

Dus

REEFSECRETS

24



nr 1 - 2017

nu designers rif?

“Designer dieren” dat was de titel thema van de KORALLE-editie 67. Daarbij ging het voornamelijk over de specifieke voortplanten van anemoonvissen met verschillende kleuren . Nu is de begrip “Designer rif” een verzameling in de wetenschap. Waar gaat het allemaal over?

Gelezen door: Henk de Bie, naar een tekst uit het Duitse magazine Koralle, artikel: “Nun also Designerriffe” geschreven door Dr. Dieter Brockmann

Het nieuwe hoog capaciteitslaboratorium voor koralen wetenschappers wordt het Amerikaans Samoa in de Stille Zuidzee. Er zijn lagunes, waarbij het water elke dag gedurende enkele uren tot 35° C opwarmt. En deze lagunes herbergen weelderige groei van koralen, grote takken en massaal groeiende soorten. Dat zou echt niet mogelijk mogen zijn, omdat meestal koralen zeer snel verbleken boven de 30 graden, er komt een ‘coral bleaching’, en die heeft al enorme koralen populaties wereldwijd gedood. Waarom gebeurt dit niet in de lagunes van Amerikaans Samoa? En hoe kun je de hoge temperatuur tolerantie van deze koralen gebruiken voor het voortbestaan van koraalriffen over de hele wereld? Deze vragen worden behandeld door een internationaal consortium van wetenschappers, en ook in een artikel van het internationale wetenschappelijke tijdschrift “Nature” (MASCARELLI 2014).

Twee milieubelastende factoren bedreigen de koralen in toenemende mate: de opwarming van de aarde, die zal leiden tot verhoging van de gemiddelde temperatuur van het water - tot aan het einde van deze eeuw ten minste 2° C verhoging - , en de verzuring van het zeewater, naar een pH-waarde van 8,1 tot 7.9 of lager . Onderzoekers bestuderen voor enige tijd de vraag hoe sommige koralen deze slechte omgevingsomstandigheden nog kunnen trotseren. Recente onderzoeksresultaten kunnen ons meer uitleg verstrekken. Ruth GATES en Hollie PUTNAM schreven een ongepubliceerd verslag van de Universiteit van Hawaii dat ging over het steenkoraal *Pocillopora damnicornis*. Deze soort behoort tot de fokkers, in plaats van eieren en sperma komen de planula larven na enige ontwikkeltijd afgewerkt vrij in het water. De onderzoekers vonden



De onderwaterwereld van Amerikaans Samoa: een grote ruimte laboratorium. Ondanks de temperaturen tot 35 °C schitterende koraal groei! Foto: David Kirkland, Samoa Toerisme

dat de planularlarven van de koralen die tijdens de voortplantingscyclus worden gestrest door de temperatuur en/of pH van het water, tegenover warmte en afnemende pH-waarden aanzienlijk toleranter zijn dan larven van ongestrest koraal.

Een tweede belangrijk experiment onderzoekt de symbiotische algen. Hoewel dit allemaal handelt over de symbiosealge *Symbiodinium microadriaticum*, maar in zooxanthellae koralen vinden we verschillende ‘types’ van dit type met licht afwijkende eigenschappen. Deze “types” worden subtypen genoemd. Momenteel zijn er zes subtypen bekend, genaamd subtype A tot F en omvatten talrijke ondervindingen. Andrew Baker en zijn collega’s aan de Universiteit van Miami in Florida vonden dat, in sommige koralen die werden blootgesteld aan hittestress, subtype D sterk toegenomen was. Bovendien tonen studies aan dat in verschillende

hardkoraal die een koralen bleaching hadden overleefd, subtype D1 en D2 rijk vertegenwoordigd zijn. De hypothese van Baker et al. (2004) stelt nu dat algen van het subtype D enerzijds beter om te overleven bij hoge temperaturen aangepast zijn en anderzijds hun gastheerdier onder deze stressomstandigheden een grotere overlevingskans bieden.

Wat dit allemaal te maken heeft met het overleven van koralen in de lagunes van Amerikaans Samoa? Een groep onderzoekers onder leiding van Steve Palumbi van de Stanford University in Californië willen fragmenten van de koralen die aangepast zijn aan hoge temperaturen gebruiken, in de baaien van Amerikaans Samoa om compleet nieuwe koraalriffen (riffen Designer) te creëren.

Dit grootschalig experiment begon in augustus 2014, en niemand weet precies hoe het zal eindigen. Voor



dit experiment bedachten de wetenschappers de term 'mens assisted evolutie' (betekent door mensen gefinancierd en gesteunde evolutie). Om het experiment uit te voeren, werden fragmenten temperatuurbestendige koralen uit de lagunes gewonnen, geteeld onder gecontroleerde omstandigheden en vervolgens gebruikt in gebieden die eerder getroffen waren door ernstige coral bleaching of in de nabije toekomst getroffen zullen worden.

Het doel is om het voortbestaan van de koralen in de getroffen gebieden te garanderen. Tot nu toe waren zulke experimenten met niet-temperatuurtolerante koralen erg duur en inefficiënt omdat de getransplanteerde koralen een hoger sterftcijfer vertoonden dan de van oorsprong koralen en groeiden veel langzamer. De temperatuurtolerante koraal fragmenten geven nu hoop voor een aanzienlijke verbetering van deze methode. Een

grootschalig experiment met 400 koraal fragmenten (200 van de warme lagunes en 200 uit koelere zones) resulteerde in een efficiëntere transplantatie en groei van koraal uitlopers uit de warmere gebieden.

Zoals verwacht dus, maar sommige wetenschappers zijn sceptisch over deze designer riffen. De koraal geneticus Steve Vollmer van Northeastern University Marine Science Center in Nahant, Massachusetts, wijst erop dat "wordt geproduceerd uit een natuurlijke habitat is landbouwgrond". David Miller, koraal bioloog aan de James Cook University in Townsville, voegt eraan toe dat "Door selectieve kweekprogramma's van de genetische variatie van het koraal, zodat hun vermogen zich aan te passen aan toekomstige veranderingen in het milieu, zou aanzienlijk verkleind worden". Je kunt op de designerriffen van Steve Palumbi staan als je wilt,

maar een feit blijft: Als het mogelijk is erg snel, wat verdere opwarming en CO₂-emissies, wat uiteindelijk ervoor zorgt dat de verzuring van de oceanen, in greep te krijgen, deze experimenten zou een van de weinige kansen op overleving voor koraalriffen. Levensvatbare en effectieve oplossingen voor de stabilisatie van het mondiale klimaat, is een dringende taak van de internationale politiek.

Literatuur

BAKER, A. C., C. J. STARGER, T. R. MCCLANAHAN & P. W. GLYNN (2004): Coral reefs: corals' adaptive response to climate change. - *Nature* 430: 741.

MASCARELLI, A. (2014): Designer Reefs. - *Nature* 508: 444-446.

