

IL MANGANESE

di Fausto Nasi

dottore agronomo libero professionista – Brescia

Il manganese in natura e suo comportamento nel suolo

Elemento	Concentrazione (mg.Kg ⁻¹)
Cadmio	0,1-5
Rame	10-120 (*)
Cromo	10-150
Nichel	5-120
Piombo	5-120 (**)
Zinco	10-150 (*)
Cobalto	1-20
Manganese	750-1.000

(*) Le concentrazioni più elevate di Cu e Zn sono caratteristiche di molti suoli usati per la viticoltura.

(**) Gli elevati livelli di Pb (certamente non naturali) tengono conto dei valori che spesso si riscontrano nei suoli nelle vicinanze di vie di grandi comunicazione ed in suoli in cui le colture hanno reso necessario l'intervento con antiparassitari a base di arsenicato di Pb.

Tab. 1 - Valori di concentrazioni di alcuni metalli pesanti

È presente nel terreno sotto forma di diversi ossidi (MnO_3 , Mn_2O_3 , Mn_3O_4 , ecc.) piuttosto stabili e quindi la sua quantità assimilabile è abbastanza modesta; tale quantità dipende, poi, dalle condizioni fisiche, chimiche e biologiche. In terreni male aerati la percentuale di Mn aumenta fino a superare talvolta il limite di tolleranza delle piante, mentre con pH neutro o subalcalino la sua assimilabilità è in pericolo soprattutto per l'attività di certi gruppi di batteri che lo fissano al terreno; in tal caso la formazione di chelati può salvaguardare le piante da una sua carenza. Nei terreni con un certo contenuto di Fe e di Mn si crea un antagonismo tra i due elementi; infatti nei terreni acidi si forma ferro bivalente e manganese trivalente, mentre in quelli alcalini ferro trivalente e manganese

bivalente. In annate piovose la disponibilità di Mn nel suolo in genere è più alta che in periodi di siccità. La dotazione in Mn del terreno si valuta in modo diverso in base al metodo di analisi usato: con il metodo Lakanen-Ervio (EDTA), la dotazione è considerata bassa se il contenuto è di 100 ppm, normale se di 166 ppm e alta se di 350 ppm, mentre con il metodo Lindsay-Norwel (DTPA), il contenuto è ritenuto basso se inferiore a 1 ppm, normale se tra 1 e 1,5 ppm e alto se superiore a 1,5 ppm (**Tab. 1**).

Assorbimento da parte della pianta, sue funzioni e fenomeni di carenze e di eccesso

Al pari del Mg, attiva molte reazioni enzimatiche (fosforilazioni, decarbossilazioni, riduzioni idrolitiche); è di primaria importanza nella sintesi degli aminoacidi e dei peptidi; è necessario per i processi fotosintetici, poiché catalizza la fotolisi dell'acqua con conseguente liberazione di ossigeno nella fase luminosa, nell'ultimo stadio della riduzione dei nitrati ad NH_3 e, insieme ad altri elementi, nella regolazione del metabolismo fito-ormonale dei vegetali. La maggior parte dei terreni contiene quantità sufficienti di Mn assimilabile da parte delle piante, le quali ne hanno un fabbisogno medio com-



Fig. 1 – Carenza di manganese: sopra, su vite, sotto, su pomodoro

preso tra 150 e 700 g/ha/anno. Le foraggere cresciute in situazione di una sua carenza ne contengono talmente poco che gli animali che si nutrono di tale foraggio possono presentare disturbi a livello della fertilità. Oltre a terreni calcarei ricchi di sostanza organica esistono anche terreni sabbiosi organici dove si è potuto constatare una sua carenza (**Fig. 1**) nelle piante coltivate, che si manifesta nel mais e nel sorgo, con una clorosi internervale sulle giovani foglie e riduzione di sviluppo dell'intera pianta; nell'orzo, con macchie e strisce marginali necrotiche nelle foglie basali e nella terz'ultima, mentre nelle foglie più vecchie le macchie sono ovali; nella soia, con una clorosi internervale con diversa intensità in base al grado di carenza, e, nel caso in cui questa sia molto forte, le foglie assumono una colorazione verde-pallida e presentano macchie necrotiche brune; nella barbabietola da zucchero, con una clorosi internervale che si accentua fino al completo ingiallimento delle foglie in caso di carenza grave; negli agrumi, con una tipica clorosi internervale, che rimane localizzata nella zona marginale, che compare dapprima sulle giovani foglie e poi in quelle più vecchie, e, in caso di forte carenza tutta la foglia può diventare clorotica (i sintomi sono più

evidenti nella zona più ombreggiata della chioma); nei fruttiferi, con macchie clorotiche ai bordi delle foglie più mature che, poi, si estendono al resto del lembo fogliare, mentre le nervature rimangono verdi; nella vite, con un ingiallimento a mosaico nella parte internervale delle foglie poste sulla parte mediana del tralcio prima dell'invasatura.

L'eventuale eccesso di manganese è difficilmente diagnosticabile, in quanto dà luogo a una sintomatologia simile a quella della clorosi ferrica, e quindi può essere evidenziata solo con il ricorso ad un'analisi del terreno e delle foglie.