

Schwefel: vom Boden zur Pflanze

Die Nährstoffe Schwefel und Magnesium sind für die Qualität und den Ertrag von Pflanzenkulturen unerlässlich. Nebst Stickstoff, der ohne Frage zur Ertragssteigerung beiträgt, sind weitere Nährstoffe wichtig, um dessen Wirksamkeit zu erhöhen.

Text: Quentin Egli und Anita Delévaux

Der meiste Schwefel (S) ist ebenso wie Stickstoff (N) im Boden organisch gebunden.



Quentin Egli

Beratungsdienst, Landor



Anita Delévaux

Beratungsdienst, Landor

Organischer Schwefel unterliegt Mineralisierungsprozessen, die von Temperatur, Feuchtigkeit, Belüftung und dem Einwirken von Mikroorganismen beeinflusst werden, was dessen Umwandlung in pflanzenverfügbares Sulfat ermöglicht.

Um von den Pflanzen aufgenommen zu werden, muss elementarer Schwefel durch die mikrobielle Bodenaktivität zu Sulfatschwefel oxidieren. Bei diesem durch Bakterien angetriebenen Umwandlungsprozess wird Wasserstoff (H^+) freigesetzt, was zwangsläufig zu einer Ansäuerung des Bodens führt.

Die richtige Form

Durch den Eintrag von Schwefel in Form von Sulfat mittels Mineraldünger werden diese Umwandlungsprozesse abgewendet. Dies macht den Schwefel sofort verfügbar. Das ist wichtig, da die Pflanzen in allen Wachstumsphasen Schwefel benötigen. Kulturen mit kurzen Vegetationsperioden haben einen hohen Bedarf an Schwefel, der in einer kurzen Zeitspanne verfügbar sein muss. Eine Schwefelapplikation im Frühjahr in Sulfatform ist in diesem Fall die beste Garantie für eine rasche Aufnahme und senkt zudem Verluste. Sofern der Dünger nicht direkt von den Pflanzen aufgenommen wird, ist von Düngergaben im Herbst in Form von Sulfat abzuraten, da es im Winter leicht ausgewaschen wird.

Schwefelbedarf und Schwefelmangel

Der Schwefelstoffwechsel ist bei Pflanzen eng verbunden mit dem Stickstoffstoffwechsel. Bei einer Schwefelunterversorgung kann der verfügbare Stickstoff nicht optimal zu Pflanzenstoffen umgewandelt werden. Schwefel ist als wichtiger Be-

standteil von Aminosäuren, Coenzymen und Vitaminen entscheidend für den Proteingehalt und die Qualität des Ernteguts. Auch in zahlreichen sekundären Pflanzenstoffen ist Schwefel enthalten. Diese tragen unter anderem zu einer verbesserten Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Schädlinge, Pilze und andere Krankheiten bei. Der Schwefelbedarf ist je nach Kultur unterschiedlich, wobei er bei Kreuzblütlern und Leguminosen besonders hoch ist (Tabelle Schwefelbedarf). Schwefelmangel zeigt sich häufig zuerst an den jungen Blättern, während ein Mangel an Stickstoff bei älteren Blättern zu erkennen ist. Diese beiden Mangelerscheinungen sind sich sehr ähnlich, da in beiden Fällen an den Blättern eine generelle Gelbfärbung (Chlorose) auftritt.

Magnesium und Photosynthese

Die Rolle von Magnesium wird bei der Düngung oftmals unterschätzt. Für das Pflanzenwachstum ist dieser Mineralstoff aber erforderlich. Magnesium kommt vor allem in den Blättern als Bestandteil des Chlo-

Formulierung von Stickstoffprodukten mit Schwefel und Magnesium

| | Stickstoff (N) | | | | | Schwefel (S) | | | Magnesium (Mg) | | |
|-------------------|----------------|------|------|------|----------|--------------|----------|-------------|----------------|----------|------------|
| | Total % | NS % | NA % | NU % | N Org. % | Total % | Sulfat % | Elementar % | Total % | Sulfat % | Karbonat % |
| Mg-Ammonsalpeter | 24 | 12 | 12 | | | 6 | 6 | | 5 | 5 | |
| Sulfamid | 30 | | 5 | 25 | | 10 | 10 | | 3 | 3 | |
| Azopower PluS Bio | 11 | | | | 11 | 5 | 2,5 | 2,5 | 2 | 2 | |

Mit Mg-Ammonsalpeter, Sulfamid oder Azopower Plus (Bio) können in einem Durchgang alle drei Elemente ausgebracht werden.

Bild links: Im Grünland zeigt sich bei Schwefelmangel eine einheitlich gelbgrüne Chlorose. Oft ähneln die Symptome denen von Stickstoffmangel, doch sind bei Schwefelmangel zuerst junge Blätter betroffen. Bild: Hanspeter Hug



rophylls vor, einem Schlüsselement der Photosynthese. Es unterstützt den Transfer von Phosphor zu den Saatkörnern und ist an der Bildung und Umsetzung von Zuckern, Proteinen und Vitaminen beteiligt.

Formen von Magnesium und deren Verfügbarkeit

Magnesiumkarbonat und Magnesiumsulfat sind die beiden wichtigsten Formen von Magnesium in Düngemitteln. Die Karbonatform ist schlecht wasserlöslich und wirkt relativ langsam. Dafür erhält sie mittel- und langfristig den Magnesiumgehalt des Bodens. Hingegen sind die rasch verfügbaren Magnesiumsulfate wasserlöslich und in allen Bodentypen einsetzbar (z. B. Mg als Sulfat in schwefelhaltigem Magnesiumnitrat).

Gefahr eines Magnesiummangels beurteilen

Die Mängel sind entweder auf das fehlende Magnesium im Boden zurückzuführen, auf ungünstige klimatische Bedingungen oder teilweise auf den Kalium-Kalzium-Antagonismus. Ein erhöhter Kaliumgehalt im Boden beispielsweise kann das Magnesium blockieren. Bei diesen Bedingungen ist eine sulfatische Magnesiumdüngung (Kieserit) angezeigt. Zur Vorbeugung eines Nährstoffmangels und zur Risikobeurteilung ist eine Bodenanalyse hilfreich. Zucker-

Schwefelbedarf

Der Schwefelbedarf ist Kulturabhängig. Kreuzblütler (wie Raps) und Hülsenfrüchte haben einen besonders hohen Bedarf.

| Kultur | Schwefelbedarf S/ha |
|-------------------------|--|
| Raps/Kohl | 80 |
| Zucker- und Futterrüben | 35 |
| Luzerne | 30 |
| Mais | 28 |
| Getreide | 20–23 |
| Futterpflanzen | 30–50 (je nach Bewirtschaftungsintensität) |
| Kartoffeln | 20 |
| andere | >20 |

rüben, Luzerne, Mais, Sonnenblumen und Sorghum sind ganz besonders anfällig für Magnesiummangel. Dieser ist an den ältesten Blättern sichtbar und äussert sich durch eine Chlorose zwischen den Blattrippen. Häufig ist eine mosaikartige Verteilung von Flecken an den Blattspreiten festzustellen. In schweren Fällen färben sich die Blattspitzen gelb, werden nekrotisch, und die Blätter fallen sogar ab. ■

Obsttechnik

**Schneller Ernten.
Weniger Kosten.
Wir beraten Sie!**



Obstsortierwagen



Obstauflesemaschinen

Arbeitsbreiten von 70 bis 140 cm



Knecht Hebebühnen

Hagelnetzmontage, Baumschnitt, Ernte, Handausdünnung



HDK Elektrofahrzeuge

Die praktischen Allrounder mit Strassenzulassung ab Fr. 17'700.00

Maschinencenter
Wittenbach AG
Romanshornerstrasse 51
CH-9300 Wittenbach

Telefon: 071 292 30 54
Fax: 071 292 30 58
E-Mail: landtechnik@mcwit.ch
Internet: www.mcwit.ch

MaschinenCenter
Wittenbach