

Come far crescere bene le piante d'acquario

di Walter Peris - Estratto dal Notiziario GAEM - 1999 - aggiornato il 07/02/2001

Con questo articolo non pretendo di trasformarvi in abilissimi coltivatori di piante, ma spero di aiutarvi a rendere l'acquario un po' più bello e, soprattutto, più accogliente per i piccoli ospiti.

A chi non piacerebbe aver un acquario con piante in salute e con una crescita rigogliosa? A nessuno, credo.

Alcuni di noi riescono nell'impresa, altri no. Perché accade questo? Perché a qualcuno crescono bene le piante, tanto da essere costretto a potature frequenti, mentre ad altri la crescita è stentata o, addirittura, assente? I motivi sono parecchi, purtroppo, ma possono essere riassunti in poche parole: l'ambiente non è adatto alle nostre piante. Per poter crescere sane e rigogliose, le nostre piante hanno bisogno di cura e di attenzione, soprattutto all'acqua e all'ambiente in cui si trovano. Infatti, le piante, al contrario degli animali, non possono spostarsi, e se l'ambiente in cui crescono non è adatto a loro, non possono trasferirsi per cercarsene uno migliore, semplicemente muoiono. Per aver una crescita adeguata dovremo, perciò, porre parecchia attenzione a diversi fattori; tra i tanti, i più importanti sono i seguenti: luce, fertilizzanti, popolazione, sia animale che vegetale, qualità dell'acqua.

Tutti questi elementi sono importanti, ma ancora più importante è il corretto bilanciamento tra essi. E' perfettamente inutile eccedere in uno e restare scarsi negli altri, perché non si raggiunge altro risultato che arrestare la crescita delle nostre piante e favorire aspetti che si vogliono sempre tenere lontani, quali, ad esempio, il proliferare delle alghe.

La popolazione, sia animale che vegetale, non deve essere mai eccessiva; troppi pesci creano problemi alla stabilità dei valori dell'acqua, mentre troppe piante possono creare problemi di compatibilità tra le specie presenti (vedere più avanti).

Le influenze della luce e della qualità dell'acqua sulla crescita delle piante sono note ai più, e comunque saranno, molto probabilmente, argomento di articoli futuri; quello che oggi vogliamo focalizzare è il problema dei fertilizzanti, ed in particolare i cosiddetti oligoelementi. Per questo motivo tralasciamo di parlare del potere fertilizzante della CO₂, che è noto, e vediamo subito di passare al dunque e descrivere quelli che sono i principali componenti che un buon fertilizzante deve avere, per evitare i più frequenti problemi che possono affliggere le nostre amate piante.

Quelli che ora elencherò sono i più importanti, ma non è detto che debbano essere gli unici. I nutrienti importanti per le piante, e per la vita subacquea in genere, sono tantissimi, ma la maggior parte di questi è richiesta solo in quantità talmente piccole da non essere necessario aggiungerli con i fertilizzanti, perché presenti in ogni acqua potabile o in ogni prodotto atto a trattare l'acqua RO per renderla adeguata alla vita dei pesci. E' chiaro che per chi alleva pesci in acqua esclusivamente osmotica o demineralizzata, ci saranno sempre problemi a coltivare anche piante, proprio per la mancanza quasi totale di tutti i nutrienti necessari alla vita vegetale. Lo scopo dei fertilizzanti, è proprio quello di integrare gli oligoelementi sottratti all'acqua con i trattamenti demineralizzanti, o sottratti dalle piante stesse con la loro crescita.

Le carenze, come gli eccessi, di nutrienti, sono sempre segnalate dalle piante con sintomi ben caratteristici, anche se non sempre di facile interpretazione, anche perché non sempre è facile reperire le informazioni del caso. Talvolta non sono proprio le piante a segnalare i problemi, ma altri ospiti indesiderati: ad esempio, un eccessivo dosaggio di nitrati o fosfati è segnalato da una esagerata crescita di alghe.

Molta attenzione va anche posta ad un parametro spesso trascurato, il KH. Un valore di durezza carbonatica maggiore di 4-5°dKH porta a una riduzione dell'assorbimento da parte delle piante dei nutrienti fondamentali; per questo motivo vi consiglio, se volete dedicarvi senza troppi problemi, alla coltivazione delle piante, di abbassare il KH al di sotto del valore sopra indicato.

Cercheremo ora di colmare una lacuna, o almeno lo spero. Ecco, innanzitutto, un piccolo elenco di quelli che sono i minerali macro e micronutrienti necessari alla crescita ottimale delle piante [1]:

Minerali macronutrienti (concentrazioni % approssimate, rispetto al peso secco dell'intera pianta)

Carbonio (C):	43
Azoto (N):	1 - 3
Potassio (K):	0.3 - 6
Fosforo (P):	0.05 - 1
Magnesio (Mg):	0.05 - 0.7
Zolfo (S):	0.05 - 1.5
Calcio (Ca):	0.1 - 3.5

Minerali micronutrienti (concentrazioni in ppm - mg/L - approssimate da avere in soluzione per una crescita regolare):

Ferro (Fe):	10 - 1500
Cloro (Cl):	100 - 300
Manganese (Mn):	5 - 1500
Zinco (Zn):	3 - 150
Rame (Cu):	2 - 75
Boro (B):	2 - 75
Molibdeno (Mo):	Tracce

E' evidente che tutti questi minerali devono essere presenti combinati con altri elementi a formare ioni o molecole neutre, e non come elementi tal quali (ad esempio, il carbonio è utilizzato come CO₂ o come bicarbonato, non come carbone o grafite o diamante). E' chiaro che, viste le esigue quantità in gioco dei micronutrienti, basta poco per eccedere nel dosaggio, come per avere una carenza. Com'è quindi possibile dosare adeguatamente questi nutrienti.

La risposta non è semplice. Il metodo più immediato è quello di dosare i singoli componenti ed aggiungere quelli che servono. Questo, evidentemente, è un metodo poco pratico, oltre che costoso.

Un altro metodo consiste nel preparare una miscela adeguata dei vari nutrienti ed aggiungerla all'acqua della vasca e dosare in questo modo solo uno di essi.

Dobbiamo, però, considerare anche altri aspetti molto importanti. Ad esempio, il consumo dei nutrienti è legato alla quantità di luce disponibile. Altri nutrienti possono essere immagazzinati dalle piante per essere utilizzati in caso di carenza (è il caso di nitrati, fosfati, solfati, potassio e ferro).

Alcune piante possono immagazzinare alcuni nutrienti meglio di altre; se queste piante si dovessero trovare vicine in acquario, si può assistere ad un lento deperimento di una pianta, perché privata di nutrienti dalla pianta vicina.

Vediamo ora più in dettaglio cosa accade alle piante quando alcuni di questi nutrienti vengono a mancare o ad essere in eccesso [2].

CO₂: In carenza di CO₂, le foglie restano piccole e la crescita rallenta; in alcuni casi si nota il deposito di polvere bianca sulle foglie, dovuto a decalcificazione biogenica.

Azoto: In carenza di azoto, l'intera pianta tende al giallo-verde, e le foglie più vecchie tendono ad ingiallire più di quelle giovani. Le foglie più vecchie possono anche morire in caso di forte deficienza (quasi mai osservata in acquario). In caso di forte illuminazione, si assiste ad un viraggio delle foglie verso il rosso, dovuto alla produzione di antocianine. Un eccesso di azoto, sotto forma di nitrati, produce una crescita abnorme di alghe.

Fosforo: Una carenza provoca sintomi simili a quelli della carenza di azoto, con aggiunta di aree morte sulle foglie più vecchie e perdita di foglie. La crescita si arresta e il colore verde scurisce. Alcune specie possono diventare violacee per la produzione di antocianine. In vasche con pesci è molto improbabile che si possa manifestare una carenza di fosforo, più frequente, invece, negli acquari olandesi. Un eccesso di fosfati è alla base di una crescita incontrollata di alghe.

Potassio: Una mancanza di questo elemento produce macchie gialle che, lentamente, crescono sulle foglie più vecchie. Le foglie giovani restano molto piccole. In alcune specie, tutta la foglia ingiallisce, comprese le nervature, al contrario della carenza di magnesio che lascia verdi le nervature principali. Non sono noti effetti negativi in caso di eccesso di potassio. Questo è anche un bene, dato che il potassio non è facilmente determinabile, non esistendo alcun kit per la sua quantizzazione.

Calcio: Una carenza di questo elemento può insorgere solo in acque con bassissima durezza totale (GH inferiore a 2). In altri casi è molto difficile che si manifestino i sintomi tipici di una sua deficienza, quali ingiallimento dei margini delle foglie più giovani e crescita difforme delle nuove foglie. Solo in caso di grave carenza avremo foglie nuove interamente bianche e deformate, con morte delle radici della pianta.

Magnesio: Una carenza di Mg provoca un ingiallimento delle foglie, a partire dai margini per poi continuare verso l'interno. Le nervature principali restano verdi. In acque non eccessivamente tenere (cioè con un GH almeno di 2) è difficile che si possa manifestare tale carenza.

Zolfo: Ingiallimento delle nuove foglie, seguito da colorazione rossastra dovuta alla produzione di antocianine con forte illuminazione.

Ferro: Una carenza di ferro produce problemi alla produzione di clorofilla e le nuove foglie crescono gialle e si riducono di spessore, fino a diventare trasparenti e disintegrarsi. Saranno le piante a crescita più veloce a mostrare per prime i sintomi. L'Egeria densa diventa giallastra con foglie piccole e chiuse verso lo stelo. In caso di grave carenza, la pianta muore in breve tempo.

Manganese: La carenza di Mn si manifesta con aree gialle tra le venature, che restano verdi. Il tessuto tra le vene poi muore, producendo fori allungati nelle foglie. Gli stessi sintomi, purtroppo, si possono manifestare anche in eccesso di ferro, il quale blocca l'assunzione di manganese.

Rame: Una carenza di Cu si manifesta con la morte delle estremità. Una sua eccedenza può uccidere un gran numero di piante quali Vallisneria, Ludwigia, Sagittaria e altre.

Zinco: L'ingiallimento di aree tra le vene, sui margini e sulla punta di foglie vecchie sono i sintomi tipici di una carenza di zinco.

Boro: I sintomi di una carenza di boro sono analoghi a quelli che si manifestano in carenza di calcio. Le foglie ingialliscono partendo dalla punta, per poi morire rapidamente. In lieve carenza, le foglie delle Crypto assumono una forma concava e le radici sono corte e distorte.

Molibdenu: Una carenza provoca l'ingiallimento di zone tra le nervature, inizialmente delle foglie più vecchie, seguito dalla formazione di aree marroni lungo i bordi. La fioritura risulta inibita.

Possiamo ora riassumere in una tabella questi sintomi [3]:

ELEMENTO	FOGLIE CHE MOSTRANO LA CARENZA AL PRINCIPIO	SINTOMI EVIDENTI
Azoto	Vecchie	Ingiallimento delle foglie. Alcune rossastre.
Fosforo	Vecchie	Caduta prematura. Simile alla carenza di azoto
Calcio	Giovani	Danni e morte del punto di crescita. Ingiallimento dei margini.
Magnesio	Vecchie	Macchie gialle. Alcune diventano rossastre.
Potassio	Vecchie	Zone gialle, poi avvizzimento dei bordi e dell'estremità.
Zolfo	Giovani	Simili alla carenza di azoto.
Ferro	Giovani	Foglie gialle. Nervature verdastre. Le piante a crescita rapida risentono prima della carenza.
Manganese	Giovani e vecchie	Aree gialle e morte tra le nervature
Rame	Giovani e vecchie	Morte delle estremità e avvizzimento dei margini.
Zinco	Vecchie	Ingiallimento tra le nervature, che inizia dai margini e dall'estremità.
Boro	Giovani	Estremità con aree morte.
Molibdenu	Vecchie	Macchie gialle tra le nervature, poi zone marroni lungo i margini. Inibizione della fioritura.

A questo punto ci si chiede come fare per evitare questi problemi. Certo, la fertilizzazione è fondamentale, ma i fertilizzanti sono parecchio costosi; non esiste un modo per poter ottenere un fertilizzante economico e funzionale?

La risposta, come già avrete capito, è positiva.

Sfruttando queste conoscenze e leggendo le etichette delle confezioni di fertilizzanti in commercio, è stato possibile mettere a punto un fertilizzante economico e adatto alla coltivazione delle piante in acquario. La sua somministrazione è tale che basta controllare il ferro presente per sapere se sia o meno il caso di ridosare il tutto. La ricetta che segue[4] prevede l'utilizzo di una miscela di oligoelementi che può essere reperita in ogni centro di giardinaggio, mentre le altre sostanze possono essere richieste in farmacia. Ecco la composizione:

ELEMENTO	DOSAGGIO
Elementi chelati in tracce	9 g (un cucchiaino da tavola)
Potassio solfato	14 g (circa 2 cucchiaini da tavola)
Potassio Nitrato	6 g (circa un cucchiaino da tavola)
Magnesio solfato eptaidrato	33 g (2.5 cucchiaini da tavola; se già presente nell'acqua, cioè con GH superiore a 3-4, il sale di magnesio può essere omesso)
Acqua deionizzata o osmotica	300 mL
Acido Cloridrico (muriatico) 9N (30% in peso)	0.5 mL (opzionale, se il tutto è conservato in frigorifero)

L'acido cloridrico serve a prevenire la crescita di funghi. Per preparare la miscela, sciogliere in 150 mL di acqua deionizzata la miscela di elementi chelati in tracce, poi aggiungere gli altri componenti e portare a 300 mL con acqua.

Aggiungere questo fertilizzante giornalmente, in modo da avere sempre una concentrazione di ferro pari a 0.1 ppm. Una dose approssimativa di 3 mL per 100 L di acqua può essere una buona partenza. L'esatta quantità dovrà, però, essere determinata per tentativi, misurando solo il contenuto di ferro. Se la vasca è anche ben popolata di pesci, il cibo somministrato dovrebbe essere sufficiente per fornire un'adeguata quantità di nitrati; per questo motivi, il nitrato di potassio potrebbe essere eliminato da questa formulazione. Per sapere se ciò sia possibile, vi consiglio di dosare i nitrati e verificare che siano presenti a una concentrazione variabile tra 2 e 5, massimo 10, mg/L.

Come miscela di elementi in tracce si può usare una qualunque miscela reperibile nei negozi di giardinaggio e che NON abbia la dicitura K,N,P (potassio, azoto, fosforo) sulla scatola (è importante che non ci siano P e N, fonti di cibo per le alghe). In queste miscele si trovano, normalmente, Fe, Cu, B, Zn, Mn, Mg, Mo.

Una piccola parte (25 - 50 mL) può essere conservata a parte e temperatura ambiente, per un utilizzo giornaliero.

Ovviamente si dovrà prestare attenzione a maneggiare i prodotti sopra citati, indossando guanti e lavando abbondantemente con acqua tutto ciò che viene in contatto con essi (ancora meglio sarebbe usare attrezzi dedicati solo a questo scopo). Inoltre, le bottiglie che saranno riempite con questo fertilizzante dovranno essere ben contrassegnate e segnalate agli altri membri della famiglia, per evitare accidentali ingestioni di fertilizzante, scambiato per sciroppo alla menta. Ovviamente devono essere conservate lontano dalla portata dei bambini.

Un'altra formulazione, di periodicità settimanale e sperimentata da me direttamente, si basa sulla formula sopra citata ed è stata opportunamente adattata per poter consentire una sola somministrazione settimanale.

Le materie prime per questa formulazione sono le seguenti: miscela di oligoelementi COMPO Sempreverde BASF (reperibile presso i Centri Giardinaggio più grandi e forniti), potassio solfato, potassio nitrato e ferro (III) chelato con EDTA, in questi dosaggi

ELEMENTO	DOSAGGIO
Elementi chelati in tracce:	2.5 g (1/2 bustina)
Potassio solfato:	25 g
Potassio nitrato:	25 g
Magnesio solfato eptaidrato:	127 g
Ferro (III) EDTA:	2.9 g
Acqua deionizzata o osmotica:	0.5 L

La preparazione avviene come nel caso precedente, e la soluzione finale viene conservata in frigorifero. Il dosaggio è di 60 mL a settimana per 100 L di acqua da fertilizzare. In questo caso i dosaggi sono piuttosto alti, proprio per garantire una durata settimanale dei nutrienti. Vediamo, con questi prodotti, le concentrazioni in acquario:

ELEMENTO	CONCENTRAZIONE
Fe (III):	0.6 ppm
K:	25 ppm
Nitrati:	18 ppm
Solfati:	16.5 (76 con $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$) ppm
Mg:	15 ppm (opzionale)
Cu:	0.075 ppm
B:	0.015 ppm
Mn:	0.015 ppm
Zn:	0.015 ppm
Mo:	0.015 ppm

Con questi dati potete modificare la composizione della miscela secondo le vostre necessità, bastano delle banalissime proporzioni. Da notare, secondo quanto dichiarato dal produttore, che gli elementi chelati nel COMPO hanno un campo di stabilità al pH che va da 6 a 10 per lo Zn, il Cu ed il Mn, mentre va da 4 a 7 per il ferro.

Devo dire che in oltre 6 mesi di utilizzo non ho mai riscontrato alcun problema per i pesci, e le piante crescono a dismisura, tanto da costringermi a potature bisettimanali. Avendo un GH di 5, non aggiungo sali di magnesio con il fertilizzante. Per i nitrati, invece, vale lo stesso discorso visto più sopra; se in vasca ci sono pesci, l'aggiunta di nitrato di potassio potrebbe essere evitata.

Concludiamo ricordando che la fertilizzazione con nutrienti non basta ad avere una rigogliosa crescita di piante, ma deve essere abbinata ad un ambiente sano e salubre, oltre che ad un'illuminazione adeguata. Queste potrebbero essere le condizioni più idonee ad una crescita regolare in qualunque vasca:

ELEMENTO	QUANTITA'
Luce:	0.5 W/L per 12 ore al giorno
Nitrati:	3 ÷ 5 ppm
CO₂:	20 ÷ 25 ppm
Ferro:	0.05 ppm
pH:	6.5 ÷ 7.0

Un'ultima cosa; Luca Specchio, un nostro socio, ha scritto un articolo che riguarda [l'illuminazione degli acquari](#).

Vi consiglio di prenderne visione, in modo da integrare e completare quanto più possibile l'argomento "Piante in acquario".

Come reperire i prodotti citati nell'articolo

Visto il grande interesse e le numerose richieste che ha suscitato questo articolo di Walter Peris, il Direttivo GAEM ha deciso di indicare direttamente su questa pagina le reperibilità dei prodotti citati, allo scopo di migliorare ulteriormente la qualità dell'acquariofilia italiana. Tali informazioni non hanno carattere commerciale e le sottoindicate aziende non hanno alcun legame con la nostra Associazione. **Precisiamo che il GAEM non trae alcun beneficio economico dalla seguente segnalazione.**

Milano

ATS FAAR S.p.A.

Via Alserio, angolo Via Cola Montano (zona Farini) - 20159 - Milano

Via Camporicco, 1 - 20060 - Vignate (MI) - Tel. 02 - 95360013

atsfaar@tin.it

<http://www.atsfaar.it/>

Roma

Donati dr. Ciro

Piazza Confienza, 1 - 00185 Roma

Tel: 064441491 - fax: 064441047

Vende esclusivamente confezioni da 250-500g.

Farmacia D'Alena Remigio

Via Cavour, 260 - 00184 Roma

Tel. 064882864

Vende anche in quantità minori (100g)

Torino

De La Pierre

C.so Dante, 50

Tel. 0116635547 oppure 0116638473 (ha cessato l'attività)

Duroni

Va G. Collegno, 10

Tel. 0114376165 (solo per ordini superiori alle 200.000 lire)

Chimica Strola
V ia Buscaglioni, 4
Tel. 011280110

Genova

a Farmochimica
Largo S Francesco da Paola 45B r
Tel 010/255201 fax 010/261585.

In mancanza di altro, ci si può rivolgere a una Farmacia, che è in grado di procurare i prodotti menzionati nell'articolo, fatta eccezione per quelli di tipico utilizzo botanico come, ad esempio, il COMPO della BASF.