

Ottimizzazione dell'apporto di zolfo nelle colture orticole in pieno campo

Scheda tecnica

Autore: Reto Neuweiler

L'impiego generalizzato di combustibili e carburanti desolforizzati, come pure la desolforizzazione sempre più frequente dei fumi immessi nell'atmosfera, hanno causato una notevole diminuzione del tenore di zolfo nell'aria dell'Europa centrale. Ne consegue una riduzione dell'apporto di zolfo sulle colture con le precipitazioni. Quest'evoluzione, molto positiva sotto l'aspetto della protezione ambientale, mette agricoltori e orticoltori davanti a nuove sfide. Se con la concimazione non si apporta dello zolfo in quanto elemento nutritivo, esiste il pericolo di riscontrare problemi di qualità nelle specie ortive che ne assorbono quantità elevate.

Dare maggiore importanza all'approvvigionamento di zolfo

Fino agli anni 80 le particelle di zolfo contenute nell'atmosfera potevano coprire gran parte dei fabbisogni di zolfo delle piante coltivate, perfino di quelle molto esigenti. In Europa centrale il miglioramento della qualità dell'aria ha causato un importante abbassamento delle quantità di zolfo che si deposita sulle colture con le precipitazioni. Nel corso degli ultimi 20 anni, per esempio, nella maggior parte delle regioni della Germania è stata constatata una riduzione dell'80-90% delle emissioni di zolfo nell'atmosfera. Da un po' di tempo in diverse regioni dell'Europa centrale in campicoltura osserviamo sintomi di carenza nelle specie che consumano tanto zolfo, come la colza e ogni tanto anche i cereali. Per ottimizzare l'assunzione di zolfo, anche nelle colture orticole si deve prestare sempre più attenzione alla scelta dei concimi e alla strategia di apporto dei fertilizzanti.

Lo zolfo nella pianta

Lo zolfo è un importante elemento costitutivo di numerosi aminoacidi e di composti secondari presenti nelle piante. Inoltre, è implicato in diversi processi metabolici, come per esempio nella sintesi della clorofilla.

In quanto elemento chimico, lo zolfo è incluso in diverse combinazioni organiche responsabili degli aromi vegetali. I glucosinolati ne sono un esempio classico: nei cavoli come in altre specie della famiglia delle brassicacee hanno grande influsso sulle qualità gustative del prodotto. Sono pure sostanze contenenti zolfo che contribuiscono in modo significativo al gusto più o meno marcato e all'odore delle verdure

facenti parte della famiglia delle liliacee, ad esempio delle cipolle, dell'aglio o dei porri.

Carenze di zolfo

I caratteristici sintomi della carenza di zolfo sono una decolorazione del fogliame che diventa verde chiaro o giallo nei casi più estremi; ingialliscono anche le nervature (foto 1 e 2). In una certa misura lo zolfo può migrare dalle foglie più vecchie verso quelle che sono ancora in crescita. In situazione di carenza questo processo interno non è però sufficiente per coprire la richiesta di zolfo degli organi in crescita. Per questo motivo la carenza di zolfo è prima di tutto visibile sulle foglie giovani.



Foto 1: nella zona centrale della coltura di cavolo rapa che non è stata raggiunta dalla concimazione possiamo osservare gli evidenti sintomi di carenza di zolfo sotto forma di clorosi fogliare (foto: H. Buser, Agroscope)

Le colture orticole non hanno tutte le medesime esigenze di zolfo

Tra l'assortimento di verdure sono le rappresentanti della famiglia delle brassicacee (diversi cavoli, rapanelli, rucola, ecc.) che hanno un elevato fabbisogno di zolfo; questo poiché contengono molti aminoacidi contenenti zolfo e glucosinolati. Le diverse specie di cavolo possono prelevare dal suolo fino a 100 kg di zolfo per ettaro. Nella famiglia delle liliacee anche specie come cipolle, aglio e porri prelevano grandi quantità di zolfo, analogamente ad alcune leguminose



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

come i fagioli e i piselli, o le ombrellifere come il sedano. Le colture precoci dipendono da un maggiore apporto di zolfo: in primavera la disponibilità di zolfo assimilabile è generalmente debole.



foto 2: carenza di zolfo in un cavolfiore (foto J. Schlaghecken, DLR Rheinpfalz).

Fonti naturali di zolfo

Per le colture di pieno campo, come conseguenza della riduzione dell'apporto di zolfo attraverso l'atmosfera, la sostanza organica del suolo ha acquisito importanza come fonte naturale di zolfo. La riserva di zolfo assimilabile è elevata, sia nei suoli molto organici, sia in quelli su cui è distribuito regolarmente concime aziendale o composto. La mineralizzazione della sostanza organica rilascia azoto e fosforo, come pure zolfo sotto forma di solfato. Il processo di mineralizzazione è dipendente dalla temperatura. Il rilascio di zolfo ha quindi inizio alla fine del riposo vegetativo e inizia in pratica con l'aumento della temperatura del suolo.

Come i nitrati, i solfati nel suolo sono in parte dilavati, a dipendenza della stagione e della frequenza delle precipitazioni, raggiungendo quindi le acque sotterranee. A dipendenza dalla provenienza e dalla quantità dell'acqua somministrata, le colture possono ricevere una certa quantità di zolfo attraverso l'irrigazione.

Dinamica stagionale della disponibilità di zolfo nel suolo

Nelle regioni in cui le precipitazioni invernali sono particolarmente abbondanti, a fine autunno negli strati più superficiali del suolo è presente ancora una gran quantità di zolfo disponibile per le piante.

Durante il periodo di riposo vegetativo, esso migra verso gli strati più profondi. Nella primavera successiva non è quindi più accessibile alle radici della maggior parte delle specie ortive. A inizio vegetazione le temperature del suolo sono ancora basse e il processo di liberazione dello zolfo per degradazione della sostanza organica è molto lento. Soprattutto in primavera, le colture i cui fabbisogni sono da medi a elevati subiscono temporanee interruzioni d'approvvigionamento di zolfo.

Colture primaverili: elevati fabbisogni

Alle colture precoci del gruppo delle brassicacee o liliacee è indispensabile garantire un apporto complementare mirato di zolfo. Situazioni di carenza si producono particolarmente

spesso nelle colture svernate di piante con elevate esigenze di zolfo, come cavolfiori, cipolle invernali o aglio. Lo zolfo apportato l'anno precedente mediante una concimazione di base, difficilmente è disponibile per le piante al risveglio vegetativo a fine inverno. Una carenza di zolfo può essere osservata anche su certe specie molto meno esigenti come lo spinacio invernale; questo in particolare dopo un inverno umido nel caso in cui non è apportata una piccola quantità complementare di zolfo prima dell'inizio vegetativo.

Le serie estive sono raramente colpite da carenza di zolfo, tranne in terreni poveri in sostanza organica; inoltre, il processo di mineralizzazione rilascia continuamente zolfo. In estate le piante possono riscontrare difficoltà temporanee di approvvigionamento durante o subito dopo periodi di precipitazioni abbondanti (foto 3).



Foto 3: influenza del momento di apporto della concimazione di base (Patentkali) nello spinacio invernale: in primo piano, concimazione K-Mg in autunno, in secondo piano la stessa poco prima dell'inizio vegetativo (foto: T. Imhof, LBBZ Arenenberg).

Apporti mirati di zolfo

A causa dei minori apporti attraverso le precipitazioni, è importante prestare molta più importanza alla somministrazione, finora un po' trascurata, di questa componente essenziale dell'alimentazione minerale delle colture.

Le radici delle piante prelevano lo zolfo esclusivamente sotto forma di solfato che, che analogamente ai nitrati è facilmente dilavato nel suolo. E' per questo motivo che, in caso di bisogno, l'apporto di zolfo deve essere fornito direttamente alla coltura.

Diverse prove condotte da Agroscope hanno dimostrato che nelle colture orticole, la carenza di zolfo nelle serie precoci delle colture esigenti può essere completamente evitata con l'apporto degli elementi principali P, K e Mg sotto forma di solfati (perfosfato, solfato di potassio, Patentkali ecc.). Questo vale principalmente per le brassicacee. Nelle prove eseguite con cavoli rapa, le rese di pezzi commerciabili con il loro fogliame erano superiori (fino all'85% in più), quando la concimazione di base conteneva zolfo, rispetto a quelle realizzate con una concimazione priva di zolfo. Si è riscontrato che erano sufficienti quantità di zolfo di 75 kg/ha.

Nelle colture di spinacio invernale le clorosi compromettenti la qualità, possono essere completamente evitate da apporti di zolfo anche di soli 10 kg per ettaro di S prima dell' entrata in vegetazione in primavera.

Per prevenire la carenza di zolfo è possibile utilizzare del solfato ammonico o il fertilizzante ENTEC.

Riassunto

- **Apporti di zolfo: al momento della messa a dimora.**
- **Concimazione di base N, P, K e Mg: apporti sotto forma di solfati.**
- **Prevenzione alle carenze di zolfo : anche attraverso degli apporti di solfato amonico e fertilizzante ENTEC.**

Bibliografia:

Bergmann W., 1993: Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. Gustav Fischer Verlag Jena – Stuttgart, 835 S.

Blankenburg D., 2002: Untersuchungen zur Schwefelernährung von Gemüsepflanzen, Dissertationsschrift, Humboldt-Universität zu Berlin, Verlag Grauer, Beuren Stuttgart, ISBN: 3-86186-400-2

Laber H., 2011: trotz Schwefelmangel-Symptomen keine Ertragswirkung einer S-Düngung - N_{min} -Sollwerte für Winterspinat eher knapp. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden-Pillnitz, <http://www.hortigate.de/bericht?nr=49593>

Raspe S., Schulz C., Dietrich H.-P. und Foullois N., 2011: Luftschadstoffbelastung der Wälder rückläufig. Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft <http://www.lwf.bayern.de/veroeffentlichungen/lwf-aktuell/82-monitoring-im-wald/luftschadstoffbelastung-der-waelder-ruecklaeufig.pdf>

Editore

Extension Orticoltura, Agroscope, Wädenswil
www.gemuesebau.agroscope.ch

Copyright

Agroscope, Wädenswil
Riproduzione autorizzata con indicazione delle fonti.
Versione marzo 2013