

Symbiose in het zeeaquarium

De samenwerking tussen anemoon en anemoonvis is een kleurrijk en interessant symbiotisch hoogstandje. Deze vorm van symbiose is voor veel zee-aquarianen de trigger geweest om te beginnen met onze mooie hobby. En niet alleen voor ons zee-aquarianen, maar ook de filmindustrie in Hollywood zag er nieuwe filmsterren in. Daarbij komt ook nog eens dat de wetenschap het over de precieze werking tussen de vislijmhuud en toxines van de anemoon niet eens zijn. Lees- en schrijfvoer genoeg om hier eens wat dieper in te duiken.

Zadelanemoonvis in anemoon.

Symbiose betekent het samenleven van twee verschillende organismen waarvan er tenminste één voordeel heeft. Dat de mutualistische symbiose tussen anemoonvis en anemoon hieraan

voldoet, is eenvoudig te observeren. Dat er in de anemoon zelf ook nog een vorm van symbiose plaatsvindt, is al helemaal bijzonder en trouwens niet eens met het blote oog te zien. Hier

praten we over een endosymbiose, hetgeen inhoudt dat er een organisme tussen de cellen van de gastheer leeft. In de anemoon zelf leven tussen de cellen / weefsels zogenoemde zoöxanthellen.



Close-up Pinktip (*Condylactis gigantea*).

len. Dit microscopisch klein algeje, dat in open water meteen geconsumeerd zou worden, vindt binnen in de anemoon bescherming. Als tegendienst is het algeje (de zoöxanthellen) in staat om met licht (fotosynthese) voedsel en energie te produceren en dit met de anemoon te delen. Een win-win situatie dus, die perfect werkt. In *Houden van Vissen* editie 3 van 2012 heb ik deze vorm van samenwerking tussen zoöxanthellen en koralen al eens uitgebreid beschreven.

Als we de samenwerking tussen anemoon en anemoonvis nader bekijken, bieden de beide organismen elkaar in de eerste plaats bescherming. De anemoonvis is zo territoriaal ingesteld dat hij natuurlijke vijanden – zoals bepaalde vlindervissen – verjaagt die de anemoon belagen. De anemoon beschermt op zijn beurt de clownsvissen met zijn giftige netelcellen tegen predatoren. De niet al te snelle anemoonvis blijkt immuun te zijn voor deze giftige netelcellen.

DE ANEMOON

Een anemoon is een veelal kleurrijk dier, dat met zijn op de stroming meedeinende tentakels de aandacht op zich weet te vestigen. Dit organisme is in staat om – afhankelijk van zijn grootte en soort – met deze giftige tentakels voedsel te vangen; van kleine kreeftachtigen tot hele vissen. Met zijn voet die als een zuigmond

werkt, kan hij zichzelf vasthechten aan substraat of stenen en zich ook verplaatsten. Door de giftige netelcellen in zijn tentakels is hij voor veel dieren een plaag, maar ook de perfecte schuilplaats voor de anemoonvis en diverse soorten krabben, garnalen en enkele gobies. Anemonen worden over het algemeen als lastig ‘houdbaar’ omschreven. Ze kunnen gaan wandelen en onderweg de burens (waaronder koralen en andere lagere dieren) dood-netelen of zwaar beschadigen. In sommige gevallen verdwijnen ze in de overloop of komen in één van de stromingspompen terecht, met de kans dat ze daarin worden versnipperd. Logisch dus, dat ze door die eigenschap geen goede naam hebben. Toch zijn blijkbaar de pracht van de combinatie vis en anemoon zo groot dat je ze veel in onze zeeaquaria tegenkomt. Er zijn dan ook wel degelijk geschikte anemonen die met wat aanpassingen zeer goed en redelijk veilig te houden zijn. Daarbij zijn ze gewoon te mooi en spectaculair in het aquarium om over te slaan. Om te beginnen hebben anemonen er een hekel aan om geen vaste ‘grond’ onder de voet te hebben. Hiermee is eenvoudig rekening te houden bij de inrichting van het zeeaquarium. Door een vrijstaande pilaar of rif te creëren met hieromheen alleen koraalzand, zal de

anemoon vrijwel honkvast blijven. Zeker als we hem een levende steen met genoeg holen voor zijn voet aanbieden. Natuurlijk zal hij wel rond de pilaar op zoek gaan naar de beste plek voor wat betreft stroming en licht, maar de kans is klein dat hij gaat zwerven. De anemoon zal alleen in uitzonderlijke gevallen zijn ‘eiland’ verlaten.

De geschiktste en meest gehouden anemoon is de **tepelanemoon** (*Entacmaea quadricolor*); deze netelt niet zo sterk en is in de kleuren roze, groen, oranje en rood verkrijgbaar. Meestal zie je de rode kleurvorm in de zeeaquaria terug. De mooie **pinktip anemoon** (*Condylactis gigantea*) is ook goed houdbaar, maar netelt een stuk sterker en wordt ook groter. Typerend aan deze soort is de fel oranje/rode voet. Er zijn veel meer soorten te verkrijgen in de handel, maar deze zijn vaak moeilijker te houden. Dit geldt zeker voor de **tapijtanemonen**. Dit zijn schitterende fel gekleurde dieren, maar alleen geschikt voor de grotere zeeaquaria gezien hun omvang en sterke netelcapaciteit. Een gezonde tapijtanemoon netelt namelijk zo hard dat hij letterlijk aan je vastplakt bij aanraking. Het dier zal zelfs kapot scheuren als je hem te ruw los zal maken. Wil je er dan toch één, dan blijkt de *Stichodactyla haddoni* één van de betere houdbare soorten te zijn. Het



Een nu nog kleine *Condylactis gigantea*.

zijn prachtige exemplaren, die zelfs in het blauw en roze te verkrijgen zijn.

VERZORGING VAN DE ANEMOON

De tepelanemoon *Entacmaea quadricolor* is de geschiktste kandidaat voor het zeeaquarium. In de natuur heeft het dier een groot leefgebied; hij komt verspreid voor van Noord-Japan tot Zuid-Afrika. Er zijn weinig roodkleurige koralen te verkrijgen, dus het is ook in optisch opzicht een goede aanwinst. Aan de waterkwaliteit stelt hij geen bijzondere eisen en de normale parameters van het zeewater voldoen prima. In de

praktijk is het geen noodzaak om de anemoon bij te voeren. Zijn gasten (de zoöxanthellen) zorgen via fotosynthese voor de nodige energie en daarnaast vangt hij nog het nodige aan rondwarrelend voer met zijn tentakels.

Een anemoon is dus niet afhankelijk van een anemoonvis; hij redt zich prima. De anemoon heeft echter wel baat bij de aanwezigheid van een anemoonvis. Zelf voer ik de dieren wel af en toe bij met een stukje mossel, spiering, kokkel of krill. In mijn ogen ontwikkelen ze zich dan nog beter en daarnaast is het ook nog eens leuk om te doen. Het voer wordt met de

tentakels aangepakt en naar de mond gebracht. Dat deze opening ook als anus functioneert, is wel bizar. De anemoonvis voedt zich overigens met gedeeltes van de ontlasting en vice versa. Vooral wanneer de anemoonvis ietwat te grote stukken voer krijgt, is het goed zichtbaar hoe de anemoonvis zijn gastheer voedt door met dit voer de anemoon in te zwemmen om het vervolgens los te laten. De anemoon is asexueel en vermeerderd zich in het aquarium door deling. De typerende bolvorm – de tepels – waaraan de anemoon zijn naam aan heeft te danken, laat hij niet altijd zien. Sterke belichting en de bewoning van anemoonvissen blijken hier invloed op te hebben. In het wild wonen anemonen vaak in hele kolonies samen met anemoonvissen, die vaak ook met scholen de anemoon bewonen. Onder de groep anemoonvissen heerst een dominantie hiërarchie. Zo'n vijftien verschillende soorten anemoonvissen kunnen met de *Entacmaea quadricolor* een samenwerkingsverband aan gaan.

DE ANEMOONVIS

Er zijn ongeveer 30 soorten anemoonvissen, waarvan de soorten *Amphiprion ocellatus*, *A. percula*, *A. clarkii* en *A. frenatus* de meest gangbare zijn voor het aquarium. De bekendste uit de familie is *Amphiprion ocellatus*, de clownsvi die bekend is geworden onder de naam Nemo. Deze clownsvi wordt 8 tot 11 cm lang en is een omnivoor. In tegenstelling tot de anemoon zijn de vissen dus wel afhankelijk van het door ons aangeboden voer. Naast het gebruikelijke diepvriesvoer zoals *artemia* en *myses*, accepteren ze zonder al te veel problemen ook droogvoer. Bij een goede verzorging en afwisselende voeding is een leeftijd van 10 jaar geen uitzondering in het zeeaquarium. Wat alle anemoonvissen gemeen hebben, zijn de typerende enkele (of meerdere) witte banden over hun lichaam. Daarnaast zwemmen ze op een uitzonderlijke, ietwat grappige manier, waarbij je nou niet echt de indruk krijgt dat het de beste zwemmers zijn. Die combinatie maakt ze koddig en clownachtig, wat direct de Engelse naam clownfish verklaart. In de natuur is de clownsvi dus niet de vis die op snelheid het Olympisch goud binnen zou

halen. Veel predatoren zouden er een makkelijke hap aan hebben, als de anemoonvissen niet in een anemoon konden schuilen. In ons zeeaquarium, waar geen rovers rondzwemmen, kan de anemoonvis ook zonder anemoon worden gehouden. Vaak zie je dat de vissen dan hun instinct volgen en een vervanger zoeken. Lederkoralen met lange poliepen, hamerkoraal en zelfs *Xenia* worden als surrogaat-anemoon in gebruik genomen. Buiten het optische plaatje om heb ik zelf het idee dat de anemoonvis nog minder gevoelig is voor bijvoorbeeld parasitaire invloeden van buitenaf wanneer hij in een anemoon wordt gehouden.

KWEKEN MET DE ANEMOONVIS

Waar veel zeevissen op hoop van zegen hun kuit aan de speling van de natuur overlaten, doen de anemoonvissen aan broedzorg. Het zijn daarbij ook zogenaamde substraatleggers. Na een paringsritueel, waarbij ook een grondige poetsbeurt van het substraat hoort, kleeft het vrouwtje haar eieren vast aan het substraat en worden ze vervolgens door het mannetje bevrucht. Als substraat gebruiken ze graag glad materiaal, zoals een steen vlakbij de anemoon. De toekomstige jongen krijgen dan gelijk in hun instinct mee dat de anemoon een veilige thuishaven is.

De eieren worden goed verzorgd door hoofdzakelijk het mannetje. Beschimmelde exemplaren worden verwijderd en hij poetst en wappert er met zijn vinnen lustig op los om deze schoon te houden en van zuurstof te voorzien. Het vrouwtje doet dit in veel mindere mate; haar belangrijke taak is om het nest te verdedigen. Dit doet ze met zoveel overgave dat de rest van de aquariumbewoners het met minder ruimte moeten doen. Ze beschermt de eieren (en later het jongbroed) met haar leven en jaagt alles en iedereen fanatiek weg. Het laten opgroeien van de jongen vergt kennis, tijd en veel levend voer. Om aan een koppel te komen, is niet moeilijk. Na de aanschaf van twee op het oog identieke exemplaren, zal de grootste en sterkste vis zich als vrouw ontwikkelen. Het vrouwtje is dan ook duidelijk de baas. Tja, soms maakt de natuur uitzonderingen...



STUDIEOBJECT

Voor de wetenschap is deze symbiotische natuurlijk erg interessant om als studieobject gebruiken. Biologen, ecologen en ook scheikundigen kunnen hun hart ophalen aan het gedrag en de chemische werking tussen de twee. Op veel vragen hebben ze dan ook nog niet alle precieze antwoorden gevonden. Voor de aquariaan volgt hier dan ook een aandachtspunt: het is bekend dat kleine kolonie-anemonen (buttons) vaak het gevaarlijk giftige stofje palytoxin bevatten, een stofje dat door wetenschappers ook in sommige anemonen is gevonden. Oppassen dus en zorg ervoor dat je je handen goed wast na elke aanraking. Wanneer je een wondje aan je hand hebt, kun je het beste direct contact voorkomen. Normaal schiet de anemoon zijn giftige netelcellen bij aanraking van de tentakels als een soort harpoentjes in de huid van de vis, waarbij deze verdoofd raakt en klaar is voor consumptie. De slijmhuide van de anemoonvis wordt door de anemoon als eigen gezien, waardoor de clownsvi wel zonder gevaar in een anemoon kan leven. Onderzoek vertelt ons ook dat de clownsvissen niet alleen door lichaamstaal met elkaar communiceren, maar ook akoestisch; met agressieve en ingetogen geluiden. Als we de eerder genoemde punten van de clownsvi, zoals de broedzorg, zijn manier van communiceren en zijn

uiterlijk bij elkaar optellen, krijgt de vis een aantrekkelijk karakter. Een slimme filmmaker zag dat ook...

FINDING NEMO MET DE CLOWNSVIS IN DE HOOFDROL

Om te begrijpen dat Finding Nemo een enorme kaskraker is geworden, moet je de film gewoon zien. De Pixar animatiefilm bracht maar liefst 865 miljoen dollar op. Natuurlijk waren mijn toen nog kleine dochter en ik ook van de partij om deze tekenfilm in de bioscoop op groot doek, begeleid door dito geluid, te bekijken. Dat deze combinatie zijn uitwerking niet miste, bleek wel toen de eerste haai met veel kabaal onverwachts verscheen en mijn dochter zo schrok, dat ze gelijk besloot de rest van de film maar veilig vanaf mijn schoot te kijken. Ze heeft het trouwens nog steeds niet zo op haaien... De makers hebben zich absoluut verdiept in de onderwaterwereld en

Amphiprion ocellaris bij een *Entacmaea quadricolor*.



Close up van de 'tepel' van een *Entacmaea quadricolor*.

Over de auteur

Hans Bronk is al ruim 25 jaar actief in de vijver- en aquariumbranche en is gespecialiseerd in zoetwater biotopen, visziekten, filtertechnieken, zeeaquaria en 'anders' Koi houden. Sinds 2006 is Hans eigenaar van Fish Life.





De porseleinkrab (*Neopetrolisthes maculathus*) zeeft zijn maaltijd uit het water.

dit weer knap vermenschlijkt. Nemo was een hit, de goudvis moest plaatsmaken voor een clownsvi. Gelukkig lag de niet onderuit te komen aanschaf van een zeeaquarium met bijhorende techniek in de weg om het een echte hype te maken en bleef het meestal bij een DVD voor in de kast. Want dat zo'n succes en het vermenschlijken van dieren ook veel leed kan veroorzaken, hadden we al geleerd van de kaskrakers zoals Lassie in jaren zeventig en bijvoorbeeld de 101 Dalmatiërs. Toen werden de pups als konijnen bij de fokkers en handelaren besteld, met alle schadelijke gevolgen van dien. De film Finding Nemo heeft na ruim 10 jaar wel op zijn 'geweten' dat klanten (jong en oud) in de winkel tegen elke anemoonvis Nemo roepen. In een rifaquarium met hoofdzakelijk SPS-koralen tref je een anemoon niet snel aan. Jammer genoeg zien we een speciaal aquarium voor deze bijzondere dieren ook niet vaak. Terwijl een aantal gekleurde anemonen met anemoonvissen in combinatie met een paar symbiosekrabben en -garnalen, die veelal rond de voet van de anemoon leven, een prachtig plaatje is. Meestal komen we ze tegen in de zogenaamde gemengde zeeaquaria, waar ze de show stelen in combinatie met de lederkoralen en andere robuuste bewoners.

De *Thor amboinensis* voelt zich veilig bij de voet van de anemoon.

TER PROMOTIE

Als laatste promotie even een paar pluspunten op een rijtje. Van zowel de anemonen als de anemoonvissen zijn volop nakweek dieren verkrijgbaar en dat heeft

vanzelfsprekend altijd onze voorkeur. Hierbij kunnen de liefhebbers van viskweekvormen helemaal hun hart ophalen aan de verschillende kleurmutaties bij de *ocellaris*. Van nature hebben ze weinig zwemruimte nodig, waardoor ze ook voor de niet hele grote zeeaquaria geschikt zijn. Dit in tegenstelling tot sommige andere vissoorten, zoals bijvoorbeeld de doktersvissen die we de ruimte moeten geven en die in de natuur hele afstanden afleggen om genoeg te kunnen grazen. We kunnen dus een heel eind aan hun natuurlijke behoeftes tegemoet komen en zodoende verantwoord en diervriendelijk aquariumhouden. Verder zijn er in verhouding weinig zeevissen die je echt als koppel kunt houden, die zich voortplanten (zelfs in het huisaquarium) en waarbij ook nog eens hun natuurlijke gedrag te bestuderen is. Ze worden oud, ze zijn 'good looking' en alles behalve verlegen. Kortom: voor de beginner en gevorderde zeeaquariaan een absolute aanrader.

Hans Bronk

Fotografie: www.fishlife.nl

