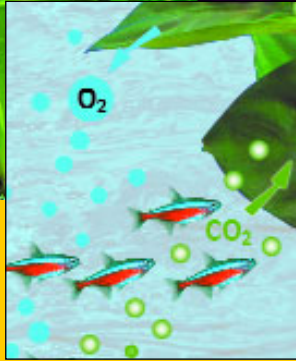


Su bitkilerinin doğaya uygun bakımı



• Işık enerjisi



• Karbondioksit



• Mineraller

Bitkilerin akvaryum içerisinde

Bu nedenle bitkilerimize doğal "besin" sağlamamız gerekir.
Bunun içinde:

Işık enerjisi

bitkinin karbondioksit alabilmesini sağlamak için fotosentez için
(sayfa 4)

Karbondioksit (CO₂)

bitkilerin gelişimi ve kirleticilerin ayrıştırılabilmesi için
(sayfa 6)

Mineral besinler

kökler ve yapraklar vasıtasıyla alınır
(sayfa 14)



çok önemli görevleri vardır

**Su bitkileri olmadan
akvaryumda yaşam olmaz.**

Dipteki çakılların içerisinde yaşayan bakterilerle birlikte bitkiler güçlü bir arıtma sistemi oluşturur. Bitkiler, balıkların dışkılarında meydana gelen amonyumu ve nitrati alır. Böylece suyu toksinlerden arındırmış olur. Bitkiler, algların temel besinlerini de alır. Fotosentez sırasında bitkiler besin olarak karbondioksiti kullanır. Ayrıca balıklar için hayati önem taşıyan, sudaki erimiş oksijen miktarını artırır.

Bitkiler, balıklar için barınak oluşturur ve balıkların stresini azaltır. Yavru balıklar akvaryumun aç sakinlerinden saklanabilmek için yoğun ve büyük yapraklı bitkilere ihtiyaç duyar.

İçinde bitkilerin yoğun olarak bulunduğu bir akvaryum egzotik su altı dünyasının tadını çıkarmanızı sağlayacaktır.

Işık enerjisi

Tıpkı doğada olduğu gibi akvaryumun içerisindeki bitkiler de hayatta kalabilmek için ışığa ihtiyaç duyar. Bitkiler fotosentez sırasında karbondioksit ve su kullanarak karbonhidrat (= şekerler) oluşturmak için

ışık enerjisi kullanır. Bitkinin gelişebilmesi için bunlar şarttır. Fotosentez, akvaryum biyotopu için hayati önem taşıyan oksijenin üretilmesini de içerir.



Her ışık türü uygun değildir. Doğada bitkiler güneş ışığından sadece kullanabilecekleri radyasyon aralığını alırlar. Bir akvaryuma uygun ışığı gerekli olduğu miktar kadar sağlamamız gerekir. Bunun için sera özel



bir akvaryum lambası olan sera plant color'u üretmiştir. Diğer sera lambaları ile birlikte akvaryum için en iyi ışık kaynağını oluşturacaktır. sera plant color, balıkların ve bitkilerin doğal renklerini canlandıran ve

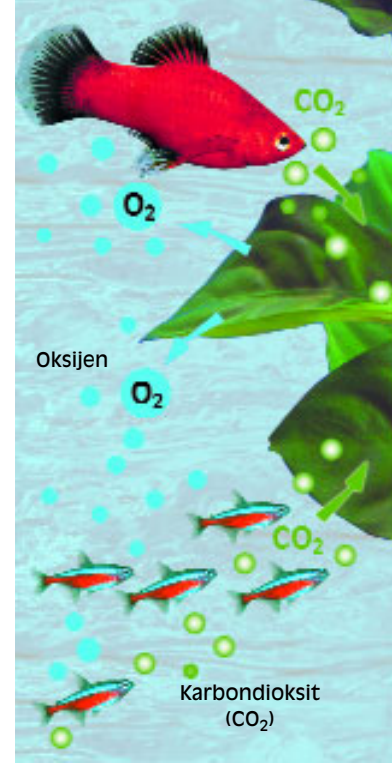
fotosentezi geliştiren kırmızı mavi renkli bir ışık yayar. Sadece bu ışık bitkilerin doğal olarak gelişmesine imkan verir. Ayrıca, sera plant color akvaryumunuzun egzotik görünümünü güzelleştirir.

CO₂ – Bitkileri büyüten gaz

Bitkilerin yeterli miktarda güneş ışığı almasının yanı sıra akvaryum suyunda yeterli miktarda CO₂ bulunmasını da sağlamalıyız. Fotosentez sırasında bitkiler, sadece yeterli miktarda CO₂ bulunması halinde gelişmeleri için gerekli olan organik bileşimleri üretebilir.

Karbondioksit (CO₂) insanların ve hayvanların nefesleri ile dışa attıkları "atık üründür". Balıklar tarafından nefes yoluyla bırakılan CO₂ az bitki içeren ve bitkilerin yavaş büyüdüğü akvaryumlar için uygun olabilir. Ancak pek çok durumda akvaryum içerisinde yeterli miktarda CO₂ bulunmaz. Olması gereken su hareketi sonucu da bir miktar CO₂ akvaryum suyundan kaçır, örneğin hava taşlarından ya da filtrelerden dolayı.

Akvaryum içerisinde yabancı bitkilerin gelişmesi ve hızlı gelişen diğer bitkiler bulunması ek CO₂ kaynağına ihtiyaç duyulmasına neden olacaktır. Bitkiler CO₂ olmadan tam büyümezler, balıklar oksijen sıkıntısı çeker, pH değeri çok yükselir ve salyangozlar çok çabuk gelişebilir. CO₂ kireci çözer. Bu salyangoz kabuklarının yumuşamasına neden olur ve pek çok balığın salyangozları yemesine imkan verir. Bitkiler ne kadar iyi gelişirlerse alglerin besinlerini tüketmeleri o kadar artar. Böylelikle sizi alglerin yaratacağı sorunlardan kurtarabilir. Ayrıca CO₂'nin akvaryum biyotopu üzerinde daha da çok olumlu etkisi vardır. CO₂ karbonat sertliğini sabitler ve pH seviyesini düşürerek istenen seviyede sürekli olarak dengede tutar.



CO₂ gereksinimleri oldukça farklıdır ve bitki türlerine göre değişir. Yavaş gelişen bitkiler (ör. *Anubias*) genelde çok az miktarda CO₂ gereksinim duyar. Çok güzel Yeşil Kabomba (*Cabomba aquatica*) ya da dekoratif Kırmızı Kaplan Lotus (*Nymphaea lotus*) gibi çabuk gelişen bitkilerin yüksek düzeyde CO₂ ihtiyaçları vardır. Sağlıklı bir akvaryum biyotopunun hızlı gelişen bitkilere ihtiyacı vardır. Bu nedenle düzenli CO₂ gübrelemesi çok önemlidir.

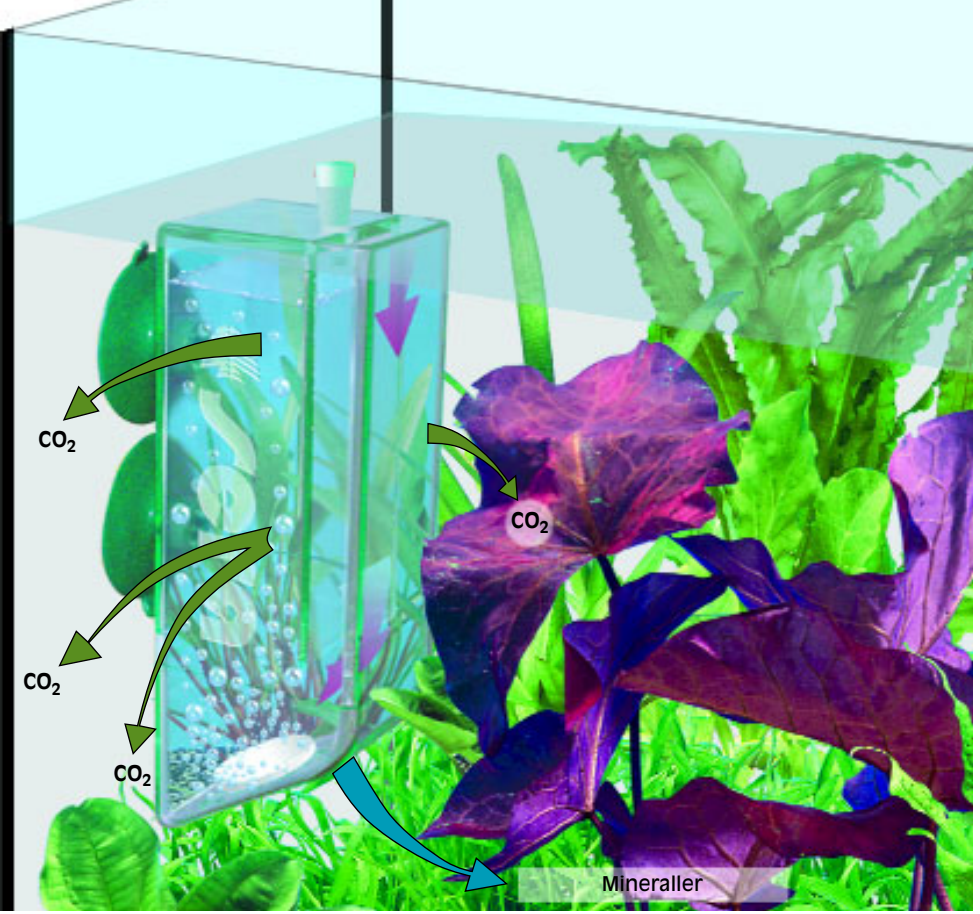


Anubias barteri

Cabomba aquatica

Nymphaea lotus

sera CO₂-Start



Küçük akvaryumlar için sera CO₂ gübrelemesi

sera CO₂-Start, sera CO₂ yayma reaktöründen ve sera CO₂-Tabs plus'tan oluşur.

sera CO₂-Tabs plus'ın suda çözülmesi eser elementleri ve CO₂ dışındaki aktif maddeleri serbest bırakır. Mineraller akvaryum suyunda hemen çözülür. CO₂, sera CO₂ yayma reaktöründeki özel plastik malzeme sayesinde yavaşça ve dengeli bir şekilde nüfuz eder ve bitkiler CO₂'i uzun saatler boyunca kullanabilir. Bu bitkilerin besinlerini en iyi şekilde alabilmesine imkan verir.

sera CO₂ gübreleme sistemi

sera ile otomatik CO₂ eklemesi:

sera CO₂-teknik bir "inşa seti prensibi" ile CO₂ gübrelemesi işlemine oldukça ucuz bir şekilde başlamanızı sağlar ve bu sistemi elektronik olarak kontrol edilen bir CO₂ sistemine dönüştürmenize imkan tanır.

sera CO₂ gübreleme sistemi, doğru CO₂ miktarını düzenli olarak vermenizi sağlar. Ayrıca, sera CO₂-teknik parçalarını mevcut CO₂ sisteminize de ekleyebilirsiniz.



1 sera CO₂ tüpü
sera CO₂ basınç düşürücü
gaz basıncını gerekli olan seviyeye düşürür.

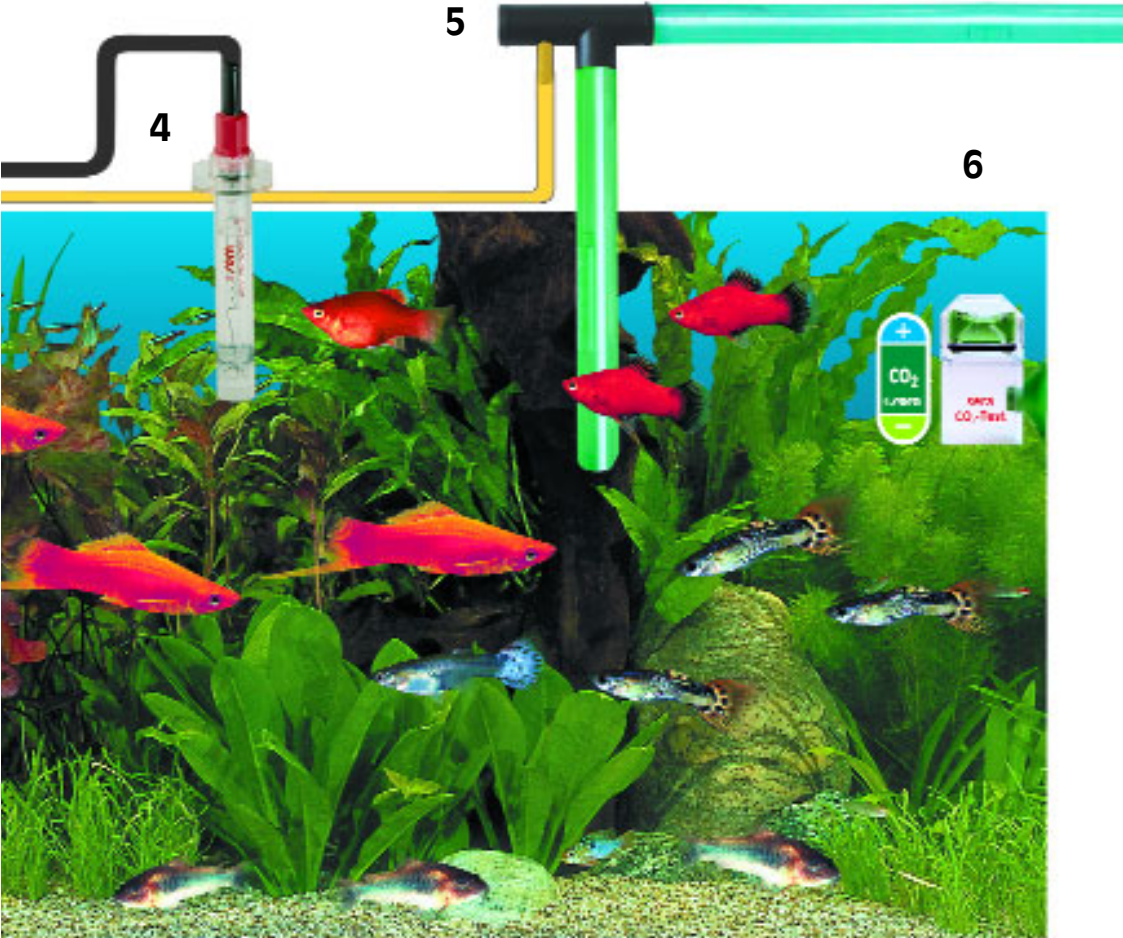
2 seramik CO₂ kontrol sistemi
CO₂ kaynağını izler ve kontrol eder.
Akvaryum içerisindeki pH değerini sabitler.

3 sera CO₂ reaktörü
akvaryum suyundaki CO₂ gazının
% 100'ünü çözer.

4 sera pH elektrodu

5 sera T parça

6 sera CO₂ uzun süreli test
CO₂ seviyesinin sürekli olarak gözlemlenmesi için.



sera CO₂ temel set

her gaz tüpüne ve bağlı olduğu gaz düşürücüye uygundur

- sera CO₂ reaktörü ile entegre kabarcık sayacı
- sera T parça
- sera CO₂ uzun süreli test
- bağlantı hortumları
- vantuz ve temizleme fırçası



sera CO₂ gübreleme sistemi

mekanik olarak kontrol edilen CO₂ gübrelemesi için tam set

- sera CO₂ temel set ile aynı ekipmanı içerir
- ayrıca sera CO₂ tüpü ve dahili valfler için sera CO₂ basınç düşürücüsünü de içerir



seramik CO₂ kontrol sistemi

tam otomatik elektronik CO₂ kontrolü için

seramik CO₂ kontrol sistemi CO₂ beslemesini otomatik olarak kontrol eder ve akvaryum içerisindeki pH değerini sabit tutar. Arzu ettiğiniz pH değerini her zaman tam olarak ayarlayabilirsiniz. seramik CO₂ kontrol sistemi ayarlanan değeri mevcut pH değeri ile karşılaştırır. Aradaki fark CO₂ eklenerek ile dengelenir. Setin içerisinde şu parçalar bulunur:

- elektrik hattına bağlanacak olan elektronik CO₂ kontrol sistemi
- sera pH elektrodu
- askı ve vantuzlar
- 3 m CO₂ hortumu
- pH test solüsyonları



sera CO₂ tüpü

yeniden doldurulabilir gaz tüpleri



sera CO₂ basınç düşürücü

CO₂ tüpündeki yüksek basınç (c. 50 bar) 0,5 – 1 bara düşürülür. İnce ayar valfli gerekli olan azami miktarın ayarlanmasına imkan verir. Entegre ince ayar valfli sera hassas basınç düşürücü sadece dahili güvenlik valfli olan CO₂ tüpleri için mevcuttur.



sera CO₂ reaktörü

CO₂ gazı suda entegre kabarcık sayaçlı sera CO₂ reaktörü tarafından % 100 oranında çözülmür. Kullanılmamış olarak yüzeye ulaşan artık olmaz.

Bir su pompasına ya da harici filtreye bağlantı için:

400 litreye kadar olan akvaryumlar için entegre kabarcık sayaçlı sera CO₂ reaktörü T parça, 50 cm besleme hortumu ve geri dönüşsüz valf içerir.



sera CO₂ selenoid vana 2 W

Selenoid valf CO₂ beslemesinin otomatik olarak kesilmesi için basınç düşürücü ile diğer CO₂ araçların arasına bağlanır. CO₂ özellikle geceleri ya da ışıklar açık olmadığında kesilmelidir çünkü bu zamanlarda bitkiler CO₂ tüketmez. sera CO₂ selenoid vana her türlü zamanlayıcıya bağlanabilir.



sera pH elektrodu

sera pH elektrodu bir adet BNC fişi ve 2 m kablo ile donatılmıştır. sera pH elektrodunu seramik CO₂ kontrol sistemine ve BNC soketi olan tüm pH ölçerlere takabilirsiniz.



sera CO₂ uzun süreli test

Sürekli olarak akvaryum içerisindeki CO₂ seviyesini görüntüler.



Ek sera CO₂ ekipmanı

sera CO₂ koruma tapası
dahili valfi olan tüpler için
parça no. 8008



sera CO₂ tüpü 500 g
dahili valf ile
parça no. 8010



sera CO₂ tüpü 2 kg
harici valf ile
parça no. 8014



sera O-ring
500 g CO₂ tüpü için
parça no. 8016



sera CO₂ doldurma adaptörü
dahili valfi olan tüpler için
parça no. 8020



sera tüp tutucu
500 g CO₂ tüpü için
parça no. 8021



sera O-ring
doldurma adaptörü için (parça
no. 8020)
parça no. 8023



sera CO₂ yedeği
500 g tüp için
parça no. 8011

sera CO₂ yedeği
2 kg tüp için
parça no. 8041

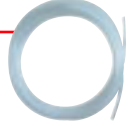
sera adaptör
harici valfi olan tüpler için
parça no. 8032



sera CO₂ temizleme fırçası
parça no. 8019



sera CO₂ hortum 4/6
CO₂ yalıtımlı özel hortum
parça no. 8022



sera su hortumu 6/8
parça no. 8026



sera redüksiyon parçası 10-6
parça no. 8024



sera T parça
2 x 12/16, 1 x 6/8 (ayarlanabilir)
parça no. 8027



sera T parça
2 x 16/22, 1 x 6/8 (ayarlanabilir)
parça no. 8028



sera geri dönüşsüz valf
parça no. 8818



bitkiler için vazgeçilmez:

Ana besinler (makro elemanlar):

Su bitkileri aşağıdakilere büyük miktarlarda ihtiyaç duyar:

- Nitrojen (N)
- Fosfor (P)
- Sülfür (S)
- Potasyum (K)
- Kalsiyum (Ca)
- Magnezyum (Mg)

Bitkiler nitrojeni nitrat (NO_3^-) veya amonyak (NH_4^+) olarak alır. Bunları amino asitli ve sonuç olarak protein sentezinde kullanır. Fosfor (P), fosfat (PO_4^{3-}) olarak alınır ve her canlı hücrenin enerji döngüsünde önemli bir rol oynar. Balıkların dışkıları nedeniyle nitrat ve fosfat gereğinden fazla miktarda bulunur. Yüksek konsantrasyonlarda alg gelişimini artırır. Bu nedenle sera bitki gübrelere bu maddeler bulunmaz.

Diğer ana besin maddeleri olan Sülfür (S), Potasyum (K), Kalsiyum (Ca) ve Magnezyum (Mg) enzimatik reaksiyonların çoğu için gereklidir (ör. Fotosentez, metabolizma ve büyüme). Bu besinlerin eksikliğini genellikle şekilsiz ve sararmış yapraklardan tespit edebilirsiniz.

Nitrojen (N)

Fosfor (P)

Sülfür (S)

Potasyum (K)

Kalsiyum (Ca)

Magnezyum (Mg)



Su bitkileri farklı miktarlarda mineral besinlere ihtiyaç duyar. Bu nedenle bu besinler iki gruba ayrılmıştır:



Eser elementler (mikro besinler):

Su bitkileri bunlara az ve çok az miktarda ihtiyaç duyar. Ancak eser elementlerde ana besinler kadar önemlidir.

En önemli eser elementler:

- Demir (Fe)
- Bakır (Cu)
- Manganez (Mn)
- Çinko (Zn)
- Bor (B)
- Molibden (Mo)
- Vanadyum (V)

Demir, klorofil sentezleme enziminin bir parçasıdır ancak klorofilin içinde demir değil magnezyum bulunur. Demir eksikliğini yaprakların sararmasından da anlayabilirsiniz (klorofil eksikliği). Molibden, çok önemli olan nitratın alınmasını sağlar. Bu, bitkilerin kirliliğin ayrıştırılmasına katkıda bulunmalarına imkan tanır. Manganez ve Vanadyum sürekli olarak devam eden enzim faaliyetinden sorumludur. Bu maddeler olmadan hiçbir bitki yaşayamaz.



Bitkiler besinlerini nasıl alır?

Karada yaşayan bitkilerin aksine su bitkileri besinlerini tüm gövdeleri ile alır. Bu nedenle bitkilerin bazı besinleri alabilmek için sıvı gübrelemeye (**sera florena**) ve buna ilave olarak köklerinden alacağı besinleri karşılamak üzere gübre topraklarına (**sera floredopot** ve **sera florenette A**) ihtiyacı vardır. Bazı bitki türleri ana besinlerini yaprakları vasıtasıyla alırken diğerleri köklerini kullanır.














Cabomba gibi ince yaprakları olan bitkiler besinlerini yaprakları vasıtasıyla alır. Bu nedenle sıvı gübre (**sera florena**) bitkilerin alabilecekleri tüm besinleri ihtiva etmelidir. Ayrıca, bitkilerin besinlerini almalarını sağlamak için çok hafifçe de olsa her zaman akvaryumun suyunu karıştırmanız gerekir.

Su bitkilerinin kökleri bitkileri dibe bağlar ve bazı besinleri alır (**sera floredopot** ve **sera florenette A**) ve besin deposu olarak saklar. Besinlerinin büyük bölümünü kökleri vasıtasıyla alan bitkilerde vardır (ör. *Cryptocoryne*, *Anubias* ve *Echinodorus* türleri).

Özellikle akvaryumun kurulmasını izleyen haftalarda, yeni bitkiler eklendikten sonra veya zaman zaman bitkileri güçlendirmek amacıyla, bitkilerin tam olarak ve hızla büyümelerini sağlayacak bir büyüme hızlandırıcısı (**sera floreplus**) kullanılması önerilir.



Su bitkilerinin besin stokları için kontrol listesi

Besin	Bitki içerisindeki görevleri	Eksiklik belirtileri
Nitrojen 	amino asit ve protein sentezi	yaprakların sararması (klorosis)
Fosfor 	enerji dengesi	yaprakların zamanından önce dökülmesi
Sülfür 	proteinlerin, amino asitlerin, enzimlerin, koenzimlerin sentezlenmesi	büyüme sorunları, bitkilerin sararması
Potasyum 	enzimlerin harekete geçirilmesi, ozmoz, yük dengesi	yaprakların uçları ve kenarları sararır
Kalsiyum 	enzim reaksiyonları, metabolizma	bitkilerin bazı kısımların büyümeye bağlı bozukluklar
Magnezyum 	enzimlerin harekete geçirilmesi, klorofil yapı taşı, iyon transferi	klorosis, renk kaybı, yaprakların dökülmesi
Demir 	enzim sistemleri, klorofil sentezi	yaprakların sararması
Bakır 	fotosentez, protein metabolizması, karbonhidratların dağıtımı, su dengesi	anormal gelişim, çabuk solma, spiral şeklinde yapraklar
Manganez 	enzim reaksiyonları, fotosentez	demir eksikliği, yaprakların damarları arasında ölen dokular
Çinko 	enzimlerin harekete geçirilmesi	yaprakların damarları arasında sararma, büyümenin yavaşlaması, şekilsiz gövde ve yapraklar
Bor 	kalsiyumun kullanılması, büyüme	transfer sorunları, taze yaprakların buruşuk görünmesi
Molibden 	nitrat kullanımı	nitrat miktarının artması, yaprakların damarları arasında sarı benekler
Vanadyum 	enzim sistemleri, minerallerin serbest bırakılması	büyümenin yavaşlaması

Su bitkileri için



Bitkilerin yoğun bir şekilde gelişmesi besinlerin en iyi şekilde harmanlanmasına ve doğru gübreleme yönteminin kullanılmasına bağlıdır. **sera**, doğal bitki bakımı gerekliliklerini karşılayacak bir gübre yelpazesi sunmaktadır. **sera** gübreleri nitrat ya da fosfat içermez.



sera çakıl – sağlıklı bitki gelişiminin temeli

sera floredapot, özellikle yeni kurulmuş olan akvaryumlarda bitkilerin olduğu kısımlarda dipteki çakılın altına yayılır. **sera floredapot**, bitkilerin hızla gelişebilmeleri, gücü kökler ve sağlıklı yeşil yapraklar oluşturmaları için gerekli olan şartları sağlar. **sera floredapotu** dip zemin malzemesi olarak kullanmak tam anlamıyla bitkilerin sağlıklı yetiştirilmesindeki ilk basamaktır. Kirlerin ayrışması için gerekli

olan bakterilerin yerleşebilmesi için çok elverişli bir ortam sağlar.

sera floredapot çok değerli hümik asitler ve eser elementler ihtiva eder. Başlangıç evresinde (4 – 6 hafta) bitkilere mükemmel bir besin kaynağı sağlar. **sera floredapot** su bitkilerinin filiz vermeye en iyi şekilde hazır olmalarını sağlar. 4 – 6 haftadan sonra düzenli gübrelemeye başlayınız.

sera besin konsepti

Yapraklar vasıtasıyla alınacak olan sera gübre

sera florena su bitkilerinin yapraklarından alabilecekleri dengeli beslenme sağlayan sıvı gübredir. Bu besin kaynağı minerallerin ve eser elementlerin yanı sıra demir de ihtiva eder. Bu besini akvaryum suyu içerisinde sera demir-testi kullanarak izleyebilirsiniz. Gübrelemeden yaklaşık bir saat sonra sudaki demir seviyesini kontrol edin. 0,5 – 1 mg/l seviyesinde olmalıdır. Demir düzeyi çok düşükse diğer besinlerinde neredeyse tamamen tüketilmiş olduğu anlaşılır. Tekrar sera florena ekle-



meniz gerekir. Özel bir şekilde üretilen sera florena besinlerin suyun içerisinde bitkiler tüketinceye kadar aktif olarak kalmasını sağlar. Bu, sera ile doğru bitki gübrelemesi yapılmasını sağlar.

Kökler vasıtasıyla alınacak olan sera gübre

sera florenette A köklerin doğru besinlerini almalarını sağlayan gübre tabletleridir. Bu besinlerin varlığı su içerisinde izlenemez. Bu gübre tabletleri bir tabletin her 3 veya 4



bitki için yaklaşık 4 hafta dayanması sağlanacak şekilde tasarlanmıştır. sera florenette A ayrıca çok çekinilen *Cryptocoryne* çürümesini önler.

sera ile amaçlanan bitki gelişiminin artırılması

Çok dengeli bir gübrelemeyle elde ettiğiniz muhteşem akvaryum bitkilerinin daha da iyi gelişmesini sağlamak mümkündür. Mesela bitkilerin bir kaç hafta içinde akvaryum biyotopu içerisindeki görevlerini yapabilmeleri için çok çabuk büyümeleri beklenir. Ya da su bitkileri bu süre boyunca yeterli miktarda besin alamayabilirler. Bu gibi durumlarda yardımınıza büyüme hızlandırıcıların "turbosu" olan sera floreplus yetişir.



sera florena'nın ve sera florenette A'nın etkilerini en üst düzeye çıkaracak makro elementler ihtiva eder.

Büyüme hızlandırıcı maddelerden oluşan özel bir karışım koyu yeşil, kökleri güçlü, sağlıklı ve dayanıklı bitkilerin neredeyse çıplak gözle bile görülebilecek kadar hızlı bir şekilde büyümelerini sağlar.