

# Verbesserung der Jugendentwicklung von Sojabohnen durch Priming und Saatbeigaben

Beatrice Tobisch<sup>1</sup> und Klaus-Peter Wilbois<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Justus-Liebig-Universität Gießen, Professur für Organischen Landbau, Karl-Glückner-Straße 21C, 35394 Gießen, Deutschland  
Tel.: 0641-9937731, Fax: 0641-9937739, email: beatrice.tobisch@agr.uni-giessen.de

<sup>2</sup> Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Pflanzenproduktionssysteme in der ökologischen Landwirtschaft

## Hintergrund und Zielsetzung

- Sojaanbau in kühlen Regionen wie Deutschland bedeutet für die Jugendentwicklung eine kürzere Wachstumsperiode und niedrige Temperaturen bei der Aussaat.
- Schnelles Auflaufen der Sojabohne verringert die Zeitspanne zwischen Auflaufen (BBCH 09) und Ausbildung des ersten Laubblattpaares (BBCH 11), in der eine mechanische Beikrautregulierung nur bedingt möglich ist und Vogelfraß ein großes Problem darstellt (Abb. 1).
- Andere Verfrühungstechniken (Dammkultur, Kompostanwendung, Abdeckung mit Folie oder Vlies) bringen nur zum Teil den gewünschten Effekt bzw. sind zu arbeits- und kostenintensiv (Wilbois et al., 2014).
- Wissenschaftliche Untersuchungen belegen die positive Wirksamkeit von Priming (Kujur und Lal, 2015; Sadeghi et al., 2011) sowie von bestimmten nützlichen Mikroorganismen (Schmidt, Messmer und Wilbois, 2015) auf das Wachstum von Sojapflanzen. Diese Techniken sollen getestet werden und Verfahren für die Anwendung in der Praxis gefunden werden.

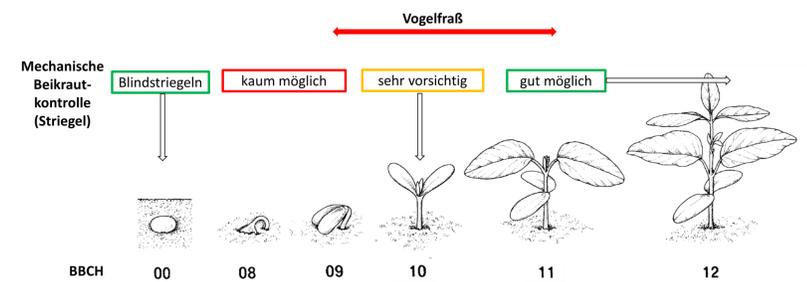


Abb. 1: Jugendentwicklung und kritische Phasen der Sojabohne; eigene Abbildung (Bildquelle: BBCH Skala; Angaben zum Striegeleinsatz nach Mücke, 2016; Angaben zum Vogelfraß nach Gerbaulet)

## Material & Methoden

### Priming:

- Verschiedene Priminglängen (4, 8, 12 und 16 Stunden in Aquadest) wurden inkl. Kontrolle getestet.
- Gefäßversuch bei verschiedenen Temperaturen (12, 15, 18 °C) bis BBCH 09, tägliche Bonitur.
- Weitergehende Keimversuche auf Papier nach ISTA bei 15°C.



Abb. 2: Volumenzunahme und Formveränderung der Sojabohnen (Sorte ES Mentor) durch Vorquellen im Wasser im Zeitverlauf.

### Saatbeigaben

- Gefäßversuch bei 15 °C inkl. Impfung mit *Bradyrhizobium japonicum* (Biodoz), tägliche Bonitur bis BBCH 12 sowie Erfassung weiterer Merkmale bei BBCH 12 (Höhe, Gewicht, Anzahl und Durchmesser der Knöllchen, Chlorophyll).
- Getestet wurden folgende Saatbeigaben: Mykorrhizapilze (Mykoplant), wachstumsfördernde Bakterien (RhizoVital) und ein sekundärer Pflanzenstoff aus der Sojabohne (Genistein).

### Feldversuch:

- Standort Gladbacherhof, nordwestlicher Taunus, mittlere Lufttemperatur 9,5°C, durchschnittlicher Jahresniederschlag 648 mm, Parabraunerde bis Pararendzina, Ackerzahl 63.
- Es wurde die jeweils beste Variante (12 h Priming sowie Mykoplant), inkl. Kombination aus beiden, und eine Kontrolle aus den Vorversuchen genutzt, alle Varianten wurden geimpft.
- Aussaat am 06.05.2016.

## Ergebnisse

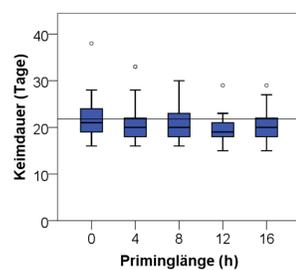


Abb. 3: Keimdauer nach verschiedenen Priminglängen im Gefäßversuch bei 12 °C

### Feldversuch:

- Verringerung der Keimfähigkeit bei allen Varianten mit Priming, Verbesserung durch Mykoplant (Abb. 4).
- Verzögerung des Auflaufens durch alle Behandlungen, allerdings Dauer zwischen BBCH 09 und BBCH 11 verkürzt (Abb. 5).

### Priming Gefäß:

- Keine signifikante Wechselwirkung zwischen Sorte und Priming.
- Verringerung der Keimfähigkeit durch alle Primingvarianten.
- Das Priming zeigte im Gefäßversuch nur bei der niedrigsten Temp. (12°C) eine signifikante Wirkung auf die Keimdauer, die Priminglänge von 12 Stunden zeigte hier eine deutliche Verkürzung (Abb. 3).

### Saatbeigaben Gefäß:

- Beschleunigung des Auflaufens (BBCH 09) durch Mykoplant, doch mit RhizoVital schnellere Entwicklung des oberirdischen Teils der Pflanze (zwischen BBCH 09 und BBCH 11).

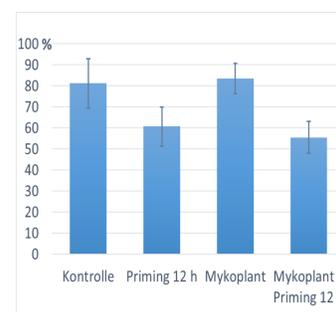


Abb. 4: Auflaufrate im Feldversuch. Mittelwerte ± Standardabweichung.

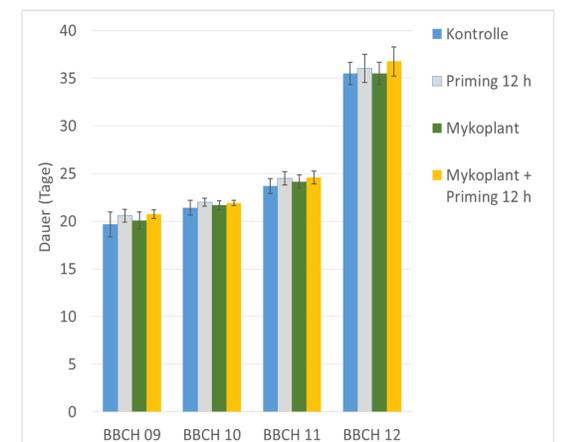


Abb. 5: Dauer bis zu den einzelnen Entwicklungsstadien im Feldversuch. Mittelwerte ± Standardabweichung.

## Diskussion und Ausblick

- Unter kühlen Bedingungen (12°C) kann die Zeit bis zum Auflaufen durch 12-stündiges Priming verkürzt werden. Allerdings verringert das Priming die Keimfähigkeit der Bohnen.
- Ertragsparameter aus dem Feldversuch wurden aufgenommen, Analyse und Auswertung folgt. Der Feldversuch wird 2017 wiederholt um die Ergebnisse zu verifizieren.
- In weitere Untersuchungen sollten unterschiedliche Primingverfahren untersucht werden, um den negativen Einfluss des Primings auf die Keimfähigkeit zu minimieren.
- Um das Priming praxistauglich zu machen, muss ein schonenderes Primingverfahren und/oder eine anschließende Trocknung entwickelt werden, da die feuchten Bohnen in der herkömmlichen Saattechnik stark beschädigt werden.

## Literatur

- Gerbaulet, P. (o. J.). Vogelabwehr in Sojabeständen. Abgerufen 3. Oktober 2016, von [www.sojafoerderr.de](http://www.sojafoerderr.de)
- International Seed Testing Association (Hrsg.). (1999). Internationale Vorschriften für die Prüfung von Saatgut: Vorschriften 1999. Zürich: ISTA.
- JKI, O. (2010). Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen. BBCH Skala.
- Kujur, A. B., & Lal, G. M. (2015). Effect of hydropriming and osmopriming on germination behaviour and vigor of soybean (*Glycine max* L.) seeds. *Agricultural Science Digest - A Research Journal*, 35(3), 207–210.
- Mücke, M. (2016). Mechanische Unkrautregulierung in Sojabohnen. Gehalten auf dem Sojabohnen-Feldtag, Klein Süstedt.
- Sadeghi, H., Khazaei, F., Yari, L., & Sheidaei, S. (2011). Effect of seed osmopriming on seed germination behavior and vigor of soybean (*Glycine max* L.). *ARPN 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*.
- Wilbois, K.-P., Spiegel, A.-K., Asam, L., Balko, C., Becker, H., Berset, E., ... Zurheide, T. (2014). Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland durch züchterische Anpassung sowie pflanzenbauliche und verarbeitungstechnische Optimierung (Bericht). *Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)*, D-Frankfurt (Gesamtkoordination).