

Wirkung einer Schwefel- und Gülledüngung auf den Trocken- substanz- und Stickstofftrag eines Futterleguminosenbestandes

Becker, K.¹, Heilmann, S.¹, Riffel, A.¹, Leithold, G.¹ und Fischinger, S. A.²

Keywords: Leguminosen, Schwefel, Gülledüngung

Abstract

In this study clover-grass was fertilized with 46 kg N per hectare (slurry) in spring or treated with sulphur in form of Mg SO₄. The fertilization with slurry showed no effects on dry matter and nitrogen yield whereas fertilization with sulphur affected dry matter and nitrogen yield positively.

Einleitung und Zielsetzung

In der Praxis des ökologischen Landbaus ist es teilweise üblich, Klee grasbestände im Frühjahr mit organischem Stickstoffdünger anzudüngen, um diese in ihrer Anfangsentwicklung zu stärken und somit die Ertragsbildung zu fördern. Auf der anderen Seite ist bekannt, dass N₂-Fixierung und Wachstum von Leguminosen unter Schwefelmangel beeinträchtigt wird (Scherer *et al.* 2007, Varin *et al.* 2010). Ertragsdepressionen aufgrund geringer Schwefelverfügbarkeit konnten, bei einem mittlerweile reduzierten atmosphärischen Schwefeleintrag, in neuerer Zeit von Fischinger *et al.* (2011) unter den Praxisbedingungen des Ökologischen Landbaus gezeigt werden. Ziel dieser Arbeit ist es, bei Futterleguminosen eine mineralische Schwefeldüngung einer Startdüngung mit organischem Wirtschaftsdünger in Form von Rindergülle in ihrer Wirkung auf Trockenmassebildung und Stickstofftrag gegenüberzustellen.

Methoden

Zur Durchführung des Versuches wurde 2011 in einem Luzerne-Klee grasbestand im zweiten Nutzungsjahr (*Lolium perenne L.*, *Festuca pratense L.*, *Phleum pratense L.*, *Medicago sativa L.* und *Trifolium repens L.*) auf den Flächen des Lehr- und Versuchsbetriebs für ökologischen Landbau der Justus-Liebig-Universität Gießen Gladbacherhof (Durchschnittstemperatur: 9,3°C, Niederschlag: ca. 670 mm/a, Bodenart: schluffiger Lehm bis lehmiger Schluff, Ackerzahl: 66, Magnesiumgehaltsstufe D) ein Parzellenversuch (randomisierte Blockanlage mit vierfacher Wiederholung) mit folgenden Varianten angelegt:

Variante	Gülle (13,3 m ³ ·ha ⁻¹)	MgSO ₄ (40 kg S·ha ⁻¹)	MgSO ₄ (80 kg S·ha ⁻¹)
1	-	-	-
2	x	-	-
3	-	x	-
4	x	x	-
5	-	-	x
6	x	-	x

Die Schwefeldüngung in Form von MgSO_4 erfolgte in zwei Gaben, zu Vegetationsbeginn und nach dem ersten Schnitt, mit $30+10 \text{ kg S*ha}^{-1}$ bzw. $60+20 \text{ kg S*ha}^{-1}$. Die Gülledüngung Anfang März erfolgte in Höhe von $13,3 \text{ m}^3$ und entsprach folgenden Nährstoffmengen in kg*ha^{-1} :

N	P	K	Mg	S
46,0	7,8	62,7	22,3	3,5

Die Ernte der Sprossmasse erfolgte an vier Schnittterminen (11.05., 28.06., 11.08. und 14.09.)

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse in Tabelle 1 zeigen, dass durch die Gülledüngung weder der Trockenmasseertrag noch der Stickstoffertrag beeinflusst wurde. Durch die Schwefeldüngung wurde dagegen der Trockenmasseertrag um ca. 30 % auf durchschnittlich 133 dt*ha^{-1} und der N-Flächenertrag um ca. 50 % auf durchschnittlich 437 kg*ha^{-1} erhöht.

Tabelle 1: TM- und N-Flächenerträge Sprossmasse Luzernekleegrass in Abhängigkeit der Düngung, Gladbacherhof 2011

	ohne MgSO_4		MgSO_4 (40 kg S*ha^{-1})		MgSO_4 (80 kg S*ha^{-1})	
	ohne Gülle	mit Gülle	ohne Gülle	mit Gülle	ohne Gülle	mit Gülle
TS (dt*ha^{-1})						
Σ 4 Schnitte	106 ab	98 a	132 bc	140 c	134 c	139 c
N (kg*ha^{-1})						
Σ 4 Schnitte	286 a	247 a	428 b	433 b	447 b	435 b

Unterschiedliche Buchstaben signifikant für $p < 0,05$

Auch in den mit Schwefel gedüngten Varianten brachte die Gülledüngung keinen Vorteil. Die Erhöhung der Schwefelgabe von 40 kg S*ha^{-1} auf 80 kg S*ha^{-1} zeigte nur in der Trockenmassebildung gegenüber der Kontrolle einen Effekt.

Unter den geprüften Bedingungen zeigt sich eine organische Düngung in Form von Rindergülle als nicht ertragsrelevant, während eine Verbesserung der Schwefelversorgung zu entscheidenden Ertragsvorteilen führt.

Literatur

- Fischinger *et al.*, 2011: Auswirkungen unterschiedlicher S-Versorgungszustände auf den N-Flächenertrag eines Luzerne-Kleegrassbestandes. In: Leithold, G. et al. (Hrsg.), Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung ökologischer Landbau, Gießen
- Scherer *et al.*, 2007: Low levels of ferredoxin, ATP and leghemoglobin contribute to limited N_2 fixation of peas (*Pisum sativum* L.) and alfalfa (*Medicago sativa* L.) under S deficiency conditions, in: *Biol Fertil Soils* (2008) 44, Springer, pp 909-916
- Varin *et al.*, 2010: How does sulphur availability modify N acquisition of white clover (*Trifolium repens* L.), in: *Journal of Experimental Botany* (2010), Vol. 61, No.1, pp 225-234