

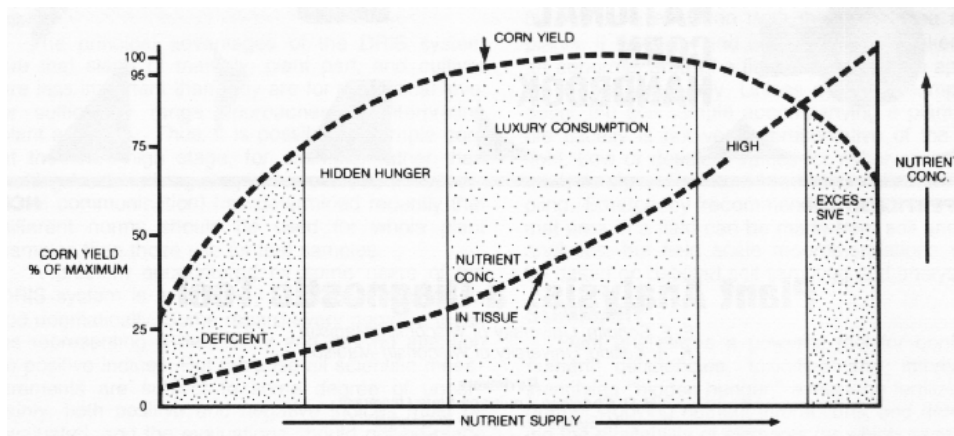


Tom

## Op zoek naar Plantengroei – deel 2

In de vorige krant verscheen een artikel over plantengroei, door John Juijn geschreven naar aanleiding van de voordracht van Tom. Dit zijn de aangekondigde aanvullingen van Tom zelf. Om het zelf ook eens te proberen geeft Tom ons een soort recept mee. Dit heeft hij al in 2006 bedacht en op internet uitgelegd, toen Redfield in de schijnwerpers kwam.

### Goede plantengroei



Zoals gezegd kreeg Tom de plantengroei in zijn aquarium uiteindelijk voor elkaar. Hij volgde daarvoor een strategie die, voor een deel afkomstig was van een Amerikaan genaamd Thomas Barr. In zijn "Estimated Index" wordt naar voren gebracht dat we alle benodigde elementen gaan toevoegen. Dit niet in geringe mate, maar voldoende zodat er van

elk element een licht overschot ontstaat. Dit overschot is onder andere nodig om onderlinge concurrentie tussen de verschillende planten uit te kunnen sluiten.

Zijn filosofie laat zich vrij vertalen in: "We geven iedereen genoeg om hem aan de groei te krijgen en vooral te houden".

In de bovenstaande figuur zien deze groei of opbrengst terug als "yield" op de linkse verticale Y as.

Op de horizontale as zien we de toevoegingen die invloed uitoefenen. Wanneer we, naar 3 a 4 weken voldoende toevoegen doen, moeten we uiteindelijk net voor de "high" zone corrigeren. In het hele middelste deel, kunnen planten goed gedijen. Dat is voor elke soort wel gebonden aan grenzen (niches)

Indien de EI volledig wordt gevolgd vallen er verschillende andere klassieke problemen ook weg.

Tom besluit om af te gaan op de metingen van zijn water en daar blijkt wederom een fosfaat tekort in te zitten. Hij gebruikt voor het toevoegen hiervan 1 enkele gram  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  die wordt opgelost in 1 liter, en later een halve liter demi water. Voor het bepalen van de toevoeging maakte hij gebruik van een online calculator die de eerste week een voorzichtige 22 micro gram / L / dag berekende.

Deze dosering werd vervolgens per week bekeken en herhaaldelijk verhoogt via een "monod" functie. Daarbij werd ook goed gekeken naar de wortels van *Hydroryza aristata* en enkele andere visuele kenmerken van de planten.

Zijn planten worden van stikstof voorzien via droogvoer door elke dag weer wat anders te geven. Deze methode is ons wel bekend maar wordt eigenlijk alleen maar goed omschreven in het boek van Diana L. Walstad genaamd [Ecology of the planted aquarium](#), Tom verklaart dat hij dat doet om toch te proberen om alle plantjes tevreden te houden en niet een onmogelijk ideale redfield te genereren.

### Proberen

Om het zelf ook eens te proberen geeft Tom ons een soort recept mee. De basis daar van heeft hij al in 2006 bedacht en toen ook op internet al eens uitgelegd, toen Redfield in de schijnwerpers kwam.

### CO<sub>2</sub>

Als eerste moeten we toch dat gasvormige koolzuur erin krijgen. Tom heeft daarvoor ongeveer een week voor nodig en benadrukt nog eens dat er heel veel interne plantprocessen afhankelijk zijn van diffusie en de verantwoordelijke pH. We streven naar een concentratie van minimaal 15 mg / L. Tom is een felle tegenstander van het gebruik van allerlei andere chemische en semi-natuurlijke aanzuringsmiddelen. Daar over is aparte informatie ook terug te vinden.

### Kalium

Als tweede moeten we een groot deel van de spoorelementen (\*) gaan toevoegen. In eerste instantie voorzag Tom zijn planten van kalium met een grasbemester genaamd patentkali (\*\*). Later is hij overgegaan op een bekend Deens merk vloeibare universeelbemester. Daarvan werd in eerste instantie dagelijks een halve dosering, veel later de normale en 1,3 x de advies-dosering ingespoten. Voor deze periode trekt Tom 3 weken uit en daarin zijn toch al duidelijke signalen te herkennen.

© Rechten en eigendom ; Tom

CC regels ; <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/nl/>



## Nitraat en fosfaat

Vervolgens gaat Tom kijken naar de componenten nitraat en fosfaat.

Nitraat chemisch toevoegen is heel goed mogelijk maar hij kiest liever voor de "Walstad" methodiek en deze vergt een veel langere looptijd waarbij je de hoeveelheid voer maar met 1 / 5 per 2 weken mag vermeerderen.

- Bij kunstmatige toevoeging adviseert hij om uit te gaan van 1 mg / L / per dag, waarbij je aan het eind van de tweede week de dosering mag ophogen naar 1,5 mg / L / per dag. Overdosering is onschadelijk, maar kan wel degelijk problemen geven bij jonge vissen, lagere dieren en aanverwante organismen. We streven naar een concentratie tussen de 5 en 25 mg / L.

- Voor de fosfaat toevoeging adviseert Tom een ander regeltje. Bij een duidelijke, herhaalde 0 meting : Stockoplossing 1 gram  $\text{kh}_2\text{po}_4$  op 1 liter demiwater : elke dag 3 ml / 50 L ( netto aquariuminhoud ) toevoegen.

Aan einde van 2<sup>e</sup> week, meting bekijken, indien geen verkleuring van de test naar 4 ml / 50 L.

- Een andere mogelijkheid is het toevoegen van 0,05 mg / L / per dag van een basis stockoplossing. We streven naar een concentratie tussen de 0,5 en 1,5 mg / L.

Na 2 weken controleren we aan het eind van iedere week, elke keer de concentratie.

Als blijkt dat de concentratie te hoog wordt moeten we de toevoegingen verlagen met een **kwart**.

Als blijkt dat de concentratie te laag wordt moeten we de toevoegingen verhogen met de **helft**.

Aangezien de planten nu ook sneller gaan groeien, verwachten zij meer en meer voeding.

Dit testen is niet enorm belangrijk, maar je krijgt daardoor een beter beeld van het hele groeiproces. In een later stadium kunnen we de stappen van de doseringen nog kleiner maken.

## Algen verwijderen

Bij het ontstaan van draad- of Cladophora algen deze eens per 3 dagen verwijderen met een tandenborstel. Toevoegingen en reguliere verversingen te allen tijde vasthouden.

## Algemene adviezen

Tot slotte Tom's algemene adviezen.

Met deze "planning" is het goed mogelijk om een mooi resultaat te halen, maar ;

- Oefen vooraf goed in het testen en gebruik daarvoor geen sera of tetra producten, liever Red Sea of JBL.

- Gebruik voor elke test een eigen curvette, buisje en spuit.

- Na het verversen ( ongeveer 10 tot 20 % ) kan 1 rustdag worden gehanteerd.

- Maak liever stock-oplossingen aan waarbij 1 ml overeenkomt met 1 mg / L en 0,1 of 0,05 mg / L.

- Maak liever stock-oplossingen aan die niet veel langer dan 2 maand meegaan.

- Stoffen worden dagelijks, apart toegevoegd met een interval van minstens 4 uur.

- Gebruik een aantal snel groeiende planten om ervaring te krijgen in de groeiprocessen.

- Staar je niet blind op de testsetjes, de marges zijn behoorlijk ruim.

- Dit schema veroorzaakt diverse veranderingen in het aquarium.

- Alle planten gaan niet op korte termijn reageren op de verbeteringen, enkele reageren negatief.

- Blijf zorgen voor een stabiele situatie van de andere componenten; verlichting, filtering en temperatuur.

## Chemische stoffen

De genoemde stoffen patentkali, kaliumnitraat en kaliumfosfaat zijn, in basis porties, op bestelling te verkrijgen via Tom. Deze worden verstuurd met een extra handleiding. Maar kunnen ook verkregen worden via diverse online aanbieders.

Voor het hanteren van kaliumnitraat gelden een aantal veiligheidsregels die men in acht moet nemen.

[http://msds.chem.ox.ac.uk/PO/potassium\\_nitrate.html](http://msds.chem.ox.ac.uk/PO/potassium_nitrate.html)

## Literatuur

Tom heeft behoorlijk wat bronnen gebruikt bij het opdoen van al deze informatie, de lijst met snelkoppelingen geeft hij daarom op onze site weer.

- Thieme's aquariumplantengids, Kurt Paffrath, Nederlandse vertaling F.F. Schmidt, Landbuch-Verlag GmbH Hannover, 1978 / 1979, ISBN: 90 03 95360 0

- Ecology of the planted aquarium, Diana Walstad, 1999 Echinodorus Publishing 1st edition 2303 Mt Sinai Rd. Chapel Hill, NC 27514, U.S.A. ISBN 0-9673773-0-7

- Waterplanten en waterkwaliteit, F. Bloemendaal en J. Roelofs (red.), Stichting Uitgeverij Kon. Ned. Natuurhist. Ver., ISBN: 90-5011-014-2

- Inleiding tot de oecologie, Dr. Nora Croin Michielsen, dr A.H.J. Freijzen, Bohn, Scheltema & Holkema, 1985, ISBN: 90-313-0667-3

- Ecology of Shallow Lakes, Marten Scheffer, Kluwer Academic Publishers, 2004, ISBN: 1-4020-2306-5

\*) *Kalium is geen spoorelement, maar een hoofdelement. De hoofdelementen zijn stikstof, fosfor en kalium (NPK). Kalium is echter in preparaten soms gecombineerd met spoorelementen: ijzer, mangaan, boor, zink, koper en molybdeen. Misschien ook in het Deense merk dat Tom gebruikte. Tussen hoofd- en spoorelementen is er nog een tussengroep: calcium, magnesium en zwavel.*



*\*\*\*) Patentkali ( $K_2SO_4.MgSO_4$ ) is een kunstmeststof die bestaat uit kaliumsulfaat en magnesiumsulfaat en bevat: 30%  $K_2O$  + 10%  $MgO$  + 42%  $SO_3$  (17% S). Je bemest dus niet alleen met kalium, maar tegelijkertijd met magnesium en zwavel.*

December 2010, V3

© Rechten en eigendom ; Tom



CC regels ; <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/nl/>

Indirect contact : [chinchilla@wish.nl](mailto:chinchilla@wish.nl)