

Wirkung einer Schwefeldüngung zu einem Luzerne-Klee gras-Bestand auf den Kornertrag der Nachfrucht Winterweizen

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

Keywords: Weizen, Schwefel, Klee gras

Abstract

In this study, clover-grass was fertilized with $MgSO_4$ and $CaSO_4$ (treatments: 1: no treatment, 2: $MgSO_4$ (40 kg S ha^{-1}), 3: $MgSO_4$ (80 kg S ha^{-1}), 4: $CaSO_4$ (80 kg S ha^{-1}). The yield of the following crop winter wheat was clearly positively affected by fertilizing sulphur in the clover grass.

Einleitung und Zielsetzung

Leguminosen, insbesondere den Futterleguminosen, kommt aufgrund ihrer Fähigkeit zur N_2 -Fixierung für die Bodenfruchtbarkeit und damit für die Ertragsleistung ökologischer Fruchtfolgen eine zentrale Bedeutung zu. N_2 -Fixierung und Wachstum von Leguminosen werden durch Schwefelmangelsituationen beeinträchtigt (Scherer *et al.* 2007, Varin *et al.* 2010). Untersuchungen zeigten, dass eine verbesserte Schwefelverfügbarkeit zu höheren Trockenmasseerträgen und N-Flächenerträgen führt (Fischinger *et al.* 2011). Ziel der hier vorgestellten Arbeit ist es, die Vorfrucht-wirkungen unterschiedlich mit Schwefel versorgter Luzerne-Klee grasbestände auf den Kornertrag der Nachfrucht Winterweizen (Akratos A) abzubilden.

Methoden

In den Vegetationsperioden 2010 und 2011 wurden jeweils in einen Klee grasbestand im zweiten Nutzungsjahr (Lehr- und Versuchsbetrieb für ökologischen Landbau der Justus-Liebig-Universität Gießen Gladbacherhof, Durchschnittstemperatur: $9,3 \text{ }^\circ\text{C}$, Niederschlag: 670 mm a^{-1} , Bodenart: schluffiger Lehm bis lehmiger Schluff; Ackerzahl: 66, pH-Wert: 6,9, Mg-Gehaltsklasse: D) Parzellenversuche mit vier verschiedenen Schwefeldüngungsvarianten angelegt (1: Kontrolle unbehandelt, 2: $MgSO_4$ (40 kg S ha^{-1}), 3: $MgSO_4$ (80 kg S ha^{-1}), 4: $CaSO_4$ (80 kg S ha^{-1}). Im Winterweizen (Ernte 2011 und 2012) wurden keine weiteren Düngungsmaßnahmen durchgeführt. Zu Vegetationsbeginn wurden unter Winterweizen folgende Gehalte ($0\text{-}60 \text{ cm}$) an S_{min} und N_{min} gemessen (VDLUFA HBU 3.4.1.54f.)

	2011		2012	
	S_{min} (kg $S \text{ ha}^{-1}$)	N_{min} (kg $N \text{ ha}^{-1}$)	S_{min} (kg $N \text{ ha}^{-1}$)	N_{min} (kg $N \text{ ha}^{-1}$)
Kontrolle	17,3 ab	15,4 a	10,0 a	32,5 a
40 kg S ($MgSO_4$)	14,5 b	20,2 ab	12,6 ab	40,4 a
80 kg S ($MgSO_4$)	34,1 a	18,2 ab	17,1 ab	38,9 a
80 kg S ($CaSO_4$)	31,4 ab	22,8 b	21,4 b	41,7 a

¹ Universität Gießen, Institut für organischen Landbau, Karl-Glöckner-Str. 21 C, 35394, Gießen, Deutschland, organ.landbau@agr.uni-giessen.de

² Universität Göttingen, Departments für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenernährung und Ertragsphysiologie, Karl-Sprengel-Weg 1, 37075, Göttingen, Deutschland, s.fischinger@agr.uni-goettingen.de

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der Erntejahre 2011 und 2012 zeigen in beiden Jahren höhere Kornerträge bei Winterweizen, wenn in der Vorfrucht Luzerne-Klee gras eine Schwefeldüngung durchgeführt wurde (Abb. 1). Dies wird vor allem deutlich im ertragsstärkeren Jahr 2011: Durch die Düngung im Luzerne-Klee gras mit 40 kg S ha⁻¹ (MgSO₄) erhöhte sich der Kornertrag (nicht signifikant) im Vergleich zur Kontrolle von 35 dt ha⁻¹ auf 46 dt ha⁻¹ (33 %), bzw. auf 49 dt ha⁻¹ (41 %) bei der Variante 80 kg S ha⁻¹ (MgSO₄) und signifikant auf 53 dt ha⁻¹ (51 %) bei der Variante 80 kg S ha⁻¹ (CaSO₄).

Das Erntejahr 2012 war stark betroffen von Auswinterungsschäden des Weizens. Möglicherweise war dies ein Grund, dass die Ertragssteigerungen durch eine Schwefeldüngung im Luzerne-Klee gras weniger deutlich ausfielen. Es wird jedoch auch für 2012 tendenziell ein Effekt der Schwefeldüngung in der Vorfrucht Luzerne-Klee gras auf den Kornertrag des Winterweizens erkennbar. In den Varianten, in denen Schwefel in der Vorfrucht Luzerne-Klee gras gedüngt wurde, wurde ein bis zu 20 % höherer Kornertrag gemessen.

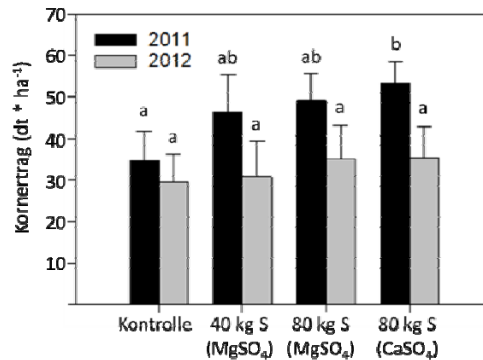


Abbildung 1: Kornertrag 2011 und 2012 von WW in dt*ha⁻¹ 86% TS bei unterschiedlicher Düngung der Vorfrucht Luzerne-Klee gras, Gladbacherhof. Dargestellt sind die Mittelwerte aus n=4. Fehlerbalken zeigen Standardabweichungen. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen statistisch signifikante Unterschiede innerhalb eines Jahres, zwischen den Varianten. P<0,05, Tukey-test.

Es ist naheliegend, dass die verbesserten N-Flächenerträge der S-gedüngten Luzerne-Klee grasvarianten (vgl. Fischinger *et al.* 2011) sich auch in einem erhöhtem N-Angebot für die Nachfrucht Winterweizen ausgewirkt haben. Tendenziell lässt sich dies mit den erhöhten N_{min}-Werten zu Vegetationsbeginn des Winterweizens abbilden. Möglicherweise beeinflussten zusätzlich die erhöhten S-Gehalte im Boden die N-Mineralisation im Vegetationsverlauf positiv, was sich in der Gesamtheit in verbesserten Kornerträgen widerspiegelte.

Literatur

- Fischinger *et al.*, 2011: Auswirkungen unterschiedlicher S-Versorgungszustände auf den N-Flächenertrag eines Luzerne-Klee grasbestandes. 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 N₂ 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