

ELEMENTI MINERALI NELLE PIANTE: POTASSIO E SODIO

I tessuti vegetali contengono concentrazioni molto alte di potassio, un macronutriente delle piante, al contrario quelle di sodio sono di gran lunga inferiori.

Il **Potassio** è fondamentale per una corretta crescita della pianta (è presente infatti soprattutto nelle parti giovani) in quanto è un elemento base di numerosi processi biologici. Esso svolge un ruolo fondamentale nel mantenimento della neutralità elettrica delle cellule; è inoltre coinvolto nella regolazione del potenziale di membrana, uno dei fattori determinanti l'assorbimento o la perdita di minerali da parte della pianta; contribuisce a regolare il movimento dell'acqua da una cellula all'altra controllando, tra l'altro, l'apertura e la chiusura degli stomi delle foglie e, conseguentemente, la traspirazione della pianta¹; interviene nella sintesi proteica e nei processi di accumulo degli zuccheri; infine, regola la concentrazione della linfa per rendere le piante meno soggette al congelamento, migliora la lignificazione dei tessuti, irrobustisce le piante e conferisce maggiore resistenza agli effetti di vento, calore e malattie fungine.

La **carenza** di questo elemento si manifesta con un iniziale ingiallimento del bordo della lamina fogliare, che si può estendere anche all'interno. Successivamente, nei casi più gravi, i tessuti colpiti diventano necrotici. Altra conseguenza è la scarsa lignificazione dei germogli e del fusto, che si rompono facilmente.

Al contrario, l'**eccesso** di potassio riduce l'assorbimento di altri elementi, quali calcio, magnesio, ferro, sodio, e altri.

Il **sodio**, presente in concentrazioni molto basse, influenza l'equilibrio osmotico e ionico; tuttavia nella maggior parte delle piante, la sua presenza non è probabilmente necessaria. Un'eccezione è costituita dalle alofite² e da piante che crescono in habitat desertici, litorali sabbiosi e paludi salate.

Generalmente un eccesso di NaCl inibisce la crescita della pianta e, in particolare, del sistema radicale.

Il sodio manifesta antagonismo nutritivo nei confronti del potassio, del magnesio e del calcio, in pratica un aumento del primo provoca una diminuzione dell'assorbimento dei secondi.

Nel **suolo** gli elementi minerali si trovano disciolti nell'acqua che lo permea, formando una soluzione che si trova a contatto con le radici delle piante; queste ultime sono in grado di assorbire i nutrienti minerali sotto forma ionica.

1 Gli stomi sono piccole aperture nell'epidermide attraverso le quali la foglia comunica con l'esterno.

2 Piante che sono in grado di vivere in terreni a elevata concentrazione salina

Di conseguenza, un fattore molto importante per la crescita delle piante è il tipo di suolo in cui esse crescono: le possibili interazioni che ne derivano mostrano un quadro piuttosto complesso.

Molti dei minerali importanti per la nutrizione delle piante (quali potassio, magnesio e calcio), si trovano nel suolo sotto forma di cationi³, legati chimicamente a particelle di argilla. Per diventare utilizzabili dalle piante, i cationi devono essere sottratti all'argilla mediante un processo accompagnato da reazioni con protoni⁴. Questi ultimi vengono rilasciati dalle radici, o si formano in seguito alla ionizzazione dell'acido carbonico (H_2CO_3)⁵.

Contrariamente agli animali **le piante non possiedono una pompa sodio-potassio per il trasporto attivo**, ma adoperano **una pompa protonica** che, utilizzando energia, trasporta i protoni verso l'ambiente extracellulare.

I protoni si sostituiscono agli ioni positivi legati all'argilla (ad esempio potassio, calcio e magnesio), che vengono così a trovarsi nelle soluzioni del suolo e possono essere assorbiti dalle radici. Si parla, in questo caso, di **scambio ionico**. La fertilità del suolo è principalmente determinata dalla sua capacità di fornire in tal modo ioni calcio, potassio e magnesio.

3 Ioni con carica positiva.

4 Ioni idrogeno H^+ .

5 L'acido carbonico è generato dalla reazione tra acqua e anidride carbonica.