

De redoxpotentiaal

Door Jan de Reus (secretaris van AV De Rijswijkse)

De redoxpotentiaal. Veel aquarianen hebben wel eens gehoord van de rH-waarde, maar weten niet echt hoe een en ander te interpreteren of toe te passen in hun aquarium. Ook uw redacteur wist er niet precies 'het fijne' van, totdat hij een artikel onder ogen kreeg, geschreven door Jan de Reus van AV De Rijswijkse, de nieuwe vereniging van Loek van der Klugt. Dit artikel verschaft ons een helder inzicht in de materie en de toepassing van de rH-waarde in de praktijk.

Tijdens een recente lezing bij AV De Rijswijkse kwam ook de zogenaamde redoxpotentiaal aan de orde. Omdat voor de meeste aquarianen het niet precies duidelijk is wat nu met de redoxpotentiaal wordt bedoeld en wat hiervan de invloed is op ons aquarium, geef ik hierbij een korte toelichting. Ik heb hierbij dankbaar gebruik gemaakt van een artikel dat destijds in 'Het Aquarium' van juli/augustus 1987 is verschenen van de hand van Ome Keesje als onderdeel van zijn rubriek "*Beginnerrubriek voor jong en oud mits enthousiast en van goede wil*".

Het woord redoxpotentiaal is samengesteld uit de woorden:

- reductie
- oxidatie
- potentiaal

Dit zijn begrippen uit de scheikunde die niet bij een ieder bekend zullen zijn, daarom eerst een paar definities.

Van **reductie** spreken we als een stof zuurstof (O) afgeeft of waterstof (H) opneemt.

Wat er op neer komt dat een stof, bij reductie, elektronen opneemt.

Bij **oxidatie** echter neemt een stof juist zuurstof op of geeft waterstof af; bij oxidatie staat een stof dus elektronen af.

In de natuur kunnen vrijwel alle stoffen zowel voorkomen in geoxideerde als in gereduceerde vorm. Er wordt nl. continu gereduceerd en geoxideerd en de kracht waarmee dit gebeurt wordt **potentie** genoemd. Die potentie kan worden uitgedrukt in millivolt (mV) en is daarom te meten met een precisie voltmeter.

De potentie wordt weergegeven op een schaal die de reductie-/oxidatiekracht weergeeft en ook wel de **redoxpotentiaal** wordt genoemd. Deze schaal wordt ook wel de rH-schaal genoemd (rH staat voor *reductio hydrogenii*) en heeft een waardebereik dat loopt van 0 (volledige reductie) via 21 (even sterk reducerend als oxiderend) naar 42 (volledige oxidatie).

Bij sommige redox-meters, bijv. die van Milwaukee, ligt het meetbereik tussen 0 en 999 mV.

Voor ons aquarium is een rH-waarde welke ligt tussen 27 en 32 (640 en 760 mV Milwaukee), d.w.z. matige oxidatie, de meest gunstige. Maar waarom is nu een matige oxidatie gunstig voor ons aquarium?

Oxidatie betekent letterlijk: 'verbinding met zuurstof'. Voor ons aquarium is dit belangrijk omdat de altijd in het aquarium aanwezige afvalstoffen via oxidatie worden omgezet naar stikstofverbindingen die op hun beurt weer geoxideerd worden naar nitraat. Men noemt dit ook wel mineraliseren. Dat nitraat kan vervolgens weer door de planten worden opgenomen als voedsel.

In water met voldoende doorstroming zal over het algemeen een hoge rH-waarde worden gemeten. In de natuur is dit veelal het geval maar niet in ons aquarium. Daar zul je, zeker in de bodem, eerder een lagere rH-waarde meten. Die lagere rH-waarde is ongunstig voor onze planten terwijl blauwe alge hierdoor juist wordt bevorderd (blauwe alge kan slecht tegen een hoge rH-waarde).

Bij reductie in het aquarium ontstaan stoffen als ammoniak en zwavelwaterstof (de stank van rotte eieren) en die zijn, zoals bekend, giftig. Het is dus zaak om in een aquarium te streven naar een matige oxidatie. Dat kun je bereiken door je aquarium en filters regelmatig schoon te maken, zodat opeenhopingen van vuil worden voorkomen.

Vooraf de bodem vergt aandacht. Deze moet luchtig zijn zodat er zuurstof in kan doordringen.

Een bodemverwarming kan hierbij gunstig zijn, omdat door het opstijgende warme water een circulatie ontstaat waardoor zuurstofrijker water het bodem substraat kan binnendringen. Het plaatsen van snelgroeiende zuurstofproducerende 'echte' **waterplanten** is eveneens gunstig voor een hogere rH-waarde.

Men kan natuurlijk ook een beetje waterstofperoxide in de bak doen om de rH-waarde hoger te krijgen. Waterstofperoxide toevoegen is daarom een probaat middel bij de bestrijding van blauwe alge omdat het de rH-waarde verhoogt. U moet natuurlijk wel zorgen dat de rH-waarde in het aquarium blijvend hoog blijft anders zal de blauwe alge weer terug komen.

De in de handel verkrijgbare oxidatoren zouden ook in het aquarium kunnen worden geplaatst. Met hetzelfde doel, d.w.z. het bereiken van een hogere rH-waarde, is voor het gebruik in vijvers bijv. de 'Oxydator W' van SÖCHTING verkrijgbaar. Van dezelfde firma en voor vivarium toepassing is er de 'Oxydator FT' te koop. Red. AQUA PHOON.

Overigens zijn er ook planten die wel tegen een sterk reducerende bodem zijn opgewassen.

Denk hierbij vooral aan planten die in het moeras voorkomen. Daar heerst een sterk reducerend milieu, dus een lage rH, en dat ruikt u (zwavelwaterstof, de stank van rotte eieren!).

Hoe kunnen die planten daar nu toch groeien?

Dat kunnen die planten, door zelf zuurstof in hun bladeren (die veelal boven water staan) aan te maken en deze zuurstof naar hun wortels te transporteren zodat toch een min of meer oxiderend milieu rond de wortels ontstaat.

Wat we moeten onthouden van dit alles is dat een **reducerend** milieu **slecht** is voor onze planten en vissen omdat in een reducerend milieu **denitrificatie** gaat optreden. Het onschuldige nitraat (NO_3) wordt omgezet naar het minder onschuldige nitriet (NO_2) en vervolgens naar ammonium (NH_4) en ten slotte naar de giftige ammoniak (NH_3).

Bij oxidatie verloopt dit proces juist de andere kant op en worden de giftige stoffen juist omgezet naar stoffen die onze planten kunnen opnemen.

Houd uw aquarium daarom schoon, zorg voor voldoende zuurstof en geef reductie daardoor geen kans.

Jan de Reus