

Einfluss einer Schwefel- und Gülledüngung auf Ertrag und Qualität von Winterweizen

Urbatzka, P.¹, Graber, B.², Zott, S.¹ & Salzeder, G.¹

Keywords: Sulfat, Gülle, Düngung, Volumen.

Abstract: There is uncertainty as to whether sulphur (S) is a limiting nutrient for bread wheat in organic farming. Field trials at three locations were conducted for four years. Fertilization with sulphate or with slurry was tested, both separately and combined. 40 kg S or 40 kg N_{total} were fertilized, respectively, in early spring, with the exception of one of the three sites, where slurry was fertilized at early stem elongation. Slurry fertilization increased wheat yields by 9 % and improved wheat quality (protein content, Zeleny sedimentation index, wet gluten content, baking volume). In contrast, sulphate fertilization only increased baking volume and had no effect on yield, protein content, Zeleny index or wet gluten content. Therefore, slurry fertilization in particular can influence wheat yield and quality.

Einleitung und Zielsetzung

Im ökologischen Landbau reagiert Klee gras häufig positiv auf eine S-Düngung (z. B. Urbatzka et al. 2013). Bei Körnerleguminosen reicht dagegen der im Boden vorhandene Schwefel üblicherweise aus (Schmidtke und Lux 2015). Erste Ergebnisse bei Weizen in Oberbayern zeigen eine verbesserte Backqualität (Urbatzka et al. 2017). Daher wurde der Einfluss einer S-Düngung mit einer Gülledüngung bei Winterweizen im Feldversuch einzeln und kombiniert geprüft.

Methoden

Die Feldversuche mit der Sorte Achat wurden auf den drei Standorten Neu hof (Pseudogley-Parabraunerde, uL, Ackerzahl (AZ) etwa 55, lj. Mittel (je 1981 – 2010) 601 mm und 9,6 °C), Ob bach (Braunerde-Pseudogley, uL, AZ 50 bis 70, lj. Mittel (Würzburg) 604 mm und 8,2 °C) und Viehhausen (Braunerde, sL, AZ 50 bis 60, lj. Mittel 887 mm und 8,3 °C) in Bayern in den Jahren 2014 bis 2017 (Viehhausen bis 2016) angelegt. Vorfrucht war Klee gras. Es wurden die beiden Faktoren Gülle und Sulfatdüngung in einer zweifaktoriellen Blockanlage (N=4) geprüft. Die vier Prüfglieder waren: ohne Düngung, je einer Variante mit Sulfat- oder Güllegabe sowie eine kombinierte Düngung mit je 40 kg S bzw. 40 kg N_{gesamt} ha⁻¹. Mit der Güllegabe wurden etwa 5 kg S ha⁻¹ ausgebracht.

In Abhängigkeit der Mg-Versorgungsstufe im Boden wurde ein Mg-Sulfat (Stufe mindestens C) oder ein Ca-Sulfat (Stufe A oder B) bei Winterweizen im zeitigen Frühjahr spätestens zu Bestockungsbeginn ausgebracht. Die Güllegabe erfolgte in Neu hof und Viehhausen ebenfalls bis zu Bestockungsbeginn und in Ob bach zu

¹ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Lange Point 12, 85354 Freising, Deutschland, peer.urbatzka@lfl.bayern.de, <http://www.lfl.bayern.de>

² Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Von-Luxburg-Str. 4, 97074 Würzburg

Beginn des Längenwachstums (BBCH 32). Sedimentationswert, Rohprotein- und Feuchtklebergehalt sowie das Backvolumen nach einem RMT-Backtest wurden als Mischprobe der Wiederholungen nach den Standard-Methoden der Internationalen Gesellschaft für Getreidechemie (ICC 1976) und das Volumen nach Doose (1982) bestimmt. Die statistische Auswertung erfolgte mit SAS 9.3.

Ergebnisse und Diskussion

Zwischen den beiden Hauptfaktoren lag keine signifikante Wechselwirkung vor. Der Kornertrag fiel mit Gülledüngung um neun Prozent höher aus als ohne Düngung (Tab. 1). Die Schwefeldüngung beeinflusste den Ertrag in Übereinstimmung zu Urbatzka et al. (2017) nicht in der Verrechnung über alle Umwelten. Allerdings lag der Kornertrag in drei der elf Umwelten signifikant höher nach der reinen Sulfatdüngung als in der Kontrolle (Daten nicht dargestellt).

Die Güllegabe beeinflusste in Übereinstimmung zu Urbatzka et al. (2014) auch die Backqualität positiv: Rohproteingehalt, Sedimentationswert, Feuchtkleber und Volumen waren signifikant erhöht (Tab. 1). Dagegen fiel nach der Sulfatgabe nur das Backvolumen signifikant höher aus. Auch Urbatzka et al. (2017) stellten ein höheres Backvolumen und zusätzlich einen höheren Feuchtklebergehalt bei S-Düngung fest. Bei Gülledüngung war die Steigerung des Volumens nur etwas größer als nach der Sulfatgabe.

Tabelle 1: Ertrag und Qualität in Abhängigkeit der Düngung

	Kornertrag (dt/ha)	RP-Gehalt (%)	Sedimentations- wert (ml)	Feuchtkleber (%) ¹	Volumen (ml) ¹
mit Gülle	60,1 A	10,4 A	20,7 A	21,1 A	586 A
ohne Gülle	55,1 B	10,0 B	18,6 B	19,2 B	568 B
mit SO ₄	58,1 ns	10,2 ns	19,7 ns	20,0 ns	583 a
ohne SO ₄	57,1	10,2	19,6	20,0	570 b

Mittel aller Umwelten (N = 11 bzw. 10); verschiedene Buchstaben = signifikante Unterschiede (SNK, $p < 0,05$), ns = nicht signifikant; ¹ ohne Neuhof 2017

Literatur

- Doose O (1982) Verfahrenstechnik Bäckerei. Gildebuchverlag, Alfeld, 6. Auflage.
- Schmidtke K & Lux G (2015) Wirkung verschiedener Verfahren der Schwefeldüngung auf Ertragsleistung und Vorfruchtwert von Körnerleguminosen im Ökologischen Landbau. Abschlussbericht, <http://orgprints.org/29783/>.
- Urbatzka P, Schneider R, Offenberger K, Becker K, Riffel A, Fischinger AS & Leithold G (2013) Schwefelmangel auch im Klee gras? Ökologie & Landbau 2, 36-38.
- Urbatzka P, Graber B, Schwab B, Henkelmann G & Rehm A (2014) Wirkung einer Düngung mit Biogasgärrest auf die Qualität von Winterweizen. Schriftenreihe der Bayer. Landesanstalt f. Landwirtschaft 2, 118-123.
- Urbatzka P, Rehm A, Heiles E, Salzeder G (2017) Einfluss einer Schwefeldüngung bei Getreide. Beiträge zur 14. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 114-115.