Fisiopatie da difetti nutrizionali del terreno e da salinità

written by Rivista di Agraria.org | 1 aprile 2012

Cause ed effetti della carenza o dell'eccesso degli elementi

di Alessandro M. Basso

Il buono stato fisiologico della pianta è influenzato, e quindi compromesso, da carenze di nutrizione e di metabolismo.
E' da tenere presente che un elemento è essenziale per la pianta se è indispensabile al suo sviluppo, se la sua funzione è rigidamente specifica e se è necessario per funzioni enzimatiche fondamentali.
Tutti gli elementi minerali presenti nel terreno in forma di ioni in soluzione o legati al terreno come ioni scambiabili vengono assorbiti dalle radici in forma di sali minerali ed acqua. L'efficienza del processo di assorbimento dipende, in particolare, dalla concentrazione di ioni nella fase liquida del suolo, dagli effetti di antagonismo fra diversi elementi, dall'ossigenazione del terreno, dal ph e dalla funzionalità dell'apparato radicale.
Gli elementi da considerare sono: l'azoto, il fosforo, lo zolfo, il potassio, il calcio, il magnesio, il ferro, il manganese, lo zinco, il rame, il boro, il molibdeno, il cloro, il silicio ed il cobalto.
La disponibilità dell'azoto (mediamente, 2-4% del peso secco) dipende dalla fissazione ad opera dei procarioti e dall'attività microbica del terreno: la disinfezione totale del terreno determina la decomposizione improvvisa della popolazione microbica e conduce l'azoto ad elevate concentrazioni tali da divenire tossiche per la germinazione dei semi.
La carenza di azoto provoca un rallentamento della crescita, uno sviluppo maggiore dell'apparato radicale rispetto alla parte epigea ed una minore produzione e si manifesta sulle foglie più vecchie in forma giallastra. L'eccesso, viceversa, favorisce l'allungamento del ciclo vegetale e degli internodi, accresce la sensibilità alle malattie e genera piante poco produttive.
Premesso che è molto raro l'eccesso di fosforo, la sua carenza influenza negativamente la crescita della pianta e la produzione e le foglie assumono un colore scuro-bluastro, a volte con arrossamenti per accumulo di antociani.
L'assorbimento dello zolfo nella pianta avviene in forma di solfato: premesso che l'eccesso di zolfo quasi mai è dannoso, la sua carenza determina una riduzione degli aminoacidi solforati, la riduzione della fotosintesi e dell'accrescimento vegetativo e clorosi sulle foglie più giovani.
Il potassio contribuisce al mantenimento della pressione osmotica, favorendo l'assorbimento di acqua dalle radici, regola la traspirazione fogliare ed il ricambio idrico. La carenza genera una riduzione della fotosintesi, del trasporto dei carboidrati e dello sviluppo vegetativo, con macchie giallognole marginali: l'abbondanza, invece, influisce positivamente sulla resistenza a varie malattie crittogamiche.
Le funzioni biochimiche del calcio sono varie, tra cui: l'allungamento e la divisione cellulare, il mantenimento dell'integrità delle pareti e delle membrane, la formazione dei noduli batterici. La carenza provoca deformazioni delle foglie giovani e degli apici mentre l'eccesso può ostacolare l'assorbimento di altri elementi, come il ferro.
Il magnesio, meno presente in suoli sabbiosi, stabilizza la struttura delle clorofilla dei ribosomi e mantiene le proprietà colloidali del citoplasma. La carenza causa clorosi internervale e necrosi: l'eccesso può risultare fitotossico.
La carenza di ferro determina clorosi, specialmente nelle colture arboree ed in varie colture erbacee.
La carenza di manganese si manifesta con clorosi internervali: con acidità elevata, con allagamento o per disinfezioni col calore, l'accumulo di manganese può essere tossico.
Lo zinco è disponibile nei terreni acidi e non in quelli calcarei: la carenza, specie negli agrumi ed in piante arboree, causa bande e variegature su foglie e rami, riduzione di crescita ed accorciamento degli internodi.
Il rame è poco disponibile in condizioni di eccessiva basicità ed acidità: è poco mobile, è contenuto nei cloroplasti ed influenza lo sviluppo dei noduli batterici fissatori di azoto. La carenza, così come l'eccesso, può evidenziarsi

tossico particolarmente sul grano e sui fruttiferi.
Il boro agisce sulla struttura delle pareti cellulari e favorisce l'attività meristematica. La carenza, caratteristica nelle pomacee (suberosità dei frutti e rametti rosettiformi), nella vite (acinellatura), nella bietola e rapa (necrosi del cuore), nel cavolfiore (fusto cavo ed imbrunimento dell'infiorescenza) e nel sedano (suberosità dei piccioli), causa inizialmente ritardi ed anomalie nella crescita degli apici meristematici vegetativi e radicali, con malformazione delle foglie, colore blu-verdastro e clorosi internervali e riduzione della germinabilità del polline.
Il molibdeno è scarsamente presente in condizioni di acidità del terreno, a differenza di terreno alcalini. E' essenziale per la nitrogenasi (che catalizza l'azoto nei batteri azoto-fissatori), la nitrato-riduttasi (che catalizza la riduzione da nitrato a nitriti): la carenza determina, in particolare, riduzione di crescita e clorosi.
Il cloro è considerato utile per i cloroplasti: la carenza causa clorosi fogliari.
Infine, il silicio è notevolmente presente nelle graminacee mentre il cobalto è essenziale per i microrganismi fissatori di N2 ed è componente essenziale nella vitamina B12.
Quanto all'aumento dei sali della soluzione circolante nel terreno, specie delle regioni aride o semi-aride, dovuto in particolare a concimazioni ed irrigazioni, esso provoca un aumento della tensione della soluzione e della pressione osmotica, con conseguente difficoltà da parte delle piante di assorbire acqua ed elementi nutritivi e, quindi, condizioni di salinità e sodicità.
Segnatamente, le conseguenze sono sicuramente più gravi nei riguardi della struttura del terreno e della nutrizione vegetale nei casi in cui l'elevata conducibilità elettrica è provocata da sodio, cloro o boro.
Ponendo a confronto i vari tipi di terreno, si può notare che un terreno salino e salino-sodico (salso-alcalino) possiede una conducibilità elettrica mS/cm superiore a 4 ed un ph inferiore a 8,5 mentre un terreno alcalino (o sodico) possiede una conducibilità inferiore a 4 ed un ph superiore a 8,5. Sensibili diminuzioni di produzione sono prevedibili per valori sino a 4,0 mS/cm mentre oltre tale soglia è opportuno scegliere specie colturali resistenti.

Bibliografia generale

F. Bonciarelli, *Agronomia*, Bologna, 1992, pag. 40 e ss.
I Georgofili, *Globalizzazione e difesa delle colture*, Firenze, 2008, pag. 30 e ss.
M. Ferrari, E. Marcon, M. Marconi, A. Menta, *Ecologia Agraria*, Bologna, 1996, pag. 35 e ss.
Grimaldi A., Bonciarelli F., *Coltivazioni erbacee*, Bologna, 1983, pag. 26 e ss.

Alessandro M. Basso, *Dottore di ricerca interfacoltà Agraria-Giurisprudenza in "uomo-ambiente", giornalista pubblicista, geometra abilitato, responsabile sezione cultura "uomo-ambiente" della Associazione dei Dottori in Scienze Agrarie e Forestali della provincia di Foggia, Guida ufficiale del Parco nazionale del Gargano, Avvocato, conciliatore professionista. E-mail: alebavv@virgilio.it*

Agricoltura biologica

Autori Vari – Edagricole – 2001

Questa guida fa parte di una serie di volumi che insegnano ai coltivatori come svolgere la propria attività avvalendosi delle più aggiornate tecniche eco-compatibili (produzione integrata e agricoltura biologica, economica ed ecologica)...

Acquista online >>>