

Ergebnisse eines dreijährigen Praxisversuchs mit Struvit im Vergleich mit herkömmlichen P-Düngemitteln auf einem P-Mangelstandort

Weiß, J.¹, Bruckner A.²

Keywords: Struvit, Recyclingdünger, Phosphor, Nährstoffkreislauf

Abstract

Phosphorus (P) is often a limited resource in organic agriculture. Struvite, a fertiliser extracted from sewage sludge, is an opportunity to improve P supply. The fertilisation effect was investigated over three years with the crops winter wheat and spring oats and showed different results. There was no yield effect in any trial year, although in the first trial year the P content in the shoot mass was significantly increased by struvite. This could not be observed in the other two years. Struvite could be part of a strategy to improve P supply. Therefore, further research is necessary to specify the effectiveness and practical application of Struvite.

Einleitung und Zielsetzung

Viele Öko-Betriebe weisen durch den Verkauf pflanzlicher Produkte und den fehlenden Rückfluss von Nährstoffen aus der Humanernährung negative P Salden auf (Kolbe & Meyer 2021). Um Phosphor zurückzuführen, kann Struvit (Magnesium-Ammonium-Phosphat) eingesetzt werden, welches durch Fällungsreaktionen aus Klärschlamm gewonnen wird. In verschiedenen Versuchen konnten positive Ertragseffekte einer Struvit-Düngung statistisch nachgewiesen werden (Römer 2013, Thiessen et al. 2021). Im Rahmen des NutriNet-Projektes wurde eine Düngung von Struvit im Vergleich zu anderen Phosphor-Düngemitteln für drei Jahre unter Praxisbedingungen untersucht. Im NutriNet-Projekt sind beteiligten Landwirt*innen meist Ideengeber, sowie, unterstützt durch Beratung und Wissenschaft, aktiv in die Umsetzung der Versuche eingebunden.

Methoden

In zwei von drei Versuchsjahren wurde Winterweizen, in einem Hafer als zu düngende Kultur untersucht. Der Standort wurde aufgrund der Fruchtfolge nach dem zweiten Versuchsjahr gewechselt. Diese waren in den wichtigsten Parametern vergleichbar. Sowohl der pH-Wert (7,2) als auch die Phosphat-Gehaltsstufe der Bodenuntersuchung nach VDLUFA (A) waren identisch. Die N-Versorgung war gut bis sehr gut. Im Versuchsjahr 2021 waren die Parzellen durch Überschwemmung beeinträchtigt, was sich u.a. im Ertrag bemerkbar machte. 2021 wurden jeweils 50 kg Phosphat ha⁻¹ im Frühjahr (Dünger: Rindermist, Kompost, Struvit) und 2022 und 2023 jeweils 70 kg Phosphat ha⁻¹ (Struvit und Rohphosphat) vor der Saat ausgebracht und die Düngemittel jeweils mechanisch eingearbeitet. Es fand keine Ausgleichsdüngung mit anderen Nährstoffen statt, da die N-Lieferung von Struvit lediglich zwischen 11 und 16 kg NH₄ ha⁻¹ betrug. Die Versuchsanlage bestand aus randomisierten Kleinparzellen mit drei (2021, 2022) bzw. vier (2023) Wiederholungen.

¹ Öko-BeratungsGesellschaft mbH, Beratung für Naturland, Eichethof 1, 85411 Hohenkammer, Deutschland

² Hochschule für nachhaltige Entwicklung, Schicklerstr. 5, 16225, Eberswalde, Deutschland

Ergebnisse und Diskussion

2021 konnte in den Struvit-Parzellen eine signifikant höhere P-Aufnahme des Weizens festgestellt werden. Dies konnte weder 2022 im Hafer noch 2023 im Winterweizen bestätigt werden (vgl. Abb. 1). Zudem zeigte sich in keinem Jahr eine ertragssteigernde Wirkung durch die Düngung von Struvit. Eine ausbleibende Ertragswirksamkeit bei gleichzeitiger Steigerung der P-Gehalte in der Sprossmasse, konnte auch in anderen Versuchen beobachtet werden (Römer 2013). Die Ergebnisse sind insofern verwunderlich, da die P-Düngeneffizienz von Struvit im Vergleich zu Rohphosphaten, insbesondere bei solch hohen pH-Werten, besser sein sollte. Dies konnte im vorliegenden Versuch nicht bestätigt werden.

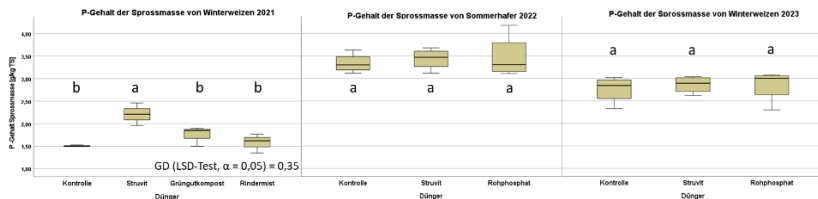


Abbildung 1: Phosphor-Gehalte in der Sprossmasse der jeweiligen Hauptkultur in den Jahren 2021-2023

Schlussfolgerungen

Struvit ist als Dünger im Ökolandbau noch weitestgehend unerforscht. Nach der EU-Öko-Verordnung sind Struvite seit Anfang 2023 als Dünger im Ökolandbau zugelassen. Als Recyclingdünger sind sie ein Baustein zur Schließung des Nährstoffkreislaufs. Für den landwirtschaftlichen Einsatz auf ökologischen Betrieben müssen weitere Versuche angelegt werden, um Empfehlungen für ihren Einsatz ableiten zu können.

Im Rahmen des NutriNet Projektes werden auf dem Praxisbetrieb weitere Versuche zur Düngung mit Struvit in besonders P-bedürftigen Kulturen wie Klee gras oder Körnerleguminosen stattfinden.

Danksagung

Wir bedanken uns bei den Betriebsleiter*innen Anton Wollschläger und Lena Heilmeier für deren Initiative und Engagement bei der Umsetzung der Versuchs, beim NutriNet-Projektteam, dem BMEL und der BLE für die Projekt-Förderung im Rahmen des BÖL.

Literatur

- Kolbe H., Meyer D. (2021): Schlaggenaue Analyse von 32 Betrieben des ökologischen Landbaus im Freistaat Sachsen; Nährstoff- und Humusmanagement. Ber. Landwirtschaft. 99(2). <https://doi.org/10.12767/buel.v99i2.315>
- Römer, W. (2013): Phosphor-Düngewirkung von P-Recyclingprodukten. Korrespondenz Abwasser, Abfall 60 (3), pp. 202–215.
- Thiessen Martens, J. R., Entz, M. H., Schneider, K. D., Zvomuya, F., & Wilson, H. F. (2021): Response of organic grain and forage crops to struvite application in an alkaline soil. *Agronomy Journal*. 1–16. <https://doi.org/10.1002/agj2.20943>