

## **Verbesserung der Jugendentwicklung von Sojabohnen durch Priming und Saatgutbeigaben**

Beatrice Tobisch<sup>1</sup>, Günther Leithold<sup>1</sup>, Jennifer Schmidt<sup>2</sup> und Klaus-Peter Wilbois<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Justus-Liebig Universität Gießen, Professur für Organischen Landbau

<sup>2</sup>FiBL Deutschland e.V.

E-Mail: [beatrice.tobisch@agrار.uni-giessen.de](mailto:beatrice.tobisch@agrار.uni-giessen.de)

### **Zusammenfassung**

Eine zügige, gleichmäßige und kräftige Jugendentwicklung ist ein entscheidender Faktor für eine gute Bestandsentwicklung von Sojapflanzen. Im vorliegenden Projekt soll untersucht werden wie die Jugendentwicklung von Sojapflanzen positiv beeinflusst werden kann, speziell bei kühlen Temperaturen. Priming (Vorquellen der Samen in Wasser) kann zu einer beschleunigten Keimung der Samen führen. Die Beigabe von bestimmten Mikroorganismen (PGPR und VAM) sowie bestimmten Isoflavonoiden zur Saat soll das Jugendwachstum stärken. Aus der besten Vorquellzeit und der besten Saatgutbeigabe soll in Zusammenarbeit mit der KWS Saat AG ein Inkrustierungsverfahren entwickelt werden.

### **Abstract**

Rapid, homogeneous and vigorous juvenile growth in young soybean plants is decisive for successful soybean cultivation. The aim of this project is to investigate how the juvenile growth of soybean can be accelerated, especially under cold temperature conditions. Priming (soaking the seeds in water) can lead to accelerated seed germination. The addition of certain microorganisms (PGPR and VAM) as well as isoflavones to the seed can promote juvenile growth. An incrustation technique will be developed incorporating the best priming time and seed addition in collaboration with KWS Saat AG.

### **Einleitung und Zielsetzung**

Nach der Aussaat ist eine zügige und kräftige Jugendentwicklung der Sojapflanzen ein entscheidender Faktor für ein gesundes Wachstum, eine gute Unkrautunterdrückung und letztlich auch die Ertragsbildung. Saatgutpriming wird bei vielen gartenbaulichen und einigen landwirtschaftlichen Kulturen bereits standardmäßig erfolgreich angewendet und führt zu insgesamt schneller und gleichmäßiger auflaufenden Jungpflanzen, die darüber hinaus in ihrer Jugendentwicklung kräftiger und damit widerstandsfähiger gegenüber Stressfaktoren sind als bei unbehandeltem Saatgut. Arif et al. (2008) Mohammadi (2009) und Sadeghi (2011) konnten in ihren Untersuchungen zeigen, dass Saatgutpriming bei Soja sowohl die benötigte Zeit zum Auflaufen verkürzt als auch zu einer Verbesserung in bestimmten Ertragskomponenten führt. Die Beigabe von nützlichen Mikroorganismen oder anderen wachstumsfördernden pflanzeigenen Substanzen hat sich bei vielen Sämereien

bewährt. In ihrem Review geben Schmidt, Messmer und Wilbois (2015) einen Überblick zu verschiedenen wachstumsfördernden Saatbeigaben, speziell bei niedrigen Temperaturen im Wurzelbereich. So können bestimmte Mikroorganismen (plant growth promoting rhizobacteria (PGPR)) und vesikulär-arbuskuläre Mykorrhizen (VAM)) sowie sekundäre Pflanzenstoffe aus der Stoffgruppe der Isoflavonoide die Sojapflanzen in der Juvenilphase erheblich stärken und die Nodulation mit Bradyrhizobien verbessern.

Ziel dieses Projekts ist es einerseits das Auflaufen der Sojabohne in vergleichsweise kühler Umgebung durch Saatgutpriming zu beschleunigen (Verfrühung) und andererseits die Pflanzen während ihrer Jugendentwicklung durch Beigabe von bestimmten Mikroorganismen (PGPR und VAM) sowie sekundären Pflanzenstoffe aus der Gruppe der Isoflavonoiden zur Saat zu stärken.

## Material und Methoden

Zunächst wird die optimale Vorquellzeit bestimmt, indem Samen von fünf Sojasorten aus den Reifegruppen 000 bis 00 in einer definierten Zeitreihe (4 h, 8 h, 12 h, 16 h) vorgequollen, rückgetrocknet und anschließend in Gefäßversuchen mit Feldboden im Klimaschrank bei vier unterschiedlichen Temperaturen (10 °C, 12 °C, 15 °C, 18 °C) zum Auflaufen (BBCH-Stadium 09) gebracht werden. Im nächsten Schritt werden die fünf ausgewählten und zuvor geprimten Sorten mit verschiedenen kommerziell erhältlichen Präparaten von Bradyrhizobien und PGPR, VAM sowie Isoflavonoiden und Kombinationen daraus getestet. Dafür werden Gefäßversuche mit Feldboden in der Klimakammer bei 15 °C durchgeführt. Sowohl die Zeit bis zum Auflaufen (BBCH-Stadium 09) als auch bis zur vollen Laubblattentfaltung am zweiten Nodium (BBCH-Stadium 12) der Sojajungpflanze wird festgehalten. Ferner erfolgt eine visuelle Bonitur der Gesamtpflanzen (Spross und Wurzel) bei Beprobung zum BBCH-Stadium 12.

Aus der besten Vorquellzeit und der besten Saatgutbeigabe wird in Zusammenarbeit mit der KWS Saat AG ein Inkrustierungsverfahren für drei repräsentative Sojasorten entwickelt. In Gefäßversuchen wird dann ein Prototyp gegenüber der losen Applikation getestet. Anschließend wird ein zweijähriger Feldversuch durchgeführt. Dabei werden die Sojabohnen zur Ernte gebracht; die Entwicklung im Lauf der Vegetation visuell boniert und sowohl der Ertrag als auch der Proteingehalt der geernteten Samen erfasst. Sämtliche für die Inkrustierungsmasse verwendete Substanzen, Mikroorganismen und sekundäre Pflanzenstoffe werden so gewählt, dass sie auch den Anforderungen des ökologischen Landbaus genügen.

## Literaturverzeichnis

- Arif, M., Jan, M. T., Marwat, K. B., & Khan, M. A. (2008). Seed priming improves emergence and yield of soybean. *Pakistan Journal of Botany*, 40(3), 1169–1177.
- Mohammadi, G. R. (2009). The effect of seed priming on plant traits of late-spring seeded soybean (*Glycine max* L.). *American-Eurasian Journal of Agriculture & Environment Science*, 5(3), 322–326.

Sadeghi, H., Khazaei, F., Yari, L., & Sheidaei, S. (2011). Effect of seed osmopriming on seed germination behavior and vigor of soybean (*Glycine max* L.). *ARP journal of Agricultural and Biological science*, 6(1), 39–43.

Schmidt, J., Messmer, M., & Wilbois, K.-P. (2015). Beneficial microorganisms for soybean (*Glycine max* (L.) Merr), with a focus on low root-zone temperatures. *Plant and Soil*.