

Kompostdüngung reduziert Aufnahme von Cd aus dem Boden

Eine Düngung mit Kompost kann die Aufnahme von Cadmium aus dem Boden in Pflanzen reduzieren. Dies ist das Ergebnis von Untersuchungen, die am Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz der Universität Bonn durchgeführt wurden.

Cadmium (Cd) ist ein natürlicher Bestandteil der Erdkruste und weist in Böden üblicherweise Gehalte von 0,1-1,0 mg/kg TM auf. Es gehört zu den sehr mobilen Schwermetallen, wobei pH-Wert und Gehalt an organischer Substanz im Boden die wichtigsten Einflussgrößen für die Cd-Verfügbarkeit sind. Dabei nimmt der pflanzenverfügbare Cd-Anteil bei gleichen Gesamtgehalten mit steigendem pH-Wert und Humusgehalt ab. Bei pH-Werten um 7,0 weist die Cd-Konzentration der Bodenlösung die niedrigsten Werte auf und steigt bereits ab pH < 6,5 an. Bei pH 5 liegen im Mittel mehr als 30% des Gesamtgehaltes in pflanzenverfügbarer Form vor.

Blattgemüse wie Spinat, Mangold oder Endivien nehmen Cadmium im Vergleich zu Getreide in größerem Maße auf. Generell ist die Aufnahme bei zweikeimblättrigen Pflanzen wie den meisten Gemüsearten höher als bei einkeimblättrigen Pflanzen wie den Getreidearten.

Ausgangssituation

Der in West-Europa beobachtete Rückgang der Kalkzufuhr und das damit einhergehende Absinken des pH-Wertes bei Ackerböden kann zu höheren Cd-Gehalten in Pflanzen führen. Diesem kann durch die Zufuhr von Kompost, der in Deutschland im Durchschnitt 42 g CaO/kg Trockensubstanz enthält, entgegengewirkt werden. Des Weiteren kann die Cd-Verfügbarkeit aufgrund der hohen Humusreproduktionsleistung von Kompost und dem damit verbundenen Anstieg des Gehaltes an organischer Substanz im Boden reduziert werden. In diesem Zusammenhang ist auch die positive Beeinflussung physikalischer Bodeneigenschaften wie Wasserhaltevermögen, Porosität oder auch die Bildung stabiler Aggregate zu sehen.

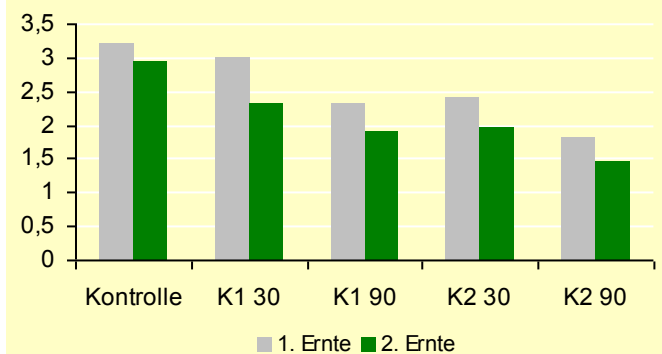
Vor diesem Hintergrund wurde in einem Gefäßversuch mit versauerten, sandigen Böden der Einfluss einer Kompostapplikation auf die Cd-Aufnahme von Spinat (*Spinacia oleracea*) untersucht.

Ergebnisse

Aus dem Versuchsboden mit einem pH-Wert von 4,1 (Sandboden) wurde die Aufnahme von Cd in Spinatpflanzen bei Kompostdüngung je nach Versuchsvariante um 20 bis 50 % reduziert (Abbildung 1). Die ausführlichen Ergebnisse der Untersuchungen sind von den Autoren um Prof. Dr. Heinrich W. Scherer, INRES-Pflanzen-ernährung, Universität Bonn, in einem 25-seitigen Abschlussbericht zusammengefasst.

Die positive Kompost-Wirkung hat im Wesentlichen zwei Ursachen. Zum einen enthält Kom-

Abbildung 1: Kompostdüngung zu Spinat auf Sandboden. Gehalte an Cadmium (Cd) in der PflanzenTrockenmasse der 1. und 2. Ernte, Kompostvarianten im Vergleich zur Kontrolle ohne Kompost (Quelle: H.W. Scherer, INRES -Pflanzenernährung, Universität Bonn)



Versuchsvarianten Kompost: K1 30/90 = Kompost mit 0,6 mg Cd/kg TM bei einer Aufwandmengen von 30 t bzw. 90 t Kompost-TM/ha. K2 30/90 = Kompost mit 1,35 mg Cd/kg TM bei einer Aufwandmengen von 30 t bzw. 90 t Kompost-TM/ha. Cd-Grenzwert für Kompost: 1,5 mg Cd/kg TM. Mittelwert von Cd in RAL-gütesicherten Komposten 0,37 mg Cd/kg TM.

post Calciumcarbonat, weshalb eine Kompost-Applikation gleichzeitig eine Kalkungsmaßnahme ist, so dass der pH-Wert gleich bleibt bzw. in der Regel sogar ansteigt.

Die zweite Ursache für die positive Wirkung des Kompostes beruht auf den mit ihm zugeführten organischen und anorganischen Komponenten. Die organische Substanz stellt in erheblichem Maße Bindungsplätze für kationische Schwermetalle wie z.B. Cadmium zur Verfügung. Somit wird neben dem pH-Effekt auch auf diesem Wege die Bindung des Cadmiums im Boden erhöht und die Pflanzenverfügbarkeit reduziert.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse den dominanten Einfluss der Bodenreaktion auf den Transfer des Cadmiums vom Boden in die Pflanze. In keinem Fall führt die Kompost-Zufuhr zu einer Erhöhung des Cd-Gehaltes im Spinat. Im Gegenteil, seine Zufuhr kann besonders bei sauren Böden zu einer signifikanten Abnahme des Cd-Gehaltes im Spinat führen.

Der [Abschlussbericht](#) "Einfluss von Kompostapplikation und Bodenreaktion auf die Cd-Aufnahme durch Spinat" kann über Prof. H.W. Scherer (h.scherer@uni-bonn.de) am Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz der Universität Bonn bezogen werden.

Quelle: H&K aktuell 05/2015, Seite 9: Prof. Dr. Scherer (Universität Bonn), Dr. Bertram Kehres (BGK e.V.)