

Einfluss einer Schwefeldüngung bei Getreide

Urbatzka P¹, Rehm A¹, Heiles E¹ & Salzeder G¹

Keywords: wheat, barley, sulfur, baking quality, loaf volume.

Abstract

Sulphur may be a limited nutrient in organic farming due to reduced atmospheric sulphur deposition. The impact of sulphate fertilization to winter wheat and spring barley was investigated in two different field trials in South Bavaria over three years. The yield and the crude protein content of winter wheat and the yield of spring barley were not affected by sulphate fertilization. No differences were determined regarding agronomical characteristics and tolerance to diseases between the fertilized and unfertilized plots. The wet gluten content and the loaf volume of wheat were significant higher after sulphate fertilization than without fertilization. Hence, the baking quality, but not the yield may be improved through sulphate fertilization.

Einleitung und Zielsetzung

In den letzten Jahrzehnten verminderte sich der atmosphärische S-Eintrag in landwirtschaftliche Flächen durch den Einbau von Rauchgasentschwefelungsanlagen. Demnach stellt sich die Frage, ob Schwefel im ökologischen Landbau ein limitierender Nährstoff ist. Neben Raps und Futterleguminosen mit einem hohen S-Bedarf könnte auch Getreide positiv auf eine S-Düngung reagieren. Daher wurde der Einfluss einer S-Düngung bei Winterweizen und Sommergerste in Feldversuchen geprüft.

Methoden

Zur Schwefeldüngung bei Winterweizen wurden Feldversuche auf den beiden Standorten Viehhausen (Braunerde, sL, Ackerzahl etwa 60, lj. Mittel 786 mm und 7,8 °C) und Hohenkammer (Braunerde, sL, Ackerzahl 50-55; lj. Mittel: 816 mm; 7,8 °C) im Lkr. Freising, Oberbayern in den Jahren 2013 bis 2015 (2015 nur Hohenkammer) angelegt (N=4). Die Saat der Sorte *Achat* erfolgte ortsüblich etwa Mitte Oktober mit 400 kf. Körnern m⁻². Vorfrucht war einjähriges Klee gras mit Abfuhr des oberirdischen Aufwuchses. In 2014 und 2015 wurde der komplette Versuch zusätzlich mit Gülle im zeitigen Frühjahr gedüngt. Zu Sommergerste (cv. *Eunova*) wurden Feldversuche in den Jahren 2012 bis 2014 in der Nähe der LfL-Versuchsstation in Puch im Lkr. Fürstenfeldbruck (2012 Übergangsmoor, 2013-2014 sL, Ackerzahl 40-50; lj. Mittel: 882 mm; 8,8 °C) durchgeführt (N=4). Vorfrüchte waren Wintergetreide und Kartoffel. Die Saat erfolgte Ende März mit 350 kf. Körnern m⁻².

Geprüft wurde eine Schwefeldüngung mit Sulfat in Höhe von 40 kg S ha⁻¹ bei Winterweizen und von 20 kg S ha⁻¹ bei Sommergerste. In Abhängigkeit der Mg-Versorgungsstufe im Boden wurde ein Magnesiumsulfat (Stufe mindestens C) oder ein Calciumsulfat (Stufe A oder B) bei Winterweizen zu Bestockungsbeginn und bei Sommergerste zwischen Saat und Auflaufen ausgebracht.

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

Die Größe der Ernteparzelle betrug 24 m² bei Winterweizen und 12 m² bei Sommergerste. Der Rohprotein- und Feuchtklebergehalt bei Weizen wurden nach den Standard-Methoden der Internationalen Gesellschaft für Getreidechemie analysiert. Das Backvolumen wurde in einem RMT-Backversuch nach Doose (1982) bestimmt. Die Auswertung erfolgte mit SAS 9.3.

Ergebnisse und Diskussion

Der Kornertrag wurde durch eine Schwefeldüngung weder beim Weizen in Übereinstimmung zu Hagel (2000) noch bei der Gerste beeinflusst (Tab. 1). Ebenso zeigte sich im Rohproteingehalt beim Weizen keine Auswirkung (Tab. 1). Dagegen fielen der Feuchtkleber und das Backvolumen bei einer Schwefeldüngung signifikant höher aus (Tab. 1), während Hagel (2000) keinen Effekt beim Backvolumen durch eine S-Düngung mit elementarem Schwefel und Mg-Sulfat feststellte. In konventionellen Feldversuchen erzielte Winterweizen bei einer frühzeitigen Schwefeldüngung höhere Erträge und eine bessere Backqualität (Betzinger et al. 2011).

Ursache könnte eine höhere S-Aufnahme des Weizens im LfL-Versuch als bei Hagel (2000) sein, da das Ertragsniveau in der LfL-Untersuchung mit Ausnahme der Umwelt Hohenkammer in 2013 mit 60 bis 90 dt ha⁻¹ deutlich höher als bei Hagel (2000) mit zumeist unter 30 dt ha⁻¹ ausfiel. Ferner ist bekannt, dass die Flächen in Hohenkammer und Viehhausen häufig S-Mangel aufweisen und die Erträge von Futterleguminosen positiv auf eine S-Düngung reagieren (Urbatzka 2016 und unveröffentlicht). Bei den agronomischen Eigenschaften und beim Krankheitsbefall wurden keine Unterschiede zwischen den Düngungsvarianten festgestellt (Daten nicht dargestellt).

Tabelle 1: Ertrag und Qualität des Winterweizens und Ertrag der Sommergerste in Abhängigkeit der Düngung

	Winterweizen				Gerste
	Ertrag (dt ha ⁻¹) ¹	Feuchtkleber (%)	Volumen (ml)	RP-Gehalt (%)	Ertrag (dt ha ⁻¹)
mit S	64,6 ns	21,5 a	603 a	10,5 ns	30,4 ns
ohne S	64,1	20,2 b	563 b	10,4	28,3

Mittel der Jahre und Orte, ¹ Marktwarenertrag; verschiedene Buchstaben = signifikante Unterschiede (Tukey-Test, p<0,05), ns = nicht signifikant

Schlussfolgerung

Mit einer Sulfatdüngung im zeitigen Frühjahr kann die Backqualität von Winterweizen, aber nicht der Ertrag bei Winterweizen und Sommergerste verbessert werden.

Literatur

- Betzinger R, Witzel K, Feger G, Seling S & Mühlhng K (2011) Einfluss einer S-Düngung auf Ertrags- und Qualitätsparameter von zwei Weizensorten im Feldversuch unter besonderer Berücksichtigung von S-Metaboliten. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 23: 251.
- Doose O (1982) Verfahrenstechnik Bäckerei, Gildebuchverlag, Alfeld, 6. Auflage.
- Hagel I (2000) Auswirkungen einer Schwefeldüngung auf Ertrag und Qualität von Weizen schwefelmangelgefährdeter Standorte des Ökologischen Landbaus. Landbauforschung Völknerode - Sonderheft, 220.
- Urbatzka P (2016) Einfluss der Art und Höhe einer Schwefeldüngung im zweijährigen Klee gras und Auswirkung auf die Nachfrucht Winterweizen unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 28: 234-235.