

Klimatische Bedingungen verändern die Nährstoffversorgung bei Düngung mit transferierten Mulch aus Gründüngern im ökologischen Kartoffelanbau

Junge SM¹, Leisch-Waskönig S¹, Hiestermann S¹, Weiler C¹ & Finckh MR¹

Keywords: Transfermulch, Kartoffelbau, pfluglose Bodenbearbeitung, Fruchtfolge

Abstract

The efficiency of organic fertilizers may be limited in drought years. Potatoes were grown organically under reduced tillage in dry (2020) and wet (2021) conditions. Plant nutrition was compared by using either hair meal pellets (HMP) or transferred mulch from green manures (Mulch). In the 2020 drought, less nitrogen was mineralized in Mulch during the summer and resulted in increased nitrogen leaching risk before winter. Yields did not differ significantly. It is recommended to adjust crop rotation dynamically to drought events to avoid leaching losses.

Einleitung und Zielsetzung

Die Wirksamkeit organischer Düngemittel kann in Dürre Jahren, die sich in Folge der Klimakrise häufen (Naumann et al., 2021), stark eingeschränkt werden und so die Ertragssicherheit im Ökolandbau gefährden. In einem zweijährigen Versuch unter trockener und feuchter Witterung, wurde die Nährstoffversorgung der Kartoffel mit Transfermulch aus Gründüngern im Vergleich zu einer Düngung mit Haarmehlpellets (HMP) untersucht. Im Folgenden werden die Herausforderungen und mögliche Anpassungen des Systems vorgestellt.

Methoden

In Neu-Eichenberg (51°22'44.9"N 9°54'35.1"E, 9,3°C, 663mm, schwer vergleyte Lössparabraunerde, 75 Bodenpunkte) wurde 2020 und 2021 in einem, seit 2016 ökologisch pfluglos bewirtschafteten Langzeitexperiment, Kartoffeln nach Weizen angebaut. Varianten mit Mulch erhielten Kleegras (2020: C/N 23, 50t FM \pm 95Kg N/ha, 2021: C/N 27, 50 t FM \pm 80 Kg N/ha), die Kontrolle HMP (2020/2021: C/N 4, 0,75 t FM \pm 100 Kg N/ha). Es wurde N_{min} über die Saison (0-90cm) sowie Mikro- und Makronährstoffe zur Kartoffelblüte im Pflanzensaft ermittelt. Es wurden die Markterträge sowie Unter-(<35mm) und Übergrößen (>65mm) erhoben. Daten wurden mit BoxCox-Transformation angepasst und mit einem LLM durch R-Statistics 4.2.1 ausgewertet.

Ergebnisse und Diskussion

Die Versuchsjahre unterschieden sich stark: April-Juli 2020 fielen 53 L/m² weniger, in der Saison 2021 21 L/m² mehr als im langjährigen Mittel von 1991-2020. Die Temperatur unterschied sich in 2020 nicht, in 2021 lag die Temperatur 1,6°C unter dem langjährigen Mittel. In der Trockenheit von 2020 mineralisierte signifikant weniger Stickstoff aus dem Mulch bis zur Kartoffelblüte (Abbildung 1), aufgrund des weiteren

¹ Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen, Deutschland

C/N-Verhältnis und niedrigeren Bodentemperaturen (Grzyb et al., 2020). Dieser Umstand erhöhte signifikant die Reststickstoffmenge vor Winter 2020. Signifikante Unterschiede in Mulch- zur HMP-Düngung bezüglich der Mikro- und Makronährstoffgehalte im Bodenhorizont 0-15cm zeigte sich nur bei Kalium (+12%). Die Markterträge unterschieden sich zwischen den Jahren, aber nicht oder geringfügig zwischen den Varianten nicht: In 2020 Reduktion in gemulchten Varianten um 8%.

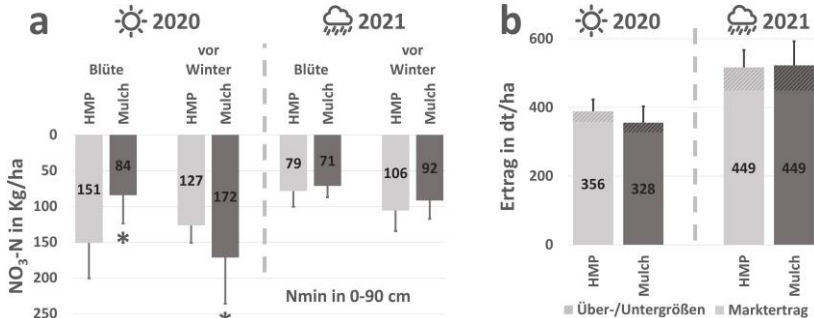


Abbildung 1: Mineralisierter Stickstoff (Nmin) zur Kartoffelblüte am 23.06.20 und 13.07.21, vor Winter am 31.10.20 und 23.11.21 (a) sowie der Ertragsaufbau (b) für Kleegrasmulch und Haarmehlpellettdüngung (HMP). Linien am Balken stellen die Standardabweichungen, Sterne signifikante Unterschiede (LMM, p<0,05) dar.

Die Saison 2020 illustriert das gesteigerte Risiko einer Stickstoffauswaschung durch erhöhte Reststickstoffmengen vor Winter durch Mulch. Ein enges C/N-Verhältnis des Mulchmaterials und eine, den klimatischen Umständen angepassten Fruchtfolge könnten dem entgegenwirken. In Folgeexperimenten wird an unterschiedlichen Mulchmaterialien, Mulchuntermägen, angepassten Zwischenfrüchten, vor und nach den Kartoffeln sowie einer Folgefucht je nach Reststickstoff im Winter geforscht.

Schlussfolgerungen

Fruchtfolgen im Ökolandbau müssen im Zuge der Klimakrise dynamischer umgesetzt werden. Transfermulch muss systemisch angewendet und Mulchpraktiker für die Thematik sensibilisiert werden um den Ansprüchen des Ökolandbaus Rechnung zu tragen.

Danksagung

Das Projekt VORAN (FKZ 2818OE016) wurde durch das Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) über das Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL) gefördert.

Literatur

- Grzyb, A., Wolna-Maruwka, A., Niewiadomska, A., 2020. Environmental Factors Affecting the Mineralization of Crop Residues. *Agronomy* 10, 1951. doi.org/10.3390/agronomy10121951
- Naumann, G., Cammalleri, C., Mentaschi, L., Feyen, L., 2021. Increased economic drought impacts in Europe with anthropogenic warming. *Nat. Clim. Change* 11, 485–491. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01044-3>