

Aquarium ongewervelden:

REEFSECRETS

18



kokerwormen in het aquarium

Door Julian Sprung, vertaling Germain Leys <http://www.advancedaquarist.com/2002/8/inverts>

REEFSECRETS

19

Dit artikel heeft betrekking op de genera die het vaakst gezien zijn in het aquarium.

Inhoud

1. De structuur van de kroon
2. Water beweging
3. Voeding
4. Taxonomie
5. Voortplanting
6. Het afwerpen van de kroon
7. Ontsnappen uit de tube
8. Bispira
9. Branchiomma cf. curtum
10. Sabellastarte
11. Notaulax
12. Protula bispiralis
13. Christmas tree worms
14. Filogranella en Samacis en Vermiliopsis
15. Roofdieren
16. Referenties

Een van mijn favoriete dingen om te tonen aan een nieuwe zeewater aquariumliefhebber die begint met de hobby, is de prachtige kroon van een kokerworm. Deze "bloem" leg ik dan uit, is de kroon van een worm die leeft in een koker, en het is zowel een voedingsapparaat als een ademhalingskieuw. Vervolgens vraag ik de toeschouwer langzaam te proberen om de kroon aan te raken. Het onmiddellijke verdwijnen van de "bloem" is de reflex van de worm, deze trekt zich terug in de koker en dit laat altijd een grote indruk achter!



Bispira brunnea, gefotografeerd in de Bahama's.

Ik kan vele variëteiten van deze wezens observeren langs de oever van Biscayne Bay hier in Miami, en ik heb ook nog vele variëteiten van deze

soort in mijn rif aquarium. Sommigen reproduceren, sommige gedijen, andere zijn gevoelig en slechts enkele overleven langere perioden, tot twee jaar. Dit artikel heeft betrekking op de geslachten die het vaakst voorkomen in aquaria.

De structuur van de kroon

De kroon van de kokerwormen is samengesteld uit een reeks van veer-vormige stralen, radialen genoemd. Deze radialen zijn geschikt in twee halve cirkels die in trechtersvorm voorkomen bij vele soorten. Bij sommige soorten vormen ze een hoefijzervorm van één of twee spiralen. De trilharen op de radialen veroorzaken stromingen die water opwaarts scheppen in en uit de kroon, en ze bewegen de gevangen partikels naar radialen in een groef die de voedseldeeltjes leidt tot aan de voet van de radialen waar ze worden gesorteerd. Maar daarover zo dadelijk meer.

Water Beweging

Sommige soorten zijn in staat om te leven in stille wateren (bijvoorbeeld achter levende stenen). De verplaatsing van het water door de kroon als gevolg van het effectief pompen door de trilharen bij de meeste soorten wordt dan geholpen door de waterstromingen van de omgeving. Deze soorten komen alleen voor in laagsgewijze stromingen. Anderen, zoals Serpulids met een kerstboomvormige kroon, hebben meer turbulente stromingen en golven nodig, naast laminaire stroming.

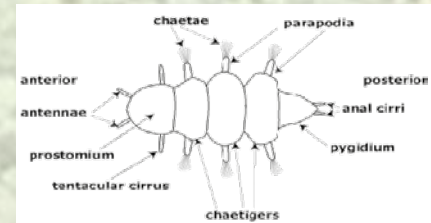
Voeding

Het sorteren van de gevangen deeltjes in de kroon begint in de geleidende groeven op de radialen en eindigt bij de basis van de kroon. Grote deeltjes rijden hoog op de geleidende groeven en zij worden geweigerd en afgestoten tot in de normale stroming aan de basis. Middelgrote deeltjes passeren langs het midden van de geleidende groeven en worden verplaatst naar opslagplaatsen waar ze vervolgens worden gebruikt bij de constructie van de koker bij soorten die een zachte koker hebben. Fijne deeltjes worden door cilia bewogen langs het onderste gedeelte van de geleidende groef die de stukken naar de mond

leiden. Het eten bestaat uit bacteriën, fijne detritus en andere deeltjes organische stof, fytoplankton, en kleine micro-organismen.

Taxonomie

Kokerwormen zijn lid van de Stam van de Annelida, de ringwormen, waar ook de gewone aardworm toe behoort. De kokerwormen behoren tot de klasse Polychaeta, één van de vier klassen van borstelwormen. De Polychaeta (letterlijk "vele haren") hebben een gesegmenteerd lichaam, en elk segment draagt twee of meer aanhangsels genoemd parapoda.



De aanhangsels zijn vaak haarachtig, vandaar de naam borstelwormen voor vele variëteiten van de Polychaeta. In de kokerworm wordt het haar-achtige chaetae sterk verminderd. (Zie tekening – foto).

De kokerwormen behoren tot verschillende families en subfamilies van Polychaeta. Degenen met zachte kokertjes bestaande uit een polysaccharide omhulsel gevormd van detritus behoren tot de familie sabellidae, die slechts één uitzonderlijk genus met een kalkhoudende koker bevat.

De meeste "harde" kokerwormen behoren tot de familie Serpulidae, en vele leden van deze familie hebben een operculum die wordt gevormd uit een gemodificeerde radiaal in de kroon. Het operculum is een "luik" dat de ingang sluit aan de koker wanneer de worm zich terugtrekt. De versiering van het operculum wordt gebruikt voor identificatie van bepaalde soorten.

Deze soort *Salmacis* werd gefotografeerd onder een richel op de Salomonseilanden en heeft kleine witte stamvormige kronen. Andere soorten hebben rode kronen, zoals de meeste *Filogranella* spp.



Reproductie, voortplanting

Kokerwormen planten zich zowel seksueel als asexueel voort. Geslachtelijke voortplanting betreft de vrijlating van gameten in het water, waar de bevruchte eitjes zich ontwikkelen tot vrij zwemmende larven die zich uiteindelijk vestigen in een geschikte habitat. Bij de *Serpulids* is ongeslachtelijke voortplanting bijna onmogelijk, want zij vestigen zich op koralen waardoor het koraal rond de kalkrijke koker groeit die ze bouwen. Zachte koker variëteiten planten zich seksueel voort, maar velen vormen dichte kolonies van klonen door een verdubbelingsproces scissiparity genaamd. Hierbij breekt het achterste uiteinde van de worm af en ontwikkelt een nieuwe kroon terwijl het "ouder" dier verder groeit tot een nieuwe kokerworm.

Afstoten van de Kroon

Vele variëteiten van kokerwormen werpen periodiek hun kroon af, waardoor de beginnende aquariumliefhebber geschokt is en gauw zal denken dat het kostbare dier gestorven is. Verwijder de koker niet! De koker zal haar kroon opnieuw laten uitgroeien in een paar weken. Soms is het afstoten van de kroon een indicatie van honger of dat er iets binnen het leefmilieu irritant is. Als het onregelmatig voorkomt, is er niets aan de hand. Als het elke paar maanden gebeurt, dan is er wel iets aan de hand.

Ontsnappen aan de koker

Soms verlaten *Sabellastarte* spp. hun koker. Dit maakt dat de worm kwetsbaar wordt voor roofdieren. Over het algemeen is het best om niet te proberen de worm terug in zijn koker te krijgen. Je zal hem op deze manier waarschijnlijk verwonden. Waarschijnlijk heeft de worm de koker verlaten om een goede reden. Gewoonlijk verplaatsen ze zich op deze manier naar een betere positie, in een sterkere stroom. De worm kan een nieuwe transparante koker bouwen in enkele uren, en het zal de vacht van de koker met zand en afval bekleden binnen enkele dagen.

Hieronder volgt een overzicht van de voorkomende soorten die in aquaria worden gehouden, met opmerkingen over de houdbaarheid en de verzorging.

Bispira

Het genus *Bispira* bevat aantal voor de aquariumhandel geïmporteerde populaire soorten. Het bevat ook een aantal soorten die overvloedig voortplanten in aquaria die geïntroduceerd zijn samen met het levend steen. Niet alle *Bispira* spp. reproduceren overvloedig. Eén soort, *Bispira brunnea* zal zelden overleven in aquaria. Maar met een trucje kan je zijn lot veranderen, dat zal ik zo meteen uitleggen.

Bispira violais is de meest voorkomende soort in aquaria. Het lijkt alomtegenwoordig en kan per definitie worden gevonden in de meeste rif aquariums over de hele wereld. Het is mogelijk dat er veel soorten bestaan die in wezen hetzelfde uiterlijk hebben, maar het is ook mogelijk dat een vruchtbare soort wijdverspreid is in zowel gematigde als tropische oceanen. *Bispira variegata* van het Caraïbisch gebied heeft in wezen hetzelfde uiterlijk, maar het wordt groter en heeft de neiging om zich in te graven in het zand, terwijl *B. violais* gewoonlijk hoog op de rotsen en algen leeft. *Bispira tricyclais*, oppervlakkig gelijk aan *B. variegata*, woont in dezelfde habitat, maar in de regio Indo-Pacific. Beide worden nu geoogst voor aquaria en ze zijn lang in leven te houden. Ze reproduceren in aquariums door splitsing, maar veel langzamer dan *B. viola*. *Bispira guinensis* is één

van mijn favoriete soorten. Het vormt een spirale kroon wanneer ze volledig ontwikkeld is. Nieuw gevormde kronen zijn trechtervormig en zien er in wezen hetzelfde uit als *Bispira tricyclia* en *B. variegata*.

Bispira brunnea lijkt oppervlakkig op andere leden van dit genus, maar het heeft de gewoonte zo verschillend te zijn dat ik persoonlijk denk dat het in een apart geslacht moet geplaatst worden. Het vormt clusters van klonen bevestigd aan een harde ondergrond op een centraal punt. De kokers verplaatsen zich niet en prolifereren zich niet op aangrenzend substraat zoals andere leden van het genus, maar ze ontwikkelen zich parallel aan elkaar en vormen op die manier een grote bol rechte kokers. Ze planten zich dus niet ongeslachtelijk voort, ze vergroten gewoon de omvang van de kolonie. Deze soort wordt geoogst voor aquaria in Haïti en de Dominicaanse republiek. De soort is veel voorkomend in het Caraïbisch gebied, zoals de Bahama's, maar mysterieus genoeg komen ze niet voor in Florida. De geoogste exemplaren worden verwijderd van het levend steen, iets wat gemakkelijk te doen is, omdat ze losjes verbonden zijn met deze stenen. Ze zullen niet zo gemakkelijk terug vasthechten aan het levend steen wanneer ze in het aquarium geplaatst worden, en het is om deze reden dat ze meestal vergaan na een paar weken of maanden.

Ik heb dit probleem opgelost met een handige truc. De cyanoacrylaat gels die nu gewoonlijk gebruikt worden om steenachtige koraal fragmenten te hechten aan het levend steen kan ook worden gebruikt om *Bispira brunnea* aan het levend steen te hechten. Ik toon een foto van een kolonie die op deze manier aan het glas vast gemaakt werd.

Na het nemen van de foto voor demonstratiedoeleinden verhuisde ik de kolonie en heb ze vastgehecht aan het levend steen.

De stijve verbindingen van cyanoacrylaat hechten niet permanent aan het glas omdat glas een bijzondere vorm van een vloeistof is (hoewel het hard is) met moleculen die constant in beweging zijn, zodat de starre verbindingen verbroken worden.

B. brunnea kan blijkbaar lang in leven worden gehouden in aquaria, op voorwaarde dat ze een matige en regelmatige wekelijkse toevoeging van voedingsmiddelen krijgen zoals levend of gedroogd fytoplankton. Ze voeden zich ook met bacteriën en plankton gegenereerd binnen het aquarium, zodat men niet dagelijks hoeft te bij te voeren.

Branchiomma cf. curtum

Deze kleine soort werd voor het eerst beschreven in aquarium literatuur door Fossa en Nilsen (2000). Het is een veel voorkomende bewoner van rifaquaria die is geïntroduceerd met het levend steen, levende koralen, algen, of andere substraten. Ze vermenigvuldigen zich overvloedig in sumps, en overal over het levend steen en bij algen. Beginnende aquarianen die deze soort voor het eerst zien verwarren ze het vaak met kleine Sabellastarte, want ze hebben een vergelijkbaar kroonpatroon. Rapporten van de massa reproductie van Sabellastarte in aquaria zijn meestal te wijten aan verkeerde identificatie van Branchiomma.

Sabellastarte

De immer populaire gigantische kokerwormen uit Puerto Rico, Haïti, Hawaï en Indonesië ingevoerd, behoren tot het genus Sabellastarte. De kleur van de kroon is variabel, en bevat de kleuren bruin, wit, oranje en kastanjebruin. Sabellastarte spp. kan lang in leven worden gehouden in aquaria, maar vaak leven ze slechts enkele maanden. Het is normale zaak voor deze soort om hun kroon af te werpen, zonder bekende redenen. Deze kroon groeit gemakkelijk opnieuw aan binnen enkele weken of maanden. Wanneer ze vaak gevoed worden met vloeibare ongewervelde voedingsmiddelen en fytoplankton, dan kunnen ze meerdere jaren in gevangenschap gehouden worden.

Notaulax

Notaulax spp. worden zelden direct geoogst, maar word ingevoerd met het levend steen. Ze hebben een zachte bruine perkament-achtige koker en leven veelal ingebed in de rots. Hun kronen kunnen cryptisch zijn, maar sommige soorten zijn fel gekleurd. De gele *Notaulax occidentalis*,

voorkomend op riffen in Florida en het Caraïbisch gebied behoren tot mijn favoriete kokerwormen. Ze zien eruit als wimpers die plotseling uit het zicht kunnen "schieten". Ze planten zich niet voort in gevangenschap, maar ze zijn zeer gedurende vele jaren in leven te houden.

Protula bispiralis

Deze kalkkokerworm van Indonesië is een populaire en dure soort die niet wordt aanbevolen voor de beginner. De levensduur is niet lang in gevangenschap, gewoonlijk niet meer dan twee jaar, en vaak veel minder dan dat. De voortplanting in gevangenschap is niet gerapporteerd. Men moet voldoende calcium- en alkaliteitgehalte voorzien om zijn kalkrijke koker te kunnen bouwen, en een overvloed aan eten, zoals vloeibaar ongewerveld voedsel, levend fytoplankton, of gedroogde fytoplankton aanbieden.

"Christmas Tree" Wormen

De "Christmas tree" wormen behoren tot het geslacht Spirobranchus. Ze worden gewoonlijk gevonden ingebed in de skeletten van levende steenkoralen of in vuurkoralen (*Milepora* spp.). De aanblik van een grote kolonie ingebed in een *Porites* (hun meest voorkomende "thuis") is een gemeenschappelijke schat van de koraalriffen over de hele wereld. Elke kroon heeft een ander kleurpatroon, zodat het er uitziet als een bed van wilde bloemen of een viooltjeskrat bij de bloemist. "Christmas tree" wormen worden soms geïmporteerd voor aquaria in Indonesië. Ze kunnen overleven als hun gastheerkoraal sterft, maar dan komen ze in competitie met algen als die op het koraalskelet beginnen te groeien, een wedstrijd die ze meestal verliezen. Het lijkt er op dat ze ook leven van het slijm van hun gastheer, en dus wordt algemeen aangenomen dat de lange termijn overleving van *Spirobranchus* spp. vereist dat het gastheerkoraal in een goede gezondheid wordt gehouden. Beginnende aquarianen beseffen vaak niet dat het behoud van het koraal voldoende lichtintensiteit, voldoende beweging van het water, de juiste calcium- en alkaliteit niveaus, en een laag fosfaatgehalte vereist. De kleine *Porites* kolonies geoogst voor aquaria zijn van ondiep, helder verlichte zones met

sterke stromingen. Voeden is belangrijk voor *Spirobranchus* spp. Bied veel voedsel aan, zoals vloeibaar ongewerveld voedsel, levend fytoplankton, of gedroogde fytoplankton. Sterke stromingen helpen hen bij het verzamelen van het voedsel.

Filogranella en Salmacis en Vermiliopsis

Leden van deze genera vormen kleine kalkhoudende kokers en hebben rode of witte kronen. Ze planten zich voort in aquaria en zijn te vinden op de circulatiepompen en leidingen, alsmede aan de onderzijde van levende rotsen of de wanden van het aquarium of de sump. Grote kolonies komen soms voor op riffen, en zij worden soms geoogst van het Caraïbisch gebied.



De "Coco Worm" of "Hard koker stofdoek," *Protula bispiralis* is een populaire en dure soort, soms geoogst voor aquaria. Met zorg kan ze overleven voor een paar jaar, maar het heeft vaak een kortere levensduur in gevangenschap.



Bispira cf. *tricyclia* gefotografeerd in de Salomonseilanden.

Dichte kolonies ontwikkelen in fijn zand op rustige plaatsen op het rif, vaak onder richels.



Deze foto toont het gebruik van Cyanoacrylaat gel lijm om *Bispira brunnea* te hechten. (Zie tekst).

overvloedig voort in aquariums, wat vaak leidt tot de verkeerde indruk dat het de nakomelingen zijn van de veel grotere Sabellastarte.



Een paarse *Bispira brunnea* gefotografeerd in de Bahama's.



Deze onbekende kokerworm met een 3 inch diameter kroon komt veel voor op riffen in het zuiden van Japan.

Ze heeft een zachte koker ingebed in het levend steen zoals *Notaulax* spp.



Deze *Spirobranchus* spp., gefotografeerd in de Salomonseilanden zijn in hun favoriet gastheer koraal, *Porites*.



Bispira violamay plant zich overvloedig voort in rifaquaria. Zijn eigenschap om detritus te gebruiken om de kokers te bouwen, wordt een nuttige functie in aquariums, en kan helpen om detritus te vangen en te gebruiken, zodat ook algengroei vermeden wordt.



Filogranella sp. van de Bahama's. Deze vormen kalkhoudende kokers en overleven planten zich voort in aquaria. Zij moeten in de schaduw worden geplaatst om algen te voorkomen die hen zouden verstikken, en ze houden van een matige laminaire waterstroom.



Dezelfde soort van kokerworm in Japan heeft verschillende kleurvarianten. Hij is populair bij de aquarianen aldaar.



Notaulax occidentalis ziet er uit zoals gele valse wimpers onder de richels op riffen in Florida en het Caraïbisch gebied.

De koker wordt ingebed in de rots dus kunnen ze helaas niet geoogst worden zonder rots .



De klassieke vorm van een kokerworm kroon, met geveerde radiale. Dit is een *Sabellastarte* sp. gefotografeerd in de Salomonseilanden.

Roofdieren

Het is belangrijk om te overwegen om geen potentiële roofdieren van kokerwormen te huisvesten bij het ontwerpen van uw aquarium. Koraalvlinders zullen hen al snel decimeren vermits de kokerwormkroon een delicatessen voor hen is die ze echt waarderen voor het diner, lunch en ontbijt, terwijl de worm achtergelaten wordt in de koker en dan klaar is voor het dessert. Vele soorten krabben vinden het leuk om eerst de kroon af te trekken, dan in de koker te knijpen, dan het leven uit de worm te knijpen en dan als afwerking de worm in één keer op te peuzelen. Sommige (maar niet alle) lipvissen zullen korte metten maken met kokerwormen, ze eten ze zo snel dat de worm waarschijnlijk nauwelijks beseft dat het niet meer veilig is in de koker. Sommige Koraalklimmers zullen hen ook eten. Slangsterren zijn over het algemeen veilig, maar zij kunnen een kolonie van *Bispira brunnea* uit elkaar halen, vooral wanneer de kolonie voor het eerst wordt geïntroduceerd in het aquarium.

Bronnen

Barnes, R. D. 1980. Invertebrate Zoology. Saunders College, Philadelphia.

Fossa S. and A. Nilsen. 2000. The Modern Coral Reef Aquarium. Vol 3. Birgit Schmettkamp Verlag.

Humann, P. 1994. Reef Creatures. New World Publications, Inc.

Sprung, J. 2001. Invertebrates: A Quick Reference Guide. Ricordea Publishing.



Foto close-up van *Pileolaria* sp. onthult een opgerolde slang die doet denken aan de schelp van een Nautilus.



Deze kleine kokerworm met een kalkhoudende koker reproduceert zich vaak seksueel in aquaria. Hij zet zich op het glas, op stenen, in buizen en pompen. Het is een *Pileolaria* sp.

