

Biostimulantien als Blattapplikation wirken auf Spross- und Wurzelmasse sowie Wurzelaktivität in Ackerbohnen (*Vicia Faba*)

Bhattarai N¹, Junge SM¹, Hajinaghiyoun N¹, Leisch-Waskönig S¹, Finckh M R¹

Keywords: Biostimulants, Faba bean, regenerative organic farming

Abstract

The key role of legume crops in fixing atmospheric N through their root nodules makes them an important pillar for organic farming. Biostimulants are known to enhance plant growth and nutrient uptake. A pot experiment was conducted to investigate the effect of biostimulants on faba bean root and shoot parameters. Fifty days after sowing, root and shoot dry mass was significantly higher in plants treated with compost tee and sterilized compost tee. Nodules and Rhizosheath were increased by Lithokraft®.

Einleitung und Zielsetzung

Leguminosen tragen aufgrund ihrer Fähigkeit zur biologischen Stickstofffixierung zur Bodenfruchtbarkeit bei und sind eines der Standbeine des ökologischen Landbaus. Biostimulantien können das Wachstum, die Nährstoffeffizienz (Dimkpa and Bindraban, 2016) und die Stresstoleranz von Leguminosen (Dubey et al., 2020) verbessern. Biostimulantien könnten somit zu Biozidfreiem Pflanzenschutz für ökologische und konventionelle Landwirtschaftssysteme beitragen. In diesem Versuch wurde untersucht ob Komposttee und Lithokraft®, ein feinvermahlener Dolomit-/Kalkstein, einen Effekt auf das Pflanzenwachstum und die Wurzelaktivität, untersucht anhand von Erdanhang (Rhizosheath) (Brown et al., 2017) und Wurzelknöllchen, haben.

Methoden

Ein Topfversuch wurde im Rain-out Shelter an der Uni Kassel, (51°20'59.2"N 9°51'16.6"E) im August 2022 durchgeführt. Ackerbohnen (cv. Fuego) erhielten 4 Behandlungen: Lithokraft®, Kompost-Tee (KT) sowie sterilisierter Kompost-Tee, als düngende Kontrolle, und eine Wasserkontrollvariante, in 6 Wiederholungen in 7L-Töpfen angelegt und wöchentlich randomisiert. Es wurde mit demineralisiertem Wasser auf Entzug gewässert. Das Substrat war reiner Sand (2mm Korngröße). Es wurden die Pflanzen mit Wuxal (8/8/6 NPK), entsprechend 20 kg/ha, aufgeteilt in 2 Dosen gedüngt. Behandelt wurde 16, 29 und 43 Tage nach der Aussaat. Die Ernte erfolgte 50 Tage nach Saat in BBCH 60-61. Wurzel- und Sprossmasse sowie der Erdanhang und Knöllchenanzahl der Wurzel wurden erhoben.

Ergebnisse und Diskussion

Komposttee und sterilisierter Komposttee erhöhten die Trockensubstanz (TM) der Wurzel- und Sprossmasse signifikant (Abbildung 1). Lithokraft® erhöhte das Gewicht der Wurzelhosen und der Knöllchen, jedoch nicht statistisch absicherbar. Die Wirkung der sterilisierten Kompostteekontrollen im Vergleich zum Komposttee lassen auf einen substratinduzierten Düngeeffekt des Komposttee schließen und nicht auf eine positive

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

Wirkung von Mikroorganismen, ähnlich wie von Schenck zu Schweinsberg-Mickan & Müller (2009) gefunden. Die positive Wirkung von Lithokraft® kann durch das enthaltene Kalzium, Magnesium und Silicium (Constantinescu-Aruxandei et al., 2020) erklärt werden.

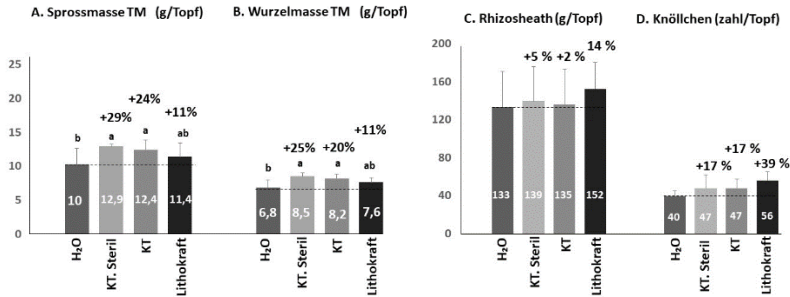


Abbildung 1: Sproß- und Wurzelmasse (A,B) sowie Wurzelaktivität anhand des Erdenhangs (Rhizosheath) und der angesetzten Knöllchen (C,D). Signifikante Unterschiede werden durch Buchstaben gekennzeichnet (one-way ANOVA, Tukey-HSD, $p < 0,05$), T über den Balken stellt die Standardabweichung dar.

Schlussfolgerungen

Die Biostimulanzien Komposttee und Lithokraft® könnten zu einer Effizienzsteigerung im Ackerbohnenanbau beitragen. Um die vorgestellten Ergebnisse zu bestätigen sollte das Experiment unter Feldbedingungen wiederholt werden.

Danksagung

Dieses Projekt wurde durch die BioHöfe Stiftung und der Edenstiftung finanziert.

Literatur

- Brown, L.K., George, T.S., Neugebauer, K., White, P.J., 2017. The rhizosheath – a potential trait for future agricultural sustainability occurs in orders throughout the angiosperms. *Plant Soil* 418, 115–128. <https://doi.org/10.1007/s11104-017-3220-2>
- Constantinescu-Aruxandei, D., Lupu, C., Oancea, F., 2020. Siliceous Natural Nanomaterials as Biorationals—Plant Protectors and Plant Health Strengtheners. *Agronomy* 10, 1791. <https://doi.org/10.3390/agronomy10111791>
- Dimkpa, C.O., Bindraban, P.S., 2016. Fortification of micronutrients for efficient agronomic production: a review. *Agron. Sustain. Dev.* 36, 7. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0346-6>
- Dubey, A., Kumar, A., Khan, M.L., 2020. Role of Biostimulants for Enhancing Abiotic Stress Tolerance in Fabaceae Plants, in: Hasanuzzaman, M., Araújo, S., Gill, S.S. (Eds.), *The Plant Family Fabaceae*. Springer Singapore, Singapore, pp. 223–236. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4752-2_8
- Schenck zu Schweinsberg-Mickan, M., Müller, T., 2009. Impact of effective microorganisms and other biofertilizers on soil microbial characteristics, organic-matter decomposition, and plant growth. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 172, 704–712. <https://doi.org/10.1002/jpln.200800021>