

Verschenktes N₂-Fixierungspotential von Rotklee bei vernachlässigter P- und K-Düngung im ökologischen Landbau

Philipp Lehne¹ und Wilhelm Römer²

Problem und Vorgehensweise

Bei ökologisch wirtschaftenden Betrieben spielt die N₂-Fixierung der Leguminosen die entscheidende Rolle für den N-Input. Eine nicht ausreichende Versorgung der Leguminosen mit wichtigen Mineralstoffen, insbesondere Phosphat dürfte deren N₂-Fixierungsleistung und damit das Gesamtpotenzial der pflanzlichen Produktion negativ beeinflussen. Um diese Zusammenhänge deutlich zu machen, wurde aus einer Ackerfläche eines seit über 3 Jahrzehnten ökologisch wirtschaftenden Betriebes mit nur minimalem Dünger- und Futterzukauf Boden entnommen und ein Gefäßversuch mit Rotklee durchgeführt. Der Boden war ein toniger Schluff (Parabraunerde aus Löß, Südniedersachsen): pH (CaCl₂): 5,4; CAL-P: 0,5 mg/100g; CAL-K: 11 mg/100g. Dem Boden (Mitscherlichgefäße, 6 kg) wurden 400 mg P als Triplesuperphosphat (TSP), Hyperphosphat (Hy), Bioabfallkompost bzw. TSP+1000 mg K (K₂SO₄) und in einer Variante nur 200 mg P als Hyperphosphat zugegeben. Vom angebauten Rotklee wurden 3 Schnitte gewonnen und in der Trockenmasse (TM) die P-, K- und N-Mengen bestimmt.

Ergebnisse

Die P-Zufuhr verbesserte den P-Ernährungszustand der Pflanzen (Anstieg des P-Gehalts von 0,17 auf 0,25% P in der TM) signifikant und erhöhte die N-Menge im Rotklee (bei P-400) um 64 bis 139%, den TM-Ertrag um 60 bis 130%. Die Differenzen der drei Parameter zwischen TSP und Hy waren statistisch nicht signifikant. Der Kompost-P wirkte signifikant besser als Hyperphosphat-P. Die Variante TSP+K erbrachte die höchsten Entzüge an P (343%), K (228%), N (239%) und den TM-Höchstertrag (230%) bezogen auf die Kontrolle (Tab. 1). Das ist ein Hinweis auf den Synergieeffekt von P und K auf die N₂-Bindung, der auch in der Kompostvariante wirksam war. Die N-Menge in den Rotklee sprossen korrelierte signifikant mit dem CAL-P-Gehalt im Boden nach der Ernte ($r = 0,79^{***}$), nicht jedoch mit dem CAL-K-Gehalt.

Schlußfolgerung

Auch im Ökolandbau darf die Nährstoffzufuhr von außen nicht vernachlässigt werden. Das Absinken der CAL-P-Gehalte bis in Gehaltsklasse A (VDLUF A) ist mit einer starken Reduzierung der N₂-Fixierung von Rotklee als Haupteintragsprozess von gebundenem N in den N-Haushalt des Ökobetriebes verbunden. Damit fließt der Tierhaltung weniger Protein zu. Es fallen weniger N-haltige Wirtschaftsdünger und auch weniger N-haltige Rückstände des Rotklees (Stoppeln, Wurzeln, Knöllchen) direkt im Boden an, die der Nachfrucht als N-Quelle dienen können.

Tab.1: Trockenmasseertrag, P-, K- und N-Mengen in den Sprossen des Rotklees je Gefäß

Variante		TM [g]	P-Menge [mg]	K-Menge [mg]	N-Menge [mg]
Kontrolle		24,4	43,6	748	764
Kontrolle	rel.	100	100	100	100
TSP	rel.	173	249	137	174
Hyperphosphat	rel.	160	236	132	164
Kompost	rel.	186	267	225	191
½ Hyperphosphat	rel.	140	196	127	141
TSP+K	rel.	230	343	228	239
GD _{Tukey, 5%}	rel.	15	29	18	17

¹ Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Georg-August-Universität Göttingen, Von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen

² Institut für Agrikulturchemie, Georg-August-Universität Göttingen, Carl-Sprengel-Weg 1, 37075 Göttingen