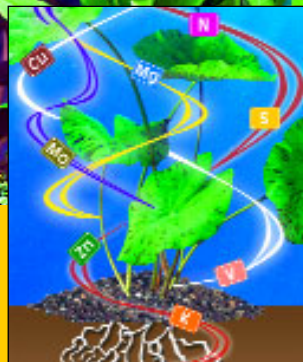
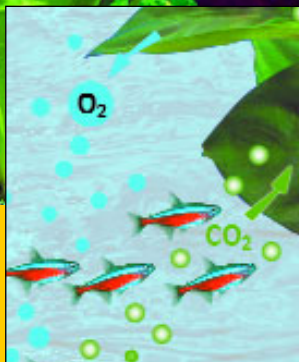
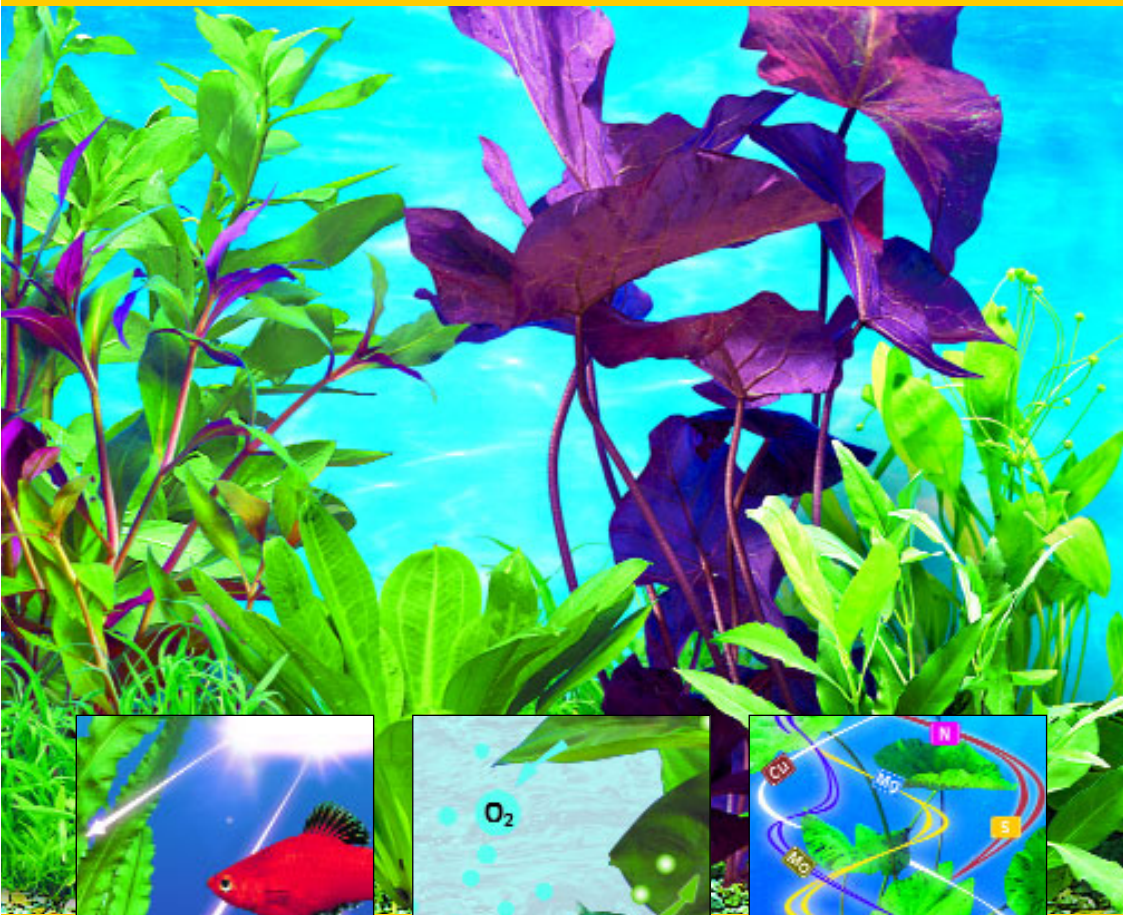


Přirozená výživa vodních rostlin



- Světelný zdroj
- Oxid uhlíčitý
- Minerály

Vodní rostliny plní v akváriu



Musíme proto pečovat
o jejich přirozenou
"výživu".
Co je důležité:

Světelný zdroj

Nezbytný pro fotosyntézu,
při které rostlina
spotřebovává oxid uhličitý
(str. 4)

Oxid uhličitý (CO₂)

Důležitý pro stavbu těla rostlin
a k odbourávání škodlivých látek
(str. 6)

Minerální živiny

Jsou přijímány kořenovým
systémem a povrchem listů
(str. 14)

životně důležité úlohy

Život v akváriu bez vodních rostlin pouze skomírá.

Rostliny tvoří spolu s bakteriemi dna výkonný čistící systém. Rostliny zpracovávají amonium a nitráty, které vznikají mimo jiné z rybích výkalů, a tím zbavují vodu škodlivin. Kromě toho rostliny spotřebovávají živiny důležité pro růst řas a tím brání jejich šíření. Při fotosyntéze spotřebovávají rostliny oxid uhličitý jako živinu a uvolňují do vody kyslík. Ten je životně důležitý pro akvarijní ryby.

Rostliny poskytují rybám mnoho úkrytů a tím předcházejí vzniku stresových situací. Pro malé rybky je hustý porost rostlin životně důležitý, schovávají se v něm před neustále hladovými většími kolegy.

Pouze hustě osázené akvárium vytváří iluzi exotického vodního světa.



Zdroj světla

Aby mohly rostliny v akváriu existovat, potřebují stejně kvalitní zdroj světla jaký mají v přírodě. Při fotosyntéze vytváří rostliny z oxidu uhličitého (CO_2) a vody uhlohy-

dráty (= cukry). Tyto potřebují dále pro svůj růst. Odpadním produktem fotosyntézy je kyslík, který se uvolňuje do vody a je životně důležitý pro každý akvarijní biotop.



Ne každé světlo je vhodné. V přírodě si rostliny vybírají pouze některé typy záření z celkového spektra slunečního záření. Proto musíme rostlinám do akvária dodávat správné světlo v dostatečné intenzitě.



Pro tyto účely nabízí **sera** speciální akvarijní zářivkové trubice **sera plant color**, které v kombinaci s ostatními **sera** zářivkami dokáží optimálně osvětlit všechny typy akvárií. Světlo ze zářivky **sera plant color** je červenomodré, svým spektrem posiluje

přirozené vybarvení ryb i rostlin, významně podporuje fotosyntézu a tím zajišťuje zdravý růst rostlin. Kromě toho zvýrazňuje zářivka **sera plant color** exotický vzhled vašeho akvária.

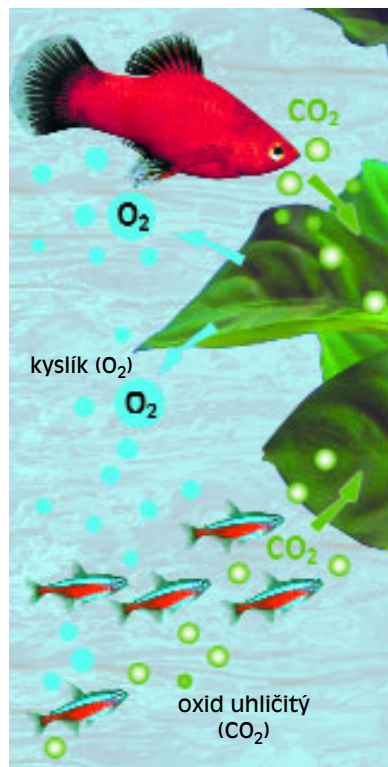
CO₂ – plyn, díky kterému rostliny rostou

Jsou-li rostliny v akváriu správně osvětlené, musíme se nutně postarat o dostatečný přísun CO₂ do vody. Neboť pouze při dostatečné koncentraci CO₂ mohou rostliny při fotosyntéze vytvořit dostatek organických sloučenin nutných pro zdravý růst.

Oxid uhličitý (CO₂) je "odpadním produktem" dýchání lidí i zvířat. CO₂ vydechaný rybami je dostačující pouze v akváriích s malým počtem pomalu rostoucích rostlin. Většinou je však v akváriích nedostatek přírodního CO₂. Kromě toho CO₂ z akvarijní vody rychle uniká. Způsobuje to rychlé proudění vody u vzduchovacích kamenů nebo u výtoků z filtrů.

Bujně rostoucí rozmanitý porost v akváriu, mimo jiné nezapomínejte na rychle rostoucí rostliny, vyžaduje dostatečný přísun CO₂. Bez přidávání CO₂ se často rostlinám vůbec nedaří, ryby pak mají málo kyslíku, hodnota pH se může neustále zvyšovat a je pravděpodobné, že se přemnoží šneci. CO₂ totiž rozpouští vápník, šnečí ulity jsou křehké a mnoho druhů ryb si na nich rádo pochutná. Čím lépe rostliny rostou, tím více živin důležitých pro růst řas spotřebují, takže téměř odpadá práce s jejich obtížným odstraňováním.

Vedle toho má CO₂ ještě další pozitivní účinky na akvarijní biotop. CO₂ stabilizuje uhličitánovou tvrdost, snižuje a stabilizuje pH na potřebné hodnotě.



Podle pěstovaných druhů rostlin se mění potřeba CO₂. Pomalu rostoucí rostliny spotřebují většinou jen velice málo CO₂ (např. *Anubias*). Rychle rostoucí rostliny jako např. velmi hezká *Cabomba aquatica* nebo dekorativní *Nymphaea lotus* mají velmi vysokou spotřebu CO₂. Zdravý akvarijní biotop vyžaduje rychle rostoucí rostliny, proto je pravidelné hnojení s CO₂ tak důležité.

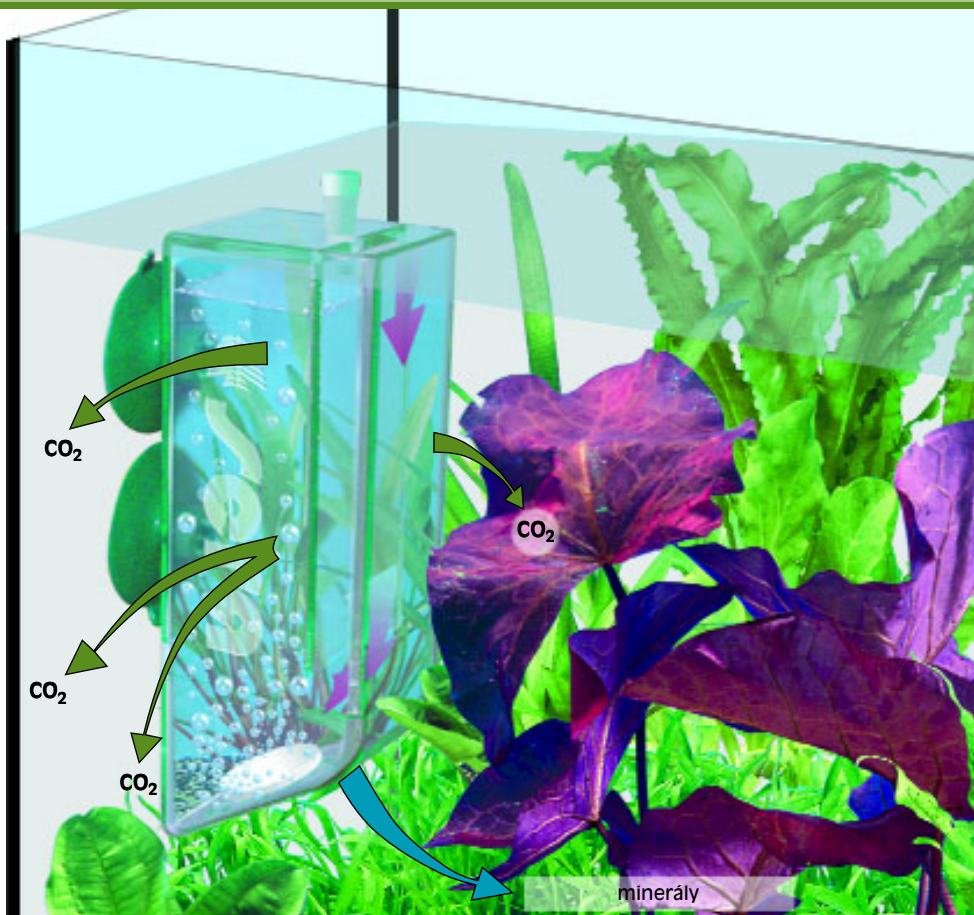


Anubias barteri

Cabomba aquatica

Nymphaea lotus

sera CO₂-Start



sera CO₂-hnojící systém pro malá akvária

sera CO₂-Start obsahuje sera CO₂-difúzní reaktor a tablety sera CO₂-Tabs plus.

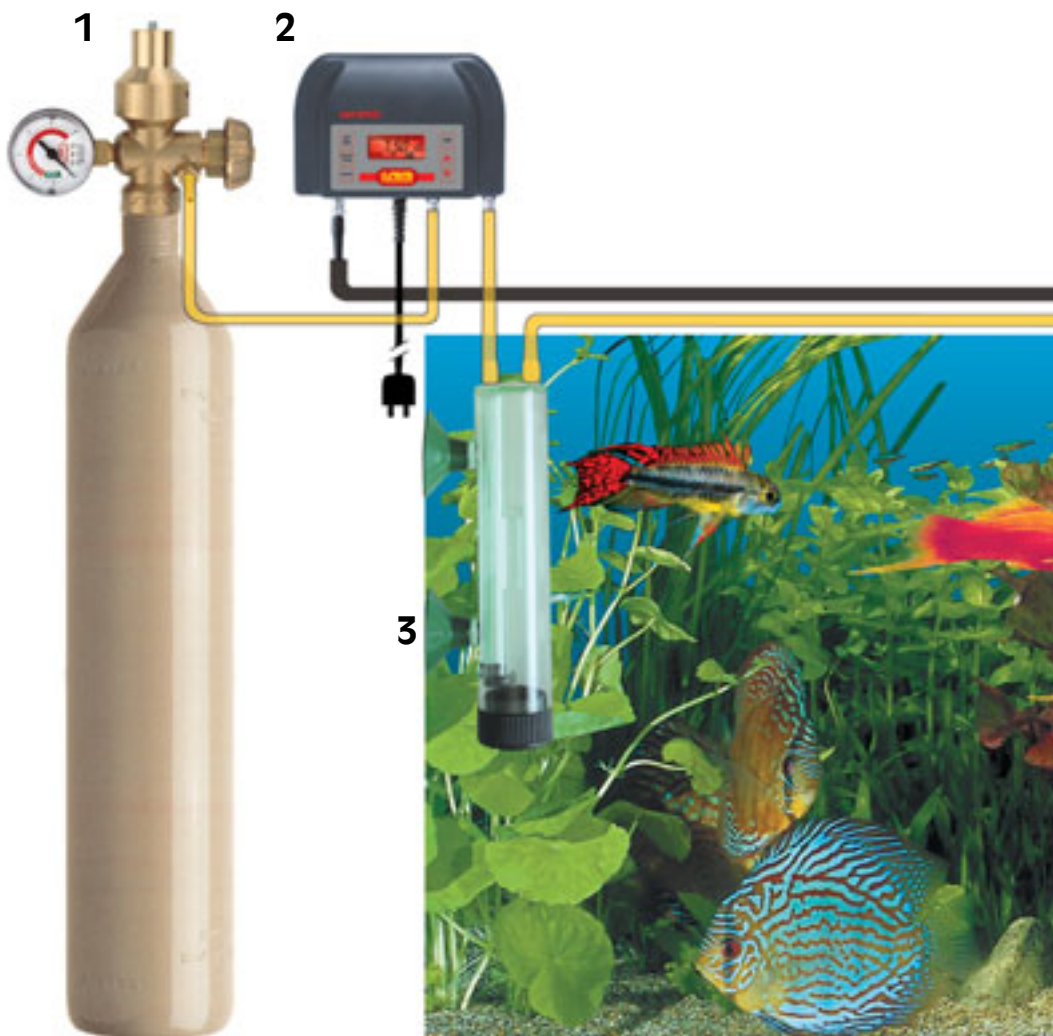
Při rozpuštění tablet sera CO₂-Tabs plus se kromě CO₂ uvolňují do vody stopové prvky a další aktivní látky. Například minerály se okamžitě rozpustí a rozptýlí se po celém akváriu. Uvolněný CO₂ proniká pomalu a plynule stěnami speciálního plastu sera CO₂-difúzního reaktoru. Rostliny tak mohou optimálně využívat živiny, které se z tablety uvolňují mnoho hodin.

sera CO₂-hnojící systém

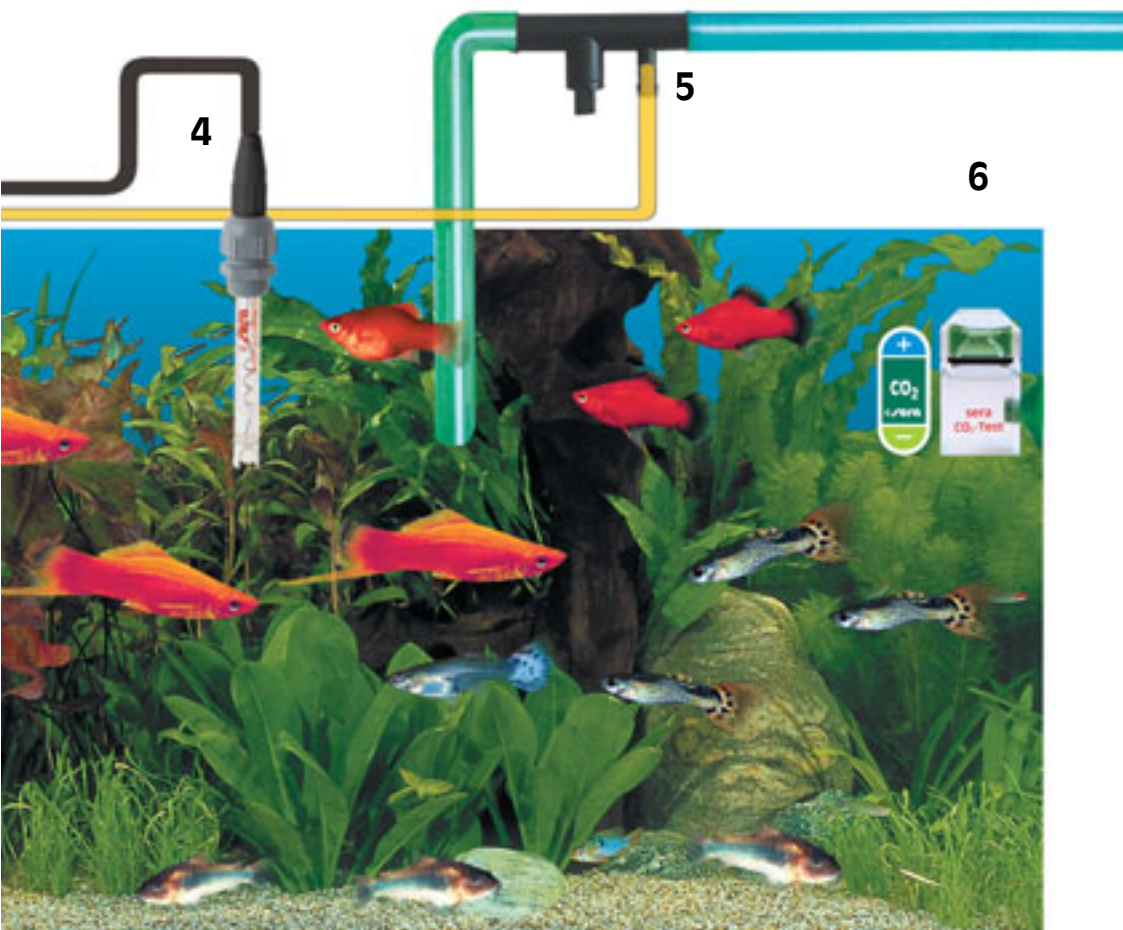
sera plně automatizovaný přísun CO₂:

sera CO₂-technika vám nabízí výhodnou možnost jak nastartovat CO₂-hnojící systém na principu stavebnice a rozvést ho až k elektronicky řízenému CO₂-systému.

sera CO₂-hnojící systém vám nabízí jistotu pravidelného dávkování správného množství CO₂. Jednotlivé komponenty sera CO₂-techniky můžete integrovat do vašeho stávajícího systému.



- 1** sera CO₂-tlaková láhev
sera CO₂-redukční ventil
snižuje tlak plynu na požadovanou hodnotu.
- 2** seramic CO₂-řídící jednotka
kontroluje a řídí dávkování CO₂. Stabilizuje hodnotu pH v akváriu.
- 3** sera CO₂-reaktor
rozpouští 100% plynu CO₂ v akvarijní vodě.
- 4** sera pH-elektroda
- 5** sera T-kus
- 6** sera CO₂-dlouhodobý indikátor
k permanentní kontrole obsahu CO₂.



sera CO₂-Basis-Set

k připojení na každou tlakovou láhev s odpovídajícím redukčním ventilem

- sera CO₂-reaktor s integrovaným počítadlem bublin
- sera T-kus
- sera CO₂-dlouhodobý indikátor
- propojovací hadičky
- přísavky a čistící kartáček



sera CO₂-hnojící systém

kompletní sada pro mechanicky řízené hnojení CO₂

- vybavení jako u sera CO₂-Basis-Set
- navíc sera CO₂-tlaková láhev a sera CO₂-redukční ventil. K dostání ve dvou provedeních pro vnitřní resp. venkovní ventily.



seramic CO₂-řídící jednotka

pro plněautomatické elektronické řízení

seramic CO₂-řídící jednotka kontroluje dávkování CO₂ a zajišťuje stabilní hodnotu pH v akváriu. Požadovaná hodnota pH může být kdykoliv exaktně nastavena. seramic CO₂-řídící jednotka porovnává nastavenou hodnotu pH se skutečnou hodnotou. Rozdíl je automaticky vyrovnáván přidáváním CO₂. Sada obsahuje:

- seramic CO₂-řídící jednotku s připojením do sítě
- integrovaný magnetický ventil
- sera pH-elektrodu
- nástěnný držák a přísavky
- 3 m hadiček
- kalibrační roztoky pH



sera CO₂-tlaková láhev

Tlaková láhev pro opakované použití k dostání ve dvou provedeních:

s **vnitřním ventilem:**

Nejvyšší kvalita díky chráněnému ventilu, který je uvnitř láhve.

s **venkovním ventilem:**

S pojistkou proti přetlaku, venkovním ventilem, ručním kolečkem a ochranným držákem (cage). Snadné opakované plnění díky standardnímu ventilu.

sera CO₂-redukční ventil

Vysoký tlak v tlakových lahvích (cca 50 bar) je snížen na 0,5 – 1 bar. Precizní redukční ventil s ušlechtilé masivní mosazi s integrovaným jehličkovým ventilem a manometrem pracovního tlaku. Snižuje vysoký tlak v lahvích přesně na nastavený pracovní tlak. K dostání ve dvou provedeních pro vnitřní resp. venkovní ventily. K připojení na **sera CO₂-tlakové láhve** a všechny běžné láhve.

sera CO₂-redukční ventil pro venkovní ventily je navíc vybaven manometrem pro měření tlaku v láhvi.

sera CO₂-redukční ventil smí být nasazen **pouze na určené typy lahví (buď s vnitřním nebo s venkovním ventilem).**

sera CO₂-reaktor

Díky **sera CO₂-reaktoru** s vestavěným počítadlem bublín se plyn v akvarijní vodě rozpustí na 100%. Nad hladinou vody nezůstane žádný nevyužitý plyn.

K připojení na vodní čerpadlo nebo na vnější filtr:

sera CO₂-reaktor s integrovaným počítadlem bublín určený pro akvária do 400 l je vybaven: T-kusem, 50 cm hadičkou a zpětným ventilem.



sera CO₂-magnetický ventil 2 W

Magnetický ventil je připojen mezi tlakový ventil a následující CO₂ přístroje, slouží k automatickému přerušení průtoku CO₂. Vypnutí CO₂ se doporučuje především v noci resp. pokud není akvárium osvětlené, protože rostliny ve tmě nespotřebovávají žádný CO₂. sera CO₂-magnetický ventil může být připojen na jakékoliv běžné spínací hodiny.



sera pH-elektroda

sera pH-elektroda je vybavena BNC zástrčkou s 1,5 m kabelem. Může být připojena na **seramic CO₂-řídící jednotku** a všechny běžné přístroje pro měření pH s BNC konektorem.



sera CO₂-dlouhodobý indikátor

Permanentně zobrazuje obsah CO₂ v akváriu.



Další sera CO₂-doplňky

sera CO₂-tlaková láhev 500 g
s vnitřním ventilem
kód zboží 8010



sera CO₂-tlaková láhev 500 g
s venkovním ventilem
kód zboží 8031



sera CO₂-tlaková láhev 2 kg
s venkovním ventilem
kód zboží 8014



sera "O"-kroužek
k CO₂-redukčnímu ventilu
kód zboží 8016



sera CO₂-plnicí adaptér
pro lahve s vnitřním ventilem
kód zboží 8020



sera CO₂-držák na tlakovou láhev
pro 500 g lahve
kód zboží 8021



sera "O"-kroužek
pro propojku na plnění tlakové
láhve (kód zboží 8020)
kód zboží 8023



sera CO₂-adaptér
s venkovním ventilem
kód zboží 8032



sera CO₂-čistící kartáč
kód zboží 8019



sera CO₂-hadička 4/6
speciální pevná hadice
kód zboží 8022



sera vodní hadice 6/8
kód zboží 8026



sera redukční díl 10-6
kód zboží 8024



sera T-kus
2 x 12/16, 1 x 6/8
(regulovatelné)
kód zboží 8027



sera T-kus
2 x 16/22, 1 x 6/8
(regulovatelné)
kód zboží 8028



sera zpětný ventil
kód zboží 8818



Jsou pro rostliny nepostradatelné:

Hlavní živiny (makroelementy):

Těchto prvků potřebují rostliny relativně velké množství:

- dusík (N)
- fosfor (P)
- síra (S)
- draslík (K)
- vápník (Ca)
- magnesium (Mg)

Dusík je rostlinami přijímán ve formě nitrátu (NO_3^-) nebo amonia (NH_4^+) a kromě jiného slouží k výstavbě aminokyselin a následně bílkovin. Fosfor (P) je přijímán jako fosfát (PO_4^{3-}) a hraje důležitou roli v energetickém cyklu každé žijící buňky. Nitrát i fosfát jsou díky vylučování ryb v akváriu většinou ve více než dostatečném množství a při příliš vysokých koncentracích podporují růst řas. Tyto látky proto nejsou obsaženy v hnojivech sera.

Další hlavní živiny síra (S), draslík (K), vápník (Ca) a magnesium (Mg) jsou potřebné kromě jiného pro četnost enzymatických reakcí (např. fotosyntéza, výměna látek a tím růst). Pokud tyto látky chybí, můžete pozorovat povadlost rostlin a žloutnutí listů.



Vodní rostliny potřebují rozdílné množství různých minerálních látek. Tyto látky rozdělujeme do 2 skupin:



- železo (Fe)
- měď (Cu)
- mangan (Mn)
- zinek (Zn)
- bor (B)
- molybden (Mo)
- vanad (V)

Stopové prvky (mikroelementy):

Těchto prvků potřebují rostliny malé až velmi malé množství. Přesto jsou stopové prvky stejně tak důležité jako hlavní živiny.

Hlavní stopové prvky jsou:

- železo (Fe)
- měď (Cu)
- mangan (Mn)
- zinek (Zn)
- bor (B)
- molybden (Mo)
- vanad (V)

Železo je součástí enzymu tvořícího chlorofyl, zatímco chlorofyl samotný žádné železo neobsahuje, zato obsahuje magnezium. Nedostatek železa se projeví také žloutnutím listů (chybí chlorofyl). Molybden umožňuje důležité zhodnocení nitrátu. Tím se rostliny podílí na odbourávání škodlivých látek z vody. Mangan a vanad zodpovídají za hladkou činnost enzymů. Bez těchto látek nemůže růst žádná rostlina.



Jak rostliny přijímají živiny?

V protikladu k suchozemským rostlinám mohou vodní rostliny přijímat živiny celým svým povrchem. Proto vyžadují jednak tekuté hnojivo (*sera florena*), ze kterého přijímají určité živiny povrchem listů, a současně pevné hnojivo (*sera floredopot* a *sera florenette A*), ze kterého přijímají živiny kořenovým systémem. Jsou rostlinné druhy, které upřednostňují příjem živin povrchem listů a jiné využívají kořeny.

Především jemnolisté druhy přijímají živiny svými listy, např. *Cabomba*. Zde je tedy vhodné použít tekuté hnojivo (*sera florena*), které obsahuje veškeré živiny v takové formě, v jaké je rostliny umí přijmout. Voda v akváriu musí být v tomto případě v neustálém pohybu, aby se živiny k rostlinám dostaly.

Kořeny vodních rostlin slouží k jejich ukotvení a navíc k přijímání některých stopových prvků, které jsou nahromážděny ve dně akvária (*sera floredopot* a *sera florenette A*). Existují rostliny, které svými kořeny nepřijímají pouze stopové prvky, ale i velké množství hlavních živin. Jsou to například druhy *Cryptocoryne*, *Anubias* a *Echinodorus*.

Pro rychlý a optimální růst rostlin především v prvních týdnech po zařízení akvária, po zasazení nových rostlin nebo průběžně jako podporu růstu doporučujeme urychlovač růstu (*sera floreplus*).



Přehled zásobování vodních rostlin živinami

Prvek	Význam pro rostlinu	Průvodní jevy při nedostatku
Dusík 	Syntéza aminokyselin a proteinů	Žluté zbarvení listů (chlorosa)
Fosfor 	Hospodaření s energií	Předčasný opad listů
Síra 	Syntéza proteinů, aminokyselin, enzymů a koenzymů	Poruchy růstu, žluté zbarvení rostlin
Draslík 	Aktivátor enzymů, osmóza	Žluté zbarvení špiček a okrajů listů
Vápník 	Enzymatické reakce, látková výměna	Povadlost rostoucích částí rostlin
Magnesium 	Aktivátor enzymů, součást chlorofylu, transport iontů	Chlorosa, odbarvení, opad listů
Železo 	Systémy enzymů, syntéza chlorofylu	Žluté zbarvení listů
Měď 	Fotosyntéza, látková výměna bílkovin, rozdělování uhlohydrátů, hospodaření s vodou	Nonnormální růst, rychlé zavadání, spirálovitě stočené listy
Mangan 	Enzymatické reakce, fotosyntéza	Nedostatek železa, odumřelé tkáně v žilnaté síti listů
Zinek 	Aktivátor enzymů	Žluté zbarvení mezi žilkami na listech, poruchy růstu, chybné tvary stonků a listů
Bor 	Zhodnocení vápníku, růst	Transportní problémy, scvrklý vzhled mladých listů
Molybden 	Zhodnocení nitrátu	Hromadění nitrátu, žluté zbarvení mezi žilkami na listech
Vanad 	Systémy enzymů, uvolnění minerálů	Poruchy růstu



sera – koncept výživy



Bujný růst rostlin je tedy závislý na optimální skladbě dodávaných živin, druhu a způsobu hnojení. **sera** Vám nabízí hnojící program, který odpovídá požadavkům přirozené péče o rostliny. **sera** rostlinná hnojiva neobsahují nitráty ani fosfáty.



sera – hnojení dna, základna pro zdravý růst rostlin

sera floredopot se rozprostře, především u nově zakládáných akvárií, na dno do míst plánované výsadby rostlin. **sera floredopot** vytváří základ pro rychlé zakořeňování rostlin, to znamená silné kořeny a sytě zelené listy. Použijete-li při zakládání dna **sera floredopot**, můžete si být jisti, že jste pro úspěšné pěstování rostlin udělali optimum. Navíc jste připravili dostatek místa pro

usídlení nepostradatelných bakterií, které odbourávají škodlivé látky ze dna. **sera floredopot** obsahuje hodnotné huminové kyseliny a stopové prvky. Rostliny jsou během zakořeňování (4 – 6 týdnů) dokonale zásobeny živinami. **sera floredopot** aktivuje růst bočních odnoží. Po 4 až 6 týdnech začnete pravidelně hnojit.

pro vodní rostliny

sera – hnojiva vstřebávaná povrchem listů

sera florena je tekuté hnojivo, které obsahuje vyvážené spektrum výživných látek přijímaných rostlinami povrchem listů. K této nabídce výživných látek patří vedle minerálů a stopových prvků také železo. Obsah železa ve vodě se dá přesně změřit pomocí **sera Fe-testu**. Koncentrace železa by měla být mezi 0,5 – 1 mg/l. Pokud naměříte méně, aplikujte **sera florena**. Kontrolní měření proveďte zhruba jednu hodinu po použití hnojiva. Při snížené koncentraci Fe lze naše širokospektrální hnojivo bez obav použít, pro-



tože je dokázáno, že ostatní výživné látky jsou spotřebovány společně s železem. Můžeme vám zaručit, že výživné látky zůstanou ve vodě aktivní tak dlouho, dokud je rostliny nespotřebují. Zárukou je speciální technologie výroby přípravku **sera florena**. S výrobky **sera** můžete hnojit vodní rostliny snadno a správně.

sera – hnojiva přijímaná kořenovým systémem

sera florenette A jsou tablety, které dodají potřebné živiny přímo ke kořenům rostlin. Živiny z tablet zasunutých do dna nelze změřit. Tablety jsou firmou **sera** koncipovány



tak, že jedna tableta vystačí pro 3 až 4 rostliny na dobu cca 4 týdnů. **sera florenette A** také účinně pomáhá při boji proti obávané hnilobě *cryptocorynae*.

sera – cílená podpora růstu rostlin

I při vyváženém hnojení lze růst nádherných akvarijních rostlin cíleně vylepšit. Aby mohly rostliny v novém akváriu plnit svou funkci "startéra" bio rovnováhy, měly by v prvních týdnech po zasazení růst co nejrychleji. Může se stát, že rostliny trpěly po určitou dobu nedostatkem živin. Ve všech výše uvedených případech pomůže "turbo" mezi urychlovači růstu, přípravek **sera floreplus**. **sera**



floreplus obsahuje důležité makroelementy, které významně optimalizují účinky **sera florena** a **sera florenette A**.

Rychlý, očividný růst rostlin podporuje speciální směs přírodních podpůrných látek. Výsledkem je sytá zeleň a silné kořeny. Obecně řečeno – **sera floreplus** je jistota vašich zdravých a odolných rostlin.