

Calcio nel Suolo – Un Nuovo Strumento per Combattere il Cambiamento Climatico

Автор(и): агроном Роман Рачков, Българска асоциация по биологична растителна защита

Дата: 09.06.2024 Брой: 6/2024



Senza calcio, suolo e piante non potrebbero esistere così armoniosamente. L'uso del calcio in agricoltura può portare numerosi benefici anche per il clima. Agricoltori e giardinieri tradizionalmente aggiungono calcio al suolo per molte ragioni legate al miglioramento della salute del suolo, alla riduzione dell'erosione del suolo e al potenziamento dell'assorbimento dei nutrienti. D'altra parte, a livello globale, i suoli contengono quantità significative di carbonio, più che le piante e l'atmosfera combinate, quindi trattenere il carbonio nei suoli può aiutare ad affrontare il cambiamento climatico. Recenti scoperte scientifiche rivelano anche nuovi benefici nell'uso del calcio nei suoli – si scopre che può anche essere uno strumento per mantenere e migliorare la materia organica nei suoli arabili e, con ciò, la fissazione dell'anidride carbonica dall'atmosfera. La conclusione

raggiunta dagli scienziati è che se possiamo aumentare il carbonio nel suolo, possiamo probabilmente ridurre l'aumento dell'anidride carbonica atmosferica. Questa scoperta potrebbe diventare un elemento importante nella lotta contro il cambiamento climatico.

Quali sono i benefici del calcio per piante e suoli?

Le piante ricevono attivamente acqua e nutrienti dal suolo. Ma con il tempo, anche i suoli più fertili si impoveriscono, diventano più acidi e inadatti alla coltivazione di varie colture. Qual è la ragione di questo? Molto semplicemente – il suolo inizia a mancare di calcio. I cationi (ioni caricati positivamente) di questo macronutriente vitale giocano un ruolo importante nella formazione del suolo, insieme a magnesio, potassio e sodio.

Il calcio (Ca) svolge un ruolo importante nei processi di scambio delle piante, regolando la permeabilità delle membrane cellulari e contribuendo così al mantenimento dell'equilibrio acido-base all'interno della cellula. Questo elemento determina l'elasticità del citoplasma cellulare, importante per la resistenza invernale delle piante. Allo stesso tempo, molte specie che crescono in suoli ricchi di calcio, con un consumo eccessivo, sono in grado di accumularlo nel loro protoplasto (il contenuto vivente della cellula vegetale) senza danno per sé stesse, cioè senza esserne avvelenate.

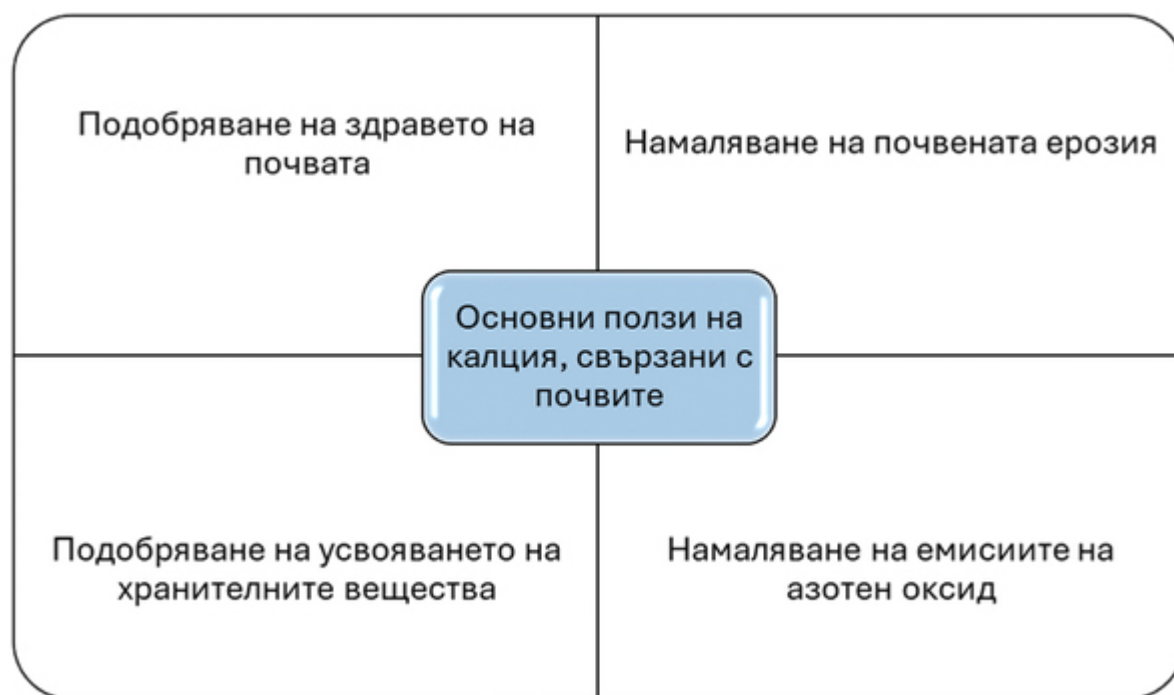


Figura 1: Principali benefici del calcio legati ai suoli. Fonte: autore

Nello specifico, il calcio svolge le seguenti funzioni:

- regola l'equilibrio idrico nel suolo, lega gli acidi;
- crea un ambiente favorevole per lo sviluppo della microflora benefica, accelera la decomposizione della materia organica e promuove la formazione di humus;
- riduce la quantità di ferro, manganese e alluminio nel suolo, neutralizzando i loro effetti tossici;
- aumenta la solubilità dei nutrienti, rendendoli così accessibili alle piante;
- crea condizioni ottimali per la crescita e il funzionamento del sistema radicale;
- partecipa al metabolismo delle piante, rafforza le pareti cellulari, aiuta nel trasporto dei nutrienti, migliora l'immunità;
- grazie al calcio, il suolo ha una struttura sciolta ed è caratterizzato da buona permeabilità all'aria e all'acqua.

L'elenco potrebbe continuare, ma probabilmente siete già convinti che senza calcio, suolo e piante non potrebbero esistere così armoniosamente.



Foto 1. Profilo del suolo. [Fonte](#)

Cosa succede quando la quantità di calcio nel suolo diminuisce?

Il calcio regola l'equilibrio acido, ma se il macronutriente è insufficiente, la concentrazione di acido nel suolo inizia ad aumentare, disturbando la nutrizione delle radici.

La crescita del sistema radicale si ferma, la sintesi proteica e il metabolismo si indeboliscono e l'immunità delle piante diminuisce. Ma i microrganismi patogeni sono “felici” in questo momento, poiché inizia la loro riproduzione attiva. Naturalmente, tutto ciò non avviene istantaneamente, quindi c'è sempre l'opportunità di aggiungere calcio al suolo per fermare l'effetto distruttivo degli acidi.

Esiste il concetto di “capacità di scambio cationico” (capacità di assorbimento) – la capacità relativa del suolo di assorbire e trattenere un nutriente specifico sotto forma di cationi (magnesio, calcio, ecc.). Il suolo fertile ha un'alta capacità di assorbimento ed è saturo di macro- e micronutrienti che le piante assorbono facilmente.

Gli agricoltori aggiungono calcio al loro suolo per molte ragioni legate all'aumento dei raccolti – inclusa la regolazione del pH e il miglioramento della struttura del suolo.

Una nuova scoperta legata al calcio potrebbe portare a un suo uso più strategico in agricoltura.

Scienziati delle università americane Cornell e Purdue hanno identificato un meccanismo precedentemente sconosciuto che si attiva quando il calcio viene aggiunto al suolo. I ricercatori sapevano già che il calcio influisce sulla stabilizzazione della materia organica nel suolo. Ciò che non sapevano era se il calcio avesse un effetto su quali microrganismi (batteri e funghi) fossero coinvolti e come agissero. I microrganismi sono organismi microscopici che vivono nell'aria, nel suolo e nell'acqua; nel suolo, elaborano la materia organica del suolo e supportano la crescita delle piante.

microorganisms

Foto 2. Microrganismi del suolo. [Fonte](#)

L'aggiunta di calcio stimola la microflora del suolo che cattura l'anidride carbonica

Gli scienziati sono riusciti a dimostrare che aggiungendo calcio al suolo, la comunità di microbi nel suolo cambia, così come il modo in cui elaborano la materia organica. Iniziano a elaborarla in modo più efficiente – trattenendo più carbonio nel suolo e rilasciando quantità significativamente inferiori nell'atmosfera come anidride carbonica.

Il carbonio, che costituisce circa la metà della materia organica nel suolo, è incredibilmente importante per quasi tutte le proprietà del suolo. I suoli che contengono più carbonio sono generalmente più sani e più capaci di trattenere l'acqua in condizioni di siccità. I suoli con maggiori quantità di carbonio organico sono anche in grado di fornire nutrienti in modo più efficace alle piante e promuovere la loro crescita. Allo stesso tempo, questi suoli sono anche più resistenti all'erosione.

Da una prospettiva globale, i suoli contengono quantità significative di carbonio, più delle piante e dell'atmosfera combinate, quindi trattenere questo carbonio può aiutare ad affrontare il cambiamento climatico. La conclusione raggiunta dagli scienziati è che se possiamo aumentare il carbonio nel suolo, possiamo probabilmente ridurre l'aumento dell'anidride carbonica atmosferica. La ricerca indica che l'aumento del contenuto di calcio nel suolo porta a uno sviluppo stimolante della microflora e della fauna del suolo (vari tipi di funghi microscopici, batteri e alghe) e, come risultato della loro attività vitale, la quantità di anidride carbonica assorbita dal suolo aumenta fino al 4%.

Questa scoperta potrebbe potenzialmente beneficiare gli agricoltori fornendo loro un altro strumento per mantenere e migliorare la materia organica nei suoli. Avendo una migliore comprensione di come il calcio possa influenzare i microrganismi per aumentare il contenuto di carbonio nel suolo, possiamo utilizzare questo, praticando metodi già noti per aumentare il contenuto di calcio, con l'obiettivo di aumentare la materia organica nei nostri suoli.

Perché è così importante poter utilizzare i suoli come pozzi naturali?

„Pozzo di carbonio“ (*carbon sink*) è qualsiasi processo, metodo o oggetto in cui viene estratta più anidride carbonica di quella rilasciata nell'atmosfera. Questi pozzi si trovano in natura come componenti del ciclo del carbonio e sono conosciuti come pozzi naturali. L'esempio più semplice di ciò sono le piante, che assorbono anidride carbonica dall'atmosfera attraverso la fotosintesi.

Come parte del ciclo naturale del carbonio terrestre, l'anidride carbonica viene assorbita da piante e microrganismi, immagazzinata in biomassa, legno morto e suoli, e infine rilasciata nuovamente nell'atmosfera attraverso la respirazione. Inoltre, l'anidride carbonica viene anche assorbita e rilasciata dall'oceano attraverso una combinazione di processi biologici e abiotici. *In parole semplici, un pozzo di carbonio è qualsiasi cosa che assorbe più carbonio di quanto ne produca, specialmente se può immagazzinare il carbonio catturato indefinitamente. In natura, questi sono oceani, foreste, suoli, vari tipi di funghi e microrganismi.*

Nel marzo 2023, il Parlamento europeo ha adottato un nuovo obiettivo di pozzo di carbonio, rafforzando le ambizioni climatiche dell'Unione per il 2030.

Con questa nuova legge, l'obiettivo dell'Unione Europea (UE) per il 2030 per le rimozioni nette di gas serra nel settore dell'uso del suolo, del cambiamento di uso del suolo e della silvicoltura (LULUCF) sarà fissato a 310 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, circa il 15% in più rispetto a prima della legge. L'obiettivo dovrebbe garantire un'ulteriore riduzione delle emissioni di gas serra dell'UE nel 2030 dal 55% a circa il 57% rispetto ai livelli del 1990. Tutti gli Stati membri avranno obiettivi nazionali vincolanti per il 2030 per le rimozioni e le emissioni LULUCF basati sui recenti livelli di rimozione e sul potenziale di ulteriori rimozioni. Per la Bulgaria, è previsto che entro il 2030 questo sarà di 9718 chilotonnellate di anidride carbonica equivalente.

Naturalmente, i pozzi naturali non sostituiscono la riduzione delle emissioni antropogeniche, ma possono supportare gli obiettivi di neutralità carbonica. I pozzi di carbonio esistono in una vasta varietà di forme. E tutti devono essere protetti se vogliamo che continuino a svolgere questa funzione vitale, perché se vengono danneggiati – come nel caso delle foreste tropicali – la loro distruzione rilascia il carbonio accumulato nuovamente nell'atmosfera.

Alcune semplici pratiche agrotecniche per aumentare il contenuto di calcio nei suoli

La calcinazione riduce con successo l'acidità del suolo. La calcinazione simultanea e l'applicazione di letame non sono consentite, poiché ciò riduce il valore nutritivo del suolo. Più spesso, la calce macinata viene utilizzata per aumentare i livelli di calcio: 250 – 300 g per 1 mq per suoli leggermente acidi e 500 g o più per suoli altamente acidificati.



Foto 3. Calcare, una fonte primaria di calcio nelle pratiche agricole [Fonte](#)

La calce dolomitica disinfetta perfettamente il suolo e lo satura di calcio. È facilmente assorbita dalle piante e migliora la loro immunità. Non è raccomandata per l'uso su suoli con un eccesso di magnesio. Per suoli leggermente acidi, dovrebbero essere aggiunti 200 g per 1 mq, per suoli con un alto livello di acidità – 500 g per 1 mq.

Farina di dolomite

A differenza della calce, la farina di dolomite è più comoda da applicare al suolo. La farina non brucia le radici, quindi può essere usata in qualsiasi momento dell'anno. Porta a un migliore assorbimento dei fertilizzanti fosforici da parte delle piante. Le proporzioni sono le seguenti: per suoli a bassa acidità, si aggiungono 300 – 400 g di farina per 1 mq, per suoli acidi – 500 g per 1 mq.

Gesso

Il gesso è scarsamente solubile nel suolo, quindi ridurrà gradualmente l'acidità per diversi anni. Se il suolo è leggermente acido, è sufficiente aggiungere 200 – 300 g per 1 mq; per suoli molto acidi, saranno necessari 500 – 700 g per 1 mq.

Cenere di legno

È meno efficace della calce ma ha un effetto più mite e, con un uso corretto, è completamente sicuro per le piante. È importante usare solo cenere di alberi a foglie caduche per aggiungere calcio. Per aggiungere calcio al suolo usando la cenere di legno, sarà necessario 1 – 1,5 kg della sostanza per 1 mq.

Roccia fosfatica

La roccia fosfatica contiene il 30% di calcio, che viene lentamente rilasciato nel suolo. È particolarmente raccomandata per l'uso su suoli torbosi. È insolubile in acqua e leggermente solubile in acidi deboli. È adatta per il compostaggio. Usare 40 – 70 g di fosforite per 1 mq.

Farina d'ossa

La farina d'ossa rilascia calcio più lentamente della calce e non ha una buona solubilità. Ma è un eccellente fattore per ridurre moderatamente l'acidità, oltre che per reintegrare la carenza di fosforo. Particolarmente utile per piantine, bulbi e colture a radice. Per suoli leggermente acidi, si dovrebbero aggiungere 200 g di farina per 1 mq; per suoli con alta acidità – 500 g per 1 mq.

Gusci d'uovo

Non sono in grado di prevenire il marciume apicale, come credono alcuni giardinieri, ma apporteranno comunque grandi benefici alle piante. Il guscio si decompone lentamente, quindi il calcio continuerà a essere rilasciato nel suolo per lungo tempo. Viene aggiunto durante lo scavo in quantità di 500 g per 1 mq.

Allora – perché il calcio è così importante per il suolo?

La presenza di calcio nel suolo ne modifica la struttura, fornendo una migliore aerazione e permeabilità all'acqua. Di conseguenza, è benefico sia per le piante (le radici si sviluppano liberamente nel substrato sciolto) sia per i giardinieri (le aiuole sono più facili da coltivare). Il calcio aumenta anche l'attività biologica del suolo: accelera la decomposizione della materia organica, reindirizza i processi chimici verso l'ossidazione e converte i

composti di calcio e fosforo scarsamente solubili in quelli più mobili. Questo attiva i batteri azotofissatori e nitrificanti, portando a una migliore nutrizione delle piante. Infine, ma non meno importante, le attuali scoperte scientifiche dimostrano oggi il suo potenziale per migliorare e accelerare i processi di legame dell'anidride carbonica in carbonio, permanentemente „bloccato“ nel suolo, il che lo rende un fattore importante nella lotta contro il cambiamento climatico.

Nel complesso, promuovendo la salute del suolo, riducendo l'erosione, aumentando l'efficienza dell'assorbimento dei nutrienti e riducendo le emissioni di gas serra, l'uso del calcio in agricoltura può contribuire agli sforzi per mitigare e adattarsi al cambiamento climatico.

Fonte: Climateka