

ReefSecrets

REEFSECRETS

1

Online magazine verschijnt 4x per jaar

2de Kwartaal 2017

In dit nummer:

- Mijn gevecht met Bryopsis, pagina 7
- Kleur in het rifaquarium (2), pagina 11
- Zoanthus korstanemonen, pagina 15
- Lipvissen houden, pagina 25
- Waterstroming, pagina 33
- Zeeaquarium chemie voor beginners, pagina 40



HUSTINX AQUARISTIEK



www.hustinx-aquaristiek.com



OP 1200M² VINDT U:



**TOPKWALITEIT IN
ZEEVISSEN, KORALEN
EN LAGERE DIEREN**

**ENORME KEUZE IN
TROPISCHE VISSEN,
DISCUSSEN, PLANTEN
EN L-NUMMERS**

**AQUARIUMS
VAN DE BESTE MERKEN
EN AQUARIUMS OP MAAT**

**VOEDERS EN MATERIALEN
VAN DE BESTE KWALITEIT**

**WEKELIJKSE IMPORTEN
VANUIT DE INTERESSANTSTE WERELDDELEN**

MET DESKUNDIG ADVIES



Ma. Di. 13u - 18u Do. 10u - 20u

Vr. Za. 10u - 18u

Woensdag, zondag en feestdagen gesloten



Vildersstraat 26, 3500 Hasselt

Tel. 011 / 210082

Van de Redactie

Beste lezer,

We zijn reeds aan onze tiende jaargang toe. Steeds hebben we getracht de nieuwste evoluties en kennis binnen onze hobby onder de aandacht te brengen.

Ook nu brengen we weer enkele artikels die zeker de moeite waard zijn om te lezen.

We starten met een zeer interessant ervaringsartikel van Eric-Jan Varkevisser. Hij kampte al jaren met een Bryopsis plaag en hij vertelt ons hoe hij deze uiteindelijk kon overwinnen. Heb jij ook zulk een verhaal? Laat het ons weten, we kunnen veel van elkaar leren.

Daarna brengen we het tweede deel van het artikel over kleur in het rifaquarium van onze redacteur Patrick Scholberg. Hij leert ons hoe je met weinig geld toch veel kleur in jouw aquarium kan brengen.

Onze hoofdredacteur bewerkte en vertaalde een artikel over korstnemonen, bij ons beter bekend als "buttons". De laatste jaren zijn ze in de USA zeer in trek bij de liefhebbers en ze hebben de meest "fluo" kleuren die

je maar kan bedenken. Hier kom je te weten hoe je ze het best kan houden.

We vervolgen met een artikel van onze eindredacteur over het houden van lipvissen. Velen willen graag een paartje houden, maar dat is gedoemd om te mislukken. Ofwel hou je best één exemplaar, ofwel een schooltje. Waarom dit zo is kan je hier lezen.

Hans Friederichs kwam onze redactie versterken en vertaalde een artikel van onze redacteur Tim Wijgerde over de waterstroming en het belang ervan voor de koralen. Inzicht in de cruciale rol van de waterstroming geeft steeds meer inzicht in de wijze waarop koralen groeien en heeft een positief effect op de mogelijkheid om succesvol koralen te kunnen kweken.

Tot slot een artikel over aquariumchemie voor beginners. Wie geen chemie kent heeft het vaak moeilijk om de chemische processen in het aquarium te begrijpen. Hier leert u op een eenvoudige manier hoe u uw aquariumwater kan testen en wat er allemaal fout kan lopen en vooral hoe u het goed kan doen.

Veel leesgenot,
De redactie

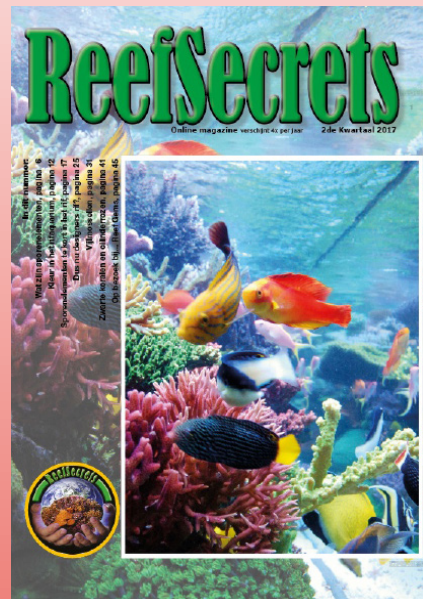


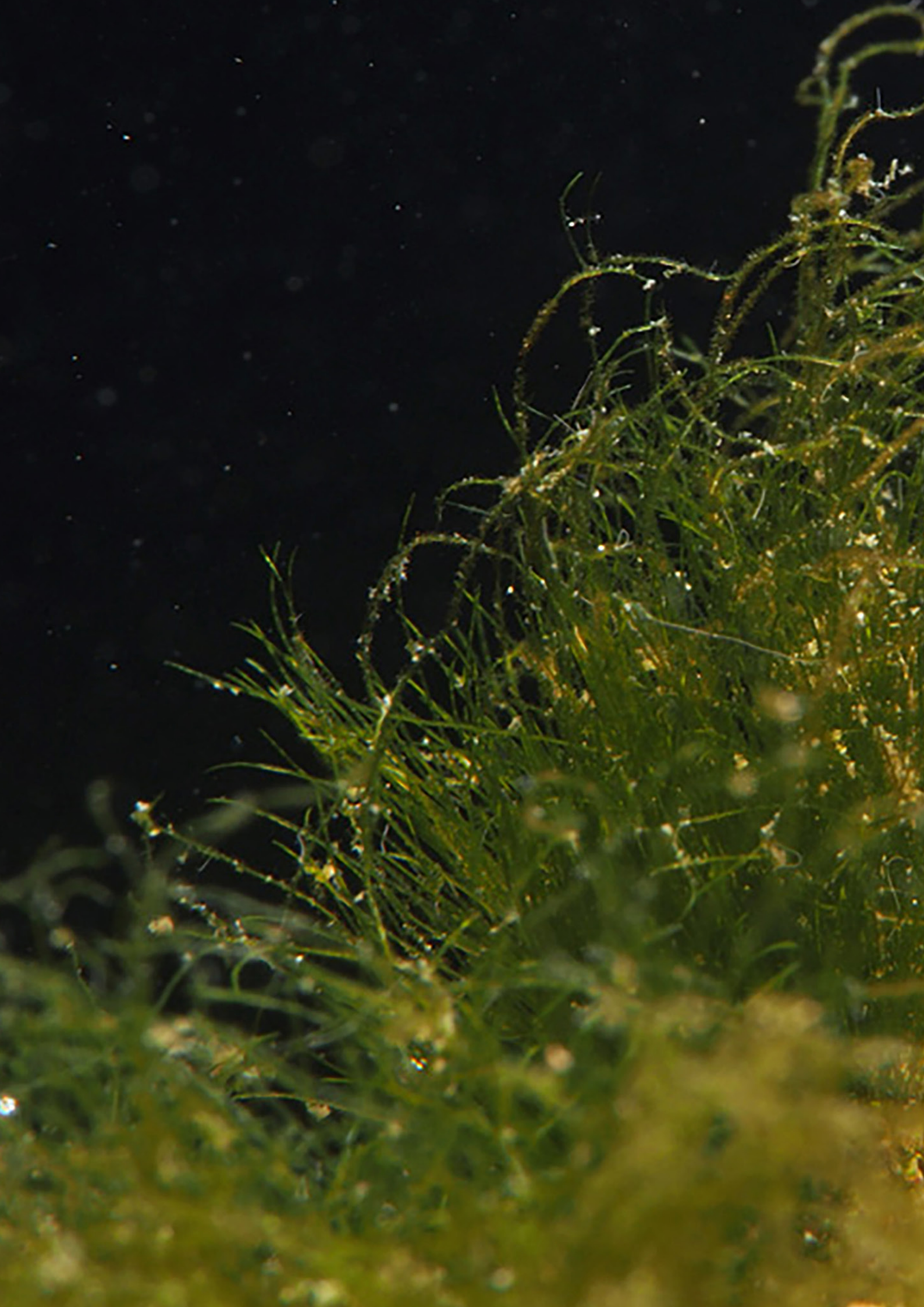
Foto cover: Een mooie collectie lipvissen in het aquarium van Luc Loyen, gezien vanaf de zijruit. We zien onder andere *Anampses femininus* (vrouwje), *Cirrhilabrus jordani* (mannetje), *A. neoguinaicus*, *A. meleagrides*, *A. chrysocephalus* (vrouwje) en *Cirrhilabrus lineatus*
Foto: Luc Loyen

Modulage

Webdesign - Support - Development

www.modulage.be

www.modstore.be



Mijn gevecht met Bryopsis

Door Eric-Jan Varkevisser, Aquariumvereniging Cerianthus Utrecht

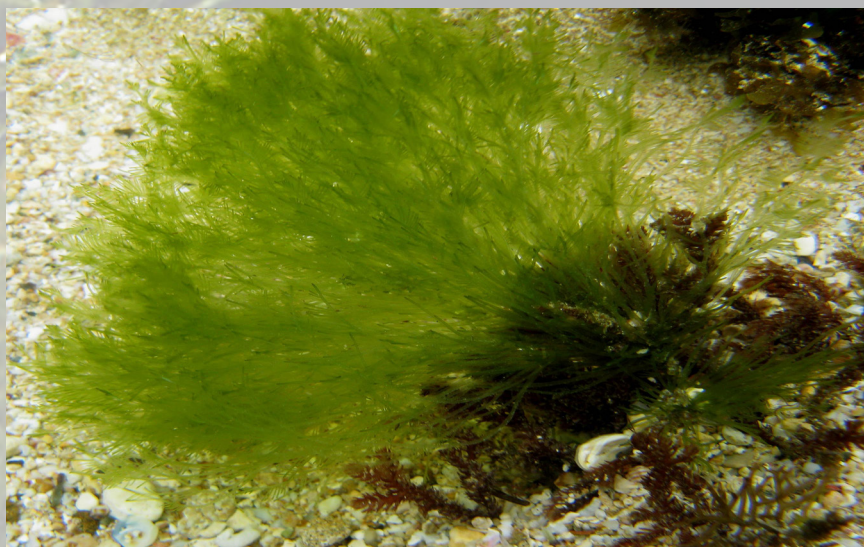
REEFSECRETS

5

Ik heb in mijn paar jaar dat ik zeewater aquarist ben toch al wel de nodige beginners problemen gehad met waterwaarden op pijl houden en plagen zoals platwormen, cyanobacteriën en dinoflagelaten maar naderhand lach ik overal om, het zijn steeds problemen waar je zeker met een stabiel aquarium vaak zo weer vanaf bent. Bryopsis beschouw ik toch wel als een echte plaag. Dit is er eentje waar je niet zo maar vanaf bent en waarvoor geen kant en klare oplossing is. Het resulteert vaak in opnieuw beginnen of zelfs stoppen met deze mooie hobby.

Er is eigenlijk maar één ding belangrijk: zorgen dat je het in een vroegtijdig stadium herkent en er dan ook gelijk op een goede manier op reageren en dat is verwijderen van de steen waar het op zit en zorgen dat er geen stukjes los komen zodat het weer ergens anders verder groeit.

Herkenning is dus belangrijk: de kleur is van licht groen tot donker groen met een blauwe gloed en de structuur is een stengel waaraan een soort waaiertjes zitten. Bij verdenking kan je best foto's zoeken op internet en die gaan vergelijken (er zijn erg veel soorten Bryopsis, van koud water tot tropisch).



Op deze foto is duidelijk de waaiertjes-structuur te zien.



Hier is goed te zien dat het erg dicht kan groeien waarbij het de koralen die er naast staan kan verstikken.

Het wordt ook wel de "schoon water plaag genoemd" en dat kan ik beamen omdat ik al heel lang een klein plukje ergens had staan zonder dat ik wist wat het was, maar het werd niet meer dus ik had er geen aandacht voor. Maar toen mijn waterwaarden beter

werden (nutriënten lager) begon het ineens te groeien en stom als ik was plukte ik er gewoon wat vanaf en gooide dit weg. Maar door het plukken gingen er wat stukjes door mijn aquarium heen en dat heb ik geweten. Ineens begon het op meerdere

plaatsten te groeien en het vreemde was dat mijn dokters er niets van wilden weten, net als mijn egels. Een pluk als deze kan gemakkelijk in twee weken groeien.

Dus toen maar eens gaan zoeken en ja, het was dus Bryopsis. En als je weet wat je voor een probleem hebt dan kan je het dus gaan oplossen. Nooit gedacht dat ik hier ruim twee jaar mee bezig zou zijn.

Ik ben uren bezig geweest met lezen en zo dus info verzamelen. Eerst de vraag: hoe kom je er aan?

Besmetting komt meestal mee met een stukje steen waarop je een koraaltje meeneemt of er zit een klein stukje Bryopsis in het water. Dus goed opletten als je een nieuw koraaltje koopt en bij twijfel verwijder het steentje of als dit niet gaat, het steentje behandelen met waterstofhydroxide of gootsteenontstopper (wel goed oppassen voor het koraaltje en je vingers). Later meer over deze methoden.

Verder blijkt dat aquaria met een lage magnesiumwaarde (rond de 1100) en een lage pH (rond de 7,8) eerder besmet raken.

Ik kan dit niet verklaren maar dit blijkt uit veel verhalen van mensen die dit in hun aquarium hebben en er de waterwaarden bij vermelden.

Dieren die het eten: dit rijtje is erg klein en er zijn geen zekere eters bij. Dokters eten het niet, er zijn er een paar die er hooguit eens aan plukken maar dan meer per ongeluk. Hetzelfde geldt voor vossenkoppen en konijnvissen, al zijn hier wel verhalen van bekend dat sommigen het wel eten maar of dit een bepaalde soort Bryopsis is, dat is niet bekend, dus mocht dit gebeuren dan heb je gewoon geluk.

Van de zee-egels is er ook niet één soort die dit eet, maar wel weer verhalen dat het bij sommigen lukt, net als de zeehaas, waarbij de verhalen vaak zijn dat als deze ze wel eet, de zeehaas ook vaak dood gaat. De beste resultaten worden gehaald met de gevleugelde zeehaas maar deze zie je niet vaak in de handel.

Dan zijn er natuurlijk nog de slakken. Ik heb de gewone turbo en de Mexicaanse turbo geprobeerd, maar ook bij mij weer zonder resultaat.

Maar ook hierover wordt gesproken dat ze het af en toe eten. De slak, dat is een groene naaktslak, die eet het wel, maar daarvan heb je er heel veel nodig (10 stuks op 100 liter) en deze slakken hebben moeite met de stroming in het aquarium, waardoor ze vaak het leven laten doordat ze door de stromingspomp gaan. En erg effectief zijn ze ook niet omdat ze de bladgroenkorrels uit de Bryopsis halen en daardoor de Bryopsis verzwakken, maar niet echt doden. Beter resultaat had ik met Alikruiken, een koudwaterslak, die ik gewoon bij de Macro gehaald had in een zak van een kilo. Deze eten het wel, maar omdat het een koudwaterslak is, worden ze nogal traag en eten ze niet meer zo veel en ze leven niet heel lang in een tropisch aquarium.

Dan de waterwaarden: en dan in het bijzonder magnesium. Bij mij was de magnesium al jaren laag en de beste resultaten werden gehaald door het gehalte te verhogen. Sommigen doen het door magnesiumchloride en anderen door Kent Tech magnesium.

Ik heb voor het eerste gekozen omdat ik een redelijk groot aquarium heb en de prijs voor magnesiumchloride niet zo hoog is dus 5 kilo magnesiumchloride gekocht en mijn waarde van 1100mg/l langzaam verhoogd naar 1900mg/l maar dit mocht bij mij weer geen resultaat hebben. Ook niet na maanden op deze hoogte (overige bewoners in het aquarium hadden hier geen last van).

Verder onderzoek bracht mij bij een verhaal op een Amerikaans forum waarbij door Triton metingen was gebleken dat Kent Tech niet alleen het magnesium maar ook het lithiumgehalte verhoogde. Nu had ik dus een uitdaging: hoe kom je aan lithium? Uiteindelijk iemand gevonden die het mij kon leveren als test, ik kon het ook via Triton kopen maar de hoeveelheid aan flesjes met de daarbij behorende verhoging zou op ongeveer 500 euro uit komen. Via de waarde die ik op dat forum zag waarbij een lithium waarde van rond de 2500 ppb (parts per billion) werd gemeten door Triton en de kennis dat lithium verbruikt wordt in een aquarium, waardoor ik door het niet wisselen van water er van uit kon gaan dat ik het waarschijnlijk niet meer in mijn water zou hebben zitten, een oplossing gekregen die deze waarde zou toevoegen in mijn aquarium.

Bij het toevoegen van deze fles zag ik de Bryopsis verkleuren en er gingen zelfs stukjes dood, alleen bleek dit meer te komen door de alcohol die ook in de fles zat om de lithium in

oplossing te houden en omdat ik zonder afschuimer werk kreeg ik hierdoor ook bacteriebloei en de bak was zo arm in nutriënten geworden door de koolstofbron dat ik ineens behoorlijk wat bleking kreeg van de koralen, maar de Bryopsis had hier erg weinig last van, want die stond er binnen een paar dagen weer mooi bij.

Maar de koralen hebben een serieuze klap gekregen en ik ben er hierdoor ook best veel verloren. Dus uithongeren door gebruik koolstofbron kunnen we ook wegstrepen.

Ondertussen heb ik mijn oude aquarium gewisseld voor een andere en bij het overgaan maar vier stenen meegenomen omdat die vol stonden met koraal. De rest is eruit gegaan en ik heb vulsteen gebruikt voor de nieuwe bak maar dat was genoeg om de plaag gewoon mee te nemen.

Om het onder controle te houden gebruikte ik een slang als hevel in een hele fijne gafzak en zo plukte ik de Bryopsis zodat het gelijk afgezogen werd en dus in de gafzak kwam. Ik oogstte op deze manier wisselend van een hand vol tot twee handen vol per twee weken.

Omdat ik er dus nog steeds niet van af kwam ben ik maar wat andere dingen gaan proberen. Ik heb een paar Black mollies gehaald. Dit zijn brakwater vissen die normaal alleen in zoetwater gedaan worden, maar dus ook goed in zout water kunnen leven. Het zijn tandkarpers en het zijn goede algen eters.

Tijdens het over wennen heb ik een plukje Bryopsis in de emmer gedaan en ze begonnen het gelijk op te eten dus eindelijk een goede eter gevonden. Naar een paar uur over wennen dus in het aquarium gedaan en daar zag ik gelijk het probleem. Deze visjes zijn de stroming niet gewend en werden ook nog eens bij het rif weggestuurd door de dokters en dwergkeizer, dus ze kwamen boven in de hoek bij de stromingspompen uit en dat hebben ze niet overleefd. Voor kleine aquaria met niet te sterke pompen is dit wel de oplossing dus. In navolging op deze test heb ik ook nog een paar Argus vissen geprobeerd, echte alleseters en ook een brak water vis.



Kort na het bleken staat de Bryopsis al weer mooi en het koraal staat er nog erg bleek bij. Een groot probleem is dat de Bryopsis tussen de vertakte koralen groeit waar het niet te plukken is en door de groeisnelheid de rest van het koraal verstikt.

Deze hebben het beter overleefd maar ik heb ze maar een paar keer een plukje zien pakken. (en ze zijn niet volledig reef safe).

Nu had ik ook nog ergens gelezen dat Bryopsis werd bestreden met waterstofhydroxide (H₂O₂) dus dat verhaal ook maar eens bestudeerd. Waterstofhydroxide is niet schadelijk in ons aquarium omdat het gewoon afbreekt in water en zuurstof maar zo toevoegen in het aquarium heeft weinig zin tegen de Bryopsis dus je moet het boven water behandelen. Door waterstofhydroxide op de Bryopsis te druppelen gaat de Bryopsis dood en bijkomend voordeel is dat het er helemaal in trekt, dus ook de "wortels" gaan dood. Als je dit gebruikt moet je het een minuut of twee laten intrekken en daarna kan je de steen dus weer in het water doen. Als je dit doet zie je er dus lucht-bellen vanaf komen. Dat is dus de reactie dat het afbreekt naar water en zuurstof en dit is zo gebeurd, dan zie je binnen een paar uur dat de behandelde Bryopsis wit wordt en dan ook opgegeten word door de dokters. Al met al dus een goede methode, alleen het betekent wel dat je al het steen dus boven water moet halen dus erg omslachtig. En je hebt goed kans dat er wat sporen over blijven waardoor je de stukken opnieuw moet behandelen.

In het aquarium kan je ook gootsteenontstopper (NaOH) gebruiken, maar

dit is een stuk gevaarlijker, ook voor de koralen die om de te behandelen plek groeien, omdat dit echt alles doodt, terwijl ik bij gebruik van waterstofhydroxide gewoon de vlokreeftjes nog zag leven tussen de Bryopsis die ik behandelde.

Ander nadeel van gebruik van gootsteenontstopper is dat door de hoge pH je magnesium zal neerslaan, waardoor je een wit dekontje krijgt op de plek waar je het gebruikt en als je dan de stroming weer aan zet krijg je vlokken. Deze vlokken zijn erg bijtend als de op koralen komen.

Mijn oplossing: Uiteindelijk heb ik een gedeelte van mijn sump ingericht als wierenfilter. Ik ben begonnen met een handje cheato wier en ik heb een 55 watt pl lamp naast mijn sump gelegd.

De chaeto begon erg snel te groeien en dit had een positieve uitwerking op mijn koralen. ik had een grote Montipora confusa, die helemaal bruin was, terwijl hij recht onder een HQI lamp stond en ik bijna onmeetbare nutriënten in mijn aquarium had, maar door de cheato groei werd deze langzaam weer groen.

Ik haalde om de twee weken een grote bos cheato uit mijn sump. Echt bizar gewoon en ik zag dat de groei van de Bryopsis minder snel ging, maar dood ging het nog niet. Maar met bijna niet meetbare nutriënten toch zo veel wieren oogsten

kan eigenlijk niet, dus mijn gedachte ging naar de metalen die in het water zouden kunnen zitten. Met deze gedachte Detox van Triton toegevoegd. Dit bindt metalen en zorgt ervoor dat je ze kan verwijderen door gebruik van actief kool.

Twee weken na het toevoegen van de Detox zag ik bij thuiskomst na een weekje weg ineens dat ik bijna alle Bryopsis kwijt was en nog een week later was het echt weg en nu ben ik er al een maand of 4 echt helemaal vanaf en de chaeto wieren groeien ook niet meer zo hard. Eindelijk de strijd van ruim 2 jaar gewonnen.

Toen Ehsan van Triton laatst bij ons was op de ledenavond heb ik hem dit verhaal ook verteld. Hij vertelde mij dat het lithium verhaal alleen werkt bij de Caribische Bryopsis varianten en dat bij te hoog lithium de buttons dicht blijven en verpieteren. Glenn Fong heeft ook nog wat Bryopsis bij mij opgehaald voor zijn test. Hij had met mijn variant ook wel wat meer moeite, maar hem lukte het om het te bestrijden door het fosfaat omhoog te brengen en het nitraat laag te houden en dan met koolstofbron er voor te zorgen dat er een hoge concentratie bacteriën in het aquarium was, waardoor de Bryopsis verstikte. Dit heb ik ook geprobeerd maar omdat ik dus zonder afschuimer bezig ben, lukte dit niet bij mij om de bacteriën onder controle te houden.



Deze hoeveelheid cheatowieren oogste ik elke 2 weken uit een filterruimte van 80 cm lang en 20 cm breed waar maar 25 cm water in staat, terwijl NO₃ bijna 0 was en PO₄ ook bijna 0.

GEJO

GEJO



www.dszgejo.be

... Vlaanderens

grootste dierenspecialzaak!



Gouden Kruispunt 28

3390 Tielt-Winge

Tel : 016/63.50.55

Fax : 016/64.06.55

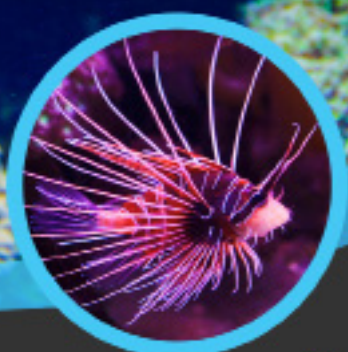
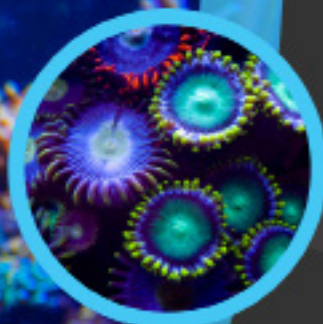
Open alle dagen 10:00u - 18:00u

(Maandag gesloten)

VISSEN

KORALEN

& BENODIGDHEDEN



**Reef
Gems**

Marine Coral & Fish Store

Staatstbaan 274

3460 Bekkevoort

+32 (0) 475 90 34 64

info@reefgems.be

WWW.REEFGEMS.BE

Bent u al een beetje vertrouwd met de website?

Dit jaar bestaat onze website al tien jaar.

Ze heeft in die tien jaren enkele gedaantewisselingen ondergaan om ze zo professioneel mogelijk te houden.

We steken er veel moeite en tijd in om ze zo mooi mogelijk te houden.

Toch zullen er ongetwijfeld wel schoonheidsfoutjes ingeslopen zijn.

Links die niet meer werken, foto's die niet meer zichtbaar zijn enzovoort.

Daarom: Heeft u suggesties of opmerkingen?

Heeft u interessante artikels die wij mogen publiceren?

Heeft u een mooi aquarium waarvan wij een reportage mogen maken?

Schroom niet en laat het ons weten.

Wist je dat je via het tabblad "magazines" alle 43 reeds verschenen magazines kunt downloaden?

Dat zijn meer dan 235 artikels over vrijwel alle aspecten van onze hobby.

Het ReefSecrets magazine heeft ondertussen ook al enkele gedaantewisselingen ondergaan.

Het is tot nu toe het enigste online magazine in de Nederlandse taal en bovendien geheel gratis.

Dank zij onze sponsors kunnen en willen we dat zo houden.

Geen enkele medewerker aan de website of het magazine krijgt een vergoeding voor het geleverde werk.

Het steunt allemaal op vrijwilligers en die we moeten bedanken en koesteren.

Daarom is ook uw bijdrage van zeer groot belang.

Heb je iets ervaren of meegemaakt in verband met onze hobby?

Laat het ons weten, wij maken er een leesbaar artikel van.

Of heeft u een reeks foto's van goede kwaliteit over uw vissen of koralen?

Bezorg ze ons, wij zijn steeds op zoek naar foto's voor het illustreren van de artikels.

Hoe groter onze fotodatabase, hoe eenvoudiger het voor ons is om een artikel te schrijven.

Uiteraard krijgt u steeds naamvermelding bij de foto.

Aarzel dus niet om ons te contacteren via

henkdebie2@hotmail.com of

germain.leys@reefsecrets.org

deel 2 **Kleur** in

REEFSECRETS

10



het rifaquarium

REEFSECRETS

11

in dit tweede deel spitsen we ons meer toe op kleurige en eenvoudig te houden LPS-koralen. Vooral de laatste vijf jaar is er op dit gebied in Europa het aanbod aan betaalbare koralen enorm toegenomen. We moeten er dan wel bij nemen dat we met stekken en fragmenten moeten beginnen, maar doordacht gehandeld, is dit veeleer een pluspunt dan een nadeel. Kleine stekjes worden achteraf bekeken snel groot en dan loont het zeker de moeite om de koralen hun eigen plekje in het huisrif te gunnen voor de integratie in het geheel en een solide groei te laten gebeuren.



Een variatie aan betaalbare koralen

Een eerste groep koralen die al heel wat jaartjes meedraait, relatief gemakkelijk te houden is, maar waar de laatste vijf jaar steeds mooiere variëteiten van opduiken, is Euphyllia. Sinds daar de drie-kleurige varianten, de golden en de "purple torches" beschikbaar van zijn, kunnen we in onze aquaria speciale kleuraccenten tevoorschijn toveren, zeker als we werken met Royal blue Led verlichting. Overigens kan men de verschillende soorten Euphyllia mooi onder elkaar en door mekaar combineren om kleurcontrasten aan te brengen, behalve Euphyllia glabrescens die wat gevoeliger is dan de andere soorten en die wel degelijk door hen geneteld kan worden. Houd daarom zeker 10 tot 15 cm afstand ten opzichte van andere koralen omwille van de neteltentakels.

Mijn persoonlijke voorkeur gaat uit naar T5 gecombineerd met Led-bars of Led-spots, afhankelijk van de plaats die men heeft voor de ondersteunende verlichting. Recent heb ik ook de Purple+ ontdekt die de warme kleuren oranje, roze en rood enorm naar voren kan halen. De eerlijkheid gebied me wel te zeggen dat dit pas kan vanaf 6 en nog liever 8 T5's, daar anders deze kleur te sterk overkomt, waardoor het

Tekst en foto's: Patrick Scholberg



Acanthastrea lordhowensis



Een verzameling Euphyllia kan een zeer mooi hoekje in het aquarium opvullen



Euphyllia glabrescens is wat gevoeliger en kan door andere geneteld worden. Houd hen daarom uit de buurt van de neteltentakels van andere koralen.

geheel kitscherig wordt. Het valt in mijn ogen het best te vergelijken met wat we kennen uit de zoetwaterwereld als het "Gro-lux effect". Een ander genus met zeer fraai gekleurde exemplaren is Acanthastrea waar vooral A. lordhowensis de meest kleurrijke variëteiten kent. Deze koralen houden niet van een sterke stroming of zware belichting. Plaats hen daarom wat meer onderaan op het rif, waar ze wat beschut staan. Ze mogen zelfs op de bodem, maar geef ze dan een stukje steen als voet, dat stellen ze meer op prijs dan rechtstreeks contact met de

zandbodem.

Ze groeien niet supersnel maar als we stekjes aankopen zijn we doorgaans fors minder duur af dan grote exemplaren en kunnen we een mooi groepje vormen met verschillende kleurlagen.

Lobophyllia en Blastomussa neigen ook zowat die richting uit en stellen ongeveer soortgelijke eisen, waarbij ik dan overweeg om Blastomussa nog net wat minder licht te geven, maar beiden kunnen zeer mooi oplichten onder wat blauwer licht.

Al deze dieren doen het nog net wat beter als ze van tijd tot tijd wat voedsel kunnen meepikken. Op YouTube zijn daar trouwens prachtige



Blastomussa

filmpjes van te zien.

Dan is er nog een trend die vanuit de Verenigde Staten komt overgewaaid en dat zijn de zogenaamde "Chalice Corals", een verzamelnaam voor koralen die vlakker zijn, die vaak moeiteloos doorgezaagd kunnen worden om stekken van te maken op voorwaarde dat je met het zagen hun vlees niet verbrandt. De steenzagen met waterkoeling zijn hiervoor uiterst geschikt en ik kan ook hier weer stellen dat stekjes goedkoper zijn dan volledige en grote exemplaren. Hoewel voor verzamelaars de gezochte stekjes ook hoge prijstoppen kunnen scheren. Vooral in Amerika kunnen er absurde prijzen voor gevraagd en betaald worden.

Deze Chalice koralen omvatten verscheidene soorten die onder zeer verschillende omstandigheden gehouden kunnen worden en vaak, ook moeten gehouden worden. Ofwel bleekt een koraal door te veel licht ofwel komt een bruin- of grijs tint te voorschijn als het desbetreffende



Contrast met Chalice Corals, een verzamelnaam voor koralen die vlakker zijn.

koraal te donker staat. Hier valt eigenlijk geen lijn te trekken en moet je aan de kweker/winkelier vragen hoe je het koraal moet houden. Als die het niet weet ga dan van de voorzichtige aanpak uit en plaats het liever te donker dan te veel licht te geven. Als je de kleur ziet achteruitgaan mag je het voorzichtig wat helderder plaatsen en komt de kleur vanzelf terug. Omgekeerd te werk gaan kan fataal aflopen voor het koraal. Een zware stroming is niet nodig, zorg er gewoon voor dat zich op het koraal geen detritus kan ophopen.

De Chalice koralen zijn erg gebaat bij wat meer blauw in de verlichting, dit omwille van de fluorescentie. We rekenen hier de Favia's, Echinophyllia's, Favites, Scolymia's, Pectinia's... toe en voor kleurrijke exemplaren zijn prijzen van meerdere honderden euro geen uitzondering. Ook hier weer het advies: kijk goed om je heen, vergelijk prijzen. Er is hier ook sterk sprake van modetrends en exemplaren die nu "in" zijn, halen stevige prijzen. Andere, waar de hype al wat van weggeëbd is, zijn veel



Dit brengt kleur in je aquarium

aantrekkelijker in prijs.

Globaal kun je goede waterwaarden voorop stellen, maar een lichte verrijking kan geen kwaad en bij gelegenheid wat bijvoederen draagt bij tot



goede groei.

Het is niet enkel de kleur, ook het contrast kan zeer mooi zijn!

We merken dus dat de stelling dat enkel SPS-aquaria kleurrijk zouden zijn, totaal geen steek houdt. Goede waterwaarden zijn vereist voor een kleurrijk aquarium, maar een lichte verrijking hoeft zeker geen bezwaar te zijn. Zorg voor een goede verlichting zonder dat deze echt sterk moet zijn, voldoende stroming is zeker een must, er mag geen detritus ophoping op de koralen blijven liggen en dode zones, zonder of te weinig stroming, zijn uit den boze. Een goede

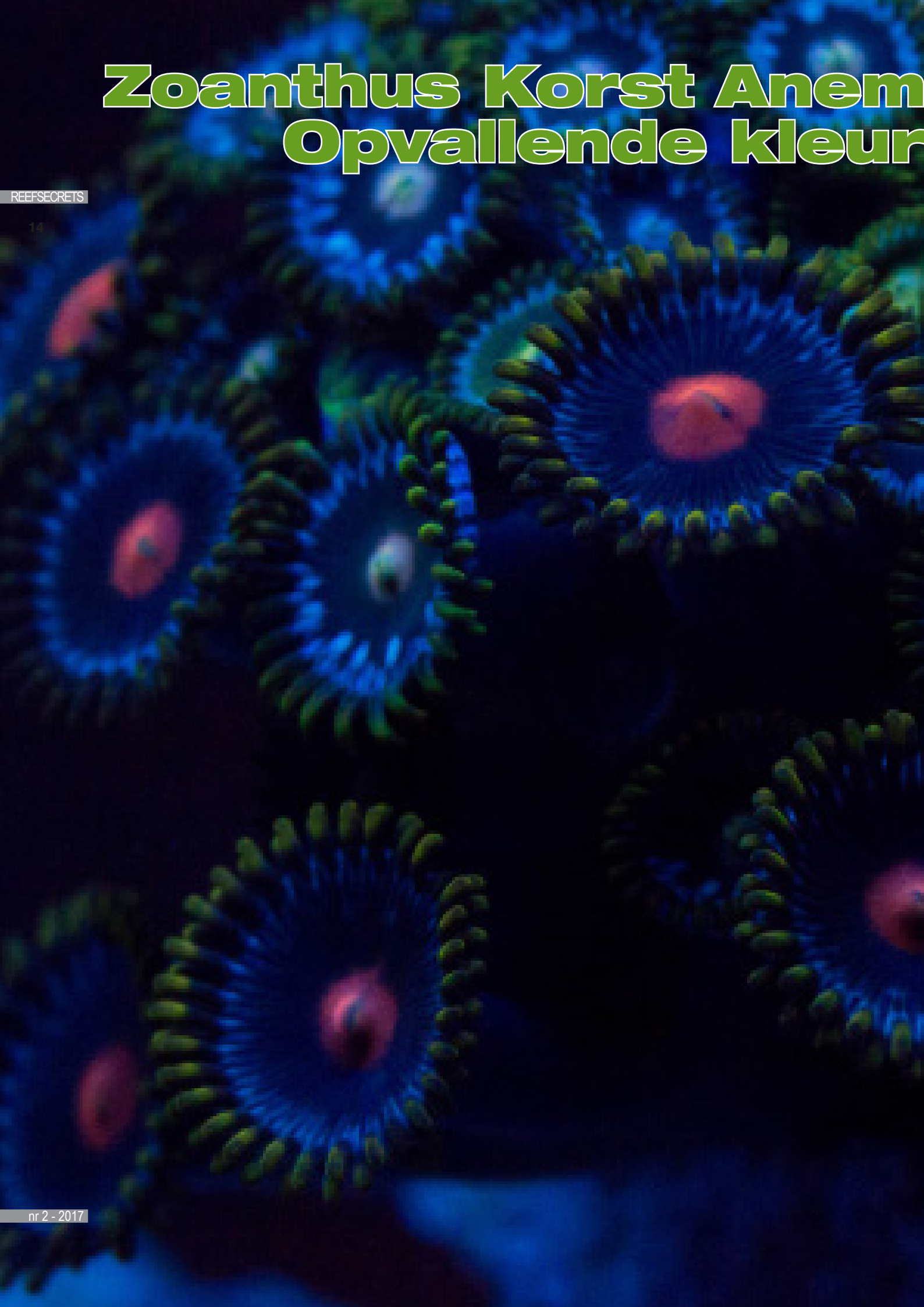
oppervlaktestroming voor een vlotte gasuitwisseling is belangrijk, maar koralen moeten zeker niet weggeblazen worden of scheuren. Een zachte deining of stroming is wat we beogen voor een gezond en kleurrijk rif.



Zoanthus Korst Anem Opvallende kleur

REEFSECRETS

14



onen accenten in rifaquaria

Waarschuwing!

Het is belangrijk erop te wijzen dat er sprake kan zijn dat *Zoanthus* korstanemonen in kleine hoeveelheden van het gif palytoxine kunnen bevatten. Palytoxine is het meest effectieve gif van alle niet-eiwit gebaseerde natuurlijke toxinen. De dodelijke dosis voor muizen ligt op slechts 0,00015 mg per kilogram lichaamsgewicht. Voor iemand met 75 kg lichaamsgewicht, betekent dit dat 0,0113 mg genoeg is om te sterven. Daarom moet je altijd de korstanemonen met rubber handschoenen behandelen. Voor alle veiligheid moet men ook een beschermende bril dragen, omdat er sprake kan zijn dat bij het hanteren van een pincet weefselvocht van de korstanemooon gespreoid kan worden. Symptomen zoals koude rillingen, spierverlamming, ademhalingsproblemen, misselijkheid en braken zijn typische klachten. Nog meer gevolgschade en zeer pijnlijk kunnen spatten van weefselvocht of poliepenslijm zijn, zelfs wanneer u met een vinger in het oog komt, dat was met mij een paar jaar geleden het geval, te wijten was aan onvoorzichtigheid met de behandeling van *Protopalythoa*. De klachten waren, hoewel ik onmiddellijk het oog uitgewassen had, een sterke roodheid en een gevoel alsof ik zandkorrels in het oog had. Ondanks een oogzalf hielden deze symptomen ongeveer 14 dagen aan.

Tekst door Paul-Gerhard Rohleder

Gelezen en tekstbewerking door Henk de Bie, artikel uit het blad Meerwasser Aquarianer, nummer 3/2011
Foto's Patrick Scholberg en Wikipedia

Gekleurde dieren zijn aantrekkelijk

Kleurrijke vissen en kleurige koralen zijn voor zeewateraquarianen in het algemeen zeer gewild en dienovereenkomstig vaak gezocht. Kijkt men naar het aanbod van de detailhandelaar of andere aanbieders (bijvoorbeeld op het internet), dan overheersen bij sommige handelaren de opvallend gekleurde soorten, met name de zes- of achtpuntige bloemdieren. Aan de zespuntige bloemdieren (*Hexacorallia*) behoren *Zoanthus* korstanemonen. Aangezien dit assortiment wordt aangeboden op basis van de vraag, is het een bewijs dat aantrekkelijk gekleurde ongewervelde dieren (en vissen) de verkoop bevorderen. Zij staan bij de zeewateraquarianen bovenaan. We kunnen echter er gerust vanuit gaan, dat veel koralen niet zo opvallend gekleurd zijn om onze aandacht te winnen, maar wat kan dan wel het doel zijn van deze kleuren in de natuur?

Fluorescerende kleuren

Als u een zoutwater aquarium voorlopig "uitsluitend" met voldoende blauwe tl-buizen en eventueel een "blacklight" tl-buis, (zij geeft licht op de "lange golf Uv-licht" [UV-A]). En als je eventjes het aquarium verlicht, biedt het een spectaculaire aanblik. Vele *Zoanthus*, maar ook andere bloemdieren, stralen in bonte, vreemde flitsende kleuren. Er zijn eiwitpigmenten binnen in het koraal weefsel, die flikkering in het oog veroorzaken in groen, oranje, blauw en rood, omdat ze worden bestraald met de bovenvermelde verlichting

combinatie (Shagin et al). Bij daglicht, met al zijn spectrumkleuren zijn deze kleuren nauwelijks waarneembaar (Anyu Salih Geo Magazine No. 06/04). Om deze mooie fluorescerende kleuren te zien in het donker, kan dat prima met een kleine zaklamp met blauwe LED's. Op de homepage van Ivan Lasser (een aquariaan uit Zwitserland) wordt begrijpelijk beschreven hoe koralen in het algemeen aan hun kleur komen. Het voorgaande kort samengevat: hun kleur krijgen koralen van het buurt-oppervlaktegebied of slechts gedeeltelijk door de zoöxanthellen. Hun taak is om de neteldieren te voorzien van vitale koolhydraten.

De zoöxanthellen zijn verantwoordelijk voor de bruine tint. Dit betekent dat hoe hoger de dichtheid van de zoöxanthellen, hoe meer de kleurpigmenten van het *Zoanthus* overlappen. We hebben dan een bruine *Zoanthus*. De kleuren worden veroorzaakt door eiwitten, die de kleur gevende eigenschappen bezitten, zogenaamde Chromoproteïnen. Ze worden ook wel Pocilloporine genoemd, omdat deze eiwitten voor het eerst in de roze kleurende steenkoralen *Pocillopora* werden aangetroffen. Deze Pocilloporine kan gekleurd fluorescerend of opvallend gekleurd zijn.



Foto: Germain Leys

De kwaliteit van het licht, ik bedoel dus de stralingsintensiteit, de spectrale verdeling en de verlichtingsduur, is dus grotendeels verantwoordelijk voor de vorming van chromoproteïnen. (Lässer 2005).

Bijna bij toeval stuitte ik op een artikel in het tijdschrift "National Geographic Magazine" (nr. 06/04), hier werd gemeld hoe het koraal te beschermen. Hieronder geef ik kort samengevat enkele passages weer: "De symbiotische partner (de zoöxanthellen) beschermen is het eigenlijke doel van de fluorescerende pigmenten, die worden gevormd door Pocilloporin eiwitten", zegt Anya Salih, bioloog aan het Institute of Marine Science in Sydney, Australië. De zoöxanthellen hebben enerzijds licht nodig voor de fotosynthese, anderzijds zijn zij gevoelig voor sterke ultraviolette straling. "De pigmenten bieden bescherming tegen de felle zon", aldus Salih. Zo bevinden zich de fluorescerende pigmenten in de bovenste gebieden in de buurt van

de kolonies, in het bijzonder in de zoöxanthellen. Ze zetten de gevaarlijke kort golf ultraviolet om in de minder schadelijke langgolelige straling, waarbij het energierijke UV-licht eerst wordt geabsorbeerd door blauwe pigmenten en omgezet wordt in blauw licht met een lagere energie. De omzetting van de iriserende pigmenten gaat vervolgens geleidelijk over in groen, geel en de laatste in rood met een lange golflengte. "Tot de zonnestrallen", de diepgewortelde binnenste van het transparante lichaamsweefsel van de Zoöxanthellen hebben bereikt, waarvan de golflengte zo breed is verspreid dat ze veel minder "schade" veroorzaken, zegt Salih.

Verdere studies toonden aan dat zeer fluorescerende koralen rond de 20% minder licht-stress symptomen vertoonden dan hun niet-fluorescerende verwanten (tot zover het uittreksel uit het tijdschrift National Geographic). Deze studies werden

uitgevoerd op rif bouwende koralen, maar ik denk dat ze ook van toepassing zijn tot de kleurigheid en de fluorescentie van Zoanthus korstanemonen.

De kleurige Zoanthus

In de oudere zeewaterliteratuur worden korstanemonen van de soort Zoanthus nog onder de algemene naam Epizoanthus vermeld. Hun leefgebied is de hele Indo-Pacific en de Caribische Zee. Hier leven ze in het door zonlicht overstroomde ondiep water van de getijdenzone. Het zijn dikke, kussenachtige poliepen groepen, die bestaan uit individuele gerelateerde Coenenchym poliepen. Hoe helderder en dicht bij het oppervlak van de natuurlijke omgeving, hoe sterker de weefsellaag betrekking heeft op de over steen of koraal groeiend substraat. Zijn alle mondschijven van de Zoanthus poliepen geopend, dan heeft de toeschouwer de indruk in een verzameling van "kleine gekleurde bloemen" te kijken.





Zoanthus spp. hebben zeer kleine poliepen met een diameter van 5 tot 10 mm met afgeronde tentakeluiteinden, dit in tegenstelling tot de Palythoa die tentakels hebben. Vaak bezitten de mondschijven van de individuele poliepen verschillende kleuren, waardoor de kolonies nog kleurrijker lijken als ze worden beschenen met een sterke blauwe lichtbron. Hoewel ook hier meestal bruine of groene tinten de overhand hebben, vindt men in een goed gevulde aquariumzaak of internetwinkel ook sterk oranje gekleurde, of blauwe, of ook groene en blauw-rode kolonies. Voor zover ik weet, en dat is van "horen zeggen", zijn deze ultra-gekleurde kolonies uit Japan en Hong Kong geïmporteerd. Maar wees voorzichtig, alleen bij de internethandel vindt men verkoopfoto's van deze korstanemonen, die gemaakt zijn onder zeer sterke blauwe verlichting. Hier zijn de Zoanthus nog kleurrijker dan ze al zijn. Als koper, moet je je niet laten verblinden, omdat de teleurstelling erg groot zou kunnen zijn, als de verworven kolonies onder

andere verlichting niet die kleuren "geven" die men hen beloofd heeft. Daarom moet de winkelende aquariaan altijd aandacht besteden aan de "blauwheid" van de beelden, vooral wanneer zijn rif belichting een andere is! Dat de "kleurrijke" Zoanthus een hogere verkoopprijs heeft, is begrijpelijk. Vaak worden deze kolonies ingevoerd zonder substraat en enkel als losgemaakte korstpoliepen en hebben daardoor een lager invoer gewicht. Korstpoliepen worden door de handel vaak gesplitst of in stukken gesneden en steksteentjes vaak met erg weinig stekken, en als je pech hebt, zelfs verschillend gekleurde en gelijmde poliepen, en ze worden zo in de verkoop gebracht. Met zulke veelkleurige kolonies kun je een kleurrijk onderwaterlandschap samenstellen in het aquarium. Zoals ik bij mijn kolonies ontdekt heb is, dat deze bijzondere mooie kleurvormen zich gewoonlijk zeer langzaam vermenvuldigen, wat in een aquarium ook voordelig kan zijn, maar van een ongecontroleerde wildgroei is nauwelijks iets te vrezen.

De verlichting

Deze anemonen zijn zeer flexibel met betrekking tot verlichtingssterkte en kan zowel onder HQI als onder T5 lampen worden gehouden. Het ideaalste bij het gebruik van T5-verlichting is een combinatie van wit (10.000 tot 15.000 graden Kelvin) en blauwe buizen in de verhouding 1:1. Bij een aquarium breedte van 40 cm moet dat op zijn minst twee witte en twee blauwe buizen zijn.



Foto: Germain Leys

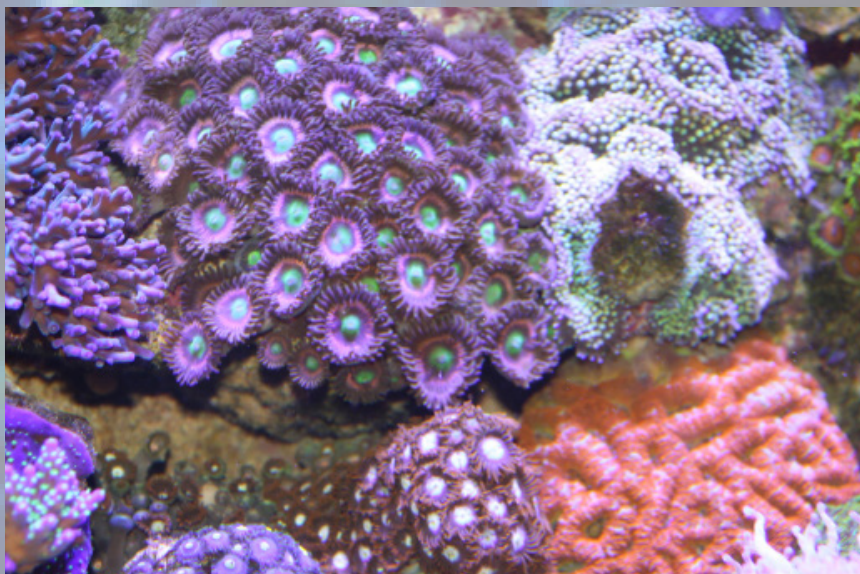
Zoals we hierboven gelezen hebben, passen de *Zoanthus* korstanemonen zich aan, ze respecteren pigmentaansameling en kleuren van het invallende licht. Om het eigenaardige fluoresceren van de *Zoanthus* korstanemonen beter te kunnen observeren hebben we echt de blauwe straling nodig. Het is mij echter niet bekend, welke schade kan worden veroorzaakt door foto-oxidatie door een te sterke straling in het blauwe gebied van 400 tot 500 nanometer. Hieronder wordt verstaan de vernietiging van chlorophyllen in de zoöxanthellen door een overmatig gebruik van sterk licht (Lüning 1985). De golfengtes, waarmee men de korstanemonen, maar ook om elk ander geschikt fluorescerende koraal te bestralen, zijn dan 400-475 nanometer om een goed resultaat in de fluorescentie te verkrijgen.

Draadalgen moeten worden vermeden

Er is waarschijnlijk geen zoutwater aquarium, waar niet van tijd tot tijd problemen ontstaan, waarvoor wij een oplossing moeten vinden. Een groot probleem in een rifaquarium, waar de *Zoanthus* korstanemonen worden gehouden, is de aanwezigheid van draadalgen. Daarom is een goede tot zeer goede water verzorging essentieel van belang om de voedingsstoffen nitraat en fosfaat voor de algen op het kleinste niveau te houden. Het is dus noodzakelijk om een aantal algeneters te houden, zoals diverse kleine permanente slakken en kleine heremietkreeften, indien mogelijk, ook een kleine zee-egel.

Als uitstekende algenverslinder houd ik in mijn aquarium onder andere de slak *Euplica versicolor*, grotere slakken van het geslacht *Turbo* en *Trochus*, en diverse klein blijvende porceleinslakken en heremietkreeften van het geslacht *Clibanarius*.

Op dit punt zou ik graag nog een vaststelling willen geven van mijn jarenlange zeewaterervaring, dat in al mijn aquaria is er een goede tot zeer goede kalkalgengroei en waterwaarden als gevolg van matige visbestand, altijd waterbeweging op een goed tot zeer goed niveau. Maar dat wil niet zeggen dat de ene



of de andere van mijn aquaria niet ooit door slijmalgen (cyanobacteriën) werd geplaagd. Mogelijkerwijs zijn deze kalkalgen de reden waarom ik zo goed als geen problemen had met draadalgen in al die jaren. Daarom is mijn mening, dat het wenselijk is te streven naar een goede rode kalkalgengroei in het zeewateraquarium. Interessant in dit verband, maar ook in vergelijking met aquaria van mijn clubgenoten, is dat sommigen van hen een zeer mooie rode kalkalgengroei hebben, terwijl bij anderen de algen alleen zeer schuchter groeien en anderen kunnen doen wat ze willen, zij krijgen vrijwel geen rode kalkalgen.

En toch, gezien mijn ervaring, is het succesvol houden van de kleine poliep *Zoanthus*, direct verbonden met een goede rode kalkalgengroei.

Gevaarlijke medebewoner

Glaskanemonen (*Aiptasia* spp.) en ook de bekende deelanemonen (*Anemonia* cf. *manjano*) kent vrijwel elke aquariaan. Over deze plaagdieren en hoe je van hen kunt ontdoen indien nodig, is al vaak beschreven in het verleden, dus ik zal daarom hier niet verder op ingaan. Feit is echter, dat door een sterke aantasting en sterke verneteling de *Zoanthus* gedood kan worden door deze medebewoner of in ieder geval sterk kan worden gehinderd, wat remt in hun groei. Daarom dienen deze anemonen snel te worden verwijderd.

Vissen als medebewoner

Korstanemonen samen houden met vissoorten die normaal gesproken ook voor een rif aquarium geschikt zijn, is eenvoudig te realiseren. Slechts bij grote keizers of dwergkeizers en vliedervissen moet men voorzichtig zijn, omdat ze graag aan de poliepen trekken. Hebben ze eenmaal de 'smaak' te pakken, dan is een kolonie onherroepelijk verloren.

Zo verloor ik, terwijl ik op vakantie was, een mooie fuchsiakleurige *Zoanthus* uit Tonga door de dwergkeizer *Chaetodontoplus mesoleucus*. Dat was een beetje vreemd, omdat de vis al drie jaar samen met deze *Zoanthus* in hetzelfde aquarium gehouden werd.

Ongewervelde dieren als medebewoner

Bij ongewervelden zijn er meestal geen problemen, behalve, zoals mijn ervaring leert, met de ganzenvoet-zeesterretjes van het geslacht *Asterina*, die ik zo nu en dan observeerde hoe ze zich vasthouden aan de basis van de individuele poliepenstengels. Ongetwijfeld eten ze daarbij ook poliepweefsel, aangezien de poliepen dan gesloten zijn. Voor mij is het een teken dat de roofdieren aan het werk zijn.

Verzorging voorwaarden

De stroming moet 10 tot 15 maal het aquariumvolume bedragen en men kan ook turbulentie geven.

Voor succesvolle verzorging van deze kleurrijke schatten is een goede tot zeer goede waterkwaliteit een must, want enkel in combinatie van de juiste belichting krijgt men een mooie kleuring van de korstanemonen. Onder goede waterwaarden versta ik waarden zoals nitraat <10 mg/l (NO_3), fosfaat $<0,05$ mg/l (PO_4). Zoanthus verliezen snel hun prachtige kleuren wanneer de licht kwaliteit en intensiteit onvoldoende is. De fluorescerende kleuren kunnen enkel worden geproduceerd met een specifiek lichtspectra, die voornamelijk in de moderne T5 lampen zijn te vinden. In principe is een T5-verlichting met een lichtspectrum van 12.000 graden Kelvin voor de verzorging van deze kleurrijke korstanemonen voldoende, maar extreme kleuren kunnen alleen met de hierboven vermelde verlichtingscombinaties en voldoende voeding worden bereikt. De voeding is belangrijk, omdat het koraal de eiwitten zelf moet produceren (Wiedenmann 2007). Deze kleurstoffenproductie kost energie die moet worden geleverd met opgelost voedsel. Zoanthuskolonies in een 160 liter aquarium met verschillende koralen en bijvoorbeeld dwerggrondels, onder daaropvolgende schommelende water parameters: alkaliteit (voorheen carbonaat) 6-8, nitraat (NO_3) <5 mg/l, fosfaat (PO_4) 0,05 mg/l beide gemeten met Salifert. Zout dichtheid 1.023 tot 1.024, de gemiddelde watertemperatuur $24,3^\circ\text{C}$, omdat er geen verwarming wordt gebruikt. De beweging van het water door middel van drie powerhead-pompen en is ongeveer 13 maal het bruto volume. Ik doe elke week waterwissels van 10 liter met zoutmengsels. Ik gebruik die meestal van verschillende aanbieders, maar enkel merk zouten. Aanpak met gewoon kraanwater (geen osmosewater). De verlichting bedraagt 10 uur per dag met 4 TL-buizen, waaronder twee T5 (39 watt Reef Withe 15.000°K) van de Aqua Medic en 2 x 18 Watt T8 ooit een Osram 67 blauw en een Royal Blue Sky 12.000°K van Sera. Bovendien is een externe Eheim filter 2224 verbonden met het aquarium, gevuld met 0,6 liter zeoliet van een plaatselijke handelaar, en indien nodig wordt een fosfaat verwijderingsmiddel ingezet.



Deze Spartaanse techniek wordt afgerond door het gebruik van een kleine interne eiwitafschuimer van Sander. Laatst nadat er een smeeralgenplaag is geweest, zorgde een wekelijkse regelmatige toevoeging van Microbe Lift, een speciale mix van bacteriën, voor de preventie. Dit middel met foto synthetiserende bacteriën, lijkt erop de "Cyanos" echt te onderdrukken, omdat na het toedienen van het artikel "Mycosidol", een remedie voor smeeralgen, deze smeeralgen niet meer verschenen zijn. Omdat in het aquarium een paar steenkoralen gehouden worden, wordt de toevoer van calciumwaterstofcarbonaat en een lage dosis bijbehorende sporenelementen van "Renke" toegevoegd, "de zogenaamde Balling methode". Experimenten met extra toevoegingen van sporenelementenoplossingen om eventueel iets te proberen met de "kleur", doe ik in beginsel niet, dat is voor mij een ingreep zonder controle van het gebruik van sporenelementen en het lijkt mij te gevaarlijk te zijn (met uitzondering van jodium). Als mij het poliepenbeeld van de koralen niet

bevalt, doe ik liever een iets grotere waterwissel. Elke twee tot drie dagen doe ik een toevoeging van 10 tot 12 druppels vloeibaar voedsel Koral-Fluid van JBL. Gericht voederen van de Zoanthus met Bosmiden of iets dergelijks tot het niet optreedt, Bosmiden is een onderdeel van het zoöplankton.

Ongedierte

Een spreekwoord zegt: "Waar licht is, is er ook schaduw". Dit gezegde kan uiteraard ook worden overgedragen naar onze hobby. Lange tijd had ik de mening dat de Zoanthus korstanemonen, met uitzondering van de slakken *Architectonica maxima* en *Heliacis variegatus*, van geen parasitaire vijanden te vrezen had. Helaas had ik nu, na het kopen van een aantal kolonies voor één van mijn aquaria, beter moeten weten. Ik moest beseffen, dat er nog ernstigere parasieten in de zespuntige ongewervelden, namelijk de ganzenvoet-zees-terretjes, zijn die vaak vast geklit zitten aan een bepaald soort gastheerdier. In onze aquaria groeit deze plaag vaak snel, want we missen in

onze aquaria de natuurlijke vijanden of deze kunnen om goede redenen niet worden gehouden. Zoanthus korstanemonen worden vaak geïmporteerd uit verschillende tropische oceanen, en ze zijn onder goede milieuomstandigheden theoretisch goed tot zeer goed houdbaar, maar zij kunnen zo nu en dan lijden aan een parasitaire naaktslak, die na een bepaalde tijd, als de aquariaan het niet merkt, slachtoffer worden. Als de geïmporteerde Zoanthus kolonies in ons aquarium geplaatst worden, openen deze na een zeer korte tijd de individuele poliepen en ontwikkelen hun volle schoonheid. Dit kan twee tot drie weken zo zijn. Maar plotseling sluit zich een kolonie en blijft gesloten om onverklaarbare redenen, hoewel alle andere kolonies volledig open zijn. Gezien het feit of men kijkt naar zo'n vers geïmporteerde Zoanthus kolonie, kan het dus zijn dat de reden waarom de kolonie gesloten is niet meteen gevonden kan worden. De parasieten of plagen hebben zich verplaatst of zijn er afgevallen, als gevolg van transport of door een behandeling om een ziekte te voorkomen of van een





voorzorgsmaatregel voor ongedier-
tebestrijding die de aquariaan door
gevoerd zou hebben na de aankoop.
Maar bijna altijd zijn er kleine eieren
te vinden op de poliepstelen. Deze
zijn zo klein dat ze met het blote oog
niet te ontdekken zijn. Maar, neemt
men een digitale camera, met het
fotograferen van de gesloten kolonie
van verschillende kanten en dan de
beelden sterk uitvergroten, kunnen
deze zeer kleine eieren worden
herkend. Deze eieren ontwikkelen
zich binnen acht tot tien dagen en
de uiterst kleine slakken beginnen
hun destructieve activiteiten. Het
handelt om een zeenaaktslak, die
hun voortplantingscyclus kunnen
aanpassen in het aquarium, zodat
uit hun klauwen zonder plankton,
larvale jonge slakken zich kunnen
voeden met de Zoanthus korstane-
monen. Deze slakken behoren tot de
familie Aeolidiidae en vermoedelijk
een onderorde van de Aeolidacea
en zijn de geslachten Phidiana of
Phyllodesmium zeer vergelijkbaar.
Grote dieren dragen op de rug talrijke

donkere manteluitstulpingen (Cerata),
die, als je wilt om de dieren met een
pincet te verwijderen, van de slak
afgeworpen worden, om hen een
mogelijke 'roofdier' aan te bieden.
Aangezien de ademhaling van het
aantal van de oppervlakte beschik-
bare gespecialiseerde cellen afhangt,
wordt zij door de Cerata versterkt
en verbeterd (Wikipedia Brusca, R.,



C. & Brusca, G., J. (2003): Inverte-
brates, 2nd edition;). Vaak ontdekt
men de slakken pas als het bijna te
laat is. Zij verlaten alleen bij gelegen-
heid, meestal in de schemering, hun
gastheer dieren, om nieuwe kolonies
te zoeken. Het vermeerderings-
percentage is zeer hoog. Elk nest
kan ongeveer 150 eieren bevatten.
Volwassen slakken kunnen ongeveer
10 mm groot worden. De foto illus-
treert het formaat van de slak. Het
voedselspectrum bij deze naaktslak
lijkt op Zoanthus gefixeerd te zijn,
omdat kolonies van tropische gele
korstanemonen niet besmet waren bij
mij. De fixatie op Zoanthus gaat zelfs
zo ver dat ze verhongeren wanneer de
gastheerdieren in kwestie niet meer
aanwezig zijn.

Maatregelen tegen ongedierte

Er rijst de vraag: "Hoe kan ik het
voorkomen?". Pas geïmporteerde
Zoanthus kolonies moet je nooit
ongezien invoegen in een bestaande
met andere Zoanthus korstanemonen
bezet rifaquarium.



Foto: Luc Loyen

Ik heb het mijn principe eigen gemaakt om alle nieuw verworven dieren een behandeling tegen platwormen of zoals hieronder beschreven, een zoetwaterbad te ondergaan voordat ik ze in een van mijn aquaria zet. Men kan de aquariaan feliciteren die de mogelijkheid heeft om kolonies in een klein aquarium te plaatsen, ze zijn nu geschikt voor observatie doeleinden. Een dergelijk aquarium moet worden gebruikt voor nieuwe aanwinsten, als deze beschikbaar is.

Als de poliepen van *Zoonthus* kolonies voor meer dan 2 of 3 dagen "gesloten" zijn, kan daar het "ongedierte" zich in verbergen. Men neemt deze koloniën uit het aquarium, om ze op ongedierte te onderzoeken. Dan moet, ook als later kleine slakken zichtbaar worden, een zoetwaterbad van 4-7 seconden volgen, wat de

slak noodzaakt de gastheerkolonie te verlaten. Het is belangrijk dat het zoete water ongeveer de temperatuur heeft van het aquariumwater uit de kolonie, en dat de *Zoonthus* kolonie in het water gedraaid wordt. Als je kunt, gedurende dit korte tijdsbestek ook met een zachte kwast over de poliepstengels en het substraatsteen te strijken zodat eventueel nog aanhangende slakken en los gewreven rommel kunt opschrappen. Bovendien is het zeker nuttig enkele predatoren van deze zeenaaktslak in het rifaquarium te hebben. Hiervoor zijn klein blijvende lipvissen zoals bijvoorbeeld *Halichoeres chrysus*, de Canarische Eilanden lipvis, die de kleine slakken eet, zeer geschikt. Maar ze eten alleen de zeer kleine slakken, grotere moeten met de hand en met een pincet verzameld worden. Een ander punt zijn de eieren, die overleven deze zoetwaterbaden. Hier kan ik als optie

alleen de gemeenschappelijke dansgarnalen *Rhynchocinetes durbanensis* aanraden die, als ze sterk zijn uitgehongerd, 's nachts op zoek gaan naar iets eetbaars, dus ook om de eieren van de zeenaaktslak te eten. Een garantie kan natuurlijk niet worden gegeven, want als de lipvissen en garnalen genoeg eten elders vinden, zullen ze zeker de slakken en eieren afwijzen.

Het is zeker de moeite om het een keer te proberen, want voor een dergelijke test hebben het eerder genoemde kleine aquarium of zelfs mogelijk de bioloog de mogelijkheid. De vaardigheid, uithoudingsvermogen, geduld en geluk van de aquariumbezitter zal uiteindelijk bepalen of de getroffen *Zoonthus* kolonies gered kunnen worden en men nog lang plezier heeft aan de bonte en levendige kleuren.

Tot slot

Van tijd tot tijd vindt men aquarianen met rifaquaria, waar bijna uitsluitend deze kleurrijke korstanemonen worden gehouden. Van een dergelijk aquariaan was ik in staat om een aantal van mijn kolonies te kopen. Ik ben ook een fan van deze groep dieren, en ik ben elke keer opnieuw blij als ik aquarianen ontmoet die deze schoonheden en de eigenlijk erg gemakkelijk te onderhouden bloemendieren niet aan de trend van de steenkoralenzorg opgeofferd heb. Met name de trend naar kleine aquaria laten we hopen dat deze groep dieren weer meer aandacht krijgen.

Literatuur:

Knop, D. (2010):Trojaner im Meerwasser-aquarium. NTV Münster
Lüning, K. (1985): Meeresbotanik, Verbreitung, Ökophysiologie und Nutzung der marinen Makroalgen Thieme, Stuttgart
Wiedenmann, J. (2007): Fluoreszenzfarbstoffe der Nesseltiere. Koralle 48. NTV, Münster.
Brockmann, D. (2010): „Spurenelemente“ Koralle Nr. 65. NTV, Münster
Shagin, D. A., Barsova, E. V., Yanushevich, Y. G., Fradkov, A. F., Lukyanov, K., Labas, Y. A., Semenova, T. N., Ugalde, J. A., Meyers, A., Nunez, J. M., Widder, E. A., Lukyanov, S. A., & Matz, M. V. (2004) GFP-like proteins as ubiquitous metazoan superfamily: evolution of functional features and structural complexity. - Mol. Biol. Evol. 5 841 -850
Onlinequellen:
Lasser, I. Wie Korallen zu ihren Farben kommen. www.hausriff.ch
Wie sich Korallen schützen. www.geo.de/GEO/natur/tierwelt
Glühende Korallen: Rätselhaftes Leuchten am Riff - SPIEGEL ONLINE www.spiegel.de/wissenschaft/natur



Schooltjes of

REEFSECRETS

24



Coris gaimard - Roodstreeplipvis.

nr 2 - 2017

Van de site van Hobbykwekers. Foto: Doug Anderson

single lipvissen houden, maar geen paartjes!

Lipvissen behoren wellicht tot de meest kleurrijke vissen in het zeeaquarium. Aangezien ze doorgaans minder dan 20 cm groot worden, zijn ze uitstekend geschikte aquariumvissen.

Lipvissen behoren tot de familie Labridae en tellen 82 genera met meer dan 600 soorten. Een zeer uitgebreide familie van prachtig gekleurde vissen die vrij goed vertegenwoordigd zijn in de aquariumhandel.

Vaak wordt me gevraagd: “Waar kan ik een mannetje vinden voor mijn lipvisvrouwje?” of “Ik wil graag nog een lipvis kopen om op die manier een koppeltje te hebben”. Dan heb ik wel wat tijd nodig om één en ander uit te leggen.

Eerst en vooral moeten we kunnen begrijpen hoe de lipvissen leven in de oceaan op de riffen, hun natuurlijke omgeving. De meeste genera lipvissen leven in harems die bestaan uit een grote groep vrouwjes en één dominant mannetje. Vaak zitten er ook enkele “dominant mannetje in wording” bij, die hun kans afwachten om dominant mannetje te worden. Het dominant mannetje is vaak het oudste mannetje en hij bevindt zich dus in het laatste deel van zijn leven, als het ware in een soort terminaal stadium. Er wordt binnen de groep een hele hiërarchie opgebouwd met aan het hoofd het terminaal stadium mannetje, die de volledige dominantie heeft over zowel de “dominante mannetjes in wording” als de vrouwjes.

Het is dus heel eenvoudig: lipvissen vormen geen paartjes! Helemaal anders dan zoals we gewoon zijn bij de anemoonvissen die wel paartjes vormen.

Door Germain Leys – Foto's: Luc Loyen



Een mooie collectie lipvissen in het aquarium van Luc Loyen, gezien vanaf de zijruit. We zien onder andere *Anampses femininus* (vrouwje), *Cirrhilabrus jordani* (mannetje), *A. neoguinaicus*, *A. meleagrides*, *A. chrysocephalus* (vrouwje) en *Cirrhilabrus lineatus*.



Vizito

Visitor registration
simplified



Receptionist heaven



Customize the registration
experience



Privacy guaranteed



www.vizito.be

M dulage

Webdesign - Support - Development
www.modulage.be • www.modstore.be

Nu gaan we een stapje verder in het “vrouwelijke-mannelijke” aspect. Lipvissen zijn protogyn hermafrodiet. Hermafrodiet betekent tweeslachtig en protogyn betekent eerst vrouwtje, daarna mannetje. Zo is omgekeerd ook mogelijk en dan spreken we van protandrie hermafrodiet. Protandrie slaat dan op eerst mannetje, daarna vrouwtje, zoals we dit met het genus *Amphyrprion* – de anemoonvissen – kennen. Het sterkste mannetje wordt dan vrouwtje. De twee vormen samen noemen we dichogamie of sequentieel hermafroditisme.

De lipvissen worden dus allen geboren als vrouwtje. Wanneer ze in het wild in een harem leven dan zullen ze op een bepaald moment overgaan naar het mannelijke stadium. Ze zijn dan een tijdje een sub man. In dit sub mannelijk stadium is het mogelijk dat het dier terugkeert naar het vrouwelijke stadium. Dit gebeurt echter zelden en enkel wanneer een zeer dominant mannetje de groep beheerst. Na het sub-man-stadium zal de vis normaal gezien verder evolueren naar het terminale mannelijke stadium. Een terugkeer naar het vrouwelijke stadium is dan niet meer mogelijk.

In het wild zullen alle vrouwen in de harem voortdurend proberen om over te gaan naar het sub mannelijke stadium om dan uiteindelijk dominant mannetje te worden. Het is slechts de hiërarchie, en meestal het huidige dominante mannetje, die dit met zijn dwingend en agressief gedrag probeert te voorkomen. De sub mannen in de harem wachten, totdat het dominante mannetje dood gaat of tot een sub man het dominante mannetje uitdaagt en verjaagt. In veel opzichten is het een beetje als een koning op een troon. Er kan er geen nieuwe koning zijn tot de oude dood is of de troon verlaten heeft. En iedereen wil koning zijn! Eens koning is het wel een fin-de-carrière voor de vis want spoedig zal ook hij het loodje leggen. Wanneer je lipvissen gaat aanschaffen is het dus belangrijk om het terminale stadium van de vis te kennen. Dan zijn ze wel op hun mooist, maar zo vermijdt je dat je thuis komt met hoogbejaarde vissen waar je hooguit enkele maanden plezier van zal hebben.



Halichoeres chrysus (Kanarie lipvis). Geheel boven een juveniel vrouwtje. Bemerkt de zwarte stip midden op de rugvin, typisch voor het juveniele stadium. Midden een vrouwtje dat "man in wording" is. De zwarte stip op de rugvin is nog steeds lichtjes aanwezig, doch er komen witte en groene strepen op de kop. Geheel onder is het een terminaal mannetje geworden. De witte strepen op de kop zijn nu groen en de zwarte stip op de rugvin is helemaal verdwenen.



Anampses chrysocephalus. Geheel boven een volwassen vrouwtje, onder een terminaal mannetje. Wat een transformatie!



Anampses femininus (vrouwtje). Geen beginnersvis maar wel uitzonderlijk mooi in het vrouwelijke stadium. Hij moet gedurende de eerste weken overvloedig gevoederd worden, met een mix van levend- en diepvriesvoer.

Koop ze wanneer ze hun jeugdkleed nog hebben, dan heb je er lange tijd plezier van.

In aquaria is het moeilijk is om succesvol de natuur na te bootsen. Alle vrouwen zullen vaak overgaan naar het mannelijke stadium, ongeacht de aanwezigheid van een dominant mannetje. Vaak zal dan, in aanwezigheid van een dominant mannetje, de nieuwe mannelijke vis de mooiste kleuren vertonen. Het overleven van het oude dominante mannetje is dan steeds twijfelachtig. Soms zal dit oude mannetje moeten verwijderd worden uit het aquarium om te voorkomen dat het nieuwe mannetje hem zal afmaken met veel agressie.

Je zal dus een keuze moeten maken. Hou je één lipvis, dan zal hij wellicht vrouwtje zijn en dat ook blijven. Wil je echter ook een prachtig gekleurd mannetje en zie je graag het bals gedrag van het dominante mannetje, dan moet je een schooltje houden, maar je weet dan wel dat er regelmatig ééntje zal afsterven.

Zo ben ik op 27/10/2007 begonnen met 5 vrouwtjes *Macropharyngodon bipartitus* (Diamant lipvis). Op 13/12/2007 is één exemplaar mannetje geworden, doch overleden op 28/12/2008. Eén sub-mannetje is op 15/6/2008 uit de bak gesprongen en gestorven, opgejaagd door het dominante mannetje. Zo ging het stilaan verder tot ook het laatste exemplaar op 6/1/2012, wellicht van ouderdom, gestorven is.

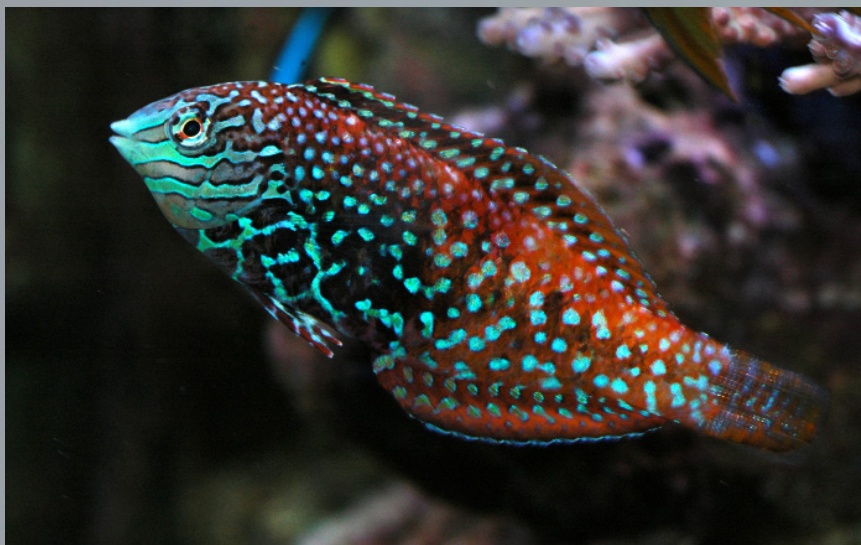
Je schooltje terug aanvullen met enkele verse exemplaren vrouwtjes lukt vrijwel nooit. Ik heb op 1/3/2008 nog twee exemplaren bij ingezet, maar ik heb ze na één dag moeten uitvangen, ze waren uitgeput, zo werden ze opgejaagd door de aanwezige harem.

Met een schooltje *Halichoeres chrysus* (Kanarie lipvis) is het me wel gelukt om ze langer in leven te houden. Je moet het schooltje zéér jong aankopen, zodat het langer zal duren eer ze overgaan naar het volgend stadium.

Wanneer ze dit uiteindelijk toch zullen doen is afhankelijk van verschillende factoren.

Niet alleen de ouderdom van de vis speelt een rol, maar ook de agressiviteit van de hiërarchische meerdere in de groep. De kunst is om het agressieve mannetje uit te vangen en een tijdje in de sump of de stekkenbak verder te houden om hem daarna weer in de groep te brengen. Maar eens je twee terminale mannetjes hebt zal er altijd eentje het loodje leggen. Geen twee koningen in één koninkrijk! Een ander alternatief is om telkens één exemplaar van een andere soort aan te kopen. Als je zorgvuldig selecteert welke soorten je samen zet zal er minder agressie zijn tussen de terminale mannetjes van de verschillende soorten. Uiteindelijk zal je dan allemaal mannetjes hebben die hun mooiste kleuren zullen laten zien.

Een goede raad, hou uw aquarium van boven afgesloten als je graag lipvissen wil houden. Je hebt zojuist gelezen dat er wel wat agressie in de bak kan ontstaan en indien een lipvis in de natuur wordt aangevallen door een soortgenoot, dan schiet hij als een pijl enkele meters omhoog in het rif om aan zijn aanval te ontsnappen. Bij een niet afgesloten aquarium eindigt zulk een agressie dan meestal met een vis die op uw vloer ligt te spartelen. Als je dan niet thuis bent of de kat of hond is sneller dan jezelf, dan heb je weer één visje minder! Dus alsjeblieft, niet proberen om uw lipvissen in paartjes te houden! In het beste geval kan het voor enkele maanden goed gaan, maar zelfs in de beste omstandigheden is de tijd helaas tegen je.



Geheel boven: *Macropharyngodon bipartitus*, (Diamant lipvis), mannetje in wording. De rode kleur zal bij het terminale mannetje volledig groen worden. Onder: *Anampses neoguinaicus* (Zwartband lipvis), terminaal mannetje. Het vrouwtje heeft drie zwarte stippen op het lichaam, één net achter het oog, één achteraan op de rugvin en één achteraan op de buikvin. Bij het mannetje zijn deze zwarte stippen helemaal verdwenen.

Pseudocheilinus ocellatus (Geringde dwerglipvis).
Niet de goedkoopste, maar wel bijzonder mooi.



Vroeg of laat zit je met twee mannetjes en zeer snel eindig je dan slechts met nog één exemplaar.

Oh ja, niet vergeten een zandbodem van minstens enkele centimeter dik in uw aquarium te leggen als je lipvissen wil houden. Daar slapen ze namelijk in. Vlak voor de lichten uit gaan boren ze zich in het zand tot ze geheel verdwenen zijn voor de ogen van mogelijke predators.

Bronnen:

- Wrasses & Parrotfishes, The complete illustrated guide to their identification, behaviors, and captive care door Scott W. Michael. ISBN 1-890087-44-0
- Fairy & Rainbow Wrasses and their relatives, A Comprehensive Guide to Selected Labroids door Rudie H. Kuiter. ISBN 0-9539097-2-7
- www.wikipedia.org
- www.marinespecies.org
- Eigen ervaringen



Geheel boven: *Cirrhilabrus jordani* mannetje. Wanneer hij aan het baltsen is zet hij zijn rug- en bulkvin volledig open en dan is hij op zijn mooist. Onder: *Cirrhilabrus rubrimarginatus* (Rood omrande dwerglipvis). Een iets moeilijker te houden soort, maar zeker de moeite om in uw aquarium te hebben.



Halichoeres rubricephalus



Waarom waterstroming

REEFSECRETS

32

essentieel is voor koralen

Onderzoek gedurende enkele decennia heeft ons geleerd dat de gezondheid van koralen wordt beïnvloed door meerdere factoren, zoals licht, waterkwaliteit en waterstroming. De betekenis van waterstroming wordt erkend door wetenschappers en hobbyisten en onze kennis van de manier waarop waterstroming van invloed is op koralen neemt toe. Op dit moment is het duidelijk dat waterstroming een impact heeft op vele processen in koralen, waaronder gasuitwisseling, warmteafvoer, gevoeligheid voor bleaching (bleken, red.), toelevering van voedsel, verwijdering van afval en sedimentatie, groei en reproductie. Inzicht in de cruciale rol van de waterstroming geeft steeds meer inzicht in de wijze waarop koralen groeien en heeft een positief effect op de mogelijkheid om succesvol koralen te kunnen kweken.

Hedendaagse rifaquaria doen denken aan intensive care units, uitgerust met geavanceerde apparatuur zoals state of the art verlichting, efficiënte eiwitafschuimers en krachtige circulatiepompen. Het belang van het nabootsen van de natuurlijke omgeving van de koraalrif is door aquaristen goed begrepen, hetgeen resulteert in gezonde, snelgroeïende koralen. In dit artikel wil ik een overzicht van de mechanismen die aan het positieve effect van waterstroming op koralen ten grondslag liggen beschrijven.

Tekst en foto's, tenzij anders vermeld, door Tim Wijgerde
Het artikel is vertaald door Hans Friederichs

Gasuitwisseling

Een van de belangrijkste effecten van waterstroming is dat het de gasuitwisseling in de koraalweefsel verbetert. Koralen zijn dieren met een relatief eenvoudige anatomie zonder complexe organen zoals longen. Daarom zijn ze voor hun ademhaling aangewezen op diffusie, de uitwisseling van gassen tussen de koraal en de externe omgeving.

Aangezien koralen aan de buitenkant een slechts twee cellen dikke weefsel laag bezitten (het ectoderm ofwel de huid) en daar binnen het gastroderm (vergelijkbaar met een darm) kan een gas zoals zuurstof eenvoudig in de koraal binnentreden. 's Nachts is het voor koralen essentieel dat er op deze wijze zuurstof kan worden opgenomen. Daarentegen bevindt zich overdag een overdaad aan zuurstof in de koraalweefsel door dat de in de meeste koralen aanwezige zooxanthellae deze zuurstof onder invloed van (kunst) licht zelf via fotosynthese produceren. Overdag geven deze koralen dan ook zuurstof af. Daarentegen geven deze koralen 's nachts kooldioxide af, hetgeen dan weer overdag wordt "ingeademd".

Om het vermogen tot gasuitwisseling te maximaliseren vormen veel koralen uitstulpingen aan het oppervlakte van hun lichaam. Desondanks wordt deze gasuitwisseling minimaal bij stilstaand water. Dit komt door de zogenaamde "Diffusive Boundary Layer" welke koralen omgeeft; een laag die de uitwisseling van gassen begrenst, in deze vertaling afgekort als "DBL".



De poliepen van octokoralen (hier *Sarcophyton* sp.) vertonen vertakte tentakels, die hun oppervlak verhogen. Dit kan gasuitwisseling, de opname van voedingsstoffen en de verwijdering van afval vergemakkelijken.

Het DBL is een laag van betrekkelijk stilstaand water die de koralen omringt en wordt soms aangeduid als de "tissue boundary layer" (vertaald: "weefselgrenslaag", red.). Deze stilstaande laag wordt gevormd als gevolg van de wrijving tussen zeewater en de koraal en heeft tot gevolg dat dicht op de koraal het water niet stroomt. Deze laag zorgt er bijvoorbeeld voor dat zich hier in overdag zuurstof ophoopt terwijl de koraal deze zuurstof "wil" afstoten. Daarentegen kan deze DBL 's nachts een tekort aan zuurstof in zich tonen terwijl de koraal actief "wil" ademen. Een ophoping van of juist tekort aan gassen in de DBL vermindert de diffusiesnelheden want diffusie vereist een bepaalde concentratiedichtheid

ofwel een verschil tussen de interne en externe omgeving. Dit betekent dat wil een gas naar de koraal toe worden gevoerd, de concentratie van dat gas hoger moet in de externe omgeving dan in weefsel van de koraal moet zijn. Wil het mogelijk zijn dat de koraal een gas effectief vrijgeeft, dan dient de concentratie van dit gas in de omgeving van de koraal lager dan binnen de koraal te zijn. Hoe hoger de concentratiegradiënt, ofwel het verschil tussen de externe en interne concentratie, hoe hoger de snelheid van de verspreiding. Deze relatie tussen de concentratiegradiënt en diffusiesnelheid werd voor het eerst beschreven door Adolf Fick in 1855 en staat bekend als Fick's eerste wet van diffusie.

Deze wet heeft belangrijke gevolgen voor de fysiologie van koralen. Met "(actieve) efflux" wordt de snelheid of mate bedoeld waarin een stof (vooral een vergif of antibioticum) door middel van actief transport de cel wordt uitgepompt. Wanneer zich bijvoorbeeld overdag zuurstof ophoopt in de DBL zal de "efflux-rate" (de snelheid of mate waarin zuurstof door middel van actief transport de cel wordt uitgepompt, red.) gereduceerd worden aangezien de concentratiegradient tussen koraalweefsel en zeewater afneemt; d.w.z. dat zowel binnen als buiten de koraal de zuurstofconcentratie laag is. Dus kan de DBL beschouwd worden als een fysieke barrière die diffusie verhindert. Waar uit het belang van waterstroming duidelijk aan de orde blijkt te zijn.

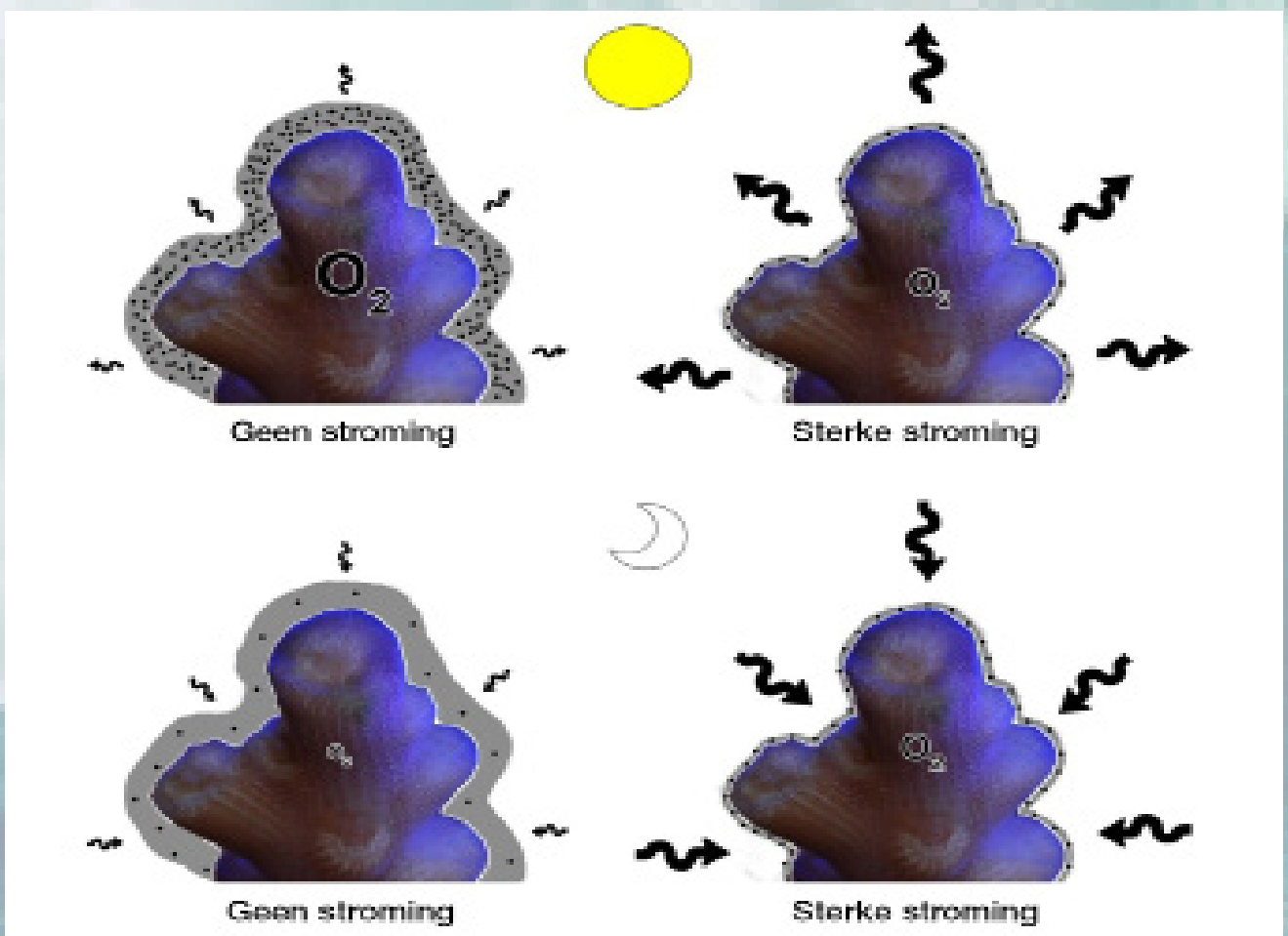
Wanneer de waterstroming toeneemt, neemt de dikte van de DBL rond de koraal af doordat een deel van de wrijving tussen de koraal en het zeewater door deze waterstroming wordt geneutraliseerd. Omgekeerd, wanneer waterstroming afneemt, neemt de dikte van de DBL toe. Dus verbetert een hoge waterstroomsnelheid de diffusie door het reduceren van de negatieve impact die de DBL op de gasuitwisseling heeft. De tekening hieronder illustreert hoe waterstroming de diffusie door het reduceren van DBL-dikte faciliteert; zie schematische tekening.

Onderzoek heeft aangetoond dat zowel de ademhaling en de fotosynthese worden versterkt door waterstroming en er tevens tegelijkertijd reductie van de grenslaagdikte aan de

orde is (Massa et al. 2010). Fotosynthese en ademhaling zijn van vitaal belang voor de gezondheid van de koraal want het zijn factoren die de koraal voorzien van energie waarmee de koraal in staat is om te groeien en te reproduceren.

Afvoer van warmte

Naast het verbeteren van de gasuitwisseling verhoogt de waterstroming de uitwisseling van energie tussen de koraal en zijn omgeving. Een recent onderzoek toonde aan dat koralen minder opwarming van hun weefsel laten zien wanneer het water sneller stroomt (Jimenez et al. 2011). Voor deze studie werd gebruikgemaakt van microsensoren die temperatuurveranderingen aan het onffen oppervlak van verlicht koraal (*Leptastrea purpurea* en *Platygyra sinensis*).



Schematische tekening van hoe de waterstroom diffusie in koralen verbetert, hier een *Acropora* sp. De grenslaag is afgebeeld in grijs, zuurstofmoleculen zijn voorgesteld door zwarte bolletjes, hoe groter dit zuurstofsymbool hoe meer zuurstof zich heeft opgehoopt in de koraalweefsel en hoe hoger de mate van diffusie hoe groter de pijl die de diffusie symboliseert is weergegeven. Overdag vermindert waterstroming de dikte van de grenslaag en daarmee de ophoping van zuurstof door de koraalweefsel waardoor de zuurstofconcentratiegradient tussen de koraal en het omringende zeewater zich verhoogt. Dit resulteert in een hogere uitstroom van zuurstof vanuit de koraal naar de omgeving waardoor er in de koraalweefsel een stabiele zuurstofconcentratie blijft gehandhaafd. De waterstroming tijdens de nacht heeft een soortgelijk maar tegenovergesteld effect: uitputting van de zuurstof in de grenslaag en het desondanks verhogen van de instroom van zuurstof richting koraalweefsel dankzij het handhaven van een hoge zuurstofgradient. Dit resulteert ook nu weer in een stabiele zuurstofconcentratie in het weefsel.

De verkregen gegevens lieten zien dat er op een millimeterschaal direct aan het oppervlak van de koraal een iets lagere temperatuur dan in het omringende water aan de orde was. Dit gold eveneens voor de zogenaamde “thermal boundary layer” (thermische grenslaag; TBL, red.).

Volgens de onderzoekers, zou de aanwezigheid van een TBL ons hebben doen inzien hoe het komt dat koralen binnen een aantal kolonies niet overal aan hun oppervlak dezelfde mate van bleaching laten zien. Zij onderzochten ook het effect van waterstroming op de thermische micro-omgeving van halfbolvormige en vertakte koralen (respectievelijk *Porites lobata* en *Stylophora pistillata*). Voor beide soorten koraal, bleek de dikte van de TBL aanzienlijk te zijn gereduceerd van 2,5 mm bij een geringe waterstroming ($0,3 \text{ cm s}^{-1}$) tot 1 mm bij gemiddelde waterstroming (5 cm s^{-1}). Hoewel deze daling in TBL-dikte door stroming marginaal mag lijken zijn de effecten opvallend; het verschil komt neer op 0,1-0,5 grad Celsius vermindering van de warmte van de koraaloppervlak. Aangezien zoöxanthellen zeer gevoelig voor verhoging van de omgevingstemperatuur zijn kan dit het verschil tussen een gebleekt of ongebleekt koraal betekenen. Inderdaad werden de eerste tekenen van bleaching bij vertakkende koralen waargenomen bij die koralen die zich in het centrum van een kolonie bevonden; de plaats waar waterstroming relatief zwak is (Rowan et al. 1997).

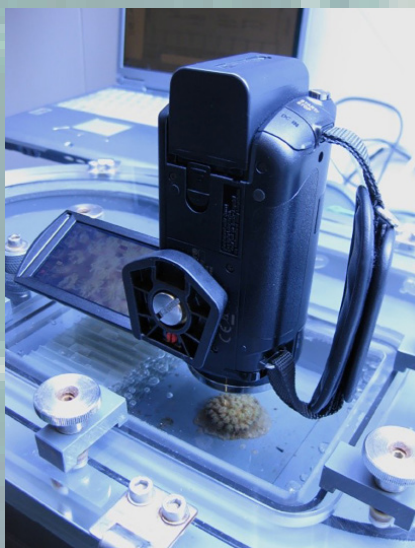
De eerste twee paragrafen van dit artikel samenvattende kunnen we stellen dat verbeterde gasuitwisseling en warmteafvoer bij hogere waterstromingssnelheden koraalverbleking, stress en de gevolgen hier van kan verminderen. Dit is waarschijnlijk het gevolg van een stabielere zuurstofconcentratie en temperatuur van koraalweefsel bij hoge waterstromingssnelheid.

Toevoer van voedingsstoffen en voeding

Over waterstroming is eveneens bekend dat zij een factor is die invloed uitoefent op de toevoer van voedingsstoffen. Denk daarbij

bijvoorbeeld aan opgeloste anorganische stoffen (dissolved inorganic matter; DIM, red.) zoals ammonium en fosfaat, organische stoffen (DOM, red.) zoals aminozuren en organisch materiaal (particulate organic matter, POM, red.), het laatste in de vorm van detritus en plankton.

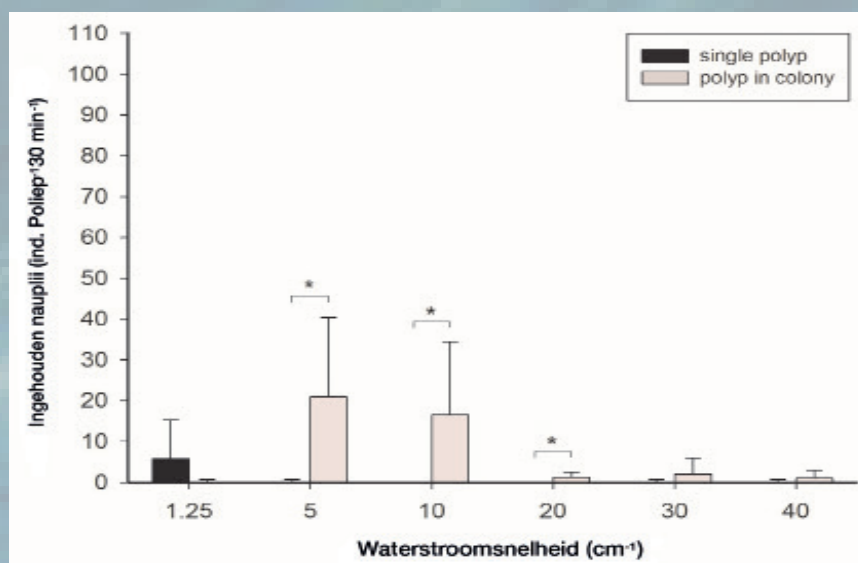
Tal van studies (bijvoorbeeld Dai Lin en 1993; Fabricius et al 1995; Heidelberg et al, 1997; Helmuth en Sebens 1993; Hunter 1989; Lin et al 2002; Sebens et al 1997, 1998) hebben onderzocht hoe de waterstroming de



Door het gebruik van videocamera's kan het effect van de waterstroming op het voedingsproces door koraal in detail bestudeerd worden.

mogelijkheid voor koralen om fyto- en zoöplankton te vangen door koralen. Het ging hierbij om softkoralen, gorgonen en steenkoralen. Onlangs onderzochten wij in ons laboratorium de effecten van waterstroming en koloniegrootte op de mate waar in de steenkoraal *Galaxea fascicularis* beïnvloedt (Wijgerde et al. 2012).

Onze waarnemingen waren consistent met vele eerder uitgevoerde studies ten aanzien van het feit dat koralen een waterstromingssnelheids-optimum, waarop ze optimaal (maximaal) in staat zijn hun prooi te vangen, kennen. Een algemene trend lijkt te zijn dat bij tussenliggende stromingssnelheden van 5 tot 15 cm s^{-1} , koralen het best in staat zijn deeltjes te vangen. Dit komt overeen met de gemiddelde stromingssnelheden waar aan koralen blootgesteld worden in de natuur hoewel lokaal de stromingssnelheden relatief laag bijvoorbeeld in lagunes of hoog bijvoorbeeld op riftoppen kunnen uitvallen. Solitaire poliepen kunnen zich anders gedragen dan kolonies, echter *G. fascicularis*-poliepen behouden ook bij zeer lage stromingssnelheden van $1,25 \text{ cm s}^{-1}$ het vermogen om de meeste prooien te vangen. Dit is mogelijk te wijten aan het feit dat een poliep niet wordt overschaduwed door omringende koloniale poliepen.



Het effect van de waterhoeveelheid op prooivangst door *Galaxea Fascicularis* poliepen. Poliepen in kolonies vangen meer prooien dan eenlingen bij gemiddelde waterstromingssnelheden terwijl solitaire poliepen de meeste prooi vangen bij een lage waterstromingssnelheid.

Kennis van de wijze waar op waterstroming invloed heeft op koraalvoedsel vangen is met het oog op aquacultuur en aquariumhobby relevant aangezien de opname door

de koraal van voedingsstoffen en plankton essentieel zijn voor de koraalgroei (zo beoordelen Houllibrègue en Ferrier-Pagès 2009; Osinga et al. 2011). Een waterstromingsmeter

kan de aquarist helpen bij het optimaliseren van het afregelen van lokale stroming in het aquarium zodat de voedselopname en groei kunnen worden geoptimaliseerd.



Foto boven: Poliepen van de steenkoraal *Galaxea fascicularis* lijken zich zelf optimaal te voeden bij lage en matige stroomsnelheden van 1,25 tot 10 cm s⁻¹. Let op de draaikolk die zich heeft gevormd aan de zijde van de poliep waar in zich *Artemia* nauplii concentreren. Foto: Pascal Spijkers. Foto onder: De microscopische pinnules op de tentakels van deze gorgoonpoliepen kunnen worden gebruikt voor het filteren van pico- en nanoplankton inclusief bacteriën, algen en protozoa uit het stromende water.

<http://www.youtube.com/watch?v=9dloJs9LMR4&feature=share&list=UUSnpNM2Rag6cmQDnmYGVMyg>

Deze video toont dat zelfs small-polyped corals (SPS, red.) zoals *Stylophora pistillata* zoöplankton, hier *Artemia nauplii* van ongeveer 440 micron in lengte, vangt en opneemt. Hoewel hier prooi hier met de hand werd verstrekt "vertrouwen" koralen veelal op de aanvoer van plankton via waterstroming.

Afval en verwijdering van sediment

Naast voedingsstoffen en voedselvoorziening is de verwijdering van afval belangrijk voor de gezondheid van de koraal. Koralen zijn bekend met afscheiden van metabolische afvalproducten zoals DOM en slijm (Ferrier et al Pagés-1998. Bythell en Wild 2011) en deze afscheiding kan door waterstroming worden versterkt. Bijvoorbeeld, De Caraïbische soort *Porites porites* scheidt met een interval van één maal per 14 dagen grotere hoeveelheden mucus af. De mucus kan een gehele kolonie tijdelijk bekleden. Deze bekleding wordt dan snel gekoloniseerd door bacteriën of algen en de bekleding kan dan ook sediment gaan bevatten Wanneer dit in de natuur of in het aquarium plaatsvindt lijken de *Porites porites*-koralen ziek of dood. Na enkele dagen echter worden de ommantelingen vrijgegeven en door de waterstroming afgevoerd waardoor er weer gezonde poliepen kunnen ontstaan. Zonder waterstroming zouden deze koralen zeker dood gaan.

De waterstroming is niet alleen van positieve invloed op het verwijderen van mucus maar ook op de verwijdering van sediment op koraal. Sediment wordt beschreven als alles wat zich op koraal vestigt inclusief detritus en zand hetgeen een hele kolonie kan verstikken bij een hoge prevalentie van sediment en/of een lage waterstroming. Een sterke concentratie van sediment op koraal resulteert in afstervend weefsel. De hoeveelheid van het sediment en de tijdsduur van de blootstelling van koraal aan dit sediment hebben verschillende effecten op koralen, afhankelijk van de diverse soorten (beschreven door Ertmeijer et al. 2012). Koralen van de

familie Fungiidae lijken echter op deze regel een uitzondering te vormen. Recentelijk hebben Bongaerts et al. (2012) geobserveerd dat de koralen *Lobactis scutaria* en *Herpolitha limax* zich bij een situatie van levend begraven worden via wat zij noemen "pulsative inflation" (pulserend pompen, red.) binnen enkele uren

kunnen uitgraven. Deze unieke capaciteit houdt verband met de niche waar in deze koralen zich in de natuur geplaatst direct op de zandbodem bij een storm bevinden. Los hiervan is ook bij deze koralen waterstroming steeds een belangrijk middel om sediment te verwijderen van het koraalweefsel.



Deze Caraïbische *Porites porites* vormt op regelmatige momenten na een vast tijdsinterval een dik mucusomhulsel hetgeen bedekt wordt met sediment, bacteriën en algen (zie de exemplaren links en rechts van het midden). Na enkele dagen wordt dit omhulsel verwijderd door de waterstroming waarna gezonde poliepen uit gaan staan.

Groei

Het is duidelijk dat waterstroming de koraalfysiologie op meerdere manieren beïnvloedt hetgeen resulteert in toename van de groeisnelheid. Twee recent uitgevoerde onderzoeken van Schutter et al. (2010, 2011) toonden aan dat de mate van waterstroming een positief verband met koraalgroei vertoont en dat waterstroming het effect van licht op de groei versterkt. Voor hun eerste onderzoek kweekten zij *G. fascicularis* kolonies blootgesteld aan waterstromen variërend van 0 tot 25 centimeter s⁻¹. Het drijvend gewicht, het oppervlak en het aantal poliepen werden met regelmatige intervallen gemeten. Bij de hoogste stromingssnelheid van 25 centimeter s⁻¹, vonden zij de grootste toename van groei bij deze koralen. De theorie dat een hogere stromingssnelheid oplevert dat er minder competitie tussen koralen oplevert werd gepostuleerd. Voorts stelden zij dat een toename van ademhaling en van (an-)organische voedselinname evenzeer verantwoordelijk zouden kunnen blijken te zijn voor de toename van de groei bij de hoogste waterstromingssnelheid. Bij het tweede onderzoek stelden zij

dezelfde soort koraal bloot aan een gemiddelde (PAR van 300 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$) en hoge lichtintensiteit (600 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$) en twee waterstromingssnelheden (respectievelijk 5 a 10 én 15 a 25 centimeter per s⁻¹). Zij troffen een synergetisch effect van waterstromingssnelheid met lichtintensiteit aan. Het feit dat een hoge lichtintensiteit bij een hoge stromingssnelheid resulteert in sterkere invloed op fotosynthese wordt door deze mariene biologen gezien als een blijf van lagere zuurstofstress. Afgifte van zuurstof vanuit de weefsels van dieren is van belang aangezien zuurstof in een hoge concentratie voor hen giftig is. Dit betekent voor een aquarium dat stroming en lichtintensiteit zouden moeten worden afgestemd op elkaar.

Slotopmerking

In dit artikel werd het effect van waterstromingssnelheid op het welzijn van koralen onderstreept. Echter, het belang van deze waterstromingssnelheid heeft nog andere effecten op de koralen zoals op seksuele reproductie aangezien via de waterstroming gameten en larven van de ene koraalkolonie naar de andere wordt getransporteerd.



Onthoud dat koraalgroei en koraalgezondheid beïnvloed worden door een complex van factoren waarvan waterstroming een belangrijke factor is. Aquaristen kunnen dit inzicht meenemen en hun waterstromingssnelheid optimaliseren. Dit zal een heilzaam effect hebben op de gezondheid en groeikracht van de koralen.

Referenties

Bongaerts P, Hoeksema BW, Hay KB, Hoegh-Guldberg O (2012) Mushroom koralen overwinnen levend begraven door middel van gepulste inflatie. *Koraalriffen* 31: 399

Bythell JC, Wild C (2011) Biologie en ecologie van koraal slijm release. *J Exp Mar Biol Ecol* 408: 88-93

Dai C-F, Lin M-C (1993) De effecten van stroming op het voeden van de drie gorgonen uit het zuiden van Taiwan. *J Exp Mar Biol Ecol* 173: 57-69

Ertfemeijer PLA, Riegl B, Hoeksema BW, Todd PA (2012) Milieu-effecten van bagger- en andere sediment verstoringen van koralen: Een overzicht. *Mar Poll Bull* 64: 1737-1765

Fabricius KE, Genin A, Benayahu Y (1995) Flow-afhankelijke herbivorie en groei in zoöxanthellen-vrij zachte koralen. *Limnol Oceanogr* 40: 1290-1301

Ferrier-Pagès C, Gattuso JP, CAUWET G, Jaubert J, Allemand D (1998) Onthechting van opgeloste organische koolstof en stikstof door de zooxanthella koraal *Galaxea fascicularis*. *Mar Ecol Prog Ser* 172: 265-274

Heidelberg KB, Sebens KP, Purcell JE (1997) Effecten van prooi vluchtgedrag en waterstroom op de prooi vast te leggen door de madreporaria koraal, *meandrina meandrites*. *Proc 8 Int Coral Reef Symp* 2: 1081-1086

Helmuth B, Sebens K (1993) De invloed van de kolonie morfologie en oriëntatie op deeltje capture stromen door de madreporaria koraal *Agaricia agaricites* (Linnaeus). *J Exp Mar Biol Ecol* 165: 251-278

Hunter T (1989) Suspension voeden in oscillerende stroom: het effect van de kolonie morfologie en flow regime zich met plankton capture door de Hydroid lange zeedraad. *Biol Bull* 176: 41-49

Houlbrèque F, Ferrier-Pagès C (2009)



Tubastrea spp. lijkt voordeel te hebben van hoge waterstromingssnelheden.

heterotrofie in tropische madreporaria koralen. *Biol Rev Camb Philos* 84: 1-17

Jimenez IM, Kühl M, Larkum ADW, Ralph PJ (2011) Effecten van stroom en kolonie morfologie op de thermische grenslaag van koralen. *J R Soc Interface* 8: 1785-1795

Lin MC, Liao CM, Dai CF (2002) Het modeleren van de effecten van verzadiging op het voederen tarief van een koloniaal schorsing feeder, *Acanthogorgia vegae*, in een circulatiesysteem onder laboratorium omstandigheden. *Zool Stud* 41: 355-365

Mass T, Genin A, Shavit U, Grinstein M, Tchernov D (2010) Flow verbetert de fotosynthese in mariene bentische autotrofs door het verhogen van de uitstroom van zuurstof uit het organisme naar het water. *Proc Natl Acad Sci USA* 107: 2527-2531

Osinga R, M Schutter, Griffioen B, Wijffels RH, Verreth JAJ, Shafir S, Henard S, M Taruffi, Gili C, Lavorano S (2011a) De biologie en economie van de groei van de koralen. *Mar Biotechnol.* 13: 658-671

Rowan R, N Knowlton, Baker A, Jara J (1997) Landschap ecologie van algen symbionten creëert variatie in afleveringen van koraalverbleking. *Nature* 388: 265-269

Schutter M, Crocker J, Pajmans A, Janse M, Osinga R, Verreth AJ, Wijffels RH (2010) Het effect van verschillende stroom regimes op de groei en de stofwisseling van de madreporaria koraal *Galaxea fascicularis*. *Koraalriffen* 29: 737-748

Schutter M, Kranenborg S, Wijffels RH, Verreth JAJ, Osinga R (2011) Wijziging van het licht gebruik voor de groei van het skelet door het waterstroming in de madreporaria koraal *Galaxea fascicularis*. *Mar Biol* 158: 769-777

Sebens KP, Grace SP, Helmuth B, Maney Jr EJ, Miles JS (1998) Water flow and prey capture by three scleractinian corals, *Madracis mirabilis*, *Montastrea cavernosa* and *Porites porites*, in a field enclosure. *Mar Biol* 131: 347-360

Sebens KP, Witting J, Helmuth B (1997) Effects of water flow and branch spacing on particle capture by the reef coral *Madracis mirabilis* (Duchassaing and Michelotti). *J Exp Mar Biol Ecol* 211:1-28

Wijgerde T, Spijkers P, Karrupannan E, Verreth JAJ, Osinga R (2012) Water flow affects zooplankton feeding by the scleractinian coral *Galaxea fascicularis* on a polyp and colony level. *J Mar Biol* vol. 2012, Article ID 854849, 7 pages, doi:10.1155/2012/854849



Zeeaquarium

REEFSECRETS

40

chemie voor beginners

Water chemie is een gevreesd onderwerp voor veel aquarianen, maar degenen die het negeren zijn gedoemd te mislukken of hebben eindeloze problemen.

Het geheim bestaat er in om een handvol essentiële parameters te leren kennen en een eenvoudige routine voor het meten te ontwikkelen.

Gelezen en vertaald door Germain Leys uit Coral Magazine november-december 2015,
Artikel: Water Works: Reef Chemistry Simplified, door Dr. Dieter Brockmann

Simpel gezegd, het meten van de waterparameters is een belangrijke manier om de kwaliteit van uw aquariumwater te controleren. Deze metingen kunnen u vertellen of de kwaliteit van het water binnen het optimale bereik is voor het aquarium en zijn bewoners. Individuele parameters kunnen per type aquarium verschillen. Bijvoorbeeld de nitraatconcentratie. Aquariums met enkel vissen en aquariums die lederkorallen bevatten, kunnen hogere waarden hebben dan aquariums die delicate steenkorallen bevatten.

In de late jaren 1960 en begin 1970, toen de zeewaterhobby nog in haar kinderschoenen stond, was de gemiddelde nitraatconcentratie 60 mg/L of hoger. Ondanks deze hoge concentraties, deden lederkorallen zoals *Sarcophyton spp.* en *Sinularia spp.* het zeer goed en vertoonden een goede poliepexpansie. Zulke hoge nitraatconcentraties zijn niet meer aanvaardbaar voor de huidige steenkoraal aquariums. Nu is de aanbevolen bovengrens van de nitraatconcentratie 5 mg/l. Door het regelmatig meten van de waterparameters van het aquarium, heeft de aquariaan de mogelijkheid om de kwaliteit van het water nauwkeurig te bepalen en hij kan tijdig actie ondernemen als één of meer waarden boven of onder het doelbereik zitten. Er zijn verschillende manieren om dit te doen. De eenvoudigste manier is om een van de testkits die worden aangeboden door verschillende fabrikanten aan te kopen. Ze zijn over het algemeen gemakkelijk te gebruiken en voldoende nauwkeurig voor onze

Foto links: De behoeften van de waterparameters verschillen aanzienlijk, afhankelijk van of u robuuste zachte korallen, steenkorallen, of gewoon vissen wenst te houden. Het rifaquarium van Luc Loyen, hoofdzakelijk bevolkt met steenkorallen en vissen.

Foto: Germain Leys

behoefte in het aquarium. Als de resultaten nauwkeuriger moeten zijn, dan kunt u een digitale fotometer gebruiken, die nu ook vrij redelijk in prijs zijn. Deze instrumenten zijn bijzonder aanbevolen voor aquarianen die graag experimenteren met hun aquaria en die nieuwe ideeën en methoden willen uitproberen. De technisch meest ingewikkelde methode, maar degene die het meest geschikt is voor sommige aquarianen, is het indienen van een watermonster bij een professioneel analytisch laboratorium.

Ik moet van het begin af zeggen dat het belangrijk is om de waterparameters regelmatig te meten. Alleenstaande occasionele metingen met een gedetailleerde analyse, gedaan door een laboratorium zijn alleen zinvol als er plotseling iets mis gaat in het aquarium en je wilt snel de oorzaak kennen. Waterparameters veranderen in de tijd en zijn enkel in zeldzame gevallen relatief constant (bijvoorbeeld het zoutgehalte of de dichtheid). Zelfs de toevoeging van vissen of de verwijdering van een groot koraal of *Tridacna* kan de watersamenstelling doen veranderen. Daarom moeten we regelmatig en frequent meten om veranderingen in de watersamenstelling te kunnen vaststellen zodat we tijdig kunnen ingrijpen.

Wat moet worden getest en hoe vaak?

De volgende acht waterparameters moeten regelmatig worden bepaald: temperatuur, zoutgehalte, pH, carbonaathardheid (alkaliteit) of KH, en de concentraties van calcium, nitriet, nitraat en fosfaat. De meetintervallen voor elke parameter zijn afhankelijk van het systeem. De temperatuur moet dagelijks worden gecontroleerd. Uiteraard kan een te hoge of

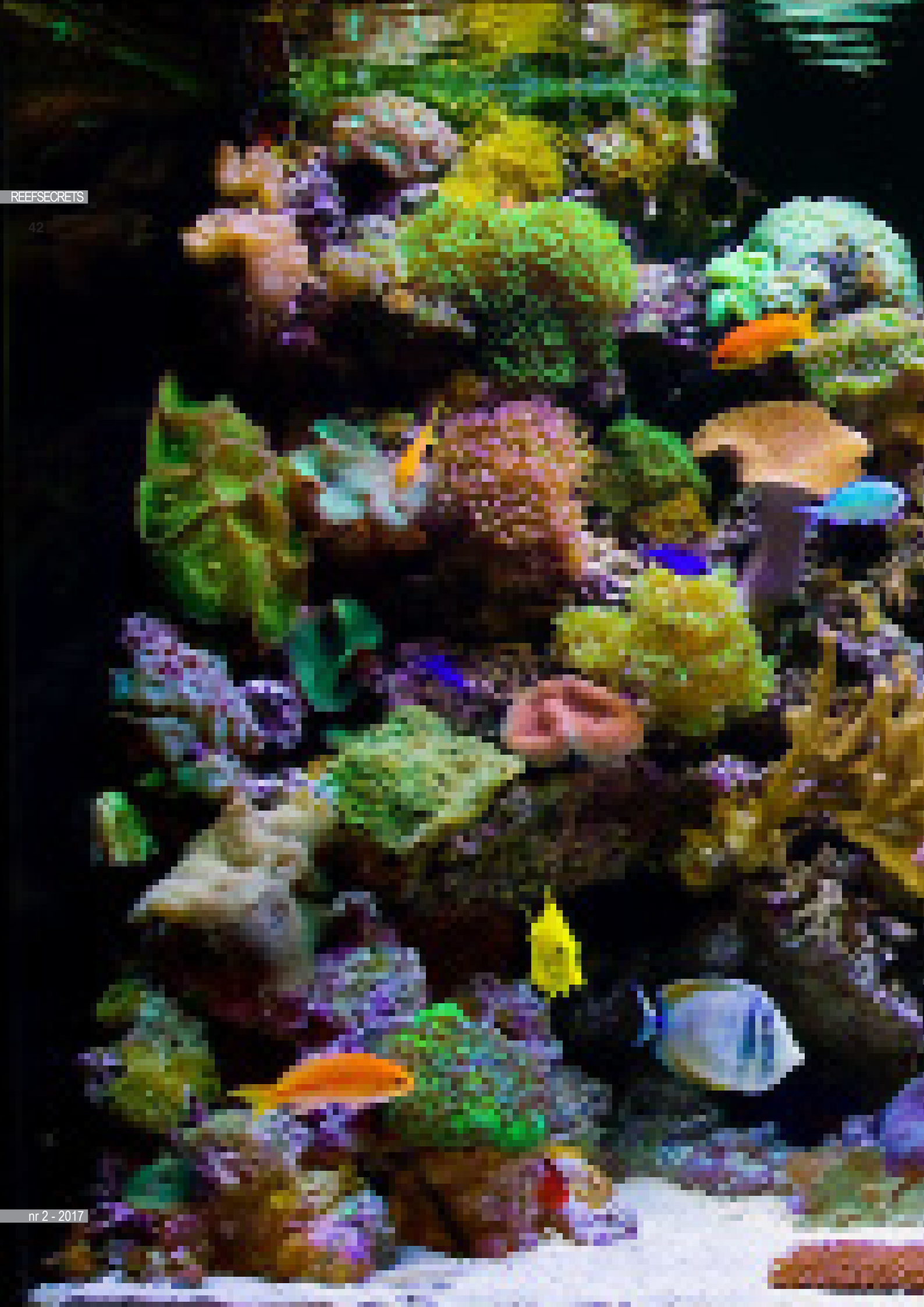
te lage temperatuur een aquarium in de kortst mogelijke tijd ruïneren. Zoutgehalte, meestal gemeten als dichtheid of soortelijke massa, moet wekelijks gecontroleerd worden, of in ieder geval na elke waterwissel. Om de twee weken is voldoende voor het bepalen van pH, alkaliteit en calciumconcentratie, zolang je geen grote veranderingen in het aquarium gedaan hebt. Eens in de vier weken dient u de nitraat- en fosfaatconcentraties te bepalen. Er zijn echter enkele speciale gevallen. Chemische stoffen die zeer giftig zijn voor vissen, zoals nitriet, moeten wekelijks worden gemeten tijdens de opstartfase van een aquarium, omdat deze parameter u laat weten wanneer het veilig is om te beginnen met het toevoegen van de vissen aan het aquarium.

Hetzelfde geldt voor enkel-vis-aquariums. De nitrietconcentratie moet wekelijks worden gecontroleerd om een gevaarlijke stijging in een vroeg stadium op te sporen. De meetintervallen moeten ook intensiever zijn als de calciumreactor werd gevuld met vers koraalbreuk. Afhankelijk van de kwaliteit van de koraalbreuk en de toelevering van kooldioxide, kunnen grote hoeveelheden fosfaat worden vrijgegeven, met negatieve gevolgen voor veel SPS-korallen. Het best is dan om de fosfaatconcentratie dagelijks te bepalen voor een tiental dagen na het vullen van de reactor.

De metingen opschrijven.

Het beste is om een schema op te zetten dat een of twee testdagen per week omvat en je doet er best aan om u aan dit schema te houden. Alle metingen moeten worden geregistreerd in een aquarium logboek.

Alleen op deze manier kan de lange termijn evolutie correct geïnterpreteerd worden.





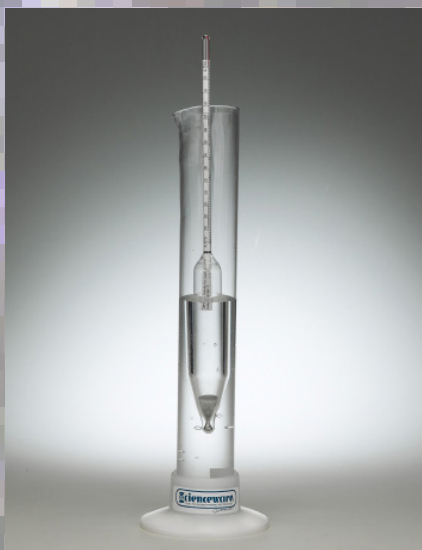
Veel aquarianen gebruiken spreadsheetprogramma's zoals Microsoft Excel om statistieken te maken die de interpretatie en bespreking van de waterparameters eenvoudiger maken, maar je kunt ook gewoon metingen opnemen op een grootformaat kalender. Het kan nuttig zijn om ook het uur van meting te noteren, aangezien sommige parameters afhankelijk zijn van het moment van de dag. Een klassiek voorbeeld is de pH-waarde: Als u het aquarium met een calcium reactor bedient, kan de pH tot 7,8 zijn gedaald tijdens de ochtend, voordat de verlichtingsfase begint. Dat zal toenemen tot 8,3-8,4 tegen de tijd dat de lichten uitgaan. Dit komt door de fotosynthetische activiteit van algen die koolzuurverbindingen verbruiken en dat is geheel normaal.

Meetfouten vermijden

Er zijn een aantal manieren waarop de metingen fout kunnen lopen. Als de dichtheid van het aquariumwater met een hydrometer wordt gemeten, dan moet hij proper zijn. Veel aquarianen laten hun hydrometers in de filterkamer voor "continue-meting," maar na verloop van tijd wordt het instrument bedekt met algen en andere organismen. Dit verandert het gewicht van de hydrometer en onjuiste waarden zullen weergegeven worden. Een

andere veel voorkomende fout is om een hydrometer geijkt op de verkeerde temperatuur te gebruiken. De dichtheid van zeewater is afhankelijk van de temperatuur. Het volgende voorbeeld toont dit: De optimale dichtheid voor een koraalrifaquarium ligt in het bereik van 1,022 tot 1,024 bij een temperatuur van 25 ° C. In de veronderstelling dat de waarde van 1,02183 standaard is, dan komt dit overeen met een dichtheid van 1,02324 bij 20 ° C, 1,02270 bij 22 ° C en 1,02089 bij 28 ° C (Glaser 2008). Dus fouten van om en bij 1 procent zijn mogelijk bij gebruik van een hydrometer geijkt op de verkeerde temperatuur. Bij regelmatige waterverversing, zal een dergelijke hydrometer invloed op de dichtheid

van het aquarium water hebben en zal het te laag of te hoog liggen, en de bijbehorende bijwerkingen zullen groeiachterstand en degeneratie van steenkoralen zijn. Belangrijk in dit verband is het feit dat we meestal kouder water gebruiken voor een gedeeltelijke waterverversing. Zo moet u ook een hydrometer hebben die gekalibreerd is voor kouder water. De dichtheid van het aquariumwater moet worden bepaald na elke waterwissel, zodat u kan ingrijpen als het niet juist is. Meetfouten zijn normaal voor de meeste vloeibare titratie testen. Deze testen werken vaak door toevoeging van reagentia en/of een indicator in een gedefinieerde hoeveelheid water (meestal 5 ml).



Het zoutgehalte wordt meestal bepaald met behulp van een hydrometer die de dichtheid of soortelijk gewicht meet. Het instrument moet schoon en gekalibreerd zijn met de temperatuur van het water. Kuis hem dus steeds na gebruik. Indien de hydrometer is begroeid met algen zal dit zeker foute metingen geven.



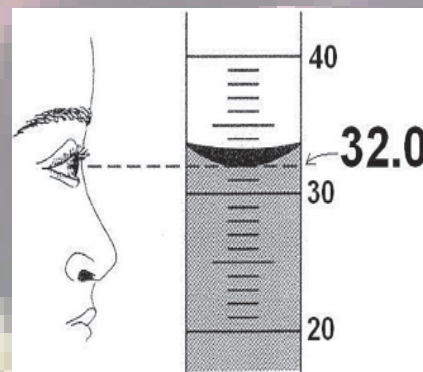
Het volume van een druppel van een waterige oplossing is ongeveer 0,02-0,05 ml. Elke 0,03 ml druppel reagens toegevoegd aan het 5-ml testmonster verdunt het met ongeveer 0,6 procent. Als 10 druppels nodig zijn om de concentratie te bepalen, dan krijg je een absolute fout van 6 procent.

Hoe kleiner het monstervolume, hoe groter de resulterende fout. Verderop in dit artikel zal ik onderzoeken welke invloed dit heeft op de kwaliteit van de metingen van het hele systeem. Het spreekt bijna vanzelf dat een testkit een vervaldatum en opslag aanbevelingen moet hebben, en sommige fabrikanten stempelen nu een vervaldatum op de verpakking. Onjuiste

opslag van het reagens is een belangrijke bron van fouten. Ik heb reagentia bewaard bij hoge temperaturen en als de flesjes reagens op hun zij liggen krijg je vaak gekristalliseerde materie bij de schroefdop. Het is duidelijk dat reagentia die verkeerd opgeslagen werden, foute metingen geven. Het is zeer belangrijk dat het volume van het monster nauwkeurig is. De meeste fabrikanten leveren cuvettes die 5 ml aquariumwater inhoud hebben, die moeten gevuld worden in het aquarium of de sump.

De instructies moeten duidelijk laten zien hoe de cuvette moet worden gevuld. Capillaire krachten trekken het water rond de randen van het meetvat

omhoog en vormen een meniscus. Een relatief precieze meting wordt slechts verkregen als men de onderrand van de meniscus met de maatstrepen van het testvat vergelijkt, zoals afgebeeld.



Complexe systemen zoals dit aquarium van Robert Worst vereisen een permanente waterzorg, met inbegrip van regelmatige meting en registratie van de water parameters.

Foto: Germain Leys

Het is veel gemakkelijker en nauwkeuriger om de cuvette te vullen met een 5 ml plastic spuit, verkrijgbaar bij elke apotheek.



De juiste aflezing van een concentratie tegen een kleurenkaart kan moeilijk zijn.

Persoonlijk heb ik moeite met het onderscheid en de subtiele variaties tussen de schaduwen van lichtblauw. Bovendien kan de kleur variëren afhankelijk van de lichtinval of het daglicht, zonlicht of kunstlicht. Elke aquariaan, met inbegrip van mezelf, heeft bepaalde verwachtingen voor de kwaliteit van zijn of haar aquariumwater en heeft de neiging om de meting naar zijn verwachting te lezen.



Het is beter om een onafhankelijke persoon de meting te laten aflezen. Het gebruik van een fotometer of een elektronische sonde kan dit probleem oplossen.

Een alternatieve benadering is om de JBL PROSCAN app voor Apple iOS en Android smartphones (gratis beschikbaar) te gebruiken. Helaas, op dit moment is het alleen beschikbaar voor zoetwater. Dit systeem maakt gebruik van teststroken die zijn geïncubeerd met de te analyseren

vloeistof, volgens de instructies van de fabrikant. Vervolgens wordt de teststrip gescand met een smartphone met behulp van een kleurvergelijkingsschaal. De app voert een automatische vergelijking en geeft de KH waarde of nitraatconcentratie. Hopelijk zal deze eenvoudige, snelle en innovatieve methode voor de bepaling van waterparameters binnenkort beschikbaar zijn voor de belangrijkste parameters van zoutwater.

Bij gebruik van een fotometer, is het onvoldoende of slecht reinigen van de cuvette één van de belangrijkste bronnen van fouten. Bijvoorbeeld, om fosfaatconcentratie te testen gebruikte ik de snelste fotometer orthofosfaat HI 93713 van Hanna Instruments, die een test reeks van 0,00-2,50 mg/l orthofosfaat heeft. In de eerste plaats heb ik de cuvette zonder schoonmaken gebruikt. Dit gaf een waarde van 0,76 mg / l orthofosfaat. Na eenvoudig de cuvette eerst met leidingwater en daarna met aquariumwater te spoelen gaf de meting een waarde van 0,4 mg/l. Uiteindelijk gaf een zeer grondige reiniging van de cuvette met vers water, herhaaldelijk spoelen met aquariumwater, en het afvegen van de buitenkant van de cuvette met een niet pluizende doek een resultaat van 0,28 mg/l orthofosfaat. Deze waarde kwam overeen met ongeveer de waarde gegeven door een gevoelige JBL Fosfaat Test.

Zorg ervoor dat u de buitenkant van de cuvette reinigt, verwijder vingerafdrukken en vermijdt aanrakingen met de blote handen, die verontreinigingen kunnen veroorzaken. Fabrikanten van elektronische meetapparatuur of fotometers zorgen voor de meetnauwkeurigheid van hun apparatuur in hun beschrijvingen. Voor de mono-parameter fotometer nitraat-stikstof HI 93728 van Hanna Instruments, die een meetbereik van 0,00-30 mg nitraatstikstof per liter identificeert, wordt de meetnauwkeurigheid gespecificeerd als +/- 10%; met andere woorden, als een waarde van 10 mg nitraatstikstof wordt gemeten, is de precieze concentratie binnen een bereik van 9-11 mg/l.

De instructies moeten exact worden

gevolgd, eender of u nu een titratie (daling)-test of een elektronische meter gebruikt. Laten we even terugkeren naar het zojuist genoemde voorbeeld van de nitraat-stikstof fotometer. De instructies vermelden duidelijk dat in geval van onvoldoende monstervoorbereiding (wachtijd te kort, onvoldoende menging van het monster) de fotometer lagere waarden dan echte waarden kan aangeven. De aquariaan moet ook begrijpen wat er precies wordt gemeten. De fotometer bepaalt de hoeveelheid nitraatstikstof. De meting bepaalt niet de nitraatconcentratie, maar de hoeveelheid stikstof die als nitraatmoleculen in het water aanwezig zijn. Om de nitraatconcentratie te vinden, moet de gemeten waarde worden vermenigvuldigd met een factor opgegeven door de fabrikant, in dit voorbeeld 4,43. Een concentratie van 10 mg nitraatstikstof komt dus overeen met een nitraatconcentratie van 44,3 mg/l. Dit is natuurlijk een duidelijk verschil, hetgeen algen problemen kan verklaren, wanneer de resultaten verkeerd werden geïnterpreteerd.

Regelmatig en correct kalibreren

Nog even iets over de lange termijn metingen van pH: Dit is zeker interessant en geeft informatie over de fluctuatie van de pH gedurende de dag. De elektroden moeten regelmatig worden schoongemaakt en gekalibreerd. Elektroden die permanent in het aquarium water hangen zullen in toenemende mate onjuiste waarden produceren die met de meettijd toenemen. Als algen en andere organismen de sonde overgroeien, zal de meting lager dan de werkelijke waarden geven.

Uiteindelijk zal de elektrode gewoon een constante waarde laten zien, en de schommelingen die tijdens de dag gebruikelijk in een zoutwater aquarium voorkomen niet meer weergegeven. Je kunt je voorstellen wat dit betekent voor pH-gecontroleerde dosering van verzadigde kalkwateroplossingen. De pH-elektrode moet correct worden gekalibreerd. pH-meters worden normaal geleverd met twee kalibratie-oplossingen. Ze moeten het meetbereik van het aquariumwater dekken; in een zoutwater aquarium is dit een pH van ongeveer 8,2.

Dus de ijkoplossingen moet noodzakelijk een pH 7 en pH 9 (of pH 10) zijn, niet pH 7 en pH 4, omdat anders de pH meter onjuiste waarden weergeeft. Bovendien mogen ijkoplossingen niet over de vervaldatum gaan en regelmatig worden vervangen.

Waterparameters buiten het optimale bereik. Wat nu?

Soms geven individuele metingen onnatuurlijk hoge of lage waarden. Als dit gebeurt, controleer dan eerst alle meetreagentia en het meetproces. De aanbevelingen van de fabrikant moeten worden gevolgd om een correcte en reproduceerbare meting te verkrijgen. Stel dat u een onnatuurlijk hoge concentratie van nitraten afleest. Allereerst, herhaal de test om een eenvoudige fout uit te sluiten, zoals een onjuiste dosering van reagentia of een onjuist monstervolume. Indien beide metingen vergelijkbare waarden laten zien, zijn er verschillende controle opties. Bepaal eerst de concentratie met een testkit van een andere fabrikant. Verschillende kits kunnen immers enigszins verschillende resultaten geven. Identieke metingen zullen alleen worden verkregen onder laboratoriumomstandigheden. Zeer interessante vergelijkingen kan je lezen op de volgende websites: http://www.korallenriff.de/Sindelfingen2005/phosphat2005_sifi.html

en http://www.korallenriff.de/Sindelfingen2005/nitrat2005_sifi.html. Een tweede optie is om water te meten met een bekende nitraatconcentratie. U kunt vaak kalibratieoplossingen verkrijgen die u helpen om na te gaan hoe exact een gegeven testkit en meetmethode is. Daarnaast zijn er zogenaamde multi-referentieoplossingen op de markt, waarmee een test kan worden vergeleken. Het gebruik van dergelijke oplossingen helpt u om te bepalen of u een juiste waarde, dan wel of er een meetfout in het spel is. Een derde alternatief is om een collega aquariaan te vragen om de test uit te voeren. Dit is de beste manier om een systematische fout uit te sluiten. Veel aquarium winkels zullen watertesten voor u uitvoeren. Hoe exact moeten de metingen zijn? Ik moet het opnieuw benadrukken: de meeste meet-testkits beschikbaar in de aquariumwinkels zijn nauwkeurig genoeg voor onze doeleinden. Het is niet echt belangrijk voor de kwaliteit van een aquarium of het zeewater een nitraatconcentratie van 5 of 8 mg nitraat per liter heeft. Van belang is of deze waarden 5, 20, of 40 mg/l zijn. In deze context wil ik de term "trend meting gebruiken." Bij de periodieke metingen kunt u zien of een gemeten waarde constant blijft, stijgt of daalt. Wanneer u een trend ontdekt dat het water degradeert, kunt u dit tegen

te gaan met een verbeterde afschuiming, nutriënt-absorberende filters of verbeterde doorstroming, enz. Als de trend vervolgens toont dat de waterparameters opnieuw verbeteren, dan is het duidelijk dat de genomen maatregelen de juiste waren. De regelmatige metingen en het registreren van de belangrijkste waterparameters is even essentieel voor serieuze aquarianen als de dagelijkse voeding van de vissen of het reinigen van het glas. Door het gebruik van testkits kunnen veel fouten worden voorkomen of op tijd gecorrigeerd worden om een gezond aquarium te handhaven.

Referenties

Brockmann, D. 2013. Meeresaquaristik-Probleme vermeiden, erkennen, Lösen. Natur und Tier Verlag, Münster, Duitsland.

2014. Das Meerwasseraquarium-Von der Planung bis zur erfolgreichen Pflege, 7. Auflage. Natur und Tier Verlag, Münster, Duitsland.

Glaser, A. 2008. Ratgeber Meerwasserchemie-Theorie & Praxis für Aquarianer. Rüdiger Latka Verlag, Marxzell, Duitsland.





DaStaCo II Dual Stage kalkreactor

De betere kalkreactor op de markt

Eenvoudig, Compact, Stil, Zuinig en krachtig

- Geén Ph sturing meer nodig
- Geïntegreerde elektronische Co2-controlbox
- Volledig automatische ontluchting via extra schakelklok
- Dubbele kamer op een zeer beperkte ruimte
- Slechts een afregelpunt: keep it stupid, keep it simple
- Hoge KH en calcium uitstroom



DaStaCo2

Dual Stage Calciumreactor

Look for your local dealer
on our website
Or mail us...

E-mail:
aquamarinesupply@hotmail.com

AMS

www.aquamarinesupply.ae

