

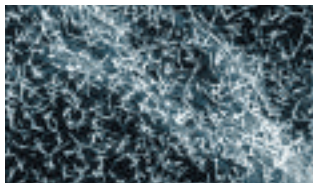
Vis verzorgt deel van de kalkneerslag op de oceanbodem

Zeevissen blijken zo veel kalkkorrels uit te scheiden, dat ze 3 tot 15 procent bijdragen aan de kalkproductie in de oceaan. De vissen maken de kalkkorrels als ze zeewater drinken (*Science*, 16 januari). Dat zeevissen stukjes kalk uitoepen was al een tijdje bekend. In 1991 ontdekte Pat Walsh de steentjes bij een kikvorsvis (*Opsanus beta*) uit Caraïbische wateren en suggereerde dat die kalkbrokjes een niet te negeren bron zouden kunnen zijn van kalk in de zee. Een groep van Britse, Amerikaanse en Canadese wetenschappers, onder wie Walsh zelf, heeft nu uitgerekend hoe groot de bijdrage van de beenvissen kan zijn en komt op een forse bijdrage. De belangrijkste producenten van kalk (CaCO_3) in zee en op de oceanbodem blijven algen, met hun kalkskeletjes. De zoutwatervissen dragen bij door hun waterhuishouding. Het lichaam van zeevissen is minder zout dan zeewater. Dat stelt hen voor een probleem: ze verliezen continu vocht door os-

mose, vooral via de kieuwen. Osmose is het verschijnsel dat watermoleculen van een oplossing met heel weinig zoutionen willen ‘verhuizen’ naar een oplossing met veel zoutionen. Op een membraan (zoals de meeste celwanden) dat wel water, maar geen zouten doorlaat, ontstaat druk. Er kwelt water uit de cellen. De vissen moeten dus drinken. Maar er is alleen zeewater om te drinken. Ook dan speelt

Kalkkristalletjes uit vissenpoep lijken sprekend op kalkafzettingen in de Sargassozee, waarvan de herkomst tot nu toe een raadsel was.

FOTO SCIENCE



osmose de vissen parten, want het opnemen van dat zeewater wordt verhinderd doordat het water in de darmen zouter (ofwel rijker aan ionen) is dan het lijf. Dat is de oorsprong van de kalkdeeltjes. Beenvissen (zowat alle vissen, op haaien en roggen na) scheiden in hun darmen actief bicarbonaat (HCO_3^-) uit, waardoor de calcium- en magnesiumionen (Ca^{2+} en Mg^{2+}) neerslaan als kristallen. Dat verlaagt de osmotische waarde van het water en het vermindert de kans op nierstenen. De kristallen (kalk met veel magnesium) verlaten het lichaam in de poep of als slijmerige korrels. De onderzoekers deden aquariumexperimenten met de bot, een Europese platvis (*Platichthys flesus*) en schatten de hoeveelheid vis in zee met ecologische modellen. Zo berekenden ze dat, voorzichtig geschat, 3 tot 15 procent van alle kalkproductie in zee van de beenvissen komt. Die vissenkalk draagt ook nog eens onevenredig bij aan de zuurgraad van de ondiepe oceaan. Want kalk met veel magnesium, zoals uit de vissendarm komt, lost gemakkelijk op. Die buffert zo de zuurgraad en is een bron van carbonaat. Hester van Santen