

DE K O R MAANDORGAAN VAN "BIOLOGIA MARITIMA"

REDACTIE : H.A.V. VLIMMEREN & RIDDER VAN DOORNE
 BALISTRAAT 96, DEN HAAG 2011

SECRETARIS : R.M.L.ATES, WESTZIJDE 372 BV, ZAANDAM
 TEL. 02980-68302

CONTRIBUTIE : INCL. ABONNEMENT) f 15,-- PER JAAR
 GIRO 27.83.96 T.N.V. PENN.BIOLOGIA
 MARITIMA. AMSTERDAM

JAARGANG 22

APRIL 1972

voorwoord

VAN DE REDACTIE

OP EEN RECENTE BESTUURSVERGADERING WERD HET IDEE
NAAR VOREN GEBRACHT OM IN DE TOEKOMST GEHELE NUMMERS
VAN DE KOR AAN E E N COMPLEET ONDERWERP TE BESTEDEN.

DE REDACTIE IS MET DIT VOORSTEL ZEER INGENOMEN EN
WE ZULLEN ZEKER TRACHTEN OM TOT DE REALISERING DAAR-
VAN TE KOMEN.

DE BEDOELING IS DAT WIJ ZO NU EN DAN ENKELE SUGGESTIES
GEVEN EN DAT DE LEDEN DAN BIJDRAGEN BETREFFENDE DIE
ONDERWERPEN INZENDEN. DE REDACTIE VERZAMELT EN
RANGSCHIKT DAN ALLES IN EEN NUMMER.

VOORLOPIG STELLEN WIJ DE VOLGENDE ONDERWERPEN VOOR:

1) VOORTPLANTING IN HET AQUARIUM

2) VOORKOMEN EN BESTRIJDEN VAN ZIEKTES.

BIJDRAGEN KUNT U INZENDEN AAN DE REDACTIE VAN DE KOR.
H O E U DAT KUNT DOEN LEEST U OP DE LAATSTE PAGINA
VAN DIT NUMMER

DRINGEND VERZOEK.

GEEN SCHAKELKLOKKEN MEEP BESTELLEN

DE LAATSTE SERIE BESTELLINGEN VOOR SCHAKELKLOKKEN WAS ZO GROOT DAT WE EEN AANTAL MENSEN HEBBEN MOETEN TELEURSTELLEN

DEGENEN DIE BESTELD HEBBEN WORDEN VERZOCHT NOG WAT GEDULD TE HEBBEN, DE KLOKKEN KOMEN IN GEDEELTEN BINNEN EN DE LAATSTE EXEMPLAREN ZULLEN EIND MEI WORDEN AFGLEVERD.

POLYSERVICE KUNSTSTOFFEN

Enige tijd geleden hebben wij U opmerkzaam gemaakt op de grote serie kunststoffen die Polyservice, Sumatraplantsoen 1, Amsterdam in de handel brengt.

Men heeft kort geleden een tweede documentatiemapje uitgegeven, geheel gevuld met tekeningen die behoren bij de reeds eerder verschenen productenbeschrijving.

Door deze aanvulling is een bijzonder leerzame handleiding ontstaan voor het werken met de vele kunststofproducten die Polyservice voor de vakman en de doe-het-zelver op de markt brengt.

VI.

HET KORAALVISSEN-AQUARIUM

De zorg om het milieu II

In het eerste deel van dit artikel werd de nadruk gelegd op de twee hoofdbeginselen van de zuivering, de gasuitwisseling en de oxydatie. Bij de gasuitwisseling moeten afvalgassen aan de lucht worden afgestaan en zuurstof worden opgenomen. Het wordt bevorderd door de beluchting, de waterbeweging en de ventilatie. De oxydatie van afvalstoffen moet plaatsvinden in het filter. Dat gebeurt van nature door de inwerking van bacteriën. Als eindprodukten ontstaan weer afvalgassen en bovendien minerale zouten. Het zijn dezelfde zouten die men in de winkel kan kopen als plantenmest. De algen nemen er een deel van op en de rest hoopt zich op in de bodem en vooral opgelost in het water. Een te grote concentratie werkt als visvergift. De verwijdering kan slechts met een bijzonder filter geschieden of door waterverversing. Als filterinstallatie werd een biologisch snelfilter beschreven, voorzien van een dagelijks te reinigen voorfilter.

UV-lamp

Een biologisch filter is een kweekplaats voor bacteriën. Die komen dus ook in het aquarium terecht, en wel in oncontroleerbare hoeveelheden die belangrijk groter kunnen zijn dan koraalvissen gewend zijn. Men vreest daarom voor een overaanbod van ziekteverwekkers. Als middel daartegen wordt veelal achter het filter een UV-lamp met watermantel geplaatst, waardoor een zekere mate van sterilisatie plaatsvindt. Hoe dit precies uitwerkt in een bevolkt aquarium met algengroei is onvoldoende bekend. De leek kan het niet onderzoeken. Persoonlijk heb ik wel steeds een UV-lamp toegepast en die continu laten branden. Het heeft mij niet gevrijwaard tegen visziekten, maar zonder die lampen was het misschien nog erger geweest. De fabrikant geeft op, dat een 6-Watts lamp voldoende zou zijn voor een 250-literbak en een 15-Watts lamp goed is voor een bak van 500 liter.

Waterverversing

Zolang het biologisch filter niet wordt vervangen door, of aangevuld wordt met een doelmatig chemisch filter (ionenwisselaar), blijft periodieke waterverversing noodzakelijk. Daarmee verdunt men dan tevens eventueel aanwezige andere gifstoffen, bijvoorbeeld afkomstig van decoratiemateriaal of afgegeven door zachte plastics. Alle ongewenste stoffen die niet door het filter onschadelijk worden gemaakt vormen een blijvende bedreiging voor het milieu. Men kan het zo zien:

Waterverversing is de prijs die wij voor de onvolmaaktheid van de zuiveringsinstallatie betalen.

Hoe beter de zuivering, des te minder de nodige waterverversing. De vervolmaking van het filter kost geld. Dat is ook het geval met de waterverversing. Men bereikt al spoedig het punt waarop het laatstgenoemde middel goedkoper uitkomt! Het achterwege laten van waterverversing uit zuinigheid of door een magische voorliefde voor oud water is gewoon nalatigheid. Voor enige angst voor nieuw water bestaat geen grond, als men bij de waterverversing maar de nodige geleidelijkheid betracht. Als extra voorzorg kan men het verse water eerst een dagje doorluchten. In mijn eigen aquarium kwam ik bij de beschreven eenvoudige zuiveringsinstallatie tot een waterverversing van ca 15% per maand. De uitwerking daarvan op de vissen en de algen was op het oog alleen maar gunstig. Andere liefhebbers passen een wekelijkse verversing toe, het bekende "emmertje in de week". Sommigen blijven daarvan een hardnekkig tegenstander. Men kan dergelijke meningsverschillen niet met cijfers uit de wereld helpen. Wij kunnen nóch de vuilbelasting, nóch de filtercapaciteit, nóch de waterkwaliteit behoorlijk nameten.

Daardoor kan niemand zich aan gegeven normen houden - en als dat wel kon, zou menig liefhebber het nog niet doen, omdat de verlokkingen van het avontuur sterker zijn dan het geloof in objectieve berekening. En wie zou hen dat misgunnen? Want een ieder houdt zijn aquarium voor zijn persoonlijke genoeg en als het misloopt..... heeft men pech gehad!

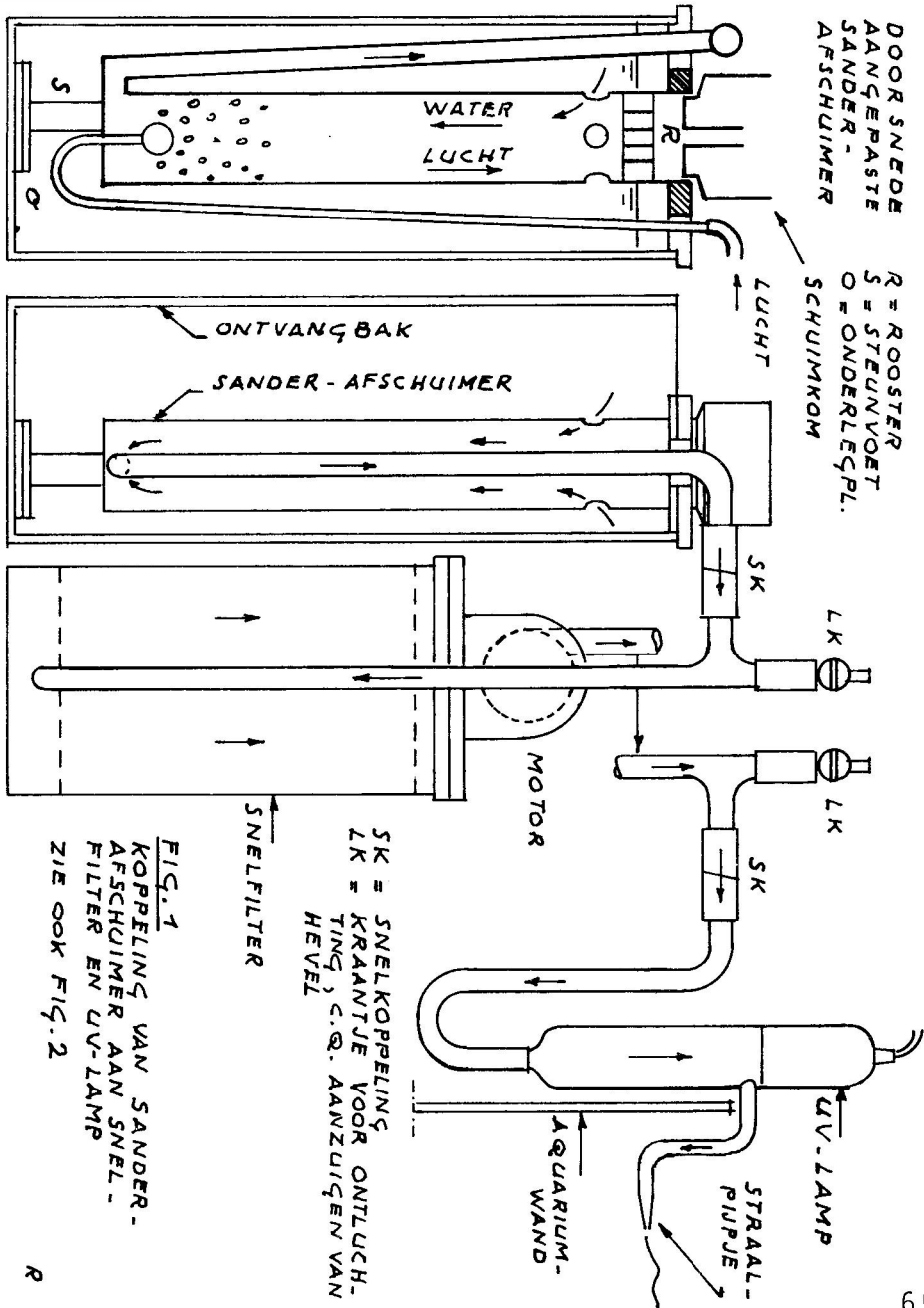


FIG. 1
 KOPPELING VAN SANDER-
 AFSCHUIMER AAN SNEEL-
 FILTER EN UV-LAMP

R

Afschuimer

Het dagelijks reinigen van het voorfilter komt niet altijd gelegen. Welnu, men kan eraan ontkomen door het voorfilter te vervangen door een afschuimer, dus eveneens in serie geschakeld met het hoofdfilter. Niet elk type afschuimer is daarvoor geschikt. Wel geschikt is het type "Sander", dat met kleine aanpassing zonder meer op de zuigleiding van het snelfilter kan worden aangesloten, zie fig. 1.

Enige voorwaarden voor een goede werking zijn:

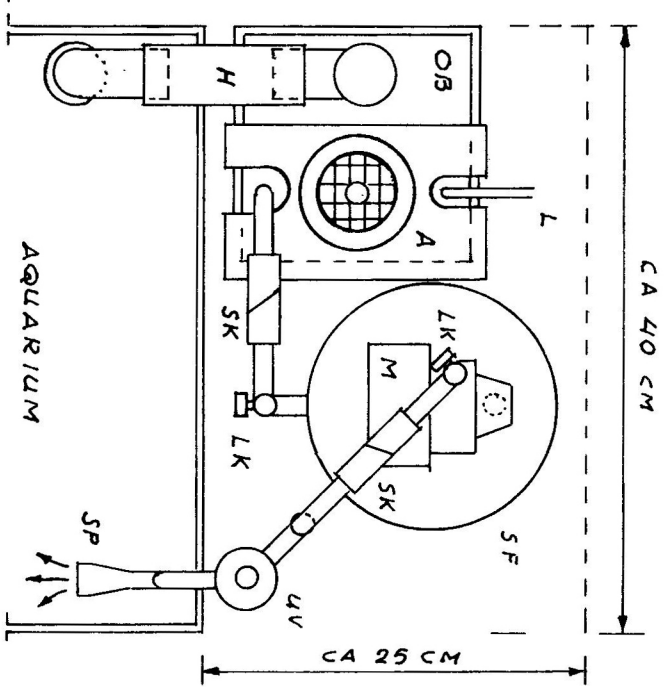
- a. een goede, stevige opstelling, bij voorkeur enige centimeters in de hoogte verstelbaar;
- b. handhaving van de waterspiegel in aquarium of ontvangbak op gelijke hoogte met het afschuimerrooster;
- c. constante luchttoevoer, bij voorkeur door een afzonderlijke luchtpomp;
- d. afstemming van de stroomsnelheid van het filter op de doorstroomcapaciteit van de afschuimer.

Ad a. Bevestiging van de afschuimer met behulp van de bijgeleverde zuigertjes is onvoldoende. Men kan de afschuimer beter inklemmen in een houten ring en aan de onderzijde ondersteunen, b.v. door een aangelast voetje op de bodem van de bak te laten rusten. De juiste hoogte kan men eventueel regelen met een onderlegplaatje. Aantrekkelijk is de opstelling in een naast het aquarium geplaatste ontvangbak volgens fig. 2.

Ad b. Verschillen van meer dan 0,5 cm moet men voorkomen door tijdige bijvulling van het aquarium.

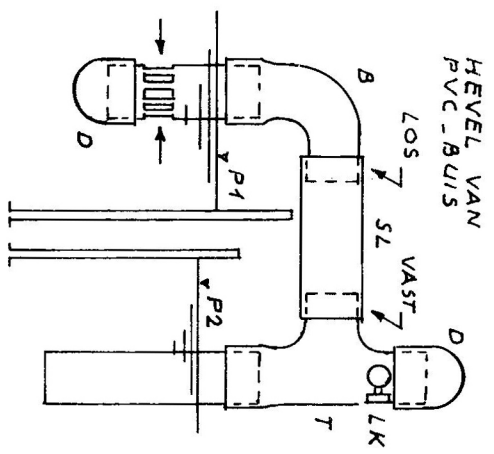
Ad c. Dit spreekt voor zichzelf.

Ad d. Uit eigen (voorlopige) waarneming is mij gebleken, dat een Sander-afschuimer met een doorsnede van 60 mm en een hoogte van 35 cm, gevoed met een membraanpomp van 300 l/u, nog goed werkte bij aansluiting aan een snelfilter met een capaciteit van 500 l/u. Veiliger lijkt mij echter niet verder te gaan dan 300 l/u. De stijgsnelheid van de bellenbaan moet duidelijk groter blijven dan de omlaaggerichte stroomsnelheid van het water. Een en ander moet in formule kunnen worden gebracht. Wie zoekt dat eens uit ?

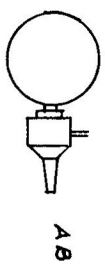


- H = HEVEL
- OB = ONTVANGBAK
- A = AFSCHUIMER
- L = LUCHTOEVOER
- SF = SNELFILTER
- UV = UV-LAMP
- SK = SNELKOPPELING
- LK = ONTLUCHTINGSKRAANTJE
- M = MOTOR
- SP = STRAALPIJP

FIG. 2



- P1 = PEIL IN AQUARIUM
- P2 = PEIL IN ONTVANGBAK
- B = BOCHTSTUK
- T = T-STUK
- SL = TRANSPARANTE SLANG
- D = DOP
- LK = ONTLUCHTINGSKRAANTJE
- AB = AANZUIGBALLON



R

Vergelijkt men de afschuimer met het voordien besproken voorfilter, dan moet men vaststellen, dat dit laatste meer bedrijfszekerheid biedt en goedkoper is. Daartegenover staat, dat de afschuimer tevens als beluchter werkt, hetgeen weer de werking van het biologische snelfilter zal verbeteren.

Het toepassen van een afzonderlijke beluchter in het aquarium lijkt niet meer zo noodzakelijk. Met beide systemen is een redelijke zuivering mogelijk. Verkiest men de afschuimer, dan ontstaat een zeer interessante mogelijkheid om tot ozonisatie over te gaan.

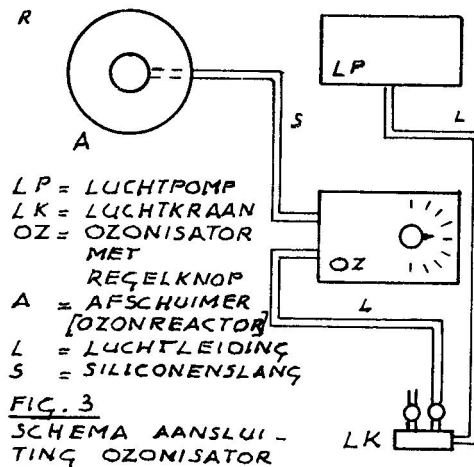
Ozonisatie

Het toedienen van ozon heeft tot doel het zuiveringsproces te versnellen en veilig te stellen door rechtstreekse oxydatie van vrijwel alle afvalstoffen. Dit kan gebeuren in de Sander-afschuimer door de toegevoerde bellenlucht via een ozonisator te laten lopen (zie fig. 3). Daarbij moet men luchtslang gebruiken dat niet door ozon wordt aangetast (siliconenslang). Hoewel in het prospectus van de fabrikant wordt gezegd, dat ozon de afschuiming bevordert, heb ik duidelijk kunnen constateren dat juist het omgekeerde gebeurt! Men ziet de schuimafscheiding verminderen. Toch wordt de zuivering veel beter. De eenvoudige verklaring is m.i., dat het ozongas onmiddellijk de colloïden vernietigt, die anders zouden worden afgeschuimd. De zuivering verloopt zo snel, dat er niets meer af te schuimen overblijft. Afhankelijk van de toediening van ozon kan een en hetzelfde apparaat beurtelings als "ozonreactor" of als afschuimer werken. Dat is alleen maar gunstig. Wil men de ozonisatie onderbreken, dan gaat de zuivering (met enige vertraging) gewoon door, maar nu door afschuiming. Persoonlijk heb ik gestreefd naar continu gebruik van de ozonisator, maar dan op een laag pitje!

Het voorfilter is nu het hoofdfilter geworden en het oude hoofdfilter heeft nog slechts een bijkomende functie, nl. het opvangen van overtollig ozon, het binden van koolzuur (zoals voorheen) en een algemene biologische nafiltratie. Die is nodig, omdat ozon b.v. geen ammoniak in nitriet kan omzetten en dat kunnen bacteriën wel. Misschien kan in deze combinatie het snelfilter wat kleiner worden, maar in elk geval moet men nu een deel van de noritvulling aan de ingang van het filter

plaatsen, zodat nog resterend ozon in zuurstof kan worden omgezet (ten gunste van het filter) en geen kans krijgt bacteriën te vernietigen die voor de nazuivering nog nodig zijn.

Met ozonisatie is men dichter genaderd tot het ideaal van een zuiverings-automaat die men met een regelknop kan instellen en waarnaar men verder geen omkijken heeft. Een afzonderlijke beluchter kan nu zeker worden gemist en wellicht is dat ook het geval met de UV-lamp. De capaciteit van een regelbare ozonisorator kan zo beperkt worden gehouden, dat bij toepassing op een afschuimer mens noch dier gevaar loopt. Hoewel de afschuimer een open rooster heeft, heb ik nimmer ozonlucht in de kamer kunnen waarnemen. Wel heb ik bij het plotseling aanzetten van de



ozonisorator eenmaal een duidelijke ammoniakvergiftiging kunnen constateren bij een exemplaar van *Paracanthurus hepatus*. Geleidelijk aanzetten is dus noodzakelijk, van nul tot de gewenste dosering. Maar hoe groot is deze? Men moet iets meer geven dan nodig is om het afschuimvuil te zien verdwijnen en iets minder dan de dosis die ozongeur in de lucht of ammoniakverschijnselen in het aquarium veroorzaakt. Men moet tastenderwijs tewerk gaan. Een goede vuistregel ontbreekt nog. Die kan

ik ook niet afleiden uit de weinige eigen waarnemingen. Mijn dosering in een 180-literbak met ca 90 gram vis bedroeg ca 5 mg ozon per uur, continu.

Beginners moeten met ozon wachten tot zij goed vertrouwd zijn geraakt met een biologisch snelfilter, een afschuimer en vergiftigingsverschijnselen bij vissen. Begin met aquariumhygiëne, een gewoon voorfilter en gemakkelijke vissen !

Controle op de waterkwaliteit.

Omdat een volledig scheikundig onderzoek naar de samenstelling van het water zelfs in een goed laboratorium nog een tijdrovende en kostbare zaak is, moet men zich beperken tot het nameten van het gehalte aan een beperkt aantal nadelige stoffen. Voor de leek is ook dit een vrijwel onmogelijke zaak, zodat de aquariumhouder moet terugvallen op enkele algemene kwaliteiten of kenmerken van het water, die hij dan wel zelf kan nameten en waaraan hij de juiste werking van de beluchting en de filtratie kan beoordelen. Voor zover het de beluchting betreft is dit probleem bereids opgelost door de bekende pH-controle, hetzij met een vloeistofindicator (Hückstedt), hetzij met een elektrische pH-meter. Men bepaalt daarmee de waterstofionenconcentratie, die op haar beurt weer beïnvloed wordt door het koolzuurgehalte van het water. De norm is bekend. Men moet streven naar behoud van de waarde $pH = 8,2$. Die is er van nature in vers (kunstmatig of natuurlijk) zeewater dat goed is doorgelucht. Een te lage pH wijst op een te hoog koolzuurgehalte en dus op een onvoldoende beluchting. Omgekeerd is het echter niet zo, dat een juiste pH een waarborg is voor een goede waterkwaliteit !

De pH-meting geeft een goede controle op de gasuitwisseling en dus op de werking van de beluchting.

Nu kunnen er nog veel andere zaken mis zijn. Hoe verloopt de werkelijke bacteriële afbraak in het filter, dus de oxydatie waarover is gesproken ? Welke reinheidsgraad zou men op grond daarvan aan het water kunnen toekennen ? Moeilijke vragen. Biologen hebben het in

het verleden wel gezocht in het onderzoek naar het aanwezige microbenleven. Bij een bepaalde reinheidsgraad behoorde dan een gegeven samenstelling van de micro-bevolking. Men heeft daarop voor rivieren een geheel systeem opgebouwd en dat zou misschien bruikbaar zijn geweest als niet het wisselende en onbekende gifgehalte van industrieel afvalwater de situatie grondig had verstoord! Ook in het aquarium zou een dergelijk systeem niet voldoen omdat we er van tijd tot tijd vergif in plegen te stoppen, al was het maar kopersulfaat.

Eveneens van oude datum is een methode om van een watermonster het totale gehalte aan organische stoffen te bepalen. Waterbedrijven volgen deze methode nog steeds en ook de aquariumhouder kan er misschien gebruik van maken. Men noemt de proef officieel een C.O.D.-bepaling. Die letters staan voor "chemical oxygen demand", dat is de internationale aanduiding voor de zuurstofbehoefte bij chemische verbranding van de aanwezige organische stof. Die verbranding gebeurt in een reageerbuis na toevoeging van een vloeibaar oxydatiemiddel of in een gloeioven. Eerstgenoemde methode zou met wat goede wil misschien wel door ons, leken, kunnen worden toegepast. Hückstedt geeft in zijn boekje over aquariumtechniek onder het hoofd "Gleichgewichtsmessung" een voorbeeld, met toepassing van ceriumsulfaat als oxydatiemiddel. Hij baseert op deze proef een kwaliteitsaanduiding van het aquariumwater.

Er bestaat nog een andere methode, die eveneens aansluit op een algemene eigenschap van het aquariumwater. Ditmaal is het de eigenschap om aan een ingedompelde platinaelektrode een elektrische spanning toe te dienen die hoger is naarmate het water een groter oxyderend vermogen en dus een kleinere vuilbelasting heeft. Die spanning kan op een pH-meter worden gemeten en wordt "redoxpotential" genoemd.

De redoxpotentialmeting geeft een bruikbare controle op het oxyderende vermogen van het aquariumwater en daarmee op de vuilbelasting en de werking van de zuiveringsinstallatie.

Ook aan de hand van de redoxpotential is een kwaliteitsaanduiding van het water mogelijk. Men weet ongeveer waar de normen liggen: Voor volledig zelfreinigend oceaanwater geldt $E_{red} = + 400$ mV. Voor uitstekend aquariumwater geldt $E_{red} = + 200$ mV en dit mag dalen tot 75 à 100 mV voordat men zich ongerust behoeft te maken. Maar dat

geldt misschien niet voor alle vissen. Bij toenemende vervuiling krijgt men tenslotte een negatieve waarde. Deze methode is reeds jaren geleden door Oceanologen toegepast en wordt ook nu nog aangehaald, o.a. door Ferguson Wood in zijn werk *Marine microbial ecology*, Londen 1965. Van wetenschappelijke zijde heeft men kritiek op de methode omdat niet alle factoren die de redoxpotentiaal beïnvloeden bekend zouden zijn, maar Hückstedt merkt hierover terecht op, dat de methode in elk geval deugdelijk is, zolang men zich bij eenzelfde watersoort houdt en dat is juist wat de aquariumhouder doet. Men moet eraan toevoegen dat men de proef ook steeds op precies dezelfde manier moet doen. Mijn persoonlijke ervaring geeft aanleiding tot de volgende opmerkingen:

- a. Er zijn nog wat moeilijkheden met de nauwkeurigheid en de herhaalbaarheid van de proef en met het ijken van de meter. Men heeft in elk geval een 'dure' pH-meter nodig met een ingangsweerstand van 10^{12} à 10^{13} Ohm.
- b. Bij minder nauwkeurige meting vallen de dagelijkse schommelingen van ca 5 mV weg tegen de meetfouten die men maakt.
- c. In mijn eigen aquarium was Ered vrij constant gelijk aan + 160 mV. Een geleidelijke daling viel niet te constateren. Wellicht treedt er een plotselinge omslag op bij het bereiken van een bepaalde vervuilingsgraad. Daarop heb ik niet gewacht!
- d. Instrument en elektroden zijn nog voor verbetering vatbaar, vooral de laatste. De huidige elektroden vereisen serieus onderhoud en een deskundige behandeling.
- e. Voor de wat meer ervaren aquariumhouder zijn de aanwezige bealging en het visgedrag nog steeds indicatoren die in nauwkeurigheid gemakkelijk kunnen wedijveren met de meetapparatuur die binnen ons bereik valt. Maar de interpretatie van biologische indicatoren is en blijft een kwestie van smaak, waarover men ten eeuwigden dage kan worden geredetwist!

CONCLUSIE

De redoxpotentiaalmeting verdient meer gemeen goed te worden. Men moet er meer ervaring mee opdoen. Een zeer gunstig aspect is, dat de te gebruiken millivoltmeter ook voor andere bepalingen kan worden gebruikt door er andere elektroden op aan te sluiten. De techniek van de elektrometrie beweegt zich in opgaande lijn. Het is nu b.v. ook reeds mogelijk om op deze wijze een ammoniakbepaling te doen, iets dat de ozongebruikers zeer nodig hebben. Hier moet voor ons toekomst in zitten.

Als slotopmerking is het hier de plaats om erop te wijzen dat aquariumwater nog andere algemene eigenschappen heeft dan s.g., pH en E_{red} . Nog te weinig is onderzocht wat men b.v. zou kunnen afleiden uit de viscositeit en het schuimvormende vermogen. Hier kunnen nog welkome verrassingen schuilen voor de zo begeerde kwaliteitscontrole van het aquariumwater.

D.G. ROMIJN

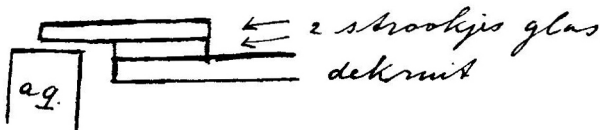
L I J M E N

In 1967 schreef ik een nogal enthousiast artikel over het roestvrij stalen zeewateraquarium. De vreugde was echter niet van lange duur; er verschenen kleine bruine vlekjes op het metaaloppervlak en na een gebruik van ca. 2 jaar druppelde het zeewater uit een opstaande hoeklijn: het aquarium was doorgeroest.

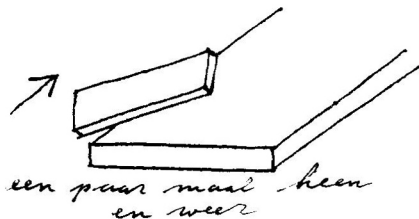
Een andere bak, die gelijk werd aangeschaft, is nog in goede conditie, maar werd alleen gebruikt voor zoet water. In februari 1970 ging ik over op de gelijmde aquaria, zoals uitvoerig beschreven in DE KOR en HET AQUARIUM door de heer Tomey. Deze bakken zullen m.i. alle andere types verdringen door hun houdbaarheid, eenvoud en gunstige prijs. Behalve voor het lijmen van aquaria paste ik de siliconenrubber ook toe voor de volgende kleinigheden.

D E K R U I T E N

Lijm op de dekruit 2 strookjes glas, waarvan er één uitsteekt en op de bovenrand van het aquarium rust. De dekruit ligt dus een stukje onder de bovenrand van het aquarium. Spat en condenswater vallen in de bak terug. Bij een bak waar een Eheim pomp even boven het wateroppervlak een enkele waterstraal in de bak laat lopen, hoef ik de bovenrand van het aquarium en de dekruit maar eens per maand te reinigen van wat aankoekend zout.



In een andere bak voorzien van een binnenfilter, waaruit luchtbellens opborrelen die aan de oppervlakte uiteenspatten, moet het wat meer gebeuren. Als echter de afstand van wateroppervlak tot dekruit enige cm groter wordt gemaakt, scheidt dit aanzienlijk in het schoonhouden. Men kan de bak eenvoudig een paar centimeter hoger maken dan aanvankelijk de bedoeling was. Het is eenvoudiger dan het werken met U-enhoekprofielen en Bisonkit of dergelijke lijmen zijn niet bestand tegen langdurige onderdompeling in zeewater. Als glas kan het zogenaamde dubbelglas van drie mm dik worden gebruikt. De scherpe snijkanten kunnen weggenomen worden door de snijkant van een ander stukje glas er een paar maal over heen te halen.



WEGWERKEN APPARATUUR

Vaak ziet men verwarmingselement, koelspiralen, thermostaat e.d. in de aquariumhoeken geplaatst. In een zoetwateraquarium zijn ze meestal met planten gemakkelijk aan het oog te onttrekken. In het zeewateraquarium zijn er vaak hele bouwsels voor nodig van rotsen of brokken koraal.

Een eenvoudige methode is de apparaten tegen de voorruit te plaatsen in de linker of rechterhoek.

De sponning van de voorruit is meestal voldoende om ze te verbergen, maar aangezien de snoeren vaak stug zijn willen element en thermostaat vaak niet op hun plaats blijven zitten en worden dan zichtbaar.

Door tegen voor- en zijruit een paar stripjes glas te lijmen kunnen we ze precies in de hoek houden.

SCHEIDINGSRUIT

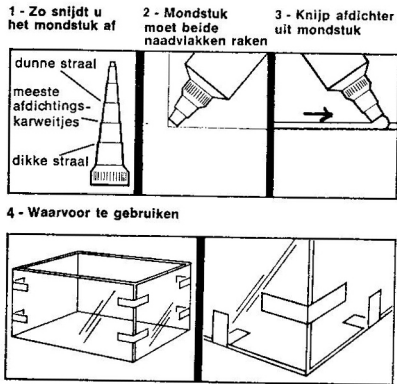
Soms is het nodig een paar vissen te scheiden van de rest van onze levende have. Een nieuw aangekochte vis verdraagt zich niet met de aanwezigen of een paar vissen, die elkaar aanvankelijk wel verdroegen, worden ouder en strijdlustiger. Heeft men geen leegstaand aquarium bij de hand dan kan een scheidingswand wel eens gemakkelijk zijn. Tegen de voorruit worden in het midden, aan de binnenkant, 2 korte strookjes glas gelijmd, net boven de waterspiegel, die samen een gleuf vormen.

Bij de achterrauit wordt eenzelfde gleuf gemaakt, en in geval van nood kunnen we dan hier een scheidingsruit in laten zakken, die niet van zijn plaats komt. U dient deze scheidingsruit wel op de juiste maat gesneden in voorraad te hebben, want de behoefte aan zo'n ruit ontstaat meestal zeer plotseling en dan is het te laat om naar de glasleverancier te gaan.

KLEINE BAKJES

Deze zijn handig voor de observatie van kleine dieren en voor quarantaine voor nieuwe of zieke dieren die niet al te groot zijn. Ik heb er enige gemaakt in de afmeting 20 x 20 x 30 cm., dus met een inhoud van ca. 10 liter. Goedkoop want ze zijn gemaakt van dubbelglas. Het lijmen gaat nu anders. Met plakband wordt het bakje eerst geheel in elkaar gezet. Daarna wordt door zacht in de tube te knijpen de siliconenrubber aan de binnenkant van het aquarium aangebracht. Ook deze lijmmethode blijkt zeer sterk te zijn (zie tek.).

Als proef lijmden ik 2 ruitjes over slechts 1 cm afstand aan elkaar. Ik probeerde ze toen los te trekken. De tussen geschakelde veer wees een trekkracht van 6 kg. aan toen het glas me uit de hand gleed. Glas en las bleven heel. Het merk van dit product is Dow Corning Silicone Rubber Aquarium Sealer, dus speciaal aangepast voor het gebruik in de aquaristiek. Het is verkrijgbaar in de beter gesorteerde aquariumzaken. Soms zijn ook grote tubes verkrijgbaar die met een injectiepistool ver-



werkt kunnen worden. Daar er grote vraag naar het artikel is, is het vaak uitverkocht.

Lekkende aquaria ? Ook hiervoor is het een uitstekend product. Een beschrijving is bij elke tube aanwezig.

G.J. van Rossum - Amsterdam

Op de bodem van de Noordzee bevinden zich zandbanken van ca. 7 meter hoogte en 150 tot 200 meter lengte. Deze banken zijn voortdurend in beweging, enkele ervan hebben in 50 jaar tijd ongeveer $1\frac{1}{2}$ km afgelegd.

CARAIBISCH MARIEN-BIOLOGISCH INSTITUUT CURAÇAO

Kortgeleden gleeed het verslag 1970 van het Carmabi in onze brievenbus. Ook nu weer hebben we er met veel genoegen kennis van genomen. We noteerden voor U een aantal interessante aangelegenheden en laten graag het woord aan de directeur, de ons welbekende Dr. Ingvar Kristensen.

Hr de Kruijf is momenteel bezig met een fysiologisch onderzoek bij de grote poliepen van *Mussa angulosa*. Hij treacht actiepotentialen af te leiden, die optreden als het dier in beweging komt, zoals bij het bemachtigen van prooi, maar ook bij andere reacties, zoals opgewekt door vervuild water e.d. Het is zijn hoop op deze wijze een beter criterium dan mortaliteit te krijgen bij de vraag naar de tolerantie van diverse koraalsoorten t.o.v. milieu-invloeden als wijzigingen in het zoutgehalte, slibgehalte, lichthoeveelheid, etc.

Zelf voltooide ik twee manuscripten, één betreffende de oecologie van de lagunenkwal *Cassiopea xamachana*, en één over de oecologie van de pekelkreeft *Artemia salina*. Het *Cassiopea*-onderzoek berust ten dele op gegevens, die mej. Liesje Ypma in 1962 op het Carmabi verkreeg, en de *Artemia*-gegevens stammen ten dele uit het onderzoek, dat mej. T.Marian Emeis in 1961 hier deed en dat nadien door mij vervolgd werd (tot april 1965). Met de publicatie van deze resultaten zullen de onderzoekingen van alle kandidaten, die in de jaren 1960-1964 dankzij een Wosuna-beurs op het Carmabi konden komen werken - op één uitzondering (nog) na - in druk verschenen zijn.

Drs W.Nagelkerken voltooide zijn verslag over de verschillen tussen de brandkoraal (*Millepora*)-associatie en de elandsgewei (*Acropora*)-associatie, niet alleen wat de geassocieerde koraalsoorten betreft, maar ook de visfauna's van beide koraalrif-typen. Zijn verslag maakte onderdeel uit van zijn studie voor het doctoraal examen, dat hij in oktober in Utrecht aflegde. In overleg met Prof.Dr.L.Vlijm, V.U. te Amsterdam, kan dit onderzoek tot uitgangspunt dienen voor verder onderzoek, dus als promotie-onderwerp. Voorzover zijn betrekking als leraar aan het Maria Immaculate Lyceum dat toelaat, is hij op het Carmabi hiermee aan het werk.

Prof. Dr. A. H. Stenger, University of New York, vertoefde van 11 tot 24 augustus en van 25 tot 31 december op het Carmabi in verband met zijn onderzoek naar de oorzaken van het ontstaan van mannetjes in de hermafrodiete populatie van de tandkarper *Rivulus marmoratus*, een visje dat vooral in het Rifwater talrijk is. De mannetjes, die hij had kunnen onderzoeken, bleken vol parasieten te zitten; soms was het centrale zenuwgestel aangetast, soms het darmstelsel of de gonaden. Hij wilde er achter zien te komen of het ontstaan van mannen bij deze tweeslachtige soort wellicht een pathologische oorzaak heeft - iets dat wel uniek zou zijn. Vooral als men een aantal jaren van Curaçao weg geweest is valt het op hoe verarmd de zeebodem, althans op ondiep water is. Dit betreft niet alleen het koraal zelf met alles wat daarop groeit, maar nog meer het vissen- en kreeftenbestand. Grote vissen ziet men nog maar weinig meer en ook kleine vissen (koraalvisjes) zijn nu minder talrijk dan 6 jaar geleden. Aangezien een kleurrijk, rijk geschakeerd rif tot de aantrekkelijkheden behoort, die ook toeristen aantrekken, lijkt het van belang, te behouden wat nog niet verloren is, en zo mogelijk de oude rijkdom terug te krijgen.

Een eerste stap in de goede richting is de landsverordening "Uitvoer-
verbod van goederen van archeologische of andere cultuurhistorische en van natuurhistorische waarde" (Publicatieblad 1970 no. 62), die de export van planten den dieren aan banden legt. Een ongeremde uitvoer van vogels, orchideeën, bolcactussen, koraalvissen, schelpen en koraal is daarmee verhinderd. Het Carmabi heeft de taak de Regering van advies te dienen bij het verlenen van speciale vergunningen (waaraan voorwaarden verbonden zijn) aan de bonafide handelaren in koraal, koraalvisjes e.d.

Een tweede stap is het instellen van een onderwaterreservaat. Het Eilandbestuur, hiertoe aangemoedigd door de Landsregering, heeft eind 1970 een commissie in het leven geroepen, onder voorzitterschap van de Carmabi-directeur, om een concreet plan op te stellen. Deze commissie heeft zich inmiddels op de hoogte gesteld van vele juridische, planologische en toeristische aspecten en zal begin 1971 een verslag gereed hebben. Tot zo ver het verslag 1970.

We meenden U deze gegevens te moeten doorgeven.

M. Bot.

SPELREGELS VOOR HET INZENDEN VAN KOPIJ.

HOE ? Zowel geschreven als getikte artikelen en stukjes zijn welkom. Als U toch tikt dan graag 70 aanslagen per regel. Tekeningen met zwarte inkt op wit papier. Deze kunnen dan zonder overtekenen worden meegeplaatst.

WAAROVER kan geschreven worden ? Alles betreffende het zeewater-aquarium. Dus, aquariumtechniek (ervaringen met nieuwe hulpmiddelen), waarnemingen, voeding, diergedragingen, problemen etc. Verslagen van vangtochten, vangmethoden en vindplaatsen, vervoer en opvang. Verder aquariumfotografie, zeebiologische- en oceanografische onderzoeken en verslagen van bezochte publieke aquaria en tentoonstellingen. Ook uittreksels van artikelen uit andere bladen betreffende onze hobby zijn welkom.

WIE kan in DE KOR schrijven ? DE KOR is voor en door de leden: dus iedereen. Heeft U geen schrijverstalent en toch iets te vertellen ? Geen nood, schrijf dan een doodgewone brief aan de redactie en wij maken het persklaar. Trouwens **SCHRIJF GEWOON**. Een artikel met veel dure deffige woorden of quasi-grappige toon is meestal onleesbaar.

WANNEER wordt Uw artikel geplaatst ? De redactie moet vooruit werken én ieder nummer zo gevarieerd mogelijk maken. Laat U dus niet ontmoedigen als het een paar maanden duurt. Aktuele artikelen worden natuurlijk zo snel mogelijk geplaatst.

WAAR moet de kopij naar toe ? Redactie "DE KOR", Balistraat 96, Den Haag. Wij hebben een extra grote brievenbus en zien Uw kopij graag tegemoet.

De redactie.