Düngung

Silizium steigert Erträge von Weizen

von Olaf Schultz (/news/authors/?id=13)
Montag, 12. Juni 2023

IMAGO / Panthermedia

In der Studie stieg der Weizenertrag auf den Flächen, die mit 1 Prozent Silizium gedüngt wurden, um mehr als 80 Prozent, verglichen mit dem Kontrollbestand (Symbolfoto).

Artikel anhören

04:55

Die Düngung mit amorphem Silikat hat für das Getreide zahlreiche positive Effekte. Mit Versuchen in Brandenburg werden diese aufgelistet.

Die Auswirkungen von Silizium-Düngung auf Weizenerträge hat das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) erstmals untersucht. Die Studie ist in der Fachzeitschrift „Science of the Total Environment" erschienen. In einem Feldversuch auf Grenzertragsböden in Brandenburg bildeten die Pflanzen deutlich mehr Biomasse aus, teilte das ZALF mit.

Bessere Bindung von Kohlenstoff im Boden

Auch die Bindung von Kohlenstoff im Boden sowie die Verfügbarkeit von Wasser verbesserten sich durch die Düngung deutlich. Perspektivisch könnte dies die Robustheit der Pflanzen gegenüber Dürreepisoden verbessern.

Um die Versorgung einer wachsenden Weltbevölkerung mit Lebensmitteln sicherzustellen, müsse die landwirtschaftliche Produktion wachsen und gleichzeitig ökologisch verträglich bleiben. Entweder müsse also der Ertrag pro Fläche steigen, oder die Anbaufläche vergrößert werden, ohne dass sich der Energieaufwand für

den Anbau erhöhe. Derzeitige Landwirtschaftspraktiken seien oft auf eine hohe Düngemittelmenge angewiesen, argumentieren die Wissenschaftler.

Die Forschungsergebnisse unter Leitung von Dr. Jörg Schaller belegten, dass eine Düngung des Ackers mit sogenanntem „amorphen Silikat" sowohl die Nährstoff- als auch die Wasserverfügbarkeit im Boden erhöhen könne. Im Vergleich zur Kontrolle sei der Weizenertrag um mehr als 80 Prozent auf den Flächen gestiegen, die mit 1 Prozent Silizium gedüngt worden seien.

Wassermoleküle werden angezogen

Insbesondere die Fähigkeit zur Wasserspeicherung kann neue Potenziale eröffnen: Wie ein Schwamm zieht amorphes Silikat Wassermoleküle an, die sich in einer Gelhülle um den Silikatkern anlagern. „Wenn die oberen 20 Zentimeter der Bodenschicht ein Prozent mehr Silikat haben, haben wir circa 40 Prozent mehr pflanzenverfügbares Wasser", beschreibt Schaller das Ergebnis seiner Versuche. In einer Dürreperiode könne dieses zusätzliche Wasser für die Pflanze bis zum nächsten Regenguss lebenserhaltend sein und damit Ernteverluste mindern. Durch die verbesserte Wasserverfügbarkeit im Boden nahm die Pflanzenbiomasse nach der Silizium-Düngung um etwa 50 Prozent zu. Im Ergebnis wird mehr Biomasse gebildet und die Erträge steigen. Durch die erhöhte Biomasseproduktion gelangt auch mehr organischer Kohlenstoff in Form von Stroh in den Boden, der dort fixiert wird, und damit die Bodenfruchtbarkeit verbessert, lauten weitere Ergebnisse der ZALF-Untersuchungen.

„Natürliche, wenig beeinflusste Böden enthalten sechs bis sieben Prozent amorphes Silikat", erklärt Schaller. Pflanzen reicherten die hochreaktiven Siliziumverbindungen, die aus der Verwitterung von Gestein entstehen, als sogenannte Pflanzenopale in ihren Stängeln und Blättern an. Hier würden sie Stabilität verleihen und auch Fraßfeinde abwehren. „Wer sich schon einmal an Schneidegras geschnitten hat, weiß, was gemeint ist", sagt Schaller.

In natürlichen Systemen gingen die Verbindungen wieder in den Boden über, sobald die Pflanze abstirbt und verrottet. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen sei dieser Kreislauf unterbrochen. Vor allem Getreide nehme große Mengen Kieselsäure über die Wurzeln aus dem Boden auf und lagere diese als amorphe Silikate in der Biomasse ein. Mit der Ernte verschwinde ein Teil davon dann wieder aus dem Kreislauf und dem Boden. Agrarböden, die seit Jahrzehnten oder Jahrhunderten genutzt würden, verarmten allmählich. Heute besitzen sie nur noch einen Bruchteil des ursprünglichen Gehalts an amorphem Silikat – meist deutlich weniger als 1 Prozent, stellt das ZALF heraus.

Risiken müssen noch beforscht werden

Insbesondere zu möglichen negativen Auswirkungen bedürfe es aber noch weiterer Forschung. Werde etwa zu viel amorphes Silikat auf das Feld gebracht, könnten große Mengen Nährstoff in kurzer Zeit freigesetzt werden. Im ungünstigsten Fall würden die Nährstoffe ausgewaschen und gelangten in Gewässer, wo die Entstehung von Algen angeregt werden könne.

In jedem Fall sei die Silizium-Düngung eine einmalige Maßnahme, um die Bodenvorräte wieder aufzustocken. Einmal in den Boden gebracht, sollten die Effekte der Düngung einige Jahrzehnte andauern. Insgesamt könne die Düngung mit Silizium eine nachhaltigere und umweltfreundlichere Option für die Pflanzenproduktion darstellen und gleichzeitig den Klimawandel abschwächen, so die Forscher aus Müncheberg.

„Die aufgezeigten Effekte der Silizium-Düngung in Weizen erwarten wir für alle Getreidepflanzen", ergänzt Schaller gegenüber der agrarzeitung (az). Getestet würden am ZALF derzeit mehrere günstige Silizium-Produkte, um die Kosten für die Silizium-Düngung in einen für Landwirte akzeptablen Bereich zu bringen.