

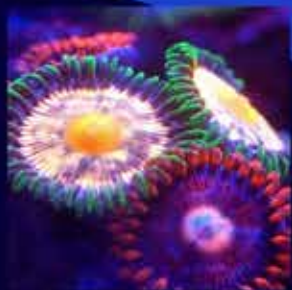
# ReefSecrets



4

ReefSecrets is er door en voor de zeeaquariaan!





ALLES VOOR UW ZEEAQUARIUM

# Just Corals

## open op

Ma: gesloten  
Di: 18u - 20u  
woe: gesloten  
do: 18u - 20u  
vr: gesloten  
za: 10u - 18u  
zo: 10u - 18u

## JUST CORALS, MORE THAN JUST CORALS

Molenstraat 81  
2560 Nijlen, BE  
+32 478 610 238

Volg ons op





# Van de redactie

Beste lezer,

Het laatste ReefSecrets-Magazine van dit jaar beginnen we met een artikel over de Mandarijnvis. Deze prachtig gekleurde diertjes huppelen vrolijk rond in menig aquarium, maar weet je ook hoe je ze moet verzorgen? Vele liefhebbers vinden ze moeilijk om te houden en vaak sterven ze een gewisse dood na een half jaar. Misschien helpen enkele tips in dit artikel je om ze toch succesvol te houden.

Onze doorwinterde zeeaquarium liefhebber en redacteur Jacques van Ommen brengt ons een bijdrage over het Noordzee aquarium. Om mooi te zijn hoeft het niet altijd uit de tropische zeeën te komen! Jacques onderzoekt de voor- en nadelen van een Noordzeeaquarium.

We vervolgen met een bijdrage van onze duikster en cineast Marion Haarsma over hengelaarsvissen. Hoe mooi kan iets lelijk zijn! We leren een heleboel soorten kennen en het is heus niet ongevaarlijk om een hengelaars mannetje te zijn!

Dan zijn we op bezoek geweest bij Bart Sambre van Just Corals en we

hebben een reportage gemaakt van het showaquarium.

Tot slot een zeer uitgebreide bijdrage van onze wetenschappelijke redacteur Ph. D. Tim Wijgerde. *Dendronephthia's*, wie kan ze succesvol houden? Meestal kwijnen ze langzaam weg gedurende de tijd dat je ze in het aquarium kunt houden om uiteindelijk te sterven. Jammer voor de dieren en voor het geld dat je er aan gependend hebt. Tim heeft een wetenschappelijke experimentele studie gedaan op deze moeilijk te houden dieren. Hij heeft diverse methoden gebruikt om de verschillende criteria te onderzoeken en hoe hun groei er al dan niet door beïnvloed wordt. Hij heeft dat in een zeer interessant naslagwerk gegoten en we laten het jou hier lezen. Hopelijk zal dat het houden van deze dieren bevorderen. Er is immers een tijd geweest dat we zelfs geen eenvoudige koralen in leven konden houden in onze rifaquaria. Het is slechts door te experimenteren en out-of-the-box te denken dat we vooruitgang kunnen boeken in de kennis van onze hobby. Gelukkig zijn er wetenschappers zoals Tim die hun kennis met ons willen delen.

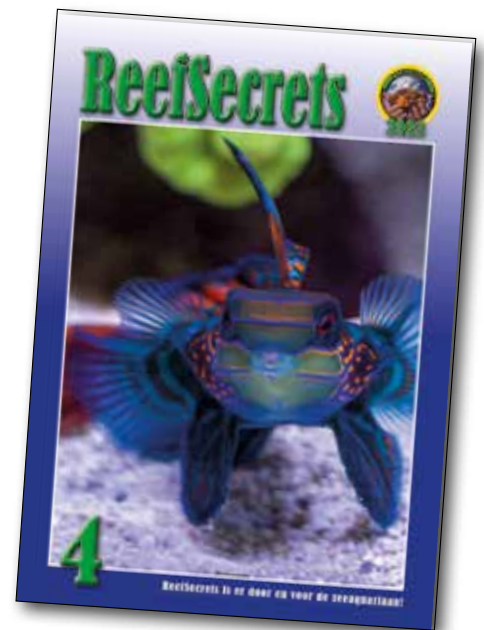
Veel leesgenot,

De redactie

**Frontpagina:**

*Synchiropus splendidus*

Foto: Patrice Cornelis uit zijn eigen aquarium



## Inhoud

Van Mandarijnen en LSD  
Het Noordzeeaquarium  
Hengelaarsvissen

pagina 4  
pagina 10  
pagina 20

Ten huize van Bart Sambre (Just Corals)  
Experimentele aquacultuur van Dendroneph-  
thya-koralen

pagina 30  
pagina 34

**M**arine  
**A**quarium  
**C**onference of  
**E**urope @

# VIVARIUM

11+12 november 2023

Autotron Den Bosch



www.vivariumbeurs.nl

*Synchiropus splendidus*. Twee mannetjes vechten in hun natuurlijk habitat voor hun territorium.  
Foto: Danny Van Belle



De mandarijvis *Synchiropus splendidus* (Herre, 1927) mannetje in het aquarium van Patrice Cornelis. Foto: Patrice Cornelis





# Van mandarijnen en LSD

Tekst: Germain Leys, foto's: Zoals vermeld.

In het Engels heet de mandarijnvis "Mandarin Dragonet" want de heldere wervelingen van intense psychedelische kleuren van deze vis doen denken aan kunst uit de Mandarijn-periode en ze lijken wel op een kleine draak! Opgepast, niet verwarren met de draakvissen. De hier besproken soorten zijn pitvissen van de familie CALLIONYMIDAE.

Het genus *Synchiropus* telt 46 soorten, waarvan *S. marmoratus*, *S. morrisoni*, *S. ocellatus* (in juli 2022 ondergebracht bij het genus *Neosynchiropus*), *S. picturatus*, *S. splendidus* en *S. stellatus* de meest bekende en meest in de handel voorkomende soorten zijn, maar de mooiste is ongetwijfeld de *splendidus*!. Ook de LSD Mandarijn pitvis *picturatus* is niet te versmaden.

*S. splendidus* werd oorspronkelijk beschreven als *Callionymus splendidus* en is ook ooit ondergebracht in de genera *Neosynchiropus* en *Pterosynchiropus* om dan uiteindelijk bij het genus *Synchiropus* te belanden. In de handel en in oudere literatuur kun je soms nog de oude namen terugvinden.



De LSD Mandarijn pitvis *Synchiropus picturatus*. Foto: Patrick Scholberg



*Synchiropus marmoratus* in mijn aquarium. Foto: Germain Leys

Mandarijnen zijn inheems in de Stille Oceaan, variërend van de Ryukyu-eilanden in het zuiden tot Australië op een diepte tot 18 meter. Mandarijnen



*Synchiropus ocellatus* in mijn aquarium. Foto: Germain Leys



*Synchiropus splendidus* in mijn aquarium. Foto: Germain Leys

zijn niet zeldzaam waar ze worden gevonden en ze worden door de International Union for the Conservation of Nature (IUCN) gecategoriseerd als een soort van minste zorg voor zover het over de dreiging van uitsterven gaat. In het wild zijn ze steeds op zoek tussen het gesteente naar kleine beestjes die op en rond het rifsubstraat te vinden zijn. De prooien bestaan uit roeipootkreeftjes, amfipoden en juvenielen van verschillende andere soorten fauna.

In onze rifaquaria is het niet zo eenvoudig om dit gevarieerd dieet aan te bieden. Doorgaans zijn ze zeer moeilijk aan diepvries- of droogvoer over te wennen. Daarom werd er steevast aangeraden om deze dieren niet te introduceren in redelijk nieuwe aquaria. Het levend steen moest zich immers voldoende lang kunnen ontwikkelen om veel levend voedsel te verschaffen voor deze pitvissen. Maar zelfs dan bleek dat het voedsel in het levend steen na een zestal maanden gedecimeerd

werd. Langzaam begonnen ze dan te vermageren en doorgaans waren ze een jaar later zo uitgeput dat ze er het loodje bij legden.

Het is dus belangrijk om te weten of de aangekochte vissen wildvang of nakweek zijn. Nagekweekte vissen zullen doorgaans vlug wennen aan diepvriesvoer terwijl er voor wildvang toch wel enkele inspanningen moeten geleverd worden als je van deze mooie diertjes lang plezier wilt hebben. Vraag er dus naar bij uw handelaar en koop bij voorkeur nakweek.

Je mandarijnvis trainen om bevroren voedsel te eten kan via een voederstation en is vrij eenvoudig als je deze stappen volgt:

- Bedek een petrischaaltje of een ander klein, ondiep bakje met fijnmazig gaas, zoals een dameskous.



*Synchiropus splendidus* mannetje in het aquarium van Yvonne Faber. Foto: Yvonne Faber



# Aquaasan



# Corals

Openingstijden:  
Maandag van 13.00 tot 20.00  
Woensdag van 13.00 tot 20.00  
Vrijdag van 13.00 tot 20.00  
Zaterdag van 10.00 tot 17.00

+31 6 31979971

Schipholweg 991  
2143 CG Boesingheliede

[www.aquaasan-corals.nl](http://www.aquaasan-corals.nl)  
[info@aquaasan-corals.nl](mailto:info@aquaasan-corals.nl)

*Int' zeepaardje*



openingsuren maandag t/m donderdag 16:00-20:00

Zaterdag 9:00-14:00

Zondag 10:00-14:00

Vrijdag gesloten

Buiten openingsuren op afspraak mogelijk

Antwerpse straat 342  
2850 boom  
[Smeetssven@hotmail.be](mailto:Smeetssven@hotmail.be)  
0475895119

Voor al jouw zeeaquaria benodigdheden  
Aquariums op maat gemaakt  
Verdeler Waterbox, Colombo, Blue Marine,  
Ocean Arts Producten, Parels Fish Food,  
Neptunian Cube Aquaria  
Elke week levend voedsel waaronder grote  
zakken Dutch mysis, en natuurlijk steeds  
zeepaardjes op voorraad (nakweek)  
Voedingslijn van Jan Boerlage

[www.intzeepaardje.be](http://www.intzeepaardje.be)

<https://www.facebook.com/Int-zee-paardje-100343671463189>





*Synchiropus splendidus* in zijn natuurlijk habitat. Foto: Danny Van Belle.

De gaten in het gaas moeten groot genoeg zijn om de roeipootkreeftjes te laten ontsnappen, maar niet zo groot dat ze er gemakkelijk uit kunnen spoelen.

- Maak een klein gaatje in de boven- of zijkant van de container en steek er een buisje in (een luchtleidingslang of een rietje werkt). Je hebt nu jouw voederstation voltooid.
- Zet het voederstation in jouw aquarium vast in een gebied met weinig stroming waar jouw mandarijnvis meestal rondhangt.
- Zuig met een hevelaar levende roeipootkreeftjes en/of levende baby-pekalgarnalen op en spuit ze in de buis om ze over te brengen naar het voederstation. De roeipootkreeftjes en pekalgarnalen zullen zich snel een weg banen door de schaal en beginnen door het gaas te kruipen, en het zou niet lang moeten duren voordat je mandarijnvis deze schat aan voedsel vindt.
- Nadat jouw mandarijnvis gewend is geraakt aan het eten van zijn voederstation, kun je beginnen met het toevoegen van bevroren *Artemia salina* en/of *Mysis* garnalen bovenop het gaas, naast het levende voedselaanbod dat

onder het gaas wordt gespoten.

- Let tijdens het voeren op jouw mandarijnvis en noteer wanneer hij met succes het bevroren aanbod begint te eten. Verminder langzaam het aandeel levend voer totdat hij uitsluitend diepvriesvoer eet. Uiteindelijk zullen jouw mandarijnvis overgaan van levend voedsel naar bevroren voedsel, maar je zult geduld moeten hebben, aangezien dit proces een paar dagen tot een paar maanden kan duren. Ter aanvulling kun je ook levend *Apocyclops panamensis* kweken zodat ze niet altijd hetzelfde levend voedsel aangeboden krijgen.



*Synchiropus splendidus* mannetje in het aquarium van Patrice Cornelis. Foto: Patrice Cornelis.



*Synchiropus splendidus* in zijn natuurlijk habitat.  
Foto: Danny Van Belle.



*Synchiropus splendidus* mannetje.  
Foto: Patrick Scholberg.







*Synchiropus splendidus* vrouwtje. Foto: Patrick Scholberg.

Maar stilaan komen ook meer en meer gekweekte exemplaren op de markt en dan is het al veel eenvoudiger om ze te laten eten. Toch blijft het regelmatig voederen met levend *Artemia* en levend *Mysis* aangewezen. Voor de andere vissen in jouw aquarium zal dat ook best goed zijn. Nog een ander voordeel is dat niet alle levende diertjes die gevoederd worden, dadelijk opgegeten worden, zodat ze zich in het levend steen kunnen verschuilen. Daar zullen ze dan nadien ontdekt kunnen worden door uw mandarijn die er naarstig naar op zoek gaat. Eens ze goed gevoederd kunnen worden, zijn mandarijnen erg sterke vissen, die zelden of nooit aangetast worden met ziekten. Zelfs witte stip deert hen niet. Dat komt omdat ze geen schubben hebben. Hun lichaam produceert een giftige slijmlaag die een onaangename geur afgeeft. Samen

met het afschrikken van roofdieren, beschermt het slijm hen ook tegen parasieten. Elke mandarijnvis heeft zijn eigen unieke kleurenpatroon. Om hun heldere kleuring te bereiken, produceren ze blauw gepigmenteerde, lichtreflecterende cellen die cyanoforen worden genoemd.

Pitvissen hebben geen zwemblaas, dus het zijn geen goede zwemmers. Je ziet ze eerder huppelend over het rifgesteente bewegen met zeer korte zwembewegingen, steeds steunend op hun vinnen. Maar dat wil niet zeggen dat ze niet razendsnel kunnen wegschieten als ze bedreigd worden. Mandarijnvisser worden niet groter dan 8 cm en zijn uitermate geschikt voor kleinere aquaria. Mannetjes zijn iets groter dan vrouwtjes en kunnen erg territoriaal zijn. Het onderscheid tussen een mannelijk en een vrouwelijk exemplaar is goed te zien.

De mannetjes hebben een verlengde rugvin die ze regelmatig omhoogsteken. Zeker tijdens het baltsen doen ze dat vaak. Als ze gaan kuit schieten dan komen ze bij valavond onder in het aquarium samen en



*Synchiropus splendidus* vrouwtje. Foto: Patrick Scholberg.

zwemmen dan samen omhoog terwijl ze om elkaar draaien. Bovengekomen, laat het vrouwtje de eieren los en bevrucht het mannetje de eitjes met zijn zaad. Ze laten elkaar dan los en komen elk afzonderlijk in een boogje tegelijkertijd terug naar beneden. De tekening die ze samen in het aquarium maken lijkt wel een hart te vormen! Dit ritueel herhaalt zich enkele keren. Een echt schouwspel om te bekijken. Ik raad dus aan om steeds een koppeltje te kopen. Op het volgende youtube filmpje kan je duidelijk het paaien bewonderen: <https://www.youtube.com/shorts/fk0vWIRxKDo>

Deze eigenzinnige kleine vissen zullen iedereen die je aquarium bekijkt, zeker in verrukking brengen. Wie kan immers een miniatuur psychedelische draak weerstaan?

Op de volgende websites kun je informatie vinden over het kweken met *Synchiropus*.

- <https://www.youtube.com/watch?v=kStTs-hgY1k>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tS6xbNQHZZk>
- [https://www.youtube.com/watch?v=meFqwHP\\_ChU](https://www.youtube.com/watch?v=meFqwHP_ChU)

**Bronnen:**

**Literatuur:**

- Jim Adelberg: The Magical Mandarin, *Synchiropus splendidus*, Reef Hobbyist Magazine volume 16.
- Daniel Knop: Dragonets, Coral, The Reef & Marine Aquarium Magazine november-december 2011.
- Inken Krause: The systematics of the Dragonets (Callionymidae), Coral, The Reef & Marine Aquarium Magazine november-december 2011.
- Matt Pedersen: Rethinking Dragonets, Coral, The Reef & Marine Aquarium Magazine november-december 2011

**Internet:**

- Germain Leys: Hoe train je kieskeurige eters? [www.reefsecrets.org](http://www.reefsecrets.org) Magazine 2022-3.







*Fluwelen zwemkrab*



*Gewone zwemkrab, *Liocarcinus holsatus*, Zeelandbrug*



# Een Noordzee aquarium

Tekst: Jacques van Ommen, [www.zeeaquarium.me](http://www.zeeaquarium.me), foto's: Marion Haarsma, [www.underwaterfilm.nl](http://www.underwaterfilm.nl)

Wat is het onderwaterleven in onze koude Noordzee toch mooi. We schrijven het jaar 1969. Mijn overbuurman had een zeewater aquarium ingericht en dat was in die tijd een bijzonderheid. Hij had zelf de inhoud verzameld. Het was een Noordzee aquarium. Ik was toen al zeer geïnteresseerd in aquaria en had er zelf al een paar ingericht. Maar dat waren zoetwater aquaria. Ik werd uitgenodigd om eens te komen kijken. Wat een verschil met mijn aquarium.

Anemonen, een zeester, krabben, heremietkreeften, garnalen en wat wieren. Ook zwommen er een paar vissen in. Een heel ander soort aquarium. Ik was direct enthousiast toen ik die bak zag. Na wat gebabbeld te hebben maakten we een afspraak om samen naar de Hondsbosse zeevering te gaan, een dijk in de provincie Noord Holland. Dat was niet te ver weg en (toen) was er van alles te vinden. Het moest wel laag water zijn want dan kon je het beste gaan verzamelen. Ik kon niet wachten tot de dag aanbrak waarop we in de auto zouden stappen en op weg zouden gaan. Maar nu was het zover en we liepen langs de dijk naar beneden. Ik was al regelmatig aan het strand geweest maar daar was slechts zand en water, hier zand, water en steenklokken. Juist die steenbrokken waren interessant. Daar tussen en aan vast leefde een heel interessante gemeenschap. We vonden paardenanemonen, baksteen anemoontjes, zeeanellijeren, krabben, zeesterren en zelfs een heremietkreeft.

Wat een prachtige aquarium zou het kunnen worden als ik ook die dieren zou kunnen verzamelen. Gelukkig was ik toen al zo verstandig om niet zomaar levende dieren mee te nemen zonder dat ik wist hoe ze te verzorgen. Ik wilde dus zo snel mogelijk proberen alle benodigde info te verzamelen. Helaas waren er in die tijd geen Nederlandse zeeaquarium boeken in de winkel verkrijgbaar. Een uitzondering. Gelukkig kwam ik er achter dat een zekeren Bob Entrop een boekje had geschreven over

zijn Noordzee aquarium en hoe de dieren te verzamelen en te verzorgen. Boek aangeschaft en veel met mijn overbuurman van gedachten gewisseld. De dag was aangebroken om mijn eigen Noordzee aquarium op te starten. Dit werd het begin van mijn zeewater hobby die ik nu al 54 jaren heb mogen uitoefenen. Later kwam het Middellandse Zee aquarium er bij en weer wat later kwam het tropisch zee aquarium aan de beurt.

De oogst van mijn eerste zoektocht zal ik niet snel vergeten. Wat was het toch leuk om zelf de dieren en wieren te kunnen verzamelen en de dieren ook in hun eigen biotoop te kunnen zien. Nu nog proberen de verzameling in goede gezondheid te laten leven in het aquarium. We hadden toen nog wel een probleem met de aanschaf van de benodigde apparatuur. Er was nog bijna niets te koop op dit gebied. We waren net het tijdperk van de asbest aquaria en de aquaria die met een oliestelletje onder het aquarium verwarmd werden, gepasseerd. Wel voor zoetwater was er het een en ander te koop maar alles moest wel zoutbestendig zijn. En stromingspompen die voor de benodigde sterke stroming moesten zorgen waren er nog niet. Ik gebruikte dus wat voorhanden was. Dat waren de Eheim filters. De stroming was te zwak voor het zee aquarium dus ben ik gaan experimenteren met onder andere wasmachine pompen.

Met die pompen kon ik een goede stroming realiseren die sterker was dan die stroming die mijn overbuurman door middel van de Eheim potfilter in zijn bak gebruikte. Helaas waren die wasmachine pompen nu niet bepaald gemaakt om zoutwater constant rond te pompen. Sommigen hadden kunststof onderdelen en roestvrije lagers maar de levensduur was beperkt omdat ze te warm werden door het constante gebruik. Dat gaf als resultaat het vastlopen van de pomp en het opwarmen van het water. Bovendien was het stroomgebruik hoog. Die zogenaamde roestvrije onderdelen erodeerden zo snel dat ik daar weinig aan had. Aluminium, koper en andere

metalen waren natuurlijk taboe. Gelukkig maakte Eheim ook losse pompen met roestvrije onderdelen die op de grote 10/15 liter filterpotten werden gebruikt. Ik kon die als stromingspomp gebruiken.

De verlichting bestond uit gewone gloeilampen en later TL. Helaas waren er maar enkele kleuren beschikbaar voornamelijk warmere kleuren en zeker geen blauw. Het Noordzee aquarium had minder licht nodig dan de tropische planten aquaria van die tijd dus dat was geen probleem.

Op een van mijn zoektochten naar info met betrekking tot het verzorgen van zee dieren en wieren kwam ik in aanraking met een werknemer bij het NIOZ (Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee). Die was bereid mij het gedeelte van het NIOZ te laten zien waar zeedieren werden verzorgd die verzameld waren voor onderzoek. Ik kwam toen in aanraking met die prachtige zee dahlia's en anemonen uit het diepere water. Ik kon via deze aardige bioloog die zelf ook geïnteresseerd was in het Noordzee leven een aantal dieren aanschaffen die ik onmogelijk zelf had kunnen verzamelen.

Mijn bak was nu een prachtige aquarium geworden met paardenanemonen, zeedahlia's, baksteen anemoontjes, anellijeren, zeesterren, krabben, heremietkreeften zo groot als een vuist gehuisvest in de huisjes van de wulk, de op een na grootste huisjesslak in de Noordzee (tot 10-11 cm), garnalen, diverse visjes en wieren. Het meeste zelf verzameld en verder via het NIOZ aangeschaft. Dit was ook een tijd waarin er nog niet veel apparatuur voor aquaria beschikbaar was en zeker niet voor een zee aquarium. Wel werd er veel geëxperimenteerd met onder andere filters.

De reguliere Eheim potten werden vervangen door biologische filtreersystemen die we zelf bouwden omdat we voor het zee aquarium een grotere filtercapaciteit nodig hadden.



*Strandkrab Carcinus maenas, Anna Jacobapolder*



*Zeeanjelieren, Metridium senile, PlompeToren*





Later In die tijd, toen het importeren van dieren voor het tropisch zeeaquarium mogelijk werd en we de tropische dieren konden kopen was (voor velen een bekende aquariaan) Hans Nooijen bezig met het verder ontwikkelen van bio filtersystemen voor zee aquaria. Het droog/nat filter voor zee aquaria was geboren.

Diverse apparaten en systemen werden uitgetprobeerd en de ervaringen gedeeld. Dit was de tijd van de echte hobbyisten en liefhebbers die niet slechts wilden showen met hun bak maar ook echt belangstelling hadden voor al het leven dat ze in hun bakken verzorgden en juist die verzorging als uitgangspunt gebruikte. Zeeaquarium verenigingen ontstonden en zorgden niet alleen voor gezelligheid maar ook de aanwezige kennis en ervaringen werden gedeeld en uitgebreid. Zelf uitvinden, zelf bouwen van de benodigde apparaten, experimenteren enzovoort, zorgden voor de kennis van nu. Er waren nog geen Nederlandstalige tropisch zee aquariumboeken in de handel. De zeewater hobbyisten vormden een hechte gemeenschap en de bron van kennis.

Terug naar het koud water aquarium. We hadden nog steeds een probleem. Het Noordzeeaquarium werd te warm. Zo gauw het zomer werd en de temperatuur op liep werd het een probleem om het Noordzee aquarium koel te houden. Weer experimenteren. Ik gebruikte bierkoelers en grondwater koeling. Nu gebruiken we warmtepompen om ons huis te verwarmen. Ik ging minder diep en gebruikte het grondwater om te koelen. Wat een prachtige tijd was dat, echt hobbyen veel uitdagingen en heel veel praktische kennis opdoen.

Al dat experimenteren op het gebied van stroming, koeling en filters maakte de hobby tot een heel educatieve hobby maar ook een hobby waarbij flink werd gediscussieerd. Alle uitvindingen werden besproken en daar hebben wij pioniers veel van geleerd. Onder andere dat veel zaken eenvoudiger kunnen dan men nu denkt. Het kon in die tijd simpel en goedkoop nu moet er een complete fabriek worden aangeschaft anders tel je niet mee. Zelf verzorg ik nog

steeds bakken met een eenvoudig VOF systeem. Goedkoop en prima werkend. Voor veel mensen moeten er veel toeters en bellen bij horen. Er is natuurlijk wel wat veranderd. We willen nu moeilijk houdbare dieren verzorgen en het aquarium zoveel mogelijk proberen vol te proppen met allerlei dieren. Hoe meer hoe beter. Daar is meestal (maar niet altijd) wat meer apparatuur voor nodig. (zie het onderwerp "Het alternatief aquarium " op de website [www.zeeaquarium.me](http://www.zeeaquarium.me). In die goede oude tijd konden we met beperkte en zelf ontwikkelde middelen toch een mooi aquarium verzorgen en was voor velen het bestuderen van de dieren een belangrijke zaak.

Helaas wanneer ik nu langs mijn oude vindplaatsen wandel bij de dijk in Noord Holland "de Hondsbosse zeevering" of langs de kusten in Zeeland, dan valt het me op dat er zo weinig leven voor het aquarium te vinden is. Zou dit te maken hebben met water verontreiniging of opwarming? Gelukkig zijn er ook nog veel duikers die ook in onze Noordzee duiken en al het moois in de natuur kunnen aanschouwen. Liefhebbers zoals Marion Haarsma (zie [www.onderwaterfilm.nl](http://www.onderwaterfilm.nl)) is zelfs bereid om dat aan iedereen te laten zien door middel van haar foto's en films. Zelf duiken en/of snorkelen langs de kust om te verzamelen en te fotograferen heb ik niet aangedurfd. Ik weet trouwens niet of heden ten dage nog Noordzee dieren verzameld mogen worden. Is het nog toegestaan dan kunnen de duikers jou misschien helpen om een mooi Noordzee aquarium te verwezenlijken. U kunt aan de hand van de in dit artikel geplaatste afbeeldingen van Marion Haarsma zien hoe mooi een Noordzee aquarium kan zijn. Hier volgt een summier beschrijving van een paar prima te houden dieren.



Zeeanjelier, *Metridium senile*, Zeelandbrug

### **Zeeanjelier *Metridium senile***

In gebieden met veel stroming en voldoende voedsel, worden de dieren tot 20 cm hoog in Nederland en kunnen in kleur variëren van wit tot oranje/bruin. Vooral de gelobde tentakelkrans is kenmerkend bij volwassen exemplaren. Op plekken met veel stroming kunt u ze massaal tegenkomen. Meest voorkomende kleuren zijn lichtroze, oranje, bruin of beige, ook melkweit. Tentakels meestal lichter dan de zuil, soms met lichte ringpatronen

De zeeanjelier wordt gevonden aan de noordwestkusten van Europa, van de Golf van Biskaje tot Noorwegen en IJsland in het noorden. Het komt ook voor aan de oost- en westkust van Noord-Amerika en is ook waargenomen in Zuid-Afrikaanse wateren. Het wordt gevonden op de lagere kust en de neritische zone op diepten tot ongeveer 100 meter. Ik heb ze verzameld langs de kusten van Zeeland en bij de Hondsbosse zeevering in de Nederlandse provincie Noord-Holland bij laag water.



Rode paardenanemoon, *Actinia equina*, Bergse Diepsluis

### **Rode paardenanemoon *Actinia equina***

U vindt ze in de bovenste waterlaag. Doorsnede tot 4 cm. Tentakels 2 tot 3 cm. De gladde zuil en tentakels zijn meestal rood/bruin, soms groen of bruin. Wat opvalt zijn de blauwe "ogen" aan de buitenkant van de zuil waar de tentakelkrans begint, Bij laag water komen ze ook droog te staan en zien ze eruit als ronde bobbels vastgehecht aan vast substraat. In de Middellandse Zee komt een iets grotere variant voor die als rode tomaten aan de harde oppervlakten op de watergrens groeien. De aarbeipaardenanemoon gepikkeld rood is een prachtige iets grotere paardenanemoon.



# GEJO

GEJO



## www.dszgejo.be

... Vlaanderens  
grootste dierenpeciaalzaak!



Gouden Kruispunt 28

3390 Tielt-Winge

Tel : 016/63.50.55

Fax : 016/64.06.55

Open alle dagen 10:00u - 18:00u  
(Maandag gesloten)

VOER

## DR. BASSLEER BIOFISH FOOD

- ruim assortiment siervisvoer voor zowel zoet- als zeewatervissen
- proteïnen voornamelijk van wilde Scandinavische zeevissen
- 100 % vrij van hormonen en antibiotica – zonder kunstmatige kleurstoffen
- probiotica *Pediococcus acidilactici*
- meerdere functionele additieven die op artisanale wijze gecoat zijn bij lage temperatuur



Aquarium  
Münster

*Fish like us*

Tot 59%  
ruwe  
proteïnen



Aquarium Münster Pahlsmeyer GmbH  
Galgheide 8  
D-48291 Telgte (Germany)  
www.aquarium-munster.com

**BASSLEER**  
*biofish*

www.bassleer.com  
info@bassleer.com

00000000





Rode paardenanemoon, *Actinia equina*, Bergse Diepsluis

Paardenanemonen vermenigvuldigen zich door middel van het uitstoten van kleine anemoontjes.

**Slibanemoon *Sagartia troglodytes***

**Sierlijke slibanemoon *Sagartia elegans***

**Kleine slibanemoon *Sagartia ornata***



Slibanemoon, *Sagartia troglodyte*, Zeelandbrug



Slibanemoon, *Sagartia troglodytes*, Goesse Sas

Mondschild 3 tot 4 cm met tentakels (tot 200 stuks) tot circa 1 cm. De stam van deze anemoon kan tot 10 cm lang zijn en staat in de bodemgrond zodat alleen de mondschild te zien is. Variabel in kleuren en patronen. Soms egaal, soms hebben de tentakels een andere kleur dan de mond. De kleur is extreem variabel: kolom dofgroen, witachtig, bleekgeel, enz... meestal met bleke strepen aan de basis. Mondschild met een patroon of effen, tentakels gestreept of effen. Komt voor in de meeste kleuren of combinaties hiervan. Van bijna zwart tot wit, of oranje met



Sierlijke slibanemonen, *Sagartia elegans*, Zeelandbrug

bruintinten, fel paars of rose. Vaak in cirkels gerangschikte kleuren op de tentakels en mond-schild.

Aan de zuil, vooral de bovenkant, kleven vaak zandkorreltjes of stukjes schelp en ongeslachtelijke voortplanting door overlangse deling, zoals bij de Sierlijke slibanemoon, komt niet voor. De zeszijdige symmetrie raakt dus nooit verstoord. Bij forse aanraking verdwijnt het hele dier in de bodem.

**Baksteenanemoon**

Afmetingen: Maximaal 5 tot 6 cm hoog, maar meestal kleiner. De tentakels zijn 1 tot 2 cm lang. Kleur: Vaak oranje maar ook oranjebruine en lichtgroene exemplaren komen voor. Vaak feller gekleurd dan zeeanemonen. De benaming "baksteenanemoon" wordt gebruikt omdat deze kleine anemoon een oranje tot roodbruine baksteen kleur heeft.

**Golfbrekeranemoon, *Diadumene cincta***



Golfbrekeranemoon, *Diadumene cincta*, Zeelandbrug

De golfbrekeranemoon heeft een slanke, zuil. De zuil is 3 tot 7 cm hoog, tegen slechts 0,5 tot 1,5 cm breed. De kleur is flink oranje, soms ook groenig. Vanwege de oranje kleur wordt de soort ook wel baksteenanemoon

genoemd. De talrijke tentakels zijn wat lichter van kleur en 1 tot 2 centimeter lang. De golfbrekeranemoon leeft van plankton en organisch afval.

**Zeedahlia *Urticina felina***



Zeedahlia *Urticina felina*, St Annaland

De Zeedahlia is een grote anemoon, de dieren bereiken een doorsnede van 10 tot 15 cm. De zuil wordt zo'n 6 cm hoog met 2 cm lange tentakels. De kleuring is zeer variabel, variërend van wit, geel, oranje, rood, blauw, grijs, paars en bruin tot effen of vaker in een bepaalde combinatie. Kenmerkend zijn de heldere meestal rode lijnen die vanuit de mond als dubbele lijn beginnen en om de tentakels lopen. Op de zuil zijn talrijke grijze bobbeltjes (zuigwratten) aanwezig, waaraan soms stukjes schelp, zand en zelfs wieren blijven hangen. Wanneer de tentakels volledig zijn ingetrokken, kan het lichaam van de anemonen bijna onzichtbaar worden door deze aanhangende deeltjes. Hun dieet bestaat uit kleine vissen en schaaldieren. Het zijn schitterende dieren die helaas zelden langs de waterlijn voorkomen, waar wij onze dieren proberen te verzamelen. Het zijn dan meestal kleinere exemplaren. Hecht zeer stevig aan rotsen en keien, meestal in spleten en geulen, en vormt soms dichte tapijten. Deze anemoonsoort is veelal te vinden op de lagere kust en onder het getijdengebied, met name op kusten met sterke golfwerking of subgetijdengebieden met sterke getijdestromen.

**Weduwe roos *Gartiogeton undatus***

De zuil is 5 tot 10 cm hoog, 1 tot 2 cm in diameter. De mondschild is dubbel zo breed als de zuil. Ze heeft lange tentakels die als bij een treurwilg omlaag hangen. De zuil is slank, glad zonder schelpfragmenten en beige met vage wit/grijze lengtestrepen.





*Slibanemoon, Sagartia troglodyte, Anna Friso*



*Slibanemoon, Sagartia troglodytes, Zealandbrug*





Wedueroos *Sagartiogeton undatus*, Dreischor



Wedueroos *Sagartiogeton undatus*, Dreischor Gemaal

De mondschijf is meestal lichter, de mondlippen vaak donkerder. De tentakels zijn doorzichtig met zwart gerande, witte lijnen. Bij aanraking trekken ze samen tot een plat bolletje waarop de strepen straalsgewijs naar de rand lopen. Ze hechten zich vast op vaak deels met slib of zand bedekt substraat.

### Gewone zeester *Asterias rubens*



Zeester *Asterias rubens*, St Annaland

Deze zeester is een algemene zeesterrensoort langs de kusten van de noordelijke Atlantische Oceaan en de Noordzee. De diameter verschilt van 10 tot 30 cm, maar uitschieters tot meer dan 50 cm zijn ook bekend. De kleur kan eveneens verschillen, meestal rood tot oranje, soms paars. De bovenzijde bestaat uit een harde huid met vele kleine stekelachtige bultjes. Aan de onderzijde zijn 5 dubbele rijen kleine en zeer flexibele buisvoetjes aanwezig. De gewone zeester heeft

vijf armen en is bij laag water, na een stormachtige wind, regelmatig te vinden. Goed houdbaar mits niet te hoge temperatuur. Kan gevoerd worden met onder andere mossel.

De gewone zeester komt voor in de Europese zeeën van het noorden van Noorwegen tot en met het Iberisch Schiereiland, en verder langs de Noord-Amerikaanse kust van de Atlantische Oceaan. De soort wordt aangetroffen in het getijdengebied op stenen en rotsen. Het voedsel bestaat uit diverse zeedieren, waaronder weekdieren, krabben en aas, maar vooral schelpdieren als mosselen worden gegeten. Mosselbanken zijn het ideale milieu voor deze soort.

### Gewone heremietkreeft *Pagurus bernhardus*



Gewone heremietkreeft, *Pagurus bernhardus*

Soms is een aangespoeld exemplaar te vinden voornamelijk net als bij de zeester na een stormachtige dag/nacht bij laag water. Eet bijna van alles, vis, garnaal, schelpdieren, aas enz...

### Brokkelster *Ophiothrix fragilis*



Brokkelster, *Ophiothrix*

De brokkelster zal zelden langs de waterlijn worden gevonden maar is toch een welkome aanwinst voor het koele Noordzeeaquarium. Het dier bestaat uit een centrale schijf van 2 cm doorsnede en vijf armen tot 7 cm lang. De totale diameter bedraagt

maximaal 15 cm. De kleur varieert. Zoals alle slangsterren hebben brokkelsterren geen zuignappen aan de voetjes. Ze slaan hun soepele armen om stenen om zich voort te trekken en om voedseldeeltjes uit het water te vissen. Het dier is overdekt met kleine stekeltjes.



Brokkelster *Ophiothrix*

In Nederland komt deze soort vaak massaal voor in de Oosterschelde en plaatselijk langs de Noordzeekust. Het komt het meest voor op getijdengesteente en op grove sedimenten, bij voorkeur aan harde substraten zoals zand en grind. Het wordt vaak gevonden in lege schelpen of onder stenen, van de kustzone tot 350 m diep.

### Gewone garnaal of grijze garnaal *Crangon crangon*



Garnaal, *Crangon crangon*

De lengte is ongeveer 50 tot 70, maximaal 90 mm en de kleur is grijs tot bruin met een onregelmatige vlekjestekening. De garnaal kan van kleur veranderen om zich aan te passen aan de ondergrond. Ook graaft hij zich daarin vaak in, en is dan nagenoeg onzichtbaar. De garnaal foerageert 's nachts over de bodem en graaft zich overdag in zodat alleen de ogen en voelsprieten uitsteken. Het is een alleseter die zowel plantaardig materiaal en aas, maar ook prooidieren als borstelwormen eet.



## ZEEWATERBEHANDELINGEN UW AQUARIUM, ONZE ZORG

Naast vele zoetwaterproducten heeft **eSHa** ook twee producten gericht op zeewateraquaria in het assortiment.

Hiermee behandelt u alle veelvoorkomende zeewater visziekten in no-time!



### OODINEX

Bestrijdt meer dan 8 ziekten, waaronder schimmelinfecties en vele andere parasitaire en bacteriële ziekten, waaronder:

- Oodinium
- Slijmhuide rollen
- Huidschimmel
- Open wonden
- Huidinfecties
- Schuren
- Grove zeestip
- Fijne zeestip
- Weefselversterf

✓ Kan gecombineerd worden met TRIMARIN, voor een nog sterkere synergie!

**LET OP: alleen samen te gebruiken in quarantaine zeeaquaria of zeeaquaria zonder lagere dieren en levend steen!**

✓ Veilig te gebruiken in aquaria met zeeanemonen, koralen en schaaldieren.

✓ Uitstekend te gebruiken voor een quarantaine procedure.

### TRIMARIN

Bestrijdt meer dan 12 ziekten, waaronder witte zeestip (cryptocaryon irritans), schimmelinfecties en vele andere parasitaire en bacteriële ziekten, waaronder:

- Vinrot
- Huidtroebelingen
- Huidschimmel
- Open wonden
- Huidinfecties
- Oodinium
- Grove zeestip
- Fijne zeestip
- Weefselversterf
- Gerafelde vinnen
- Zeepaardenziekte

✓ Kan gecombineerd worden met OODINEX voor een nog sterkere synergie in bestrijding van visziekten!

✓ Uitstekend te gebruiken voor een quarantaine procedure.

⚠ Alleen voor gebruik in quarantaine zeewateraquaria of zeeaquaria zonder lagere dieren en levend steen!

*Zeedahlia Urticina feline, Sint Annaland*





Kleine zee-eik *Fucus spiralis*, Bergse Diepsluis

Dus denk niet wanneer u deze diertjes niet direct ziet dat ze naar de garnalenhemel zijn vertrokken. Wanneer u gaat voeren komen ze direct tevoorschijn. De

gewone garnaal komt veel voor in kustwateren met een zanderige tot slibbige ondergrond.



Japans bessewier, *Sargassum muticum*, Gemaal Dreischor

### Wieren

Langs onze kusten kunt u bij laag water ook diverse wieren verzamelen. Wanneer u op zoek gaat naar bijvoorbeeld mosselen om uw zeesterren te voeren neem dan die mosselen mee die begroeid zijn met wieren. U kunt ook zeesla en darmwieren oogsten door ze van de stenen af te schrapen of beter met steen meenemen. Ze kunnen onder de juiste omstandigheden, stroming, verlichting en temperatuur prima in het aquarium gehouden

worden. Probeer ook eens aangespoeld Japans bessewier. Dat groeide in mijn aquarium prima.

De afbeeldingen geven slechts een summere indruk van al het moois dat in de Noordzee leeft. Niet alles kan ik beschrijven en niet alles is geschikt voor het aquarium. Ook niet alles is eenvoudig te verzamelen. Korallen bijvoorbeeld groeien ook in de Noordzee maar zijn geen dieren voor het aquarium of je moet specialistisch gaan werken. Ik wilde met dit artikel een kleine indruk geven van de meest eenvoudige

te houden dieren die u zelf kunt verzamelen. En dat zelf verzamelen geeft wel een extra dementie aan de hobby. Wees kritisch met wat u wilt verzamelen, je kunt niet alles hebben en houden. Heb respect voor de natuur en verniel niet.

Nog een waarschuwing: Heremietkreeften en krabben zijn slopers die het aquarium prima kunnen verbouwen.

Dit artikeltje is slechts een duiding van een andere manier van aquarium houden. Voor uitgebreide beschrijvingen van voor de Nederlandse kust vindbare anemonen verwijs ik u naar het internet. Bent u geïnteresseerd in meer info dan ben ik altijd bereid om u te helpen en u eventueel door te verwijzen naar specialisten op dit gebied van aquarium houden.

Een volgende keer zal ik een stukje publiceren over een wat makkelijker te onderhouden Middellandse Zee aquarium. Dan heeft u geen echt koelprobleem maar is het wel wat lastiger om zelf te verzamelen.

Met dank aan Marion Haarsma.





clown hengelaarsvis  
*Antennarius maculatus*  
Lembeh



Gevlekte hengelaarsvis  
*Antennarius pictus*,  
painted anglerfish,  
Lembeh





# Mooi van lelijkheid, The Beauty in the Beast

## Hengelaarsvissen

Tekst en foto's: Marion Haarsma - [www.underwaterfilm.nl](http://www.underwaterfilm.nl)

De hengelaarsvissen zijn ware meesters in de camouflage, slechts bij toeval worden ze door de duikers ontdekt. Deze plompe vissen hebben een hoge rug en stevige, gespierde borstvinnen. Met deze op armen lijkende borstvinnen kunnen ze lopen of zich tussen twee voorwerpen vastklemmen. De kieuwopening is klein en de grote bek is schuin omhoog gericht. Het zijn geen actieve jagers, ze zitten heel stil en verstoppen zich graag, wachtend op prooi. De meeste lokken de prooi met een hengeltje en dan zuigen ze met hun bek de prooi naar binnen. De hengelaarsvissen hebben een antenne waar een aas aan hangt. Eigenlijk is het een gemodificeerde rugvinstekel. Iedere soort heeft een speciaal aas dat op het aas van hun prooi lijkt en ook zo beweegt. Hun prooidieren zijn zowel vissen als schaaldieren, zoals garnalen en krabben. De prooi wordt in zijn geheel verslonden en kan zelfs de omvang van hun eigen lichaam hebben. Ze zijn niet mooi, wel heel bijzonder van kleur en vorm. De meeste hengelaarsvissen zijn bodembewoners, maar natuurlijk kunnen ze allemaal zwemmen, alhoewel dat heel onhandig gaat. Ze nemen grote slokken water en dat duwen ze door hun kieuwen naar buiten, een soort 'jetstream'. Hengelaarsvissen zijn over de hele wereld te vinden zowel in tropisch als in subtropisch water. Er zijn wel 45 soorten, pfff... Ik had geen idee dat er zoveel waren, in de meeste vissenboeken staan er maar een paar...

Maar als ik zo door mijn foto's blader, zie ik dat de meeste gemaakt zijn in Lembeh, dat is wel de hengelaarsvissen 'hemel', niet alleen met de aantallen, maar ook met veel verschillende soorten. In het Engels heten ze frogfish, ik heb een eigen koosnaam: 'Froggi'. Dus zo te horen heb ik toch wel een bijzondere band met deze vissoort. De naam frogfish is wel raar, ze lijken totaal niet op een kikker, behalve dan de grote bek.

### Clown hengelaarsvis, Warty frogfish (*Antennarius maculatus*)

sponzen tot een diepte van 20 meter. De Clownsvis is biofluoriserend, als



Clown hengelaarsvis  
*Antennarius maculatus*  
Cebu



clown hengelaarsvis *Antennarius maculatus*  
Liberty wrak

De jonge clownsvissen zien er anders uit dan de volwassen exemplaren. De juvenielen zien er helemaal niet uit als een klein visje, eigenlijk doen ze een giftige naaktslak na, mimicry? Zelfs als ze volwassen zijn, worden ze niet meer dan 15 cm groot. De clownsvis heeft veel kleurvariëteiten, van wit, beige, knalgeel, egaal of met vlekken. Ze hebben wratachtige uitsteeksels op hun lichaam, vandaar hun Engelse naam. Ze komen voor in de tropische wateren van de Indo-Pacific van Mauritius in de tot het westelijke gedeelte van de Grote of Stille Oceaan. De clownsvis verstopt zich graag in beschutte rotskusten of koraal riffen. De volwassene exemplaren zitten meestal bij of in

hij verlicht wordt door blauw of ultraviolet licht, krijgt hij een rode kleur in plaats van hun gewone kleur. Het is een vraatzuchtige vleeseter, die alle kleine dieren aanvalt die in zijn buurt komen, zelfs prooien bijna zo groot als hijzelf. Ze wonen alleen, houden niet van competitie, behalve natuurlijk in de paartijd, anders waren ze allang uitgestorven. Maar het schijnt dat ze meteen na de bevruchting elkaar niet meer tolereren en dat de kleinste zelfs kans loopt om voor prooi aanzien te worden. En aangezien het vrouwtje vaak de grootste is, loopt het mannetje gevaar...

### Gevlekte hengelaarsvis, Painted frogfish or spotted frogfish, (*Antennarius pictus*)

Het opvallende aan deze hengelaarsvis is, dat hij ronde vlekken (eye spots) heeft op zijn lichaam, hij kan tot 30 cm groot worden. Hij heeft het echte hengelaarsvis postuur, maar een zachte huid met kleine stekels. De oogvlekken (ocelli) zien eruit als gaten en moeten het idee van een spons geven.



*Gevlekte hengelaarsvis*  
*Antennarius pictus,*  
*painted anglerfish,*  
*Lembeh*



**M**arine

**A**quarium

**C**onference of

**E**urope

@

**VIV**

**11+12**

Autotron Den Bosch







Gevlekte hengelaarsvis *Antennarius pictus*, Painted anglerfish, Negros

Ook is de huid soms met wratten bedekt, dit alles om maar niet op te vallen in zijn omgeving. De enorme bek zorgt ervoor dat hij prooien kan naar binnen kan zuigen, die net zo groot zijn als de vis zelf. Hij komt voor in tropische en subtropische wateren, de diepte varieert tot wel 75 meter, maar bij voorkeur blijft het rond de 20 meter. De kleur is erg afwisselend, ook weer voor de camouflage. Ze kunnen binnen een paar weken veranderen van kleur en huid structuur, de kleuren variëren van wit tot zwart, maar het kan ook crème, roze, geel, rood of bruin zijn. De oogvlekken zijn donkerder dan de ondergrond, vaak met een lichte rand eromheen. Soms

is het moeilijk om het verschil te zien tussen de gevlekte en de clownsvi. Soms heeft de clownsvi rood of oranje randen op de vinnen, soms veel wratten op de huid en weinig of geen oogvlekken. De gevlekte heeft altijd drie oogvlekken bij de staartvin. Deze soort is wijd verspreid over de hele wereld, maar komt niet voor in het Caraïbisch gebied. Daar is een andere soort die overheerst, de 'longlure'.

### **Grote hengelaarsvis, Giant frogfish (*Antennarius commerson*)**

Met een maximum lengte van 35 à 45 cm is dit een van de grootste hengelaarsvissen. Alleen de zeeduivel (*Lophius piscatorius*) kan nog veel groter worden (tot 2 meter). Die vis heb ik wel gezien bij de Costa Brava en Bretagne, maar daar heb helaas geen foto van, toen filmde ik nog... De zachte huid is bedekt met kleine stekels, 'spinules' genoemd. Ze hebben ook wratachtige uitsteeksels en ook oogvlekken (ocelli). Al deze dingen hebben de voorgaande soorten ook, dus zolang ze nog niet volwassen zijn, wordt de determinatie vaak moeilijk. De grote hengelaarsvis wordt gevon-



grote hengelaarsvis, *Antennarius commerson*  
Giant anglerfish, Sabang

den van de Indische Oceaan tot aan de oostkust van de Grote Oceaan. Hij verblijft bij voorkeur in lagunes en beschermde rotsachtige kusten en koraal riffen. Hij houdt zich graag op in de buurt van grote sponzen en verschuilt zich ook onder steigers in de buurt van touwen en ander afval. Hij gaat weleens naar 70 meter diepte maar wordt meestal gevonden rond de 20 m.

# VIVARIUM

## 2 november 2023





*Grote hengelaarsvis*  
*Antennarius commerson*,  
Sabang



*Harige hengelaarsvis*  
*Antennarius striatus*,  
Lembeh







*Grote hengelaarsvis  
Antennarius commerson  
Sabang*



*Grote hengelaarsvis  
Antennarius commerson  
Sabang*



*Grote hengelaarsvis  
Antennarius commerson  
Sabang*

Deze vis heeft ook een enorme bek waarmee hij prooi kan vangen en opeten van dezelfde grootte. Het valt me op dat ze voor zo'n grote vis maar een klein soort 'plukje' aan hun hengel hebben, ook het 'aas' aan de hengel kan beslissend zijn voor een goede determi-



*Grote hengelaarsvis  
Antennarius commerson  
Sabang*



*Grote hengelaarsvis  
Antennarius commerson  
Sabang*

natie. En ik lees weer dat het vrouwtje na de paring het mannetje kan wegjagen of opeten...

### **Harige hengelaarsvis, Striated or Hairy frogfish (*Antennarius striatus*)**



*Harige hengelaarsvis  
Antennarius striatus,  
Lembeh*

De harige of gestreepte hengelaarsvis blijft wat kleiner, zo'n 22 cm. Deze vis is makkelijk te herkennen aan zijn harige uitsteeksels, soms zijn ze heel overdadig. De haren zijn eigenlijk 'spinulas',



*Harige hengelaarsvis  
Antennarius striatus,  
Lembeh*



*Harige hengelaarsvis  
Antennarius striatus,  
Lembeh*



*Harige hengelaarsvis  
Antennarius striatus,  
Lembeh*



*Harige hengelaarsvis  
Antennarius striatus,  
Lembeh*

dat zijn stekels. De bek kan naar voren uitschuiven, zodat hij grote prooien kan vangen en opeten, prooien zo groot als hijzelf. Ook hebben ze een zachte huid, met donkere strepen, zodoende komen ze aan al die verschillende namen. De kleur kan weer variëren, meestal zijn ze geel of bruin, maar ook spierwitte exemplaren heb ik gefotografeerd, maar groen, grijs en pikzwarte kleuren kunnen ook voorkomen. Die kleurveranderingen gaan niet snel, dat kan wel een paar weken duren. Dit visje heeft een enorm verspreidingsgebied over bijna de hele tropisch en subtropische wereld, van de Indische Oceaan tot het midden van de Pacific. En in de Atlantische oceaan van de westkust van Afrika tot de New Jersey kust en dan van het zuiden van Brazilië de Golf van Mexico en het Caraïbisch gebied.



*Harige hengelaarsvis*  
*Antennarius striatus*  
hairy anglerfish  
Lembeh





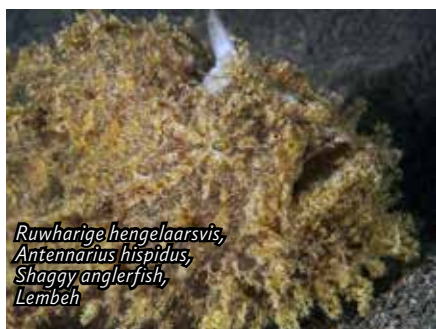
Het enige water waar deze vis niet voorkomt is de Middellandse zee. Het aas aan zijn eerste rugvinstekel lijkt wel op een worm, er kan ook heftig mee gezwaid worden. Dit kleine visje is misschien wel de meest begeerde vissoort voor onderwater fotografen. Door het bizarre uiterlijk is hij ook bijna mooi te noemen.

### Ruwharige hengelaarsvis, Shaggy Anglerfish (*Antennarius hispidus*)



Ruwharige hengelaarsvis,  
*Antennarius hispidus*,  
Shaggy anglerfish,  
Lembeh

Oppervlakkig gezien lijken de Harige (striatus) en de Ruwharige (hispidus) veel op elkaar, ze zijn bijna even groot, ze wonen vaak in hetzelfde biotoop (bv Lembeh), ze zijn meestal geel-bruin van kleur en ze hebben een harig uiterlijk. Gelukkig zijn er ook verschillen, de ruwharige is ietsje kleiner (20 cm) en de beharing is dikker en rommeliger. De Engelse naam dekt perfect de lading, het ziet er 'ruig' uit. Hun lichaam en hun vinnen (die op pootjes lijken) zijn bedekt met donkere strepen, behalve hun buik. De zijvinnen zijn uitgegroeid tot een soort pootjes, waarmee ze zich in balans kunnen houden en ook een beetje mee kunnen lopen, alhoewel het er wel onhandig uitziet. Als je toch nog twijfelt over wie is wat, kun je kijken naar het aas aan de hengel, die bestaat uit lange dunne draadjes heeft soms wel een pompon, terwijl de Harige iets heeft dat eruit ziet als een worm. Ze komen voor van de Indische Oceaan tot aan het midden van de Pacific. Ze zijn op alle dieptes



Ruwharige hengelaarsvis,  
*Antennarius hispidus*,  
Shaggy anglerfish,  
Lembeh

te vinden tot 90 meter. Hij houdt van ondiepe rotskusten en koraal riffen, maar ook van een modder of zandbodem, zoals in Lembeh. Nu lees ik dat het mannetje het vrouwtje kan opeten als ze rond blijft hangen na de paring, dus andersom kan ook nog.

### Longlure frogfish (*Antennarius multiocellatus*)

Deze soort komt voor in aan de westkust van de Atlantische Oceaan vanaf Bermuda en de Bahama's tot aan Brazilië. Hij houdt van warme ondiepe riffen met veel sponzen tot een maximum diepte van 66 m. Hij is een bodem bewoner en verschuilt zich in of bij sponzen. Hij doet ook de kleur en het uiterlijk van sponzen na. Zoals de ronde uitstroomopeningen van de spons op hun huid, ocelli genoemd (oogvlekken). Hij kan zichzelf groter maken (opblazen) door water in zijn maag te pompen. Het is de meest voorkomende hengelaarsvissen soort in dit gebied. Ze kunnen door gebruik te maken van hun vinnen een beetje rondlopen, ik zou het eerder 'schuifelen' noemen. Deze hengelaarsvis wordt meestal 13 cm groot, maximaal 20 cm. Het is het snelst etende dier van de wereld, het kan prooi vangen en opeten in 0,006 seconden, alleen een hoge snelheids-camera kan het filmen. De voortplanting is ook bijzonder. Het is een gevaarlijke periode, ze kunnen elkaar na de paring opeten, de grootste wint. Het vrouwtje bewaart de eieren in haar buik, ze kan wel tweemaal zo dik worden, het mannetje volgt haar overal. Zodra zij naar de oppervlakte zwemt, volgt hij haar en laat ze haar eieren los, zodat hij ze kan bevruchten. De eimassa plakt aan elkaar, als een klont en drijft met de stroming mee. Zo kan het over een groot gebied verspreid worden.

### Senegalese hengelaarsvis (*Fowlerichthys senegalensis*)



Senegalese hengelaarsvis  
*Fowlerichthys senegalensis*  
mannetje, Sao Vicente



Senegalese hengelaarsvis  
*Fowlerichthys senegalensis*  
mannetje, Sao Vicente



Senegalese hengelaarsvis  
*Fowlerichthys senegalensis*  
mannetje, Sao Vicente

Deze vis komt ook voor aan de oostkust van de Atlantische Oceaan, vanaf Marokko tot Angola en Senegal, vandaar de naam. Hij komt voor op een diepte van 10 tot 80 meter en kan leven in zowel zout als brak water. Hij is eierlegend, en heeft dezelfde voortplanting als beschreven bij de Longlure (*multiocellatus*). Het is een grote soort, ze kunnen wel 28 cm groot worden. Deze foto's zijn van het Kaap Verdische eiland San Vicente ook wel Sao Vicente genoemd. De gids vond het enorme vrouwtje en een klein mannetje was vlakbij. Ik dacht toen nog dat het een gezellig 'samenzijn' was, ik had echt geen idee dat hij met zijn leven speelde. Ik kan het met alle liefde voor mijn Froggi's geen mooie vis noemen. Ze zitten vol met bulten en wratten, ze hebben een dik en rond voorkomen en net even geen spectaculaire kleuren. Vergeleken met de andere 'hengelaarsvis' van Sao Vicente is het wel een stoere maar geen mooie hengelaar.

### Spotfin frogfish (*Antennatus nummifer*)

Deze vis komt over bijna de hele tropische wereld voor, behalve aan de westkust van de Atlantische oceaan het Caraïbisch gebied en zo. Hij schijnt op grote diepte voor te komen, wel tot 300 meter. Gelukkig heb ik hem twee keer gezien op Madeira op zo'n 12 meter, in hetzelfde grotje met een tussenpauze van 3 jaar. Dus het kan nauwelijks precies hetzelfde visje zijn. Hij wordt niet groter dan 13 cm en schijnt bij aquarianen erg geliefd te zijn.



*Luipaard hengelaarsvis,  
leopard frogfish  
Antennarius pardalis,  
Sao Vicente*



*Spotfin frogfish,  
Antennatus nummifer,  
Madeira*





Spotfin frogfish  
*Antennatus nummifer*,  
Madeira



Ze kunnen net als de andere Froggi's van kleur veranderen om zich aan te passen aan hun omgeving, om zo aan hun vijanden te ontkomen. Ze hebben ook weer de hengel met een 'pompon', waarmee ze prooi kunnen lokken. Het aas aan het einde van de hengel imiteert ook nog de bewegingen van het voedsel van hun prooi. Soms is de prooi van hetzelfde postuur, maar vaak ook kleine visjes, kreeftachtigen en wormen. De vis wordt gevonden bij beschutte riffen en op zandbodem, waar veel sponzen groeien. Ze zijn verspreid over de hele Indo-Pacific regio. De kleur is erg variabel en kan wisselen tussen geel, roze, rood, bruin of zwart. Hij wordt gevonden tot 25 meter diepte in zowel lagunes als open riffen. De eieren worden soms gevonden in grote klompen, die rondrijven of vastzitten aan het rif.

#### **Luipaard hengelaarsvis, Leopard frogfish (*Antennarius pardalis*)**

De luipaard hengelaarsvis komt voor in het tropische gedeelte van de Atlantische oceaan. Van Senegal

tot Congo en de Kaap Verdische eilanden. Hij is te vinden op een diepte van 18 tot 50 meter en kan 10 tot 15 cm groot worden. Hij houdt zich op in kustgebieden, zowel in zee als in brakwatergebied. De determinatie was moeilijk, want het is een onbekende soort en er zijn maar weinig foto's van. In de boeken staat hooguit een tekening. En het is ook nog eens een prachtige vis. De foto's zijn genomen op het Kaap Verdische eiland Sao Vicente. Het lichaam is kort en gedrongen, de bek groot met veel kleine scherpe tandjes, de huid is ruw en bedekt met stekels. De zijvinnen zijn uitgegroeid tot brede uitsteeksels en lijken meer op pootjes, dan op vinnen. De eerste rugvinstekel is langer gegroeid en heeft aan het einde een soort 'aas' of 'pompon' waarmee hij prooi kan lokken en vangen, net als de andere hengelaarsvissen. Hij voedt zich met garnalen en kleine visjes. Voor een hengelaarsvis is het een spectaculair mooie vis, door een bijna elegante vorm en subtiele kleuren met een prachtige tekening.

#### **Literatuur:**

ASIA Pacific Reefgude, Helmut Debelius IKAN  
Koraalvissen, Indische Oceaan Dieter Eichler ISBN 90-70206-04-8  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Warty\\_frogfish](https://en.wikipedia.org/wiki/Warty_frogfish)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Painted\\_frogfish](https://en.wikipedia.org/wiki/Painted_frogfish)  
<http://ns104255196161.a2dns.com/images/documents/frogfishfactsheet.pdf>  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Commercion%27s\\_frogfish](https://en.wikipedia.org/wiki/Commercion%27s_frogfish)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Striated\\_frogfish](https://en.wikipedia.org/wiki/Striated_frogfish)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Shaggy\\_frogfish](https://en.wikipedia.org/wiki/Shaggy_frogfish)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Longlure\\_frogfish](https://en.wikipedia.org/wiki/Longlure_frogfish)  
[https://www.reeflex.net/tiere/87\\_Antennarius\\_pictus.htm](https://www.reeflex.net/tiere/87_Antennarius_pictus.htm)  
<https://www.frogfish.ch/hengelaarsvissen.html#terms>  
<https://www.diversa.com/categories/Frogfish.htm>  
Frogfishes Biodiversity, Zoogeography, and Behavioral Ecology (Theodore W. Pietsch, Rachel J. Arnold









# Ten huize van Bart Sambre (Just Corals)

Tekst: Germain Leys. Foto's: Patrice Cornelis.



Enkele weken voor het gaat afgebroken worden, maakten we een reportage over het showaquarium van Bart Sambre in zijn zeewater aquariumzaak "Just Corals" in Nijlen. De voorbereidingen van de verhuis naar zijn nieuwe zaak een beetje verderop zijn al volop aan de gang. Goedele schenkt ons al dadelijk een heerlijke kop koffie en onze fotografen zijn al druk in de weer om het aquarium en zijn inhoud te vereeuwigen. Inmiddels is de verhuis een feit geworden en u kunt de nieuwe zaak thans vinden in de Molenstraat 81 te B-2560 Nijlen.

Het gemengd rifaquarium is opgestart in 2019 en heeft dus 4 jaar gedraaid. De lengte is 235 cm, de diepte 106 cm en de waterhoogte is 90 cm, samen goed voor ongeveer 2.200 liter zee-water. De verlichting bestaat uit zes maal T5 van 80 Watt en vijf LED-armatuur Maxspect Razor 180 Watt.

De sump bevat ongeveer 4.500 liter en is uitgerust met een eiwitafschuimer Aquarium Technik Burian (ATB) Supersize goed voor een waterdoorstroom van 5.000 liter per uur en 3.500 liter luchtinbreng per uur. Hij verbruikt slechts 58 Watt! Er wordt ook nog gefilterd over gafzakken, er is een wierenfilter en uiteraard ook levend steen. De opvoerpomp is een Jebao TSP van 30.000 liter per uur. Er is ook een Dastaco 2 kalkreactor en er wordt circa een halve liter per dag DSR toegevoegd.

De stroming in het aquarium wordt geleverd door een Jebao CP 65 wvemaker, goed voor 20.000 liter per uur, een Coral Box Quiet Pump Wvemaker QP 16, goed voor 16.000 liter per uur en twee Jebao SW 15 Propeller Water Pump Wave Maker, goed voor elk 13.000 liter per uur.

Elke week wordt er 5% water gewisseld met door middel van een osmosetoestel en een silicatenfilter

aangemaakt water met Aqua Forest Reef Salt. Het verdampingswater bedraagt circa 25 liter per dag dus de woning dient voldoende geventileerd te worden, zeker in de winter. De pH, de KH, Ca, Mg, nitraat en fosfaat wordt gemeten met Salifert testen. Om de twee maanden wordt een ICP test gedaan, afwisselend door Aqua Forest, ATI en Triton.

De koralen worden gevoed door red Sea Reef Energy AB+. Er wordt ook jodium, mangaan, fluor en aminozuren toegevoegd. Maar ga gerust eens lang in de nieuwe shop, Bart en Goedele zullen u zeker goed advies geven om uw levende dieren gezond te houden!

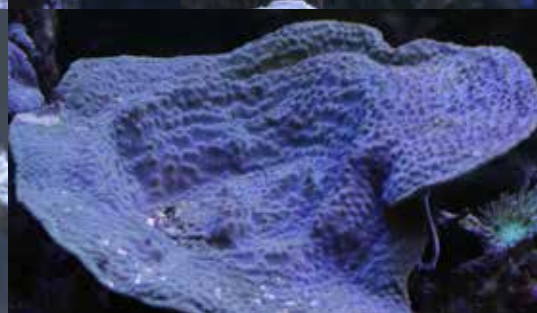
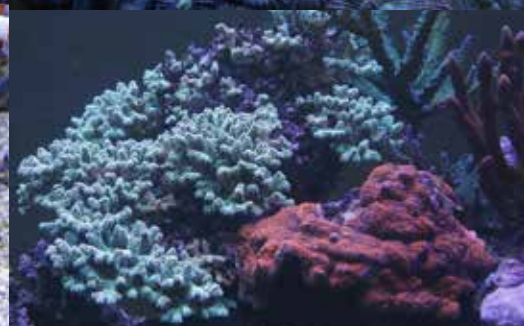
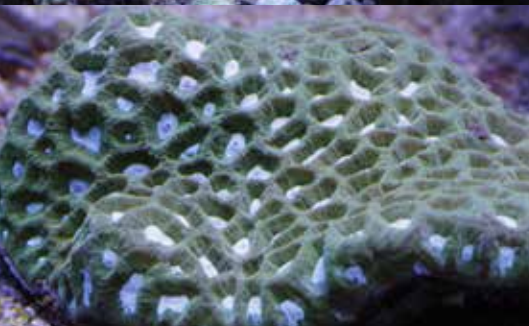
Bart en Goedele, bedankt om ons, ondanks alle drukte van de verhuis, toch gastvrij te willen ontvangen en veel succes met de nieuwe zaak! We laten u verder nog genieten van de vele foto's die we tijdens ons bezoek gemaakt hebben.













*Met zijn kleurrijke poliepen spreekt  
Dendronephthya veel aquarianen aan.*

# Experimentele



The advertisement features a central splash of blue water. At the top, there are three pieces of coral: a dark brown, porous rock-like structure on the left; a piece of reddish-brown branching coral on the right; and a large, intricate branching coral structure on the bottom right. In the center, the text 'De Jong' is followed by a blue double-headed arrow pointing to a globe icon, which is followed by another blue double-headed arrow pointing to the text 'Marinelife'. Below this, the words 'REAL REEF' are written in large, bold, purple letters, with 'SOLUTIONS' in smaller purple letters underneath. To the left of the 'REAL REEF' text is a circular logo with a green border. Inside the circle, there is a purple silhouette of a coral polyp. The words 'REEF' and 'ECO FRIENDLY' are written around the inner edge of the circle.

Op zoek naar een duurzaam alternatief voor levend steen? Wilt u graag een zo snel en probleemloos mogelijke opstart? Zoek niet verder!! Real Reef Rock is een kunstmatig alternatief voor levend steen gemaakt van dezelfde grondstoffen als echt levend steen. En omdat het geënt wordt met goede bacteriën in een gesloten systeem zorgt het voor een snelle opstart zonder pestdieren of andere opstartproblemen. Verkrijgbaar in verschillende maten en vormen (stenen, takken en platen). Verkrijgbaar bij elke aquariumspecialzaak!



# aquacultuur van *Dendronephthya*-koralen

Door Ph. D. Tim Wijgerde. Foto's Tim Wijgerde tenzij anders vermeld.

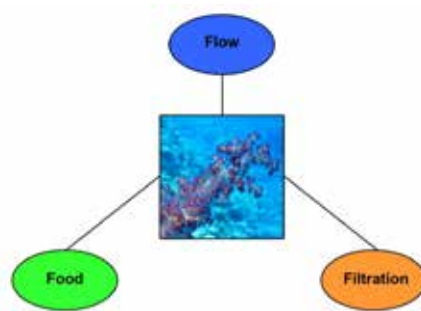
## Hoe het allemaal begon

In 2002 publiceerde Charles Delbeek in dit tijdschrift een artikel over zijn ervaringen met *Dendronephthya* en andere moeilijk te onderhouden koralen (Delbeek 2002). Nadat ik het in 2005 had gelezen, raakte ik enthousiast over het opzetten van een aquarium voor moeilijk te onderhouden filtervoedende dieren zoals sponzen, manteldiertjes, bepaalde tweekleppige dieren, crinoïden en koralen zoals *Dendronephthya*. Ik studeerde toen biologie en had al een typisch rifaquarium in mijn slaapzaal. Op dat moment begon ik de wetenschappelijke literatuur over het rifleven door te bladeren. Toegang tot de universiteitsbibliotheek hielp daarbij, en ik had al snel veel pdf's op mijn harde schijf staan.

Vanwege tijd, ruimte en financiële beperkingen ben ik er nooit toe gekomen om mijn systeem daadwerkelijk te bouwen. Na het afronden van een masteropleiding aan de Universiteit Utrecht, kon ik tussen 2007 en 2009 aan de slag met koralen aan de Wageningen Universiteit. Na een hele dag met de handen in het zoute water te hebben gezeten, had ik geen zin om thuis verder te gaan. Begin 2010 heb ik eindelijk besloten om door te gaan. Toen mijn systeem echter bijna klaar was om te werken, kreeg ik de kans om terug te keren naar Wageningen University om te werken aan de effecten van klimaatverandering en eutrofiëring op Caribische koralen (*Porites porites* en *Agaricia agaricites*). Een jaar later begon mijn werk over koraalvoeding (*Galaxea fascicularis*) begon zich te ontwikkelen tot een Ph.D. project, en samen met het bedrijf Eco Deco kreeg ik subsidie om een experimentele koraalkwekerij te bouwen. Door lange dagen te werken, zou ik pas weer aan mijn filterfeedersysteem denken na mijn Ph.D. project in oktober 2013.

In februari 2014 werd ik weer onrustig en besloot ik deze tijd door te zetten. Ik ontwierp een aquacultuursysteem speciaal voor *Dendronephthya*-koralen, en met de hulp van Michaël en Manon Laterveer van Blue Linked lanceerde ik een crowdfundingcampagne op Indiegogo.com. Het doel van het project

was het opstellen van een kweekprotocol voor *Dendronephthya*-koralen. Dit kan de duurzame koraalhandel ten goede komen en de aquariumhobby naar een hoger niveau tillen. Hoewel we niet genoeg geld bijeenbrachten om het project zoals gepland uit te voeren, hielpen verschillende bedrijfssponsors ons door apparatuur te doneren. Hierdoor kon ik één basiscultuursysteem opzetten om enkele voorbereidende experimenten uit te voeren. Hieronder zal ik de bevindingen van deze experimenten beschrijven.



Voedsel, stroming en filtratie zouden de heilige drie-eenheid kunnen zijn voor een succesvolle *Dendronephthya*-houderij.

## Voldoen aan de behoeften van *Dendronephthya*-koralen

*Dendronephthya*-koralen zijn berucht omdat ze moeilijk te onderhouden zijn in aquaria, en het succes is tot nu toe beperkt geweest. Hoewel mensen erin zijn geslaagd om deze koralen meer dan een jaar in leven te houden, zijn de groeipercentages niet te vergelijken met die gemeten in het wild. In Israël kunnen *Dendronephthya*-koralen bijvoorbeeld in slechts enkele maanden tijd 30 cm (12 inch) lang worden (Fabricius et al. 1995a), wat een van de snelste koraalgroeisnelheden is die ooit zijn geregistreerd.

De werken van Katharina Fabricius en collega's (1995a,b) geven belangrijke aanwijzingen over de juiste verzorging van *Dendronephthya*-koralen. Het lijkt erop dat drie factoren essentieel zijn; voeding, stroming en filtratie. Hieronder zal ik deze factoren een voor een behandelen en de gebruikte materialen en methoden beschrijven om ze aan te pakken.

## Eten

Fabricius et al. (1995a,b) hebben aangetoond dat de Nephtheiden *Dendronephthya hemprichi*, *D. sinaiensis* en *Scleronephthya corymbosa* zich voornamelijk voeden met fytoplankton, waartoe in het laboratorium *Nannochloropsis*, *Isochrysis* en *Tetraselmis* spp. Zoöplanktonvangst is selectief voor zwak zwemmende tweekleppige en buikpotige larven, en draagt minder dan 5% bij aan de groei en energievraag van de koralen, althans in termen van organische koolstof. *Dendronephthya* lijkt maar weinig en kleine netelcellen te hebben, waardoor het voor hen moeilijk is om zoöplankton-prooien te verlammen en te vangen. Video-opnames hebben aangetoond dat *Dendronephthya*-poliepen moeite hebben met sterk zwemmende prooien zoals roeipootkreeftjes (Fabricius et al. 1995a), wat hun ondervertegenwoordiging in poliep coelenterons zou kunnen verklaren (Tabel 1). Tweekleppige en buikpotige larven zwemmen zwak en worden gemakkelijker gevangen, wat hun oververtegenwoordiging in poliepingewanden kan verklaren (Tabel 1). Hoewel zoöplankton geen relevante voedselbron lijkt voor *Dendronephthya*-koralen in termen van organische koolstof, kan het essentiële stikstofhoudende componenten voor groei leveren, zoals specifieke aminozuren en eiwitten (zie bespreking). Het vermogen van octocoralen om zich te voeden met fytoplankton houdt waarschijnlijk verband met de nauw uit elkaar geplaatste pinnulen (zigtakken) op hun tentakels. Bovendien zorgen sklerieten - kalkhoudende naalden ingebed in zacht weefsel die voor koloniestijfheid zorgen - ervoor dat deze koralen in sterke stroming kunnen leven. Hierdoor kunnen ze elke dag aanzienlijke hoeveelheden deeltjes uit het water filteren (Fabricius 1995a). Deze eigenschappen komen goed overeen met het feit dat plantenverterende carbohydrasen (amylase en laminarinase) zijn gevonden in zachte koralen (Elyakova et al. 1981).



*Dendronephthya* poliepen hebben puntige tentakels, waardoor ze klein plankton uit het water kunnen zeven.



*Het laminaire stromingssysteem dat voor de experimenten werd gebruikt. Aan beide uiteinden van het aquarium zijn twee acrylplaten geplaatst, waardoor afgeronde hoeken ontstaan die turbulente waterstroming voorkomen.*





**Tabel 1.** Relatieve hoeveelheid zoöplankton in het coelenteron ( $\pm$  sd) van *Dendronephthya hemprichi*-poliepen, vergeleken met de relatieve beschikbaarheid van zoöplankton ( $\pm$  sd) nabij een koraalrif in Eilat, Israël (hieronder). Gegevens zijn gebaseerd op 8.625 poliepen uit 30 in het veld verzamelde kolonies. Chesson's (1978) index van prooivoorkoor, of , laat zien dat *D. hemprichi* een voorkeur heeft voor tweekleppige en buikpotige larven ( $<700 \mu\text{m}$  lichaamslengte), hoewel de dominantie van roeipootkreeftjes in rifwater resulteert in de hoogste koolstofwinst uit deze bron. Het is belangrijk op te merken dat de totale energie die wordt gewonnen uit zoöplankton slechts marginaal is. Gegevens zijn gebaseerd op Fabricius et al. (1995a). Op basis van de veronderstelling dat

Roti Feast en Oyster Feast, en vers geoogste *Rhodomonas*-algen. Phyto Feast Live bevat levende groene algen (*Nannochloropsis* en *Tetraselmis*), diatomeeën (*Thalassiosira*), haptofyten (*Isochrysis* en *Pavlova*) en cyanobacteriën (*Synechococcus*), met een deeltjesgroottebereik van 0,6-20  $\mu\text{m}$ . Zoals *Nannochloropsis*, *Tetraselmis* en *Isochrysis* waarvan is bevestigd dat ze door *Dendronephthya* in het laboratorium worden geconsumeerd, maakt dit Phyto Feast Live tot een uitstekende kandidaat voor voedingsproeven. Roti Feast bevat L-type raderdiertjes (*Brachionus plicatilis*) en hun eieren, met een deeltjesgroottebereik van 130-340  $\mu\text{m}$ . Dit geldt ook voor *Dendronephthya*-poliepen, die voornamelijk zoöplankton van minder dan 700  $\mu\text{m}$  vangen (Fabricius et al. 1995a).

zijn typisch 16-30  $\mu\text{m}$  lang.

Dit mengsel werd in het aquarium gedoseerd vanuit een koelkast met een SP 3000 slangenpomp (Aqua Medic). Deze slangenpomp was aangesloten op een timer en werd elke drie uur kort ingeschakeld, of acht keer per 24 uur. De onderstaande tabel geeft een samenvatting van de dagelijkse voerhoeveelheden van experiment 1, die elke dag in acht batches werden gedoseerd.

**Tabel 3.** Dagelijks voedingsregime voor experiment 1 (hieronder). De voedingen werden om de drie uur gedoseerd, of acht keer per 24 uur. In de loop van twee maanden werden de voerhoeveelheden verhoogd. Phyto Feast Live bevat levende groene algen (*Nannochloropsis* en *Tetraselmis*), diatomeeën (*Thalassiosira*), haptofyten (*Isochrysis* en *Pavlova*) en cyanobacteriën (*Synechococcus*). Roti Feast bevat L-type raderdiertjes (*Brachionus plicatilis*) en hun eieren. Oyster Feast bevat oestereitjes en eierstokweefsel. De hoeveelheid in grammen/ons werd geschat door 9% als droog gewicht te nemen voor de producten van Reed Mariculture. Het droge gewicht van de *Rhodomonas*-cultuur werd geschat op 0,08%, gebaseerd op een gemiddeld aantal cellen van 8.000.000 cellen per ml en een biomassa van 100 pg per cel (Seixas et al. 2009). Natuurlijke planktonconcentraties zijn gebaseerd op Ayukai (1995), Heidelberg et al. (2004, 2010), Holzman et al. (2005), Yahel et al. (2005a,b) en Palardy et al. (2006).

Tabel 1. Relatieve hoeveelheid zoöplankton in het coelenteron ( $\pm$  sd) van *Dendronephthya hemprichi*-poliepen, vergeleken met de relatieve beschikbaarheid van zoöplankton ( $\pm$  sd) nabij een koraalrif in Eilat, Israël.

Soort prooi	% in poliep coelenteron	% aanwezig in waterkolom	Index van prooivoorkoor	Koolstofwinst ( $\mu\text{g}$ poliep <sup>-1</sup> )
tweekleppigen	47,6 $\pm$ 24,2	10,1 $\pm$ 4,7	0,68	0,014
Gastropoden	15,3 $\pm$ 7,3	9,0 $\pm$ 4,0	0,25	0,011
Roeipootkreeftjes	34,4 $\pm$ 18,7	68,9 $\pm$ 6,9	0,07	0,028
krill	0	2,7 $\pm$ 1,0	0	0
manteldieren	0	2,1 $\pm$ 1,9	0	0
Ander	2,6 $\pm$ 3,2	7,2 $\pm$ 3,6	-	<0,001
Som	100	100	1.0	0,053

**Tabel 2.** Voedselbeschikbaarheid in deeltjes per liter en  $\mu\text{g}$  koolstof per liter, en dagelijkse koolstoftoename per poliep per dag ( $\pm$  se) voor *Dendronephthya hemprichi* (hieronder). Fytoplankton is veel overvloediger dan zoöplankton, dat wordt benut door de efficiënte vangst van kleine deeltjes door *D. hemprichi*. Als gevolg hiervan is de koolstofwinst van fytoplankton 50-200 keer hoger in vergelijking met zoöplankton. Hoe hoger het debiet, hoe hoger de koolstofwinst van fytoplankton, tot ongeveer 20  $\text{cm s}^{-1}$ . Gegevens zijn gebaseerd op Fabricius et al. (1995a)

Tabel 2. Voedselbeschikbaarheid in deeltjes per liter en  $\mu\text{g}$  koolstof per liter, en dagelijkse koolstoftoename per poliep per dag ( $\pm$  se) voor *Dendronephthya hemprichi*.

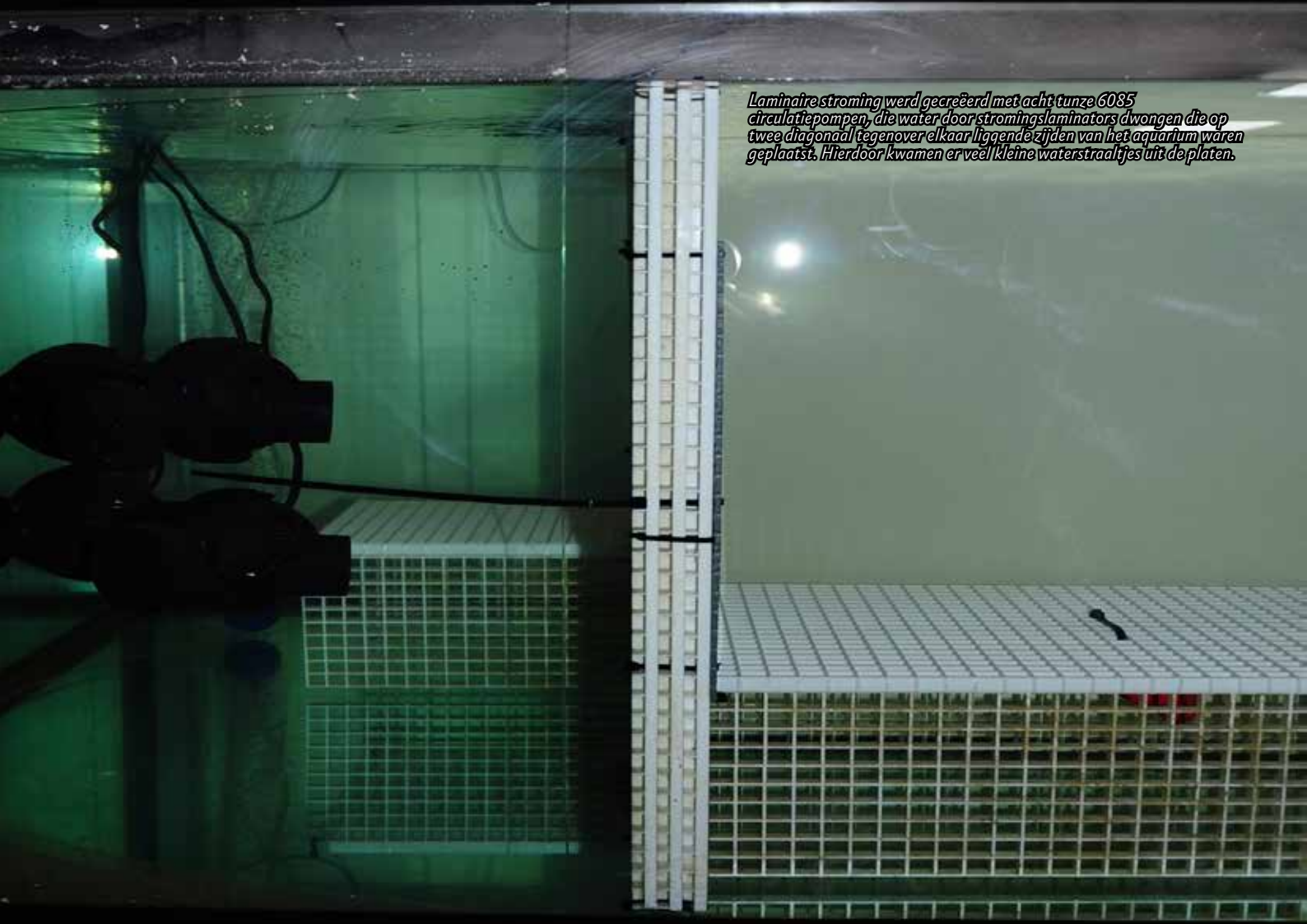
Soort voedsel	Deeltjes liter <sup>-1</sup>	$\mu\text{g}$ koolstof liter <sup>-1</sup>	Stroom ( $\text{cm s}^{-1}$ )	Koolstoftoename ( $\mu\text{g}$ poliep <sup>-1</sup> dag <sup>-1</sup> )
Fytoplankton	1.000.000	15.0	4-6 6-8 8-10	9,0 $\pm$ 4,8 15,0 $\pm$ 4,1 41,0 $\pm$ 11,4
Zoöplankton	1.1	3.5	1-18	0.2
Fyto:dierentuinkoolstofverhouding		<b>4.3:1</b>		<b>50:1 – 200:1</b>

zowel fytoplankton als zoöplankton belangrijke voedselbronnen vormen voor *Dendronephthya*, werd een voermengsel bereid met Reed Mariculture's Phyto Feast Live,

Oyster Feast bevat oestereieren en eierstokweefsel, met een deeltjesgrootte van 1-200  $\mu\text{m}$ , en kan alle zeefiltervoedende organismen ten goede komen. De *Rhodomonas*-cellen

Voor het tweede experiment werd hetzelfde voermengsel gebruikt. Op basis van de resultaten van het eerste experiment werden echter grotere hoeveelheden gebruikt. Daarnaast werd het mengsel altijd verdund met zeewater tot een eindvolume van circa 1,2 liter, om zo om de drie uur grotere volumes in het aquarium te kunnen pompen. Omdat het voermengsel dat achterblijft in de slang van de slangenpomp tussen de voerbeurten door vervuult, resulteert het verminderen van de voerconcentratie in minder verspild plankton.





*Laminaire stroming werd gecreëerd met acht tunze 6085 circulatiepompen, die water door stromingslaminators dwongen die op twee diagonaal tegenover elkaar liggende zijden van het aquarium waren geplaatst. Hierdoor kwamen er veel kleine waterstraaltjes uit de platen.*



*Het op maat gemaakte DyMiCo-filter (Dynamic Mineral Control) dat werd gebruikt om de waterkwaliteit te behouden. Dit filter verwerkt anorganische stikstof en functioneert als calciumreactor.*



Tabel 3. Dagelijks voedingsregime voor experiment 1.

Eten geven	Hoeveelheid (ml / fl oz.)	Hoeveelheid (g/oz.) droog gewicht	Eindconcentratie per batch van 3 uur (deeltjes L -1)	Keer rifconcentratie per batch van 3 uur
Fyto Feest Live	15-50 / 0,51-1,69	1,35-4,50/0,05-0,16	1.781.250-5.937.500	0,08-0,26
Roti feest	25-50 / 0,85-1,69	2,25-4,50/0,08-0,16	35-69	5.51-11.02
Oester feest	1-10 / 0,03-0,34	0,09-0,90/0,003-0,03	-	-
<i>Rhodomonas</i> sp.	200-1.000/ 6,76-33,81	0,16-0,80/0,006-0,03	142.857-714.286	0,14-0,71
Totaal	241-1.110/ 8.15-37.53	3,85-10,70/0,14-0,38	1.924.142-6.651.855	5.73-12.00 uur

Daarnaast werd de slanglengte aanzienlijk verkleind door het mengsel samen met acht koelpakketten in een beunkoeler bovenop het aquarium te plaatsen. De koelpakketten werden elke dag vervangen en de temperatuur bleef 24 uur lang tussen de 5 en 10°C (41-50°F). Onderstaande tabel geeft een overzicht van de dagelijkse voerhoeveelheden van experiment 2.

**Tabel 4.** Dagelijks voedingsregime voor experiment 2 (hieronder). De voedingen werden om de drie uur gedoseerd, of acht keer per 24 uur. In de loop van een maand werden de voerhoeveelheden verhoogd. Phyto Feast Live bevat levende groene algen (*Nannochloropsis* en *Tetraselmis*), diatomeeën (*Thalassiosira*), haptofyten (*Isochrysis* en *Pavlova*) en cyanobacteriën (*Synechococcus*). Roti Feast bevat L-type raderdiertjes (*Brachionus plicatilis*) en hun eieren. Oyster Feast bevat oestereieren en eierstokweefsel, deeltjesgrootte 1-200 µm. De hoeveelheid in grammen/ ons werd geschat door 9% als droog gewicht te nemen voor de producten van Reed Mariculture. Het droge gewicht van de *Rhodomonas*-cultuur werd geschat op 0,08%, gebaseerd op een gemiddeld aantal cellen van 8.000.000 cellen per ml en een biomassa van 100 pg per cel (Seixas et al. 2009). Natuurlijke planktonconcentraties zijn gebaseerd op Ayukai (1995), Heidelberg et al.

(2004, 2010), Holzman et al. (2005), Yahel et al. (2005a,b) en Palardy et al. (2006).

#### Stroming

Stroming is een ander belangrijk aspect van de *Dendronephthya*-houderij. Fabricius en collega's (1995a) ontdekten dat *Dendronephthya hemprichi* zich optimaal voedt en groeit binnen een stroomgebied van 10 tot 25 cm s<sup>-1</sup>. Lagere stroomsnelheden resulteren in verminderde deeltjesontmoetingsnelheden, en dus verminderde voeding en groei. Hogere stroomsnelheden zorgen ervoor dat kolonies en poliepen vervormen als gevolg van sterke weerstandskrachten, wat resulteert in een minder efficiënte filtervoeding. Deze klokvormige relatie tussen waterstroomsnelheid en voedingsnelheid is voor veel koraalsoorten gevonden (Wijgerde et al. 2012, Wijgerde 2013). Op basis van de behoefte van *Dendronephthya* werd een kweekstelsel ontworpen waarin laminaire waterstroming kon worden gecreëerd. Er werd een aquarium gebouwd met de afmetingen 200 x 100 x 70 cm of 80 x 40 x 28 inch (lengte x breedte x hoogte) en een totaal volume van 1.400 liter of 370 US gallons.

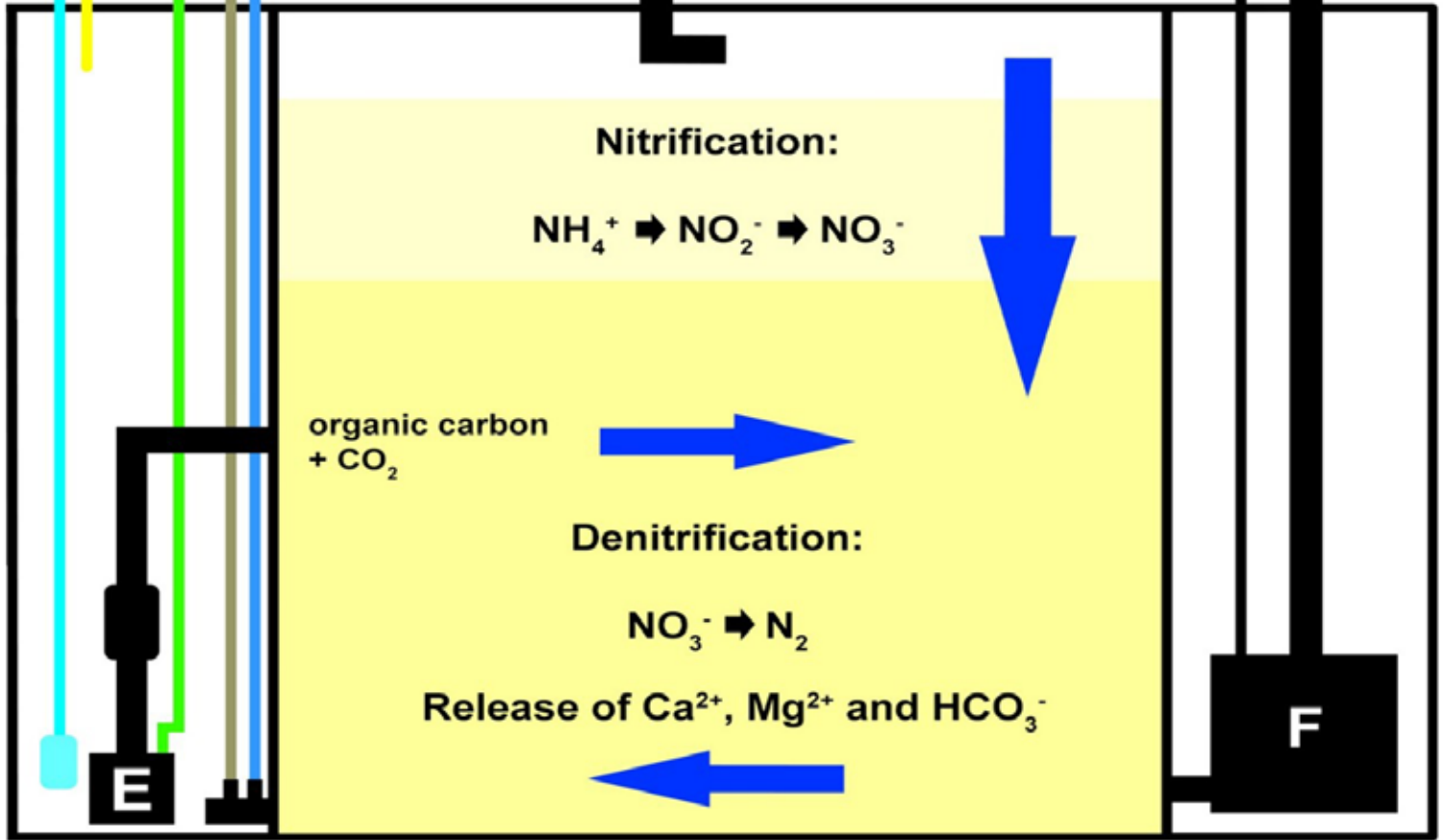
De waterstroom werd verzorgd door acht tunze Turbelle Stream 6085 circulatiepompen, met een

totale capaciteit van 64.000 liter per uur (16.842 US gallons per uur). De pompen werden in twee groepen van vier geplaatst, diagonaal tegenover elkaar liggende zijden van het aquarium. De stroom geproduceerd door de Turbelle-pompen werd beperkt door twee stroomlamineerders, die direct voor de pompen waren geplaatst. Elke flow laminator bestond uit drie eierkratten die in ongeveer vierkanten werden gesneden en samengebonden met kabelbinders, met aan de voorzijde een geperforeerde PVC-plaat met gaten van 6 mm. De Turbelle-pompen produceerden veel kleine waterstralen die uit de stroomlamineermachines kwamen. Toevoeging van zout aan het aquarium onthulde dat stromingspatronen over de koraaltafels nogal laminair waren (zie onderstaande video). Stroomsnelheden werden gemeten in verschillende gebieden over de koraaltafels en varieerden tussen 14 en 33 cm/s<sup>-1</sup>. Stroomsnelheden direct voor de koralen die zich het dichtst bij de pompen bevonden waren 21-33 cm/s<sup>-1</sup>. Voor de koralen in het midden van de tafel waren de stroomsnelheden 20-23 cm s<sup>-1</sup>. Voor degenen die het verst van de pompen verwijderd waren, waren de stroomsnelheden 14-16 cm<sup>-1</sup>. <https://youtube.com/watch?v=KijVubLbfuM> Video die de opstelling van de laminaire stroming laat zien.

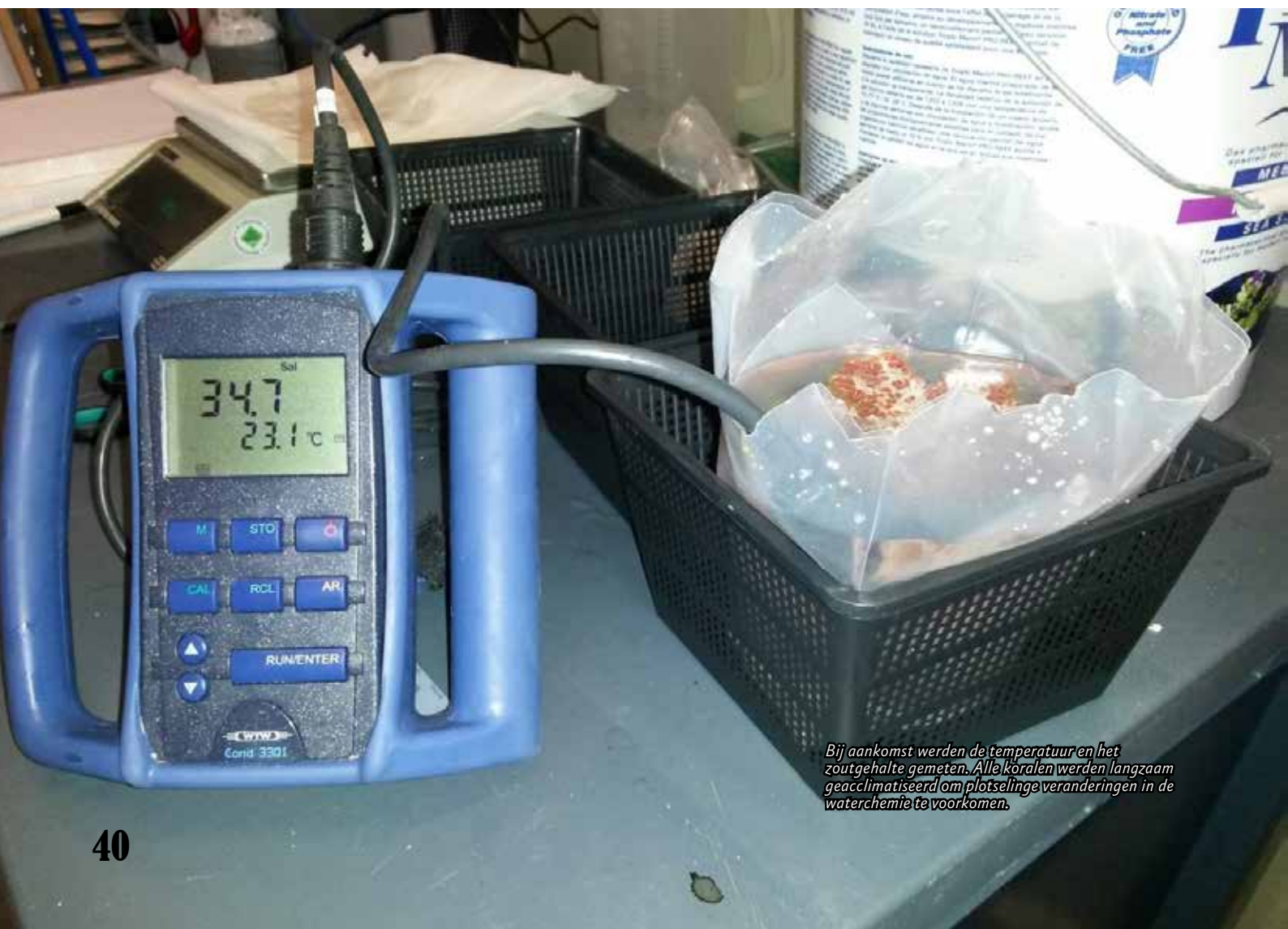
Tabel 4. Dagelijks voedingsregime voor experiment 2.

Eten geven	Hoeveelheid (ml / fl oz.)	Hoeveelheid (g/oz.) droog gewicht	Eindconcentratie per batch van 3 uur (deeltjes L -1)	Keer rifconcentratie per batch van 3 uur
Fyto Feest Live	25-100/ 0,85-3,38	2.25-9.00 / 0.08-0.32	2.968.750-11.875.000	0,13-0,52
Roti feest	25-100/ 0,85-3,38	2.25-9.00 / 0.08-0.32	35-139	5.51-22.05
Oester feest	10-25 / 0,34-0,85	0,90-2,25 / 0,03-0,08	-	-
<i>Rhodomonas</i> sp.	500-1.000/ 16,91-33,81	0,40-0,80 / 0,01-0,03	357.143-714.286	0,36-0,71
Totaal	560-1.225/ 8.95-41.42	5.80-21.05 / 0.20-0.75	3.325.928-12.589.425	6.00-23.29





Een schematisch overzicht van hoe DyMiCo werkt. Blauwe pijlen geven waterstroming door het zandbed weer, met verticale stroming als de retourpomp (F) actief is, en horizontale stroming als de mengpomp (E) actief is. De cyaankleurige lijn geeft de CO<sub>2</sub>-voorraad aan (niet gebruikt voor dit experiment), de gele lijn geeft de koolstofvoorraad aan. De bruine lijn geeft de pH-sonde weer en de blauwe lijn geeft de redox-sonde weer, die het interstitiële water van het zandbed meet.



*Bij aankomst werden de temperatuur en het zoutgehalte gemeten. Alle koralen werden langzaam geacclimatiseerd om plotselinge veranderingen in de waterchemie te voorkomen.*



## Filtratie

Zoals aquarianen weten, zijn voedselbeschikbaarheid en filtratie in aquaria twee met elkaar verweven onderwerpen. Het is bekend dat conventionele filterapparaten zoals eiwitafschuimers, gefluïdiseerde reactoren en biofilters fijne deeltjes opvangen, wat problematisch is als men hoge planktonconcentraties in aquariumwater wil handhaven.

Om dit probleem te omzeilen, heb ik een kleine versie van een DyMiCo-filter (Dynamic Mineral Control) gebouwd en in het aquarium geïnstalleerd. DyMiCo werkt in principe als een diep zandbed of Jaubert-systeem, waarbij nitrificatie en denitrificatie in verschillende lagen plaatsvinden. Het grote verschil is dat een IKS Aquastar constant de redoxwaarde van de hypoxische onderlaag van het zandbed meet en drie pompen aanstuurt om een relatief stabiele waarde tussen -300 en -100 mV te handhaven, wat resulteert in hoge denitrificatiesnelheden. Bij hogere redoxwaarden wordt er met de retourpomp minder water door het zandbed gezogen en wordt er meer organische koolstof in het filter gepompt om het zuurstofverbruik door bacteriën te stimuleren. Bij lagere redoxwaarden gebeurt het tegenovergestelde. Een derde pomp mengt constant het water in de onderste laag van het zandbed, om ervoor te zorgen dat koolstof gelijkmatig wordt verspreid en dat redoxmetingen stabiel zijn. Door de constant lage redoxwaarde en de voortdurende beschikbaarheid van koolstof kunnen heterotrofe bacteriën nitraat omzetten in stikstofgas, dat uiteindelijk in het aquarium wordt gepompt en door waterbeluchting wordt verwijderd. Wat dit systeem planktonbesparend maakt, is dat het het hele systeem slechts ongeveer één keer per dag filtert. Dit is voldoende om opbouw van nitraat en fosfaat te voorkomen en tegelijkertijd meer plankton en kunstmatig voer in het water te laten blijven. Kooldioxide kan ook in het zandbed worden geïnjecteerd, gecontroleerd door dezelfde Aquastar en een pH-sonde, waardoor DyMiCo kan functioneren als een krachtige calciumreactor. Aangezien ik maar een paar zachte koralen in het aquarium had, heb

ik hier niet voor gekozen. Door de constant lage redoxwaarde en de voortdurende beschikbaarheid van koolstof kunnen heterotrofe bacteriën nitraat omzetten in stikstofgas, dat uiteindelijk in het aquarium wordt gepompt en door waterbeluchting wordt verwijderd.

Hoewel het filter prima werkte, gebruikte ik een oude doos van acryl voor het zandbed en de pompen, omdat mijn budget beperkt was en ik moest improviseren. Deze bak was niet bedoeld om buiten het water te werken en begon na enkele maanden te lekken en te lekken. Ik moest het uiteindelijk verwijderen en schakelde over op regelmatige waterverversingen (zie waterkwaliteit). Om een stabiele pH en zuurstofverzadiging te behouden, werd het hoofdaquarium constant belucht met een grote luchtsteen. Kunstmatig zeewater werd bereid met omgekeerd osmosewater (geleidbaarheid < 10  $\mu\text{S cm}^{-2}$ ) en Tropic Marin PRO-REEF zeezout.

## Koralen

Voor het eerste voorbereidende experiment werden tien *Dendronephthya*-exemplaren (familie NEPHTHEIDAE) verkregen via De Jong Marinelife, Nederland. Ik heb ook een ander exemplaar gekocht dat mogelijk een *Chironephtya* sp. (familie NIDALIIDAE) of *Chromonephthea* sp. (familie NEPHTHEIDAE). Op dit moment is het onmogelijk om de verschillende *Dendronephthya*-soorten die voor de experimenten zijn gebruikt goed te identificeren, aangezien het genus volledig moet worden herzien (van Ofwegen 2015). Op basis van morfologische verschillen is het echter vrij waarschijnlijk dat er verschillende soorten aanwezig waren.

Voordat ze in het aquarium werden geïntroduceerd, werden alle koralen boven water gewogen terwijl ze nog vastzaten aan hun fragmentatiestenen. Als de koralen waren gegroeid, op basis van visuele waarneming, was het de bedoeling om ze na enkele maanden opnieuw te wegen om gewichtstoename te bepalen. Door de koralen aan het einde van het experiment van hun rotsen te verwijderen, hadden

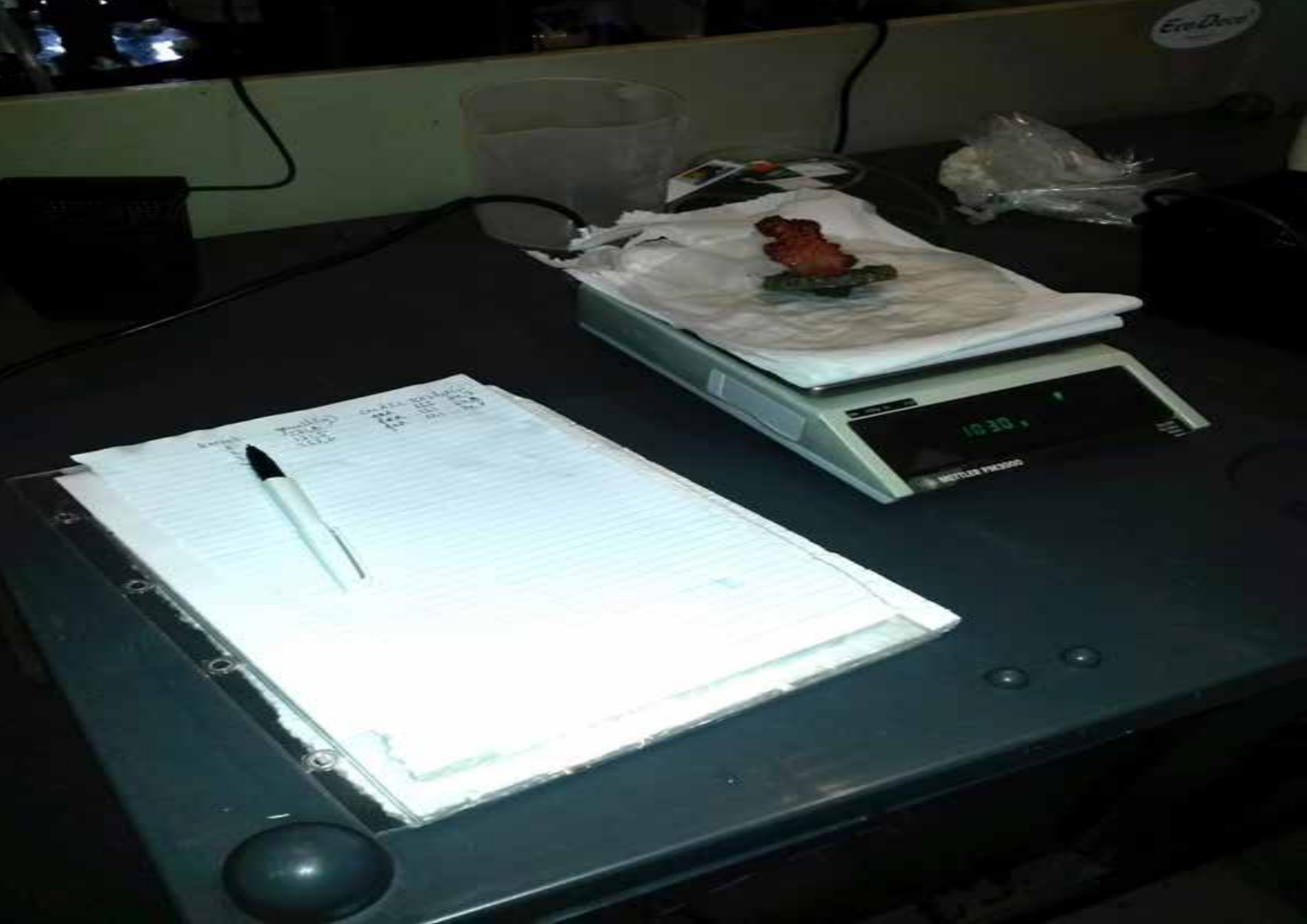
de netto start- en eindgewichten kunnen worden berekend. Dit zou berekening van de relatieve of specifieke groeipercentages mogelijk maken. Omdat de koralen echter degenereerden en niet goed reageerden op blootstelling aan lucht, werd deze methode tijdens het tweede experiment verlaten.

Tijdens experiment 1 werden alle koralen met behulp van kabelbinders op horizontale eierkrattafels bevestigd op een hoogte van ongeveer 20 centimeter vanaf de bodem van het aquarium. Alle kolonies waren loodrecht op de waterstroom geplaatst, waardoor maximale deeltjesvangst mogelijk was.

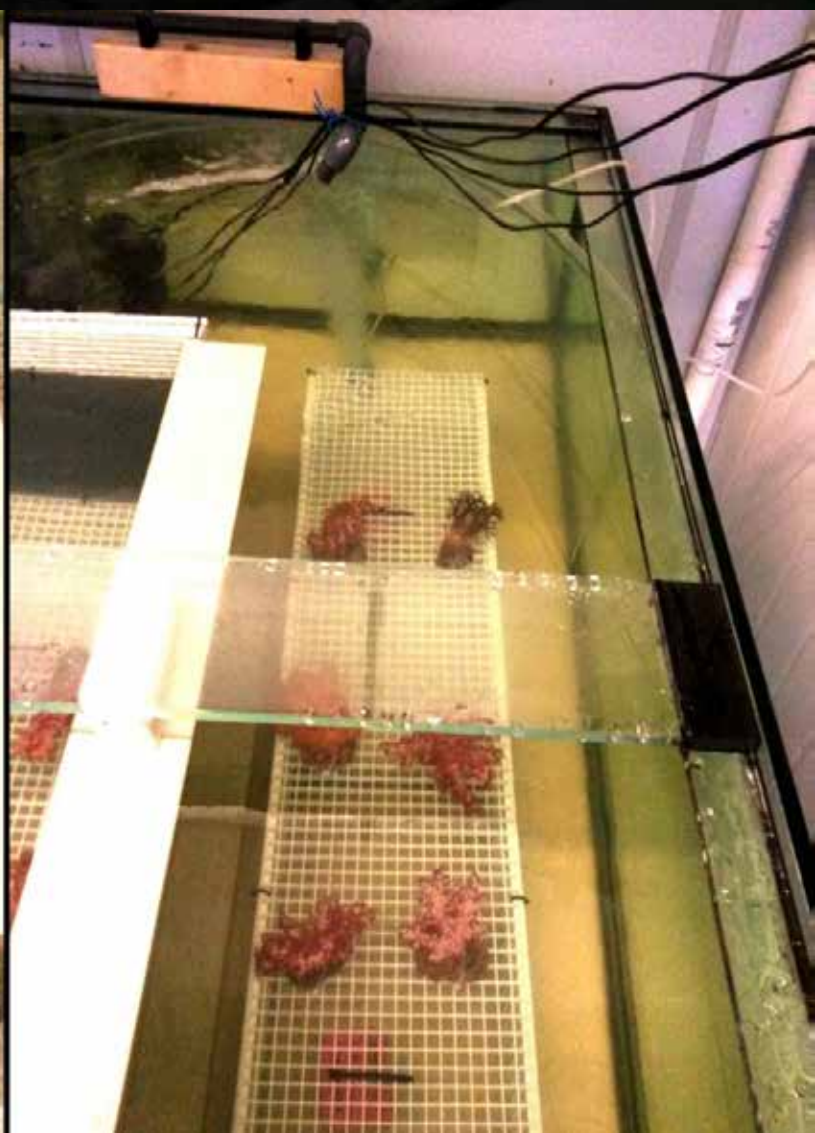
Voor het tweede experiment werden slechts vijf kolonies gekocht wegens beperkte beschikbaarheid. Er werden hoogstwaarschijnlijk meerdere soorten gebruikt, die momenteel niet kunnen worden geïdentificeerd. Tijdens dit experiment werden alle koralen vastgemaakt aan het verticale oppervlak van de tafels, om te bepalen of dit invloed zou hebben op expansie, gezondheid en groei. Veldwaarnemingen tonen aan dat verticaal groeiende *Dendronephthya* veel hogere overlevingskansen hebben, mogelijk als gevolg van verminderde sedimentatie (Dahan en Benayahu 1997). Hetzelfde zou kunnen gelden voor een aquarium dat zwaar wordt gevoerd, met detritusvorming en sedimentatie tot gevolg. Bovendien merkte Delbeek (2002) op dat deze koralen geïrriteerd kunnen raken wanneer ze de bodem van het aquarium aanraken, wat vooral problematisch is wanneer de koralen leeggelopen zijn en op hun tafels liggen.

De waterkwaliteit was tijdens beide experimenten redelijk stabiel, ook al werden er geen waterverversingen uitgevoerd. Toen het DyMiCo-filter op 18 februari 2015 werd verwijderd en de wekelijkse waterverversingen werden uitgevoerd, vonden er veranderingen plaats. Het zoutgehalte daalde van 35,6 naar 32,7  $\text{g/L}^{-1}$  (ppt) over een periode van vijf weken, omdat het bronwater dat voor de verversing werd gebruikt (een groot DyMiCo-systeem) een lager zoutgehalte had.





*Tijdens het eerste experiment werden alle koralen bovenop de tafels geplaatst, loodrecht op de waterstroom. Foto's tonen de linker- en rechterkant van het aquarium.*





De zuurstofconcentratie nam toe van 6,5 naar 7,3 mg/L-1, deels omdat de watertemperatuur daalde, waardoor de oplosbaarheid van zuurstof toenam. Voedingsstoffen namen aanzienlijk toe, vooral nitraat-stikstof, dat vervijfde ondanks wekelijkse waterverversingen van 50%. In de afgelopen weken resulteerde 75% wekelijkse waterverversing in een gemiddeld nitraat-stikstofgehalte. Hieruit blijkt hoe effectief DyMiCo de eerste maanden nitraat verwijderde. De verhoogde nitraat- en fosfaatconcentraties leken de kolonie-uitbreiding niet negatief te beïnvloeden. De afgelopen weken resulteerde een waterverversing van 75% echter in een verhoogde uitbreiding van alle kolonies binnen 30 minuten. Het is onduidelijk of deze plotselinge toegenomen uitzetting plaatsvond als gevolg van verminderde nutriënteniveaus, andere veranderingen in de waterchemie of de toevoeging van specifieke soorten plankton.

### Voorlopige bevindingen en discussie

#### Waterkwaliteit

Veldwaarnemingen geven aan dat deze koralen ongeveer 15 uur per dag uitzetten, waarbij de uitzetting voornamelijk 's nachts plaatsvindt (Fabricius 2014). Overdag zetten deze koralen ook uit, maar mogelijk minder dan 's nachts. Tijdens experiment 1 werd het nachtelijke uitzettings- en samentrekkingsgedrag van drie koralen vastgelegd met een camera met nachtzicht (Sony HDR-CX505), samen met een aquarium-LED-lamp met laag vermogen.

#### Koraalgezondheid en -groei - Experiment 1

Tijdens de eerste week was de koraaluitbreiding beperkt. De meeste kolonies vertoonden een slechte hydrostatische druk en lagen plat op de tafels. Het is bekend dat *Dendronephthya* spp. gevoelig zijn voor blootstelling aan de lucht (Fabricius 2014), hetgeen in overeenstemming is met hun beperkte aanwezigheid in het intergetijdengebied (Fabricius en Alderslade 2001).

De gezondheid van koralen nam in de loop van de tijd langzaam af. Na vier weken was een afname van de poliepdichtheid duidelijk zichtbaar.

Dit werd gevolgd door verminderde inflatie, waardoor ze een uitgemergeld, verdord uiterlijk kregen. Zonder voldoende poliepen om water aan te trekken via ciliaire stromingen, kunnen zachte koralen hoogstwaarschijnlijk de hydrostatische druk niet handhaven, waardoor de kolonies niet recht op kunnen blijven staan. Een verminderd aantal poliepen zal ook resulteren in een minder effectieve filtervoeding. Het is mogelijk dat deze koralen na



Tijdens het tweede experiment werden alle koralen aan de zijkant van de tafels bevestigd.

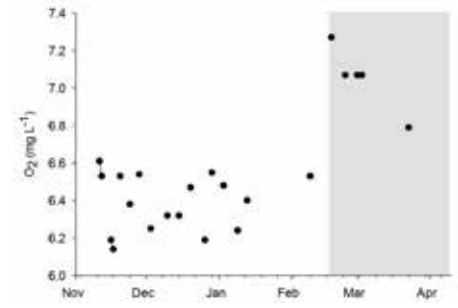
enkele weken een point of no return bereiken, waarna verhoogde voeding geen gunstig effect meer heeft. Twee kolonies leken het beter te doen en één vertoonde zelfs tekenen van groei aan de uiteinden van de takken. Maar na ongeveer drie maanden zijn zelfs deze koralen volledig gedegenererd.

Tijdens dit experiment werden twee slakken, bekend als valse kauri's, gevonden op twee verschillende koraalkolonies. Minstens één daarvan was *Diminovula culmen* (van Ofwegen 2015), en het liet duidelijk graassporen achter op het gastkoraal. Het produceerde ook regelmatig eierclusters. Of deze met succes zijn uitgekomen, is onduidelijk, aangezien er slechts één extra kauri werd gevonden. Beide slakken werden verwijderd en bewaard in alcohol voor toekomstige bepaling.

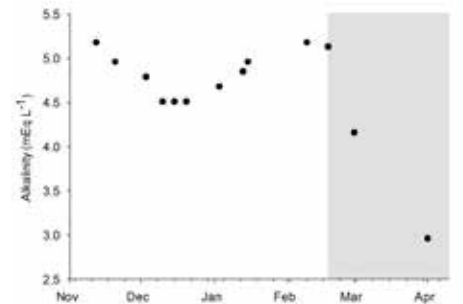


#### Wat bepaalt het succes met *Dendronephthya*?

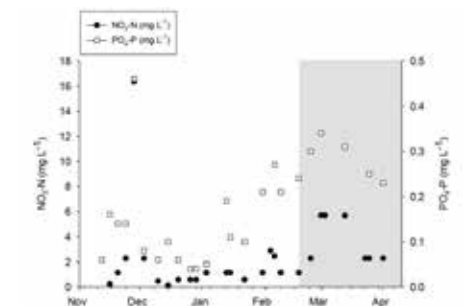
Het is een raadsel om te zien dat de meeste koralen binnen drie maanden



Zuurstofniveaus tijdens de experimenten. Het grijze gebied geeft de verwijdering van het DyMiCo-filter aan. Tijdens deze laatste periode werd wekelijks 50-75% water ververs.

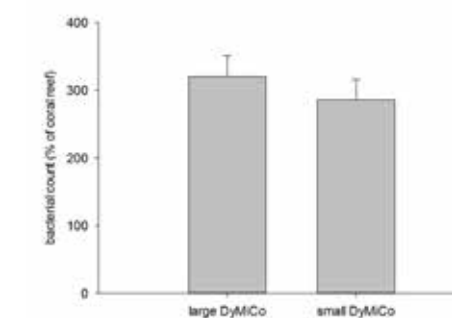


Alkaliteitswaarden tijdens de experimenten. Het grijze gebied geeft de verwijdering van het DyMiCo-filter aan. Tijdens deze laatste periode werd wekelijks 50-75% water ververs.



Nitraat-N- en fosfor-P-waarden tijdens de experimenten. Het grijze gebied geeft de verwijdering van het DyMiCo-filter aan. Tijdens deze laatste periode werd wekelijks 50-75% water ververs.

degenereren, ondanks de aanzienlijke hoeveelheid plankton van hoge kwaliteit die continu in het aquarium werd gedoseerd. Zo werd tijdens experiment 2 elke dag ruim 21 gram drooggewichtequivalent gevoerd, een vrij grote hoeveelheid.

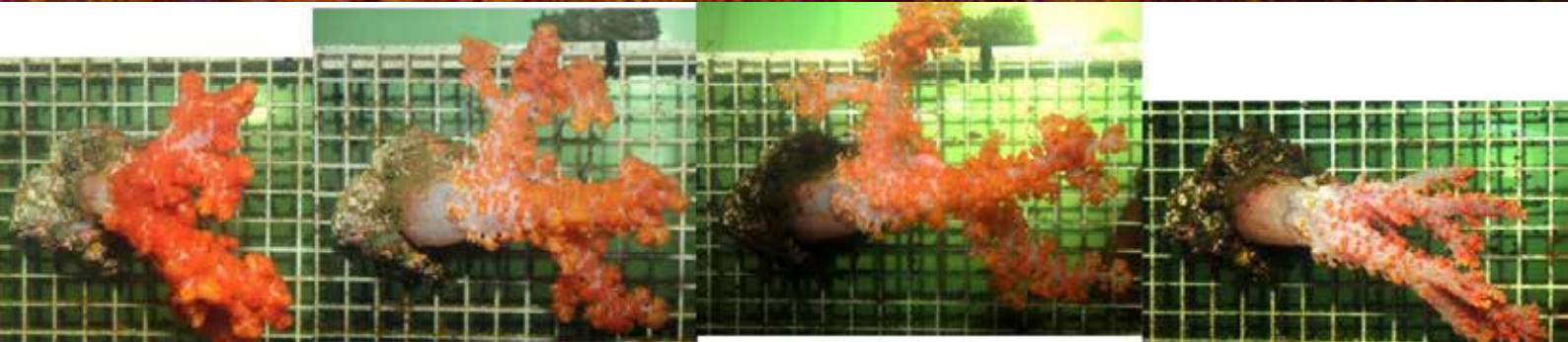


Heterotrofe bacterietellingen in beide DyMiCo-systemen ten opzichte van een typisch koraalrif (800.000 bacteriën ml-1). Gegevens zijn gemiddelden + sd (N=10 tellingen).

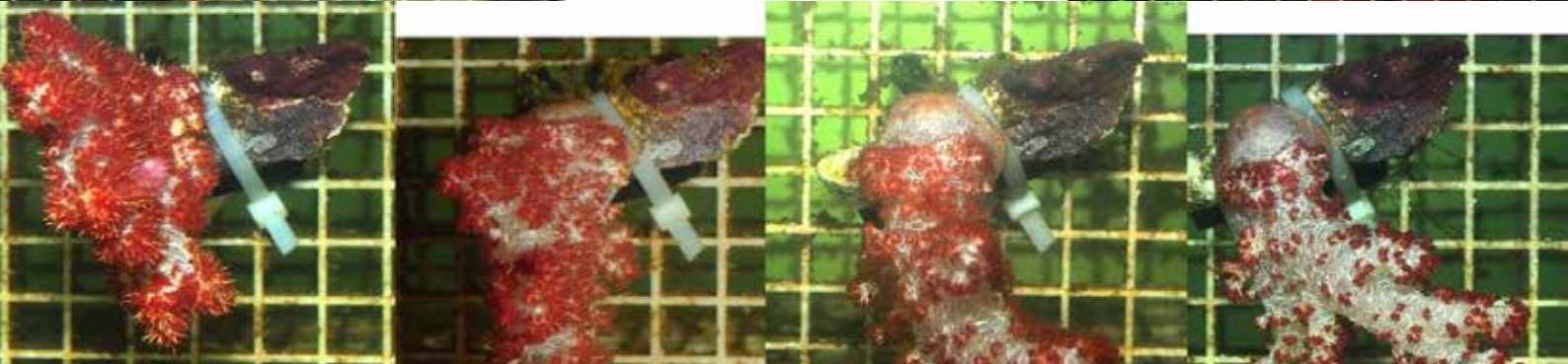




*Dendronephthya en Scleronephthya spp. produceren calciumcarbonaat-sklerieten, waardoor de kolonie stevigheid en weerstand tegen sterke waterstromingen krijgt. Hierdoor kunnen deze koralen sterke waterstromingen weerstaan. Foto door Bart Stanczyk, [www.reefhub.pl](http://www.reefhub.pl)*



*Drie Dendronephthya-kolonies die in de loop van de tijd opnieuw een vergelijkbare progressie vertoonden; verlies van poliepen, gevolgd door verminderde hydrostatische koloniedruk. Foto's tonen koralen in week 1, 3, 5 en 8, respectievelijk van links naar rechts.*







*Time-lapse-video die het uitzettings- en samentrekkingsgedrag van Dendronephthya laat zien. Tijdcompressie is 100-voudig, met ongeveer 12 uur aan beeldmateriaal gecondenseerd tot ongeveer 7 minuten. Interessant is dat, hoewel elke kolonie zijn eigen ritme lijkt te hebben, de totale tijd doorgebracht in een bepaalde staat vergelijkbaar is tussen koralen.*

Bovendien was de dichtheid van heterotrofe bacteriën in de waterkolom hoog, wat bijdroeg aan de beschikbaarheid van plankton. De waterkwaliteit was ook relatief hoog, met nitraat- en fosfaatgehalten die binnen een acceptabel bereik bleven voor het leven in zee. Eerder hebben sommige aquarianen successen op middellange termijn gemeld met *Dendronephthya* (Matthews 2008), waardoor ze meer dan een jaar in leven bleven met enige groei. Er zijn verschillende mogelijke verklaringen waarom de huidige

(opgeloste organische stof), zoals ureum of aminozuren, verbindingen waarvan bekend is dat ze door vissen worden uitgescheiden en door koralen uit het water worden gehaald (Grover et al. 2006, 2008). Hoewel deze stoffen slechts in minieme concentraties op riffen aanwezig zijn, vormen ze een belangrijke bron van organische stikstof voor koralen. Het is ook bekend dat sponzen een belangrijke schakel vormen in het voedselweb van koraalriffen, doordat ze opgelost organisch materiaal recyclen en omzetten in sponsbiomassa (De Goeij et al. 2013). Door constant filtercellen

vereist Door constant filtercellen (choanocyten) af te werpen, voorzien sponzen het rifleven van een constante aanvoer van detritaal voedsel. Misschien is een completere rifverzameling van koralen, sponzen, vissen en ander zeeleven vereist om *Dendronephthya* te laten gedijen. Een andere mogelijke verklaring voor het uitblijven van succes is een planktontekort, hoewel tabellen 3 en 4 aangeven dat er tijdens de experimenten voldoende deeltjes aanwezig waren. Alleen algen en bacteriën (Phyto Feast Live samen met Rhodomonas) werd elke drie uur

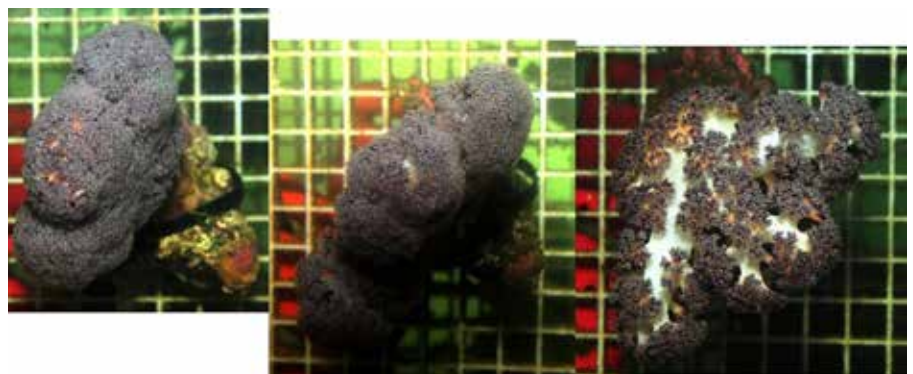


experimenten er niet in slaagden om gezonde en snelgroeiende koralen te produceren. Op dit moment blijven de onderstaande verklaringen echter louter speculaties.

De eerste mogelijke verklaring voor de waargenomen verslechtering van het koraal is het ontbreken van een natuurlijk voedselweb in het experimentele aquarium. Om basis, gecontroleerde omstandigheden te bieden, heb ik een aquarium opgezet met bekende waterparameters, waterstroomsnelheid, voerhoeveelheden en hoeveelheid koraalbiomassa. Door geen ander zeeleven te introduceren, behalve dat wat aanwezig was op de kleine stukjes levend gesteente waaraan de koralen vastzaten, probeerde ik het "steriel" te houden. Het is mogelijk dat zonder de aanwezigheid van vissen, of ander zeeleven, excretieproducten ontbreken die in de natuur essentiële schakels in de voedselketen vervullen. Misschien had het systeem een tekort aan specifieke soorten DOM

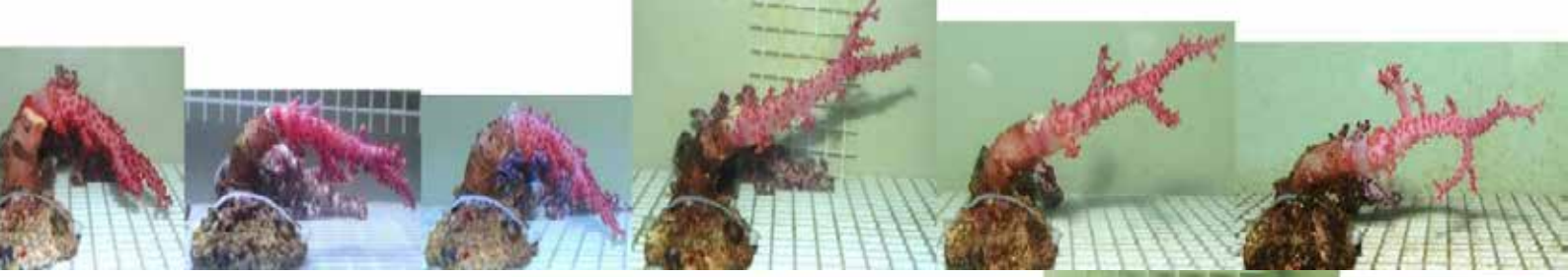
(choanocyten) af te werpen, voorzien sponzen het rifleven van een constante aanvoer van detritaal voedsel. Misschien is een completere rifverzameling van koralen, sponzen, vissen en ander zeeleven vereist Door constant filtercellen (choanocyten) af te werpen, voorzien sponzen het rifleven van een constante aanvoer van detritaal voedsel. Misschien is een completere rifverzameling van koralen, sponzen, vissen en ander zeeleven

een natuurlijke planktonconcentratie bij benadering vastgesteld, in ieder geval tijdens de tweede helft van beide experimenten. Samen met Roti Feast en Oyster Feast zou je verwachten dat er voldoende voedsel beschikbaar was voor de koralen. Hoewel deze koralen het water van plankton snel kunnen uitputten (Fabricius et al. 1995a,b), werd dit acht keer per dag gecorrigeerd door vers plankton in het aquarium te pompen.

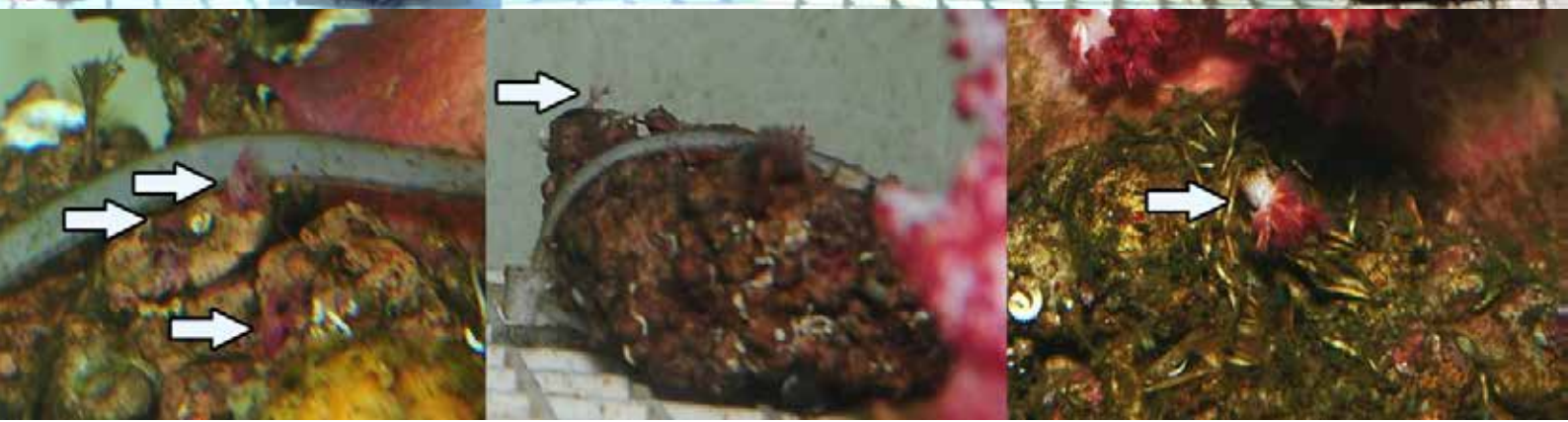


*Eén soort die de hydrostatische skeletdruk handhaafde, zonder duidelijk verlies van poliepen. Op het moment van schrijven ziet dit exemplaar er nog gezond uit, al is de groei op zijn best minimaal. Foto's tonen koraal in week 1, 5 en 8, respectievelijk van links naar rechts.*

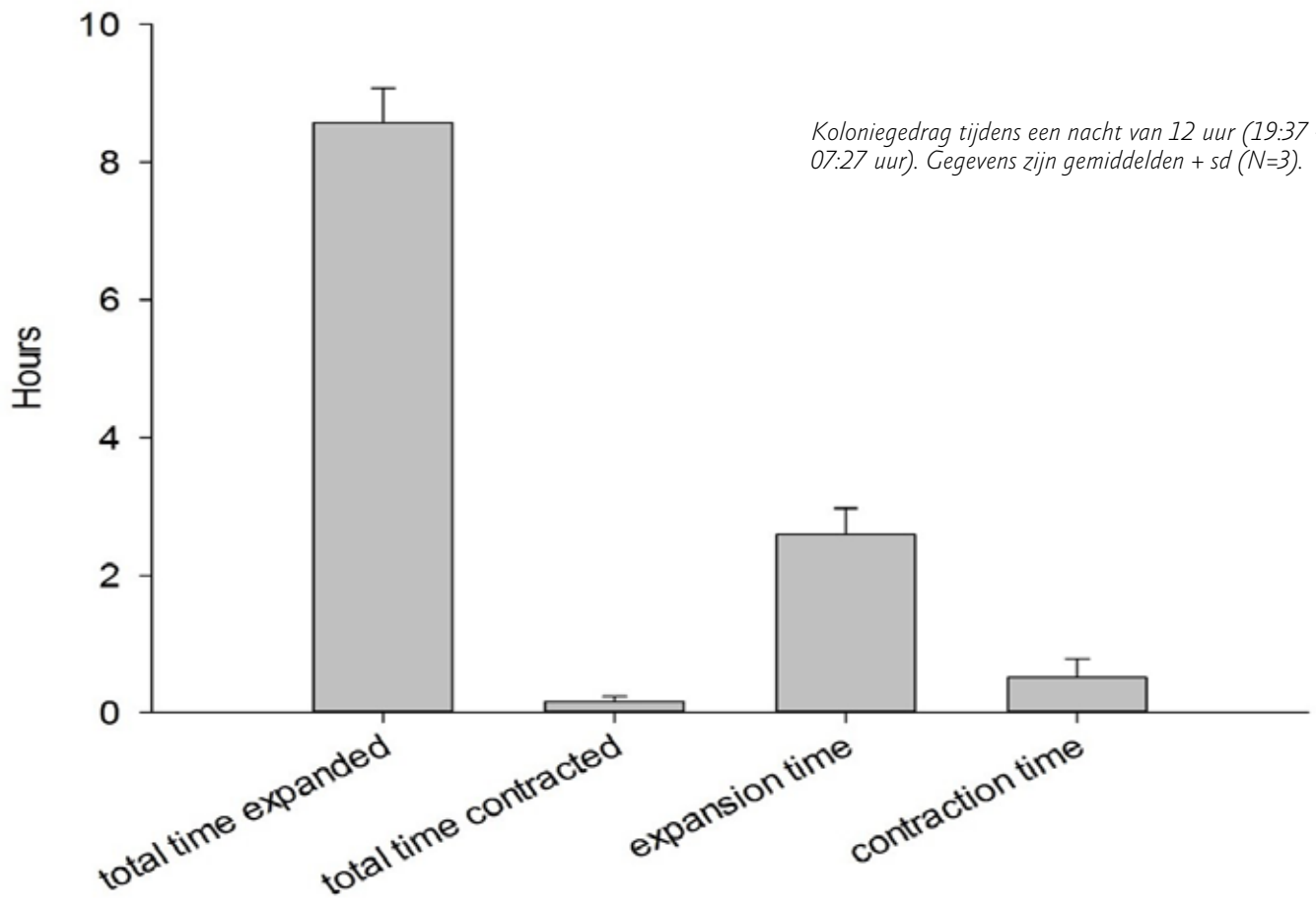




Twee kolonies die het beter leken te doen, hoewel zelfs deze uiteindelijk volledig ontaardden. Foto's tonen koralen in week 1, 2, 3, 4, 5 en 8, respectievelijk van links naar rechts.



In december 2014, ongeveer een maand nadat het eerste experiment was gestart, werden verschillende rekruten gevonden (witte pijlen). Deze fragmenten worden door kolonies vrijgegeven als een middel tot ongeslachtelijke voortplanting.



Koloniegedrag tijdens een nacht van 12 uur (19:37 - 07:27 uur). Gegevens zijn gemiddelden + sd (N=3).

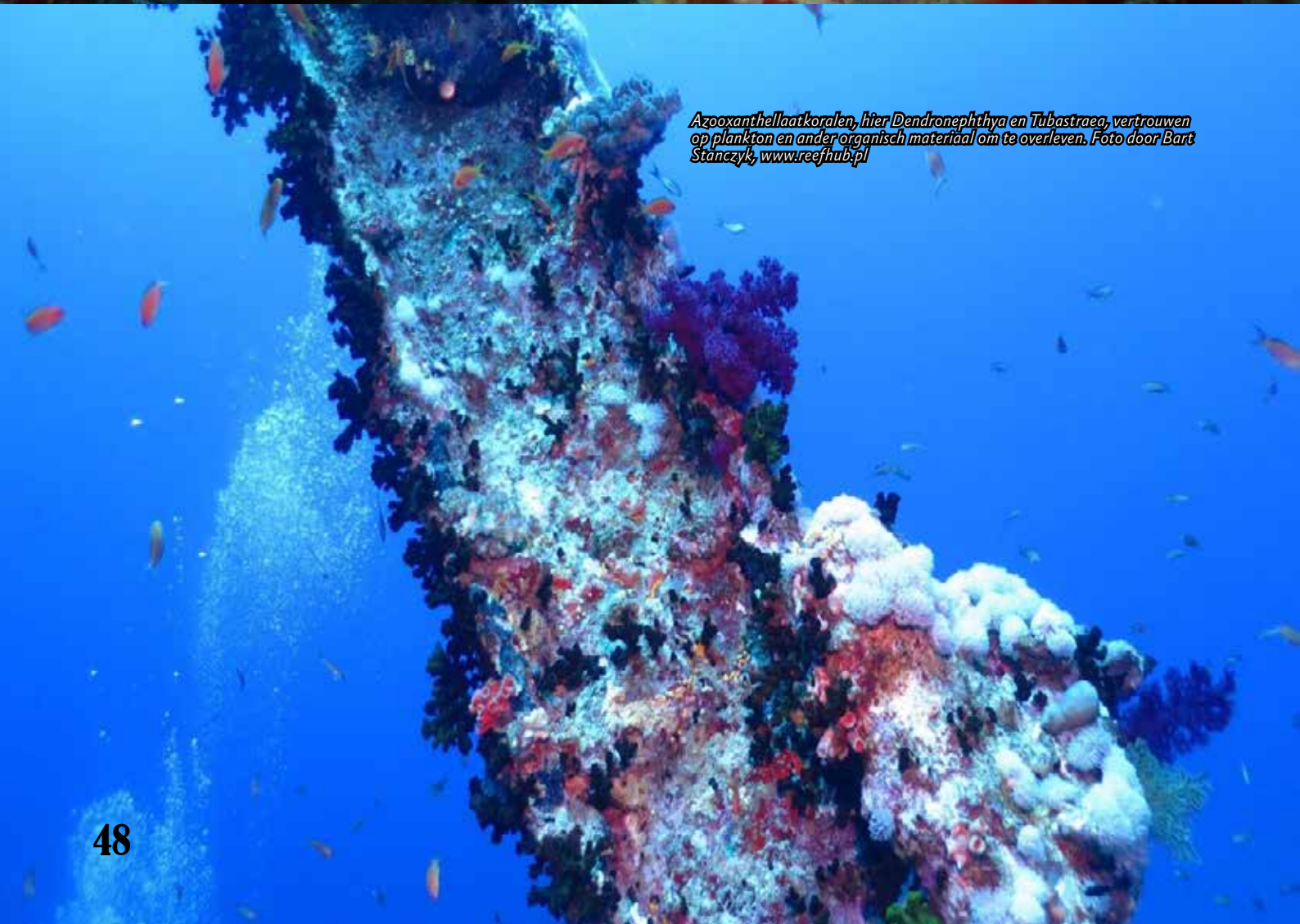








*Een ongewoon witte Nephtheid. Foto door Bart Stanczyk, [www.reefhub.pl](http://www.reefhub.pl)*



*Azooxanthellaatkorale, hier *Dendronephthya* en *Tubastraea*, vertrouwen op plankton en ander organisch materiaal om te overleven. Foto door Bart Stanczyk, [www.reefhub.pl](http://www.reefhub.pl)*



Naast mogelijke tekortkomingen in deeltjesvormige of opgeloste organische verbindingen, kunnen de waterstroomsnelheden het experiment hebben beïnvloed. De kolonies die het dichtst bij de stromingspompen waren geplaatst, ondervonden hogere stroomsnelheden dan de verder stroomafwaarts geplaatste koralen, met een algemeen stroombereik van 14-33 cm s<sup>-1</sup>. Er leek echter geen duidelijke correlatie te bestaan tussen de gezondheid van koralen en de stroomsnelheid; koralen stroomopwaarts degenererden in een vergelijkbaar tempo als die verder stroomafwaarts. Bovendien moet het toegepaste stroombereik geschikt zijn voor deze koralen (Fabricius et al. 1995a).

Het is theoretisch mogelijk dat oscillerende stroming betere resultaten zou hebben opgeleverd. Ondiep groeiende koralen ondergaan regelmatige veranderingen in stroomsnelheid en richting als gevolg van de getijden (tijdschaal van uren) en golfslag (tijdschaal van seconden), waardoor beide koloniezijden zich kunnen voeden. Dit kan de voedingsefficiëntie van koloniale organismen zoals koralen verbeteren (Hunter 1989). Veldwaarnemingen geven echter aan dat veel *Dendronephthya* spp. geen wisselende stromingspatronen ervaren op riffen, aangezien ze meestal groeien onder de getijdenzone op een diepte van 20 meter (67 voet) en verder (Fabricius en Alderslade 2001). Het is dus onwaarschijnlijk dat de stroomsnelheden en patronen die in deze experimenten zijn gebruikt, de waargenomen achteruitgang van de kolonie hebben veroorzaakt.

[https://youtube.com/watch?v=DVjqzOs9L\\_I](https://youtube.com/watch?v=DVjqzOs9L_I)  
*Dendronephthya*-kolonies groeien op een rifthelling in de Andamanse Zee, Thailand, blootgesteld aan sterke waterstromingen. Troebel water voorziet de koralen van plankton en afvalmateriaal.

Tijdens het eerste experiment speelde sedimentatie duidelijk een rol. Omdat de koralen op een horizontaal substraat waren geplaatst, verzamelden de concave rotsen waaraan ze waren vastgemaakt aanzienlijke hoeveelheden detritisch materiaal. Dit smoorde zowel de basis van de moederkolonies als de rekruten die zich rond de koloniën

vormden. Sedimentatie was veel minder duidelijk tijdens experiment 2, toen alle koralen op een verticaal oppervlak waren gemonteerd.

Het is interessant om op te merken dat één exemplaar in goede gezondheid lijkt te blijven. Op het moment van schrijven verkeert dit koraal al vier maanden in een stabiele toestand. Dit is mogelijk te wijten aan de verschillende voedingsvoorkeuren van het koraal, die mogelijk beter overeenkomen met het voer dat tijdens de experimenten wordt verstrekt. Dit rechtvaardigt verder testen met meer koloniereplicaties, onder andere omstandigheden en met gebruik van verschillende voeders. Grossowicz en Benayahu (2012) vermoeden dat verschillende soorten binnen het geslacht *Dendronephthya* zich voeden met verschillende soorten plankton, wat wordt weerspiegeld in hun poliep morfologie. *D. sinaiensis* heeft bijvoorbeeld tentakelpinnulen die smaller uit elkaar staan dan die van *D. hemprichi*, met de afstand tussen twee rijen pinnulen aan de basis van de tentakels van *D. sinaiensis* zijn 28 µm, versus 50 µm in *D. hemprichi*. Hierdoor kan *D. sinaiensis* zich mogelijk voeden met kleinere prooidieren. Grossowicz en Benayahu (2012) theoretiseren dat relatief grote fytoplanktonsoorten in een groottebereik van 25-50 µm, zoals de Rode Zee dinoflagellaten *Ceratium fusus* en *Ceratocorys* sp., worden geconsumeerd door *D. hemprichi*.

Kleiner fytoplankton, zoals de groene alg *Nannochloropsis* sp. en *Tetraselmis* sp., kan effectiever worden gevangen door *D. sinaiensis* omdat het langere en dichtere pinnulen heeft. Ze stellen ook dat *D. sinaiensis* een meer specialistische feeder, in tegenstelling tot *D. hemprichi*, die een generalistische feeder lijkt te zijn. Het is mogelijk dat de meeste koralen die in de hier gepresenteerde voorbereidende experimenten werden gebruikt, zich niet effectief konden voeden met het geleverde kleine fytoplankton, met een celgroottebereik van meestal tussen 0,6-20 µm. Hoewel *Rhodomonas* meestal groter is, met een cellengte tot 30 µm, kan het zijn dat de gevoerde hoeveelheid onvoldoende was.

### Conclusies

De voorlopige experimenten die hier worden gepresenteerd, bevestigen opnieuw de heersende mening dat

*Dendronephthya*-koralen zeer moeilijk te onderhouden zijn in aquaria. Hoewel de stroomsnelheden en patronen van het water nauw overeenkwamen met die in de natuurlijke habitat van deze koralen, werden er aanzienlijke hoeveelheden plankton geleverd en bleef de waterkwaliteit voldoende, de meeste koralen gingen snel achteruit. Het moet nog worden bepaald welke factor(en) bepalend zijn voor de gezondheid en groei van *Dendronephthya* spp. Voedselkwantiteit en -kwaliteit blijven sleutelvariabelen die in de toekomst moeten worden bestudeerd. Toekomstige experimenten kunnen verschillen in overlevingspercentages en groei tussen soorten binnen het geslacht *Dendronephthya* aan het licht brengen, aangezien verschillende poliepmorfologieën hen in staat stellen zich te voeden met verschillende voedselproducten.

Voor nu raad ik aquarianen aan om van deze koralen te genieten in hun natuurlijke habitat, in plaats van in een huisaquarium. Maar als we meer te weten willen komen over de biologie en de houderijvereisten van deze koralen, met name hun voedingsvoorkeuren, zullen we kleinschalige aquariumexperimenten moeten blijven uitvoeren. Op een dag zullen we misschien in staat zijn om de biodiversiteit van koraalriffen echt na te bootsen, met bloeiende sponzen, manteldiertjes, bryozoën, tweekleppige dieren, crinoiden, (a) zoöxanthaalkoralen en vele andere ongewervelde dieren. Zo'n rifvertoning zou echt inspirerend zijn en een grote educatieve waarde hebben.

### Dankbetuigingen

AquaViva Coral Farm Mexico, ccd. carreira, Lieke Wijgerde, Catarina Silva, [saltvattensguiden.se](http://saltvattensguiden.se), Advanced Aquarist, [Jenlen.ru](http://Jenlen.ru), [ReefHub.pl](http://ReefHub.pl), Reef Club, [Reefcentral.ru](http://Reefcentral.ru), Porifarma, Bioted Marine, Living Reef Orlando, Reed Mariculture, Open Haarden Centrum Vlaardingen, Tropic Marin, EcoDeco, Wageningen UR, Jarathana International, BV van Dijk projectontwikkeling en BlueLinked. Speciale dank aan Michaël Laterveer ([bluelinked.eu](http://bluelinked.eu)), Leonard Ho ([advancedaquarist.com](http://advancedaquarist.com)), Bart Stanczyk ([reefhub.pl](http://reefhub.pl)) en Walmyr Buzatto ([reefclub.com.br](http://reefclub.com.br)) voor hun geweldige steun, en Charles Delbeek voor zijn inspirerende artikel uit 2002 in Advanced Aquarian.





### Naschrift

Hoewel de resultaten van dit experiment niet bemoedigend lijken is er toch hoop voor mensen die deze koralen in het aquarium willen houden. Nadat ik deze experimenten had afgerond heb ik thuis een zeeaquarium van zo'n 500 liter neergezet met een typische bezetting van levend steen, steenkoralen, zachte koralen inclusief een *Dendronephthya* kolonie en enkele vissen. Er groeiden ook sponzen op

het levend steen. Hoewel de *Dendronephthya* kolonie niet leek te groeien was er dit keer over een periode van enkele maanden geen verlies van poliepen of hydrostatische druk te zien. Uit recent wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat veel sponzen

uitgestoten koraalslijm eten. Mogelijk werkt het ook andersom? Zou het kunnen dat de dagelijks uitgescheiden deeltjes van de sponzen, maar misschien ook poepresten van vissen en andere dieren het koraal

in goede conditie hielden? Ik heb mijn experimenten op een zeer klinische wijze uitgevoerd,

want hoe eenvoudiger een experiment, des te beter kunnen resultaten worden geïnterpreteerd.

Mogelijk zijn *Dendronephthya*'s alleen goed te houden in een compleet ecosysteem, waar allerlei afvalstromen ook weer voedsel bieden aan deze koralen. Hoe het ook zij, vroeg of laat



zal het iemand lukken deze prachtige koralen in het aquarium te kweken.

## Referenties

1. Allemand D, Ferrier-Pagès C, Furla P, Houlbrèque F, Puverel S, Reynaud S, Tambutté É, Tambutté S, Zoccola D (2004) Biomineralisatie in rifbouwende koralen: van moleculaire mechanismen tot omgevingscontrole. *CR Palevol* 3:453-467
2. Allemand D, Tambutté E, Girard JP, Jaubert J (1998) Organische matrixsynthese in het scleractijnse koraal *Stylophora pistillata*: rol bij biomineralisatie en potentieel doelwit van de organotin tribulyltin. *J Exp Biol* 201:2001-2009
3. Ayukai T (1995) Retentie van fytoplankton en planktonische microben op koraalriffen in het Great Barrier Reef, Australië. *Koraalriffen* 14:141-147
4. Dahan M, Benayahu Y (1997) Klonale voortplanting door de azooxanthellate octocoral *Dendronephthya hemprichi*. *Koraalriffen* 16:5-12
5. De Goeij JM, van Oevelen D, Vermeij MJA, Osinga R, Middelburg JJ, de Goeij AFPM, Admiraal W (2013) Overleven in een mariene woestijn: de sponslus behoudt bronnen binnen koraalriffen. *Wetenschap* 342:108-110
6. Delbeek JC (2002) Niet-fotosynthetische koralen: ze zijn echt moeilijk! *Gevorderd Aquarist* 1(1)
7. Fabricius KE (2014) AIMS Senior Principal Research Scientist, Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australië, persoonlijke communicatie
8. Fabricius KE, Alderslade P (2001) Zachte koralen en zeevaaiers - Een uitgebreide gids voor de tropische ondiepwaterrasen van de Centraal-Westelijke Stille Oceaan, de Indische Oceaan en de Rode Zee. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australië. 264 blz
9. Fabricius KE, Benayahu Y, Genin A (1995b) Herbivory in asymbiotische zachte koralen. *Wetenschap* 268:90-92
10. Fabricius KE, Genin A, Benayahu Y (1995a) Stroomafhankelijke herbivorie en groei in zoöxanthellenvrije zachte koralen. *Limnol Oceanogr* 40:1290-1301
11. Grossowicz M, Benayahu Y (2012) Differentiële morfologische kenmerken van twee *Dendronephthya* zachte koraalsoorten suggereren verschillen in voedingsniches. *Maart Biodiv* 42:65-72
12. Grover R, Maguer JF, Allemand D, Ferrier-Pagès C (2006) Ureumopname door het scleractiniaan koraal *Stylophora pistillata*. *J Exp Mar Biol Ecol* 332:216-225
13. Grover R, Maguer JF, Allemand D, Ferrier-Pagès C (2008) Opname van opgeloste vrije aminozuren (DFAA) door het scleractiniaan koraal *Stylophora pistillata*. *J Exp Biol* 211:860-865
14. Heidelberg KB, O'Neil KL, Bythell JC, Sebens KP (2010) Verticale verspreiding en dielpatronen van overvloed aan zoöplankton en biomassa bij Conch Reef, Florida Keys (VS). *J Plankt Res* 32:75-91
15. Heidelberg KB, Sebens KP, Purcell JE (2004) Samenstelling en bronnen van nabij rif zoöplankton op een Jamaicaans voorrif samen met implicaties voor koraalvoeding. *Koraalriffen* 23:263-276
16. Holzman R, Reidenbach MA, Monismith SG, Koseff JR, Genin A (2005) Uitputting van zoöplankton boven een koraalrif II: relaties met het zwemvermogen van zoöplankton. *Koraalriffen* 24:87-94
17. Hunter T (1989) Suspensievoeding in oscillerende stroming: het effect van koloniemorfologie en stromingsregime op het vangen van plankton door de hydroid *Obelia longissima*. *Biol Stier* 176:41-49
18. Matthews C (2008) Rapport over een succesvolle veehouderijmethode voor een algemeen azooxanthellaat-rifstelsel, inclusief *Dendronephthya*. *Rifhouden* 7(2)
19. Palardy JE, Grottoli AG, Matthews KA (2006) Effect van natuurlijk veranderende zoöplanktonconcentraties op de voedingsnelheid van twee koraalsoorten in de oostelijke Stille Oceaan. *J Exp Mar Biol Ecol* 331:99-107
20. Rahman MA, Isa Y, Takemura A, Uehara T (2006a) Analyse van eiwitachtige componenten van de organische matrix van endoskeletale sclerieten van de Alcyonarian *Lobophytum crassum*. *Verkalkt weefsel International* 78:178-185
21. Rahman MA, Isa Y, Uehara T (2006b) Onderzoek naar twee nauw verwante soorten octocoralliërs: biochemische en moleculaire kenmerken van de organische matrices van endoskeletale sclerieten. *Mariene biotechnologie* 8:415-424
22. Seixas P, Coutinho P, Ferreira M, Otero A (2009) Voedingswaarde van de cryptofyt *Rhodomonas*- lens voor *Artemia* sp. *J Exp Mar Biol Ecol* 381:1-9
23. van Ofwegen L (2015) Senior onderzoeker – Mariene zoölogie, zachte koralen. Naturalis Biodiversity Center, Leiden, Nederland, persoonlijke communicatie
24. Wijgerde T (2013) Coral Feeding: een overzicht. *Gevorderd Aquarist* 12(12)
25. Wijgerde T, Spijkers P, Karruppanan E, Verreth JAJ, Osinga R (2012) Waterstroming beïnvloedt zoöplanktonvoeding door het scleractiniaan koraal *Galaxea fascicularis* op poliep- en kolonieniveau. *J Mar Biol* doi:10.1155/2012/854849
26. Yahel R, Yahel G, Berman T, Jaffe JS, Genin A (2005a) Dielpatroon met abrupte schemerige veranderingen van zoöplankton over een koraalrif. *Limnol Oceanogr* 50:930-944
27. Yahel R, Yahel G, Genin A (2005b) Bijna-bodem uitputting van zoöplankton boven koraalriffen: I: dagelijkse dynamiek en grootteverdeling. *Koraalriffen* 24:75-85






# AQUARIUMSPECIAALZAAK



## HUSTINX AQUARISTIEK

Kies voor Hustinx Aquaristiek  
want topkwaliteit verandert niet!





 Aquaria op maat voor particulieren en bedrijven

 Onderhoud van aquaria  
Aquarium dient bij Hustinx Aquaristiek aangekocht te zijn

Blijf up-to-date en volg ons op sociale media  
@HustinxAquaristiek




 Groot assortiment: zoet- en zeewater


 Ruime keuze aan scapemateriaal

Bezoek nu onze  
**WEBSHOP**

[www.hustinx-aquaristiek.com](http://www.hustinx-aquaristiek.com)

En geniet van dezelfde service als in de winkel 24/7!

 Veel koraal en zelfgemaakte stekken

 Elke week nieuwe lading levend voer



Vildersstraat 26  
B-3500 Hasselt  
011/21 00 82  
[www.hustinx-aquaristiek.com](http://www.hustinx-aquaristiek.com)  
[info@hustinx-aquaristiek.com](mailto:info@hustinx-aquaristiek.com)

**Nieuwe openingsuren!**  
maandag tot vrijdag: 13:00 – 18:00  
Zaterdag 10:00 – 18:00  
woensdag, zondag en feestdagen gesloten