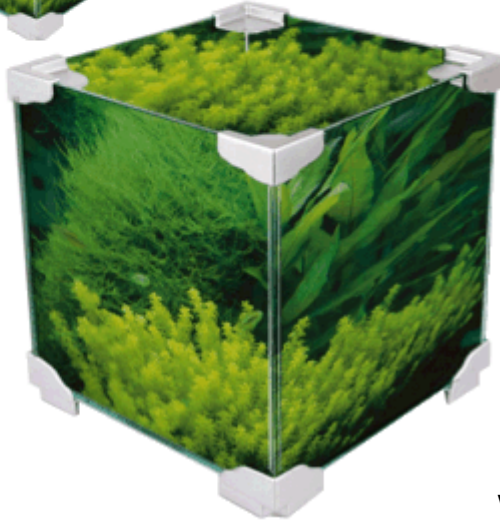


# Toveren met planten

door  
Karel Fondu,  
De Siervis Leuven



Om een aquarium goed te sturen moet je niet alleen planten kunnen laten groeien, maar moet je ze ook kunnen vermeerderen. Hoe je dit doet, gaan we samen eens bekijken.

Om het met de woorden van Kamiel Spiessens uit te drukken:

“‘t is niet moeilijk, ‘t is gemakkelijk!”.

Zoals je wellicht weet, komen de meeste plantensoorten die we in ons aquarium houden, uit de tropen. Daar groeien ze onder een min of meer constante temperatuur van 22 tot 28° C.



Slechts de echte waterplanten leven permanent onder water. Deze planten, zoals *Myriophyllum* en *Cabomba*, zijn doorgaans helgroen, hebben vederdunne bladeren en breken makkelijk af.

Het overgrote deel van onze aquariumplanten, zoals *Crypto's*, *Anubias* en *Echinodorus*, zijn moerasplanten, die de meeste tijd van hun bestaan uit het water leven en dan vaak pronken met grote, donkerkleurige bladeren. Zij verdwijnen in het regenseizoen geheel onder water en vormen dan veel kleinere en fijne bladeren. Omdat het net in die vorm is, dat ze voor het aquarium het meest geschikt zijn, dwingen wij hen dan ook tot die, voor hen, onnatuurlijk ondergedompelde levenswijze.

Buiten water- en moerasplanten zijn er nog twee categorieën die we vaak in het aquarium tegenkomen. Dit zijn drijfplanten enerzijds en mossen en varenachtigen anderzijds. De drijfplanten vormen meestal wijdvertakte wortels. Deze wortels dienen niet om de plant te verankeren, maar zorgen voor het opnemen van voedsel. Indien je deze wortels toch in de bodem zou stoppen, kom je bedrogen uit, want dan gaan ze onmiddellijk rotten. Drijfplanten worden voornamelijk

gebruikt voor het creëren van schaduwrijke plekje, waarin lichtschuwende vissen zich beter op hun gemak voelen. De mossen en de varens daarentegen hechten zich vast op harde voorwerpen als stenen en kienhout en worden dan ook volop gebruikt als decoratief element en doen de vorm van die voorwerpen minder hard en kaal overkomen. De laatste soort planten, die we soms in de aquariumzaak aantreffen, zijn sierplanten zoals kleine palmen, bromelia's, tillandsia's en dies meer. Sommige van deze planten houden het onder water wel even vol, maar gaan na verloop van tijd zeker dood. Deze planten horen niet in een aquarium thuis en wij laten ze dus waar ze zijn.

In zee groeien er, in tegenstelling met zoetwater, haast geen bladplanten. Hier zijn het vooral de algen die domineren. Ze kunnen, bij het eeuwige spel van ebbe en vloed gedeeltelijk of zelfs helemaal droog komen te liggen en worden zo direct blootgesteld aan de verzengende zonnestrallen. Dank zij de eenvoud van hun structuur, die zich uit in het ontbreken van stengels en wortels, kunnen zij deze levensbedreigende omstandigheden overleven. Sommige soorten, zoals de *Caulerpa's*, hebben zich wonderwel aangepast aan het leven in een zeeaquarium.

Reeds geruime tijd worden de meeste van onze aquariumplanten niet meer uit de natuur weggeroofd. Zij worden in Oost-Europa, maar vooral in Azië, in speciale bedrijven massaal gekweekt. De moerasplanten worden buiten water groot getrokken. De vochtigheidsgraad is hierbij zo hoog mogelijk en het bodemsubstraat waarop ze groeien, is constant doornat. Enkel de echte waterplanten worden in reusachtige waterreservoirs gekweekt. Soms worden er, net als bij sierplanten, hybriden gekweekt uit aanverwante soorten. Deze hybriden zijn vaak mooier en beter bestand tegen het leven in een aquarium. Het is dan ook niet denkbeeldig dat zij in de toekomst in onze aquaria de natuurlijke soorten zullen verdringen.

De meest recente vorm van vermeerderen van aquariumplanten bestaat er in om uit moederplanten zorgvuldig geselecteerde stukjes te nemen en te versnijden en ze dan op een steriele voedingsbodem te enten. Door deze weefselkweek kan men vanuit één plant honderden jonge plantjes klonen en is de mogelijkheid tot reproductie enorm.



**weefselkweek of in vitro**

Nu we weten hoe ze vermeerderd worden, gaan we eens onderzoeken hoe ze feitelijk groeien. We hebben allemaal al wel eens gehoord van fotosynthese bij planten. Maar wat is die fotosynthese eigenlijk?

Een levend wezen, of het nu gaat om een plant of om een dier, moet voedsel kunnen opnemen om de energie op te wekken, die nodig is om te groeien en zich voort te planten. De meeste dieren en ook de mens halen hun energie uit de synthese van vetten (lipiden) en koolhydraten (suikerverbindingen, die langzaam of snel kunnen opgenomen worden), uit koolstof (één van de bestanddelen, waaruit vetten en koolhydraten opgebouwd zijn) en uit stikstof (een hoofdbestanddeel van, onder de vorm van voedsel, opgenomen proteïnen = eiwitten). Dat zijn de bouwstenen waaruit het organisme zijn lichaam steeds op- en ombouwt.



Bij groene planten gebeurt het opnemen van energie evenwel niet op dezelfde wijze. De energie, die zij nodig hebben om te functioneren, halen ze uit het zonlicht. Hun koolstof (C) halen ze uit het koolzuurgas ( $\text{CO}_2$ ) in de atmosfeer en hun stikstof (N) halen ze uit de ondergrond.

Deze energiesynthese wordt fotosynthese genoemd. Dit fenomeen speelt zich enkel af door toedoen van zon- of kunstlicht.

Het door de planten opgenomen water speelt eveneens een belangrijke rol bij de scheikundige reacties, die zich bij fotosynthese voltrekken en maakt de productie van zuurstof (O) mogelijk. De planten recyclen het in het water opgeloste koolzuur en mineraalzouten tot suikerverbindingen en vormen deze voornamelijk om tot druivensuiker ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ). Deze bestaat uit een eenvoudige molecule, die zich gemakkelijk kan inbouwen in de lange moleculketen van cellulose. Deze cellulose is de fundamentele schakel voor de opbouw van plantenvezels, die aan de plant zijn stabiliteit geven. Druivensuiker wordt gebruikt om stevigheid te ontwikkelen en reserve aan te leggen, maar wordt ook verder verwerkt in andere suikerverbindingen, die dan weer het plantensap vormen.

Zoals je ziet is fotosynthese de totaliteit van een hele reeks scheikundige reacties. Om die te laten gebeuren, is er ook ijzer en mangaan nodig. De fotosynthese begint van zodra de plant op zijn groene delen (dus op die plaatsen waar er chlorofyl aanwezig is) door licht getroffen wordt. Net zoals alle andere levende wezens, nemen planten zuurstof op en geven koolzuur vrij. Bij dag is de productie aan zuurstof groter dan het verbruik. 's Nachts echter geeft de plant alleen kooldioxyde vrij (vandaar dat in ziekenhuizen de bloemen 's nachts de gang op moeten).

Geen enkele waterplant kan leven zonder water. Zoals vele vissen hebben ook een aantal planten, zoals bepaalde Cryptocoryne-, Echinodorus- en Anubiassoorten, een voorliefde voor zacht, zuur water.

Andere, zoals Myriophyllum en Vallisneria, zullen zich dan weer beter voelen in hard, alkalisch water.

Nog andere, zoals Ceratophyllum en Ceratopteris, vertonen geen voorkeur.

Om een plant optimaal te laten groeien, moet hij een voor

hem geschikte leefomgeving aangeboden krijgen. Je kan dus maar beter zien te weten te komen, welke die geschikte leefomgeving is voor de planten die je wil gebruiken.

Net als zuurstof is koolzuur ( $\text{CO}_2$ ) in grote mate aanwezig in de atmosferische lucht. Daarenboven scheiden de vissen het uit bij het ademen. Het lost in het water op en in een normaal bevolkt aquarium, zal het in voldoende mate aanwezig zijn om de planten op een gezonde wijze te laten groeien. Een gebrek aan koolzuur zal de groei van de planten negatief beïnvloeden, omdat ze dan onvoldoende hoeveelheden druivensuiker aanmaken.

Waterplanten nemen koolzuurgas op via de bovenste cellaag. Land- en moerasplanten doen dit via poriën in de bladeren.

Er zijn nog een aantal stoffen, die de plant nodig heeft om te overleven. Dat zijn de mineralen, die beter bekend zijn onder de naam meststoffen. Ze zijn niet alleen talrijk, maar komen ook onder vele vormen voor.

De meest belangrijke zijn zeker de stikstofverbindingen onder de vorm van nitraat ( $\text{NO}_3^{2-}$ ), fosfor (P) dat voorkomt als fosfaat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) en kalium (K).

Maar ook andere elementen zijn onontbeerlijk, zelfs al komen ze maar in minieme hoeveelheden voor. Juist daarom worden deze elementen "sporenelementen" genoemd. Onder hen is het vooral ijzer (Fe), dat een grote rol speelt bij de chemische reacties in de fotosynthese. Magnesium (Mg) is al even onontbeerlijk, want het vormt het middelpunt van de chlorofylmolecule. Zonder magnesium krijg je geen vorming van chlorofyl en is er dus ook geen fotosynthese mogelijk. Bij een tekort aan ijzer en magnesium zie je gebreksverschijnselen optreden. De bladeren vergelen en de planten sterven uiteindelijk af. Om een plant goed te laten gedijen, moet hij ook kunnen beschikken over mangaan (Mn), zink (Zn) en koper (Cu).

Alle aquariumplanten nemen mineraalzouten op via de wortels, maar bij zuurstofplanten gebeurt dit ook via de bladeren.

Ook bepaalde vitamines mogen niet ontbreken. Iedereen weet hoe belangrijk vitamines zijn voor onze gezondheid.



*Ceratopteris thalictroides*  
Smalbladig eikebladvaar  
is niet veeleisend

Al te vaak wordt hun betekenis voor planten onderschat of totaal vergeten. Vooral vitamine B<sub>1</sub> en B<sub>12</sub> zijn belangrijk. Een vitaminetekort bij planten leidt niet alleen tot verminderde vitaliteit, maar ook tot groei- en vermeerderingsproblemen.

Ook licht is onontbeerlijk voor de fotosynthese. Het licht valt op het chlorofyl en brengt zo een chemische kettingreactie op gang. Hierbij zijn onder andere ijzer (Fe) en de uit de watermolecule ( $\text{H}_2\text{O}$ ) afgesplitste waterstof (H) betrokken. Het beste licht

voor planten is uiteraard zonlicht. Dit bevat het volledige spectrum van ultraviolet over blauw, groen, geel, rood tot infra-rood. Een deel van dit spectrum kan men zien in een regenboog. Alles wat als een kleur waar te nemen valt, is in principe een weerkaatsing van een deel uit dit spectrum. De andere kleuren, die we niet zien, worden geabsorbeerd. De groene kleur van de bladeren zorgt er voor dat de blauwe en de rode spectrumdelen geabsorbeerd worden, maar dat de groene daarentegen gereflecteerd worden.

Daarom wordt bij het kweken van planten veelvuldig gebruik gemaakt van buislampen, die veel absorbeerbare lichtkleuren afgeven. Voor ons menselijk oog zien deze lichtkleuren er rozeachtig uit.



Even goed als licht is ook duisternis onontbeerlijk voor de goede groei van planten. Mocht je constant belichten zou de suikerproductie bij de planten zo hoog zijn, dat ze overdreven lang opschieten en niet mooi meer zijn.

Daarom is het nodig belichting af te wisselen met duisternis, zoals dit ook in de natuur gebeurt. In de tropen is het iets meer dan 12 uur licht per dag, maar gaat er door absorptie, door reflectie en door verkleuring van het water heel wat licht verloren. Hierdoor krijgen de waterplanten meestal over 12 uur niet de volle 100% aan licht. Dus zal men, als de belichting optimaal is, deze belichtingstijd ook boven het aquarium wellicht kunnen inkorten tot 8 à 10 uur. De beste belichting verkrijgt je door daglichtbuislampen te combineren met warmkleurige buislampen, maar met dien verstande dat er meer daglichtlampen in de combinatie zitten. Denk eraan, dat een te kleine lichtcapaciteit niet kan opgevangen worden door een langere belichtingsduur of omgekeerd.

We hebben ook een bodem nodig, die de planten in staat stelt zich er in te verankeren en er voedingsstoffen uit op te nemen. Iedere plant palmt zowel in de breedte, als in de diepte een stukje van deze bodem in. Via zijn wortels zal hij zich toegang verschaffen tot de voedselreserves, die hierin opgeslagen zijn. Bestanddelen zoals leem, klei en turf werden reeds bij het inrichten van het aquarium in de bodem verwerkt, en ook de onderste matig gewassen zandlaag bevatte mineralen. Op de bodem, waar zich excrementen van de vissen en voedsel- en plantenresten verzamelen, heeft bovendien de stikstofkringloop plaats. De afvalstoffen worden er door de daar aanwezige bacteriën,

onder verbruik van zuurstof, tot minerale zouten verwerkt, die de planten onder die vorm kunnen opnemen. Zo wordt de bodem in geringe mate continu bemest.

Na verloop van tijd raakt de meststofvoorraad opgebruikt en kan men best bijsturen met vloeibare meststoffen, die speciaal voor het aquarium ontworpen werden. Deze hebben het voordeel dat ze zich door het gehele aquarium verspreiden en ook in de bodem doordringen. Hoedt u voor het gebruik van meststoffen voor kamerplanten, want zij bevatten vaak stoffen die dodelijk zijn voor uw vissen. Gebruik ook nooit vaste meststoffen in combinatie met vloeibare, want ook dat kan voor je vissen een dodelijke cocktail opleveren. Respecteer altijd de aangegeven dosis en de aangewezen frequentie.

Ook de kwaliteit van het water speelt een grote rol bij het groeiproces van de planten. Leidingwater verschilt inzake hardheid aanzienlijk van streek tot streek en niet alle planten voelen er zich goed in. Dit is vaak de reden waarom bepaalde planten zich niet aan het gebruikte water kunnen aanpassen. Het water moet ook helder zijn, want het licht moet kunnen doordringen tot op de bodem, om zo ook de onderste bladeren van de planten te bereiken.

Ook bij het aanplanten moet je met enkele zaken rekening houden. Gebruik voor iedere zone die je wil beplanten slechts één plantensoort. Gebruik nooit dezelfde soort op een andere plaats. Probeer zowel inzake vorm als inzake kleur, de nodige variatie aan te brengen. Zet je planten in den beginne niet te dicht op mekaar of niet pal tegen een ruit aan. De wortels moeten zich zowel in de diepte als in de breedte kunnen ontwikkelen en zoals we daarmee hebben gezien, moet ook het licht tot bij de onderste bladeren kunnen doordringen. Is dit niet het geval, dan zullen de onderste bladeren afsterven en krijg je, tegen de bodem aan, een kale woestenij.

Van fijnbladige planten met stelen, zoals Myriophyllum, Limnophila, Cabomba en Hygrophila, doen we de onderste bladeren af en maken de steel zo een tweetal cm vrij. Dan duwen we hem, liefst met een plantstok, tot aan het eerste blad in de bodem. Dat deze planten bij aankoop geen wortels hebben, is normaal. Zij werden immers afgezet vanuit de top van een moederplant. De wortels zullen zich in een mum van tijd vormen. Eens de moederplant ruim het wateroppervlak heeft bereikt, snijden we, op ongeveer 5cm

van de top, de steel net boven een blad over. Het stukje plant, dat we zo recupereren, planten we op identiek dezelfde manier, die we hierboven hebben aangegeven. Ook uit drijvende stukjes stengel, waaraan een bladknop zit, kunnen zich nieuwe planten vormen..



Bladplanten zoals Vallisneria, Echinodorus en Cryptocorynen mogen niet te diep in de bodem gedrukt worden. Alleen de wortels en een klein deeltje van de niet gepigmenteerde wortelbasis mag in de bodem verdwijnen. Om de planten, die uitlopers vormen, te vermeerderen laat je de scheut zich eerst voldoende ontwikkelen en dan snij

je de uitloopstengel door. Nu kan je het afzetsel in de bodem drukken op de plaats waar je het graag hebben wil. Op het water drijvende stukjes wortel schieten vrij vlug terug uit en kunnen daarna ingeplant worden. Vele Crypto's vormen bosjes vanuit de moederplant en moet je vermeerderen door de jonge plantjes van de oude plant los te scheuren.

Planten zoals Sumatravaren vormen jonge planten vanuit een blad op de moederplant. Eens ze voldoende groot zijn, kunnen ze moeiteloos van het blad worden losgemaakt.

Enkele Aponogetonsoorten vormen gewillig bloemen en later zaden. Die kan je in platte schalen, in een leem-zandcombinatie, uitzaaien. Het bodemlaagje dat over de zaden uitgestrooid wordt, mag maar eens zo dik zijn als de zaden zelf. Het waterpeil hou je eerst op 1 à 2 cm. Eens het zaad begint te kiemen en de plant begint te groeien, dient de waterspiegel progressief verhoogd te worden. Zorg er wel voor dat er geen slakken in je kwekerijtje geraken, want dan ben je eraan voor je moeite.

Ook Cryptocorynen geven wel eens bloemen, maar meestal ontbreken de nodige insecten om ze te bestuiven. Je zou deze taak kunnen overnemen door stuifmeel van de ene naar de andere bloem over te brengen door middel van een fijn penseeltje.

Bij Tijgerotussen en sommige Aponogetons moet je, om hen te



Van de drijfplanten is Pistia stratiotes (mosselplantje) een aanrader

—o—

Tijgerlotussen, Aponogetons of grote Echinodorussoorten die éénmaal goed opgesteld staan in uw aquarium, de blikvanger zal uitmaken van uw inrichting.

Men noemt ze solitairplanten. Hierbij een Echinodus radicans.



vermeerderen, de wortelstok doorsnijden. Het risico dat de wortelstok nadien gaat rotten is niet denkbeeldig. Om dit risico tot een minimum te beperken, dien je de snijwonde zo klein mogelijk en de voedingbodem in den beginne zo schraal mogelijk te houden.

Tegenwoordig worden er veel zuurstofplanten op de markt gebracht, die bijeengehouden worden door een loden strip. Stop deze nooit mee in de bodem, want lood is giftig. Als de uiteinden van de planten door het samenknellen beschadigd zijn, verwijder dan met een scherp mesje de geschonden delen.

Moerasplanten zijn meestal opgepot in rotswol. Verwijder het potje door het door te knippen. Haal nu voorzichtig het substraat weg, zonder hierbij de wortels al te veel te beschadigen. Ik weet dat dit een monnikenwerk is, maar ook geduld is één van de eigenschappen, die een aquariaan vaak moet opbrengen.

Als de planten het naar hun zin hebben, groeien ze snel en ga je ze niet alleen zien opgroeien maar zal je ze ook moeiteloos kunnen vermeerderen. Zo kan je eerst jouw bak mooi beplanten en dan het overschot doorgeven aan je vrienden-aquarianen. De gratis tombola is ook een mooie gelegenheid om plantenresten verder een bestemming te geven.

Dit geeft jou een goed gevoel en de anderen het besef, dat jij een aquariaan bent in hart en nieren.