

Verbesserung der Jugendentwicklung von Sojabohnen durch Priming und Saatbeigaben

Beatrice Tobisch¹, Günter Leithold² & Klaus-Peter Wilbois³

¹ Justus-Liebig-Universität Gießen/Professur für Organischen Landbau, E-Mail: beatrice.tobisch@agrار.uni-giessen.de

² Justus-Liebig-Universität Gießen/Professur für Organischen Landbau, E-Mail: Guenter.Leithold@agrار.uni-giessen.de

³ Hochschule Weihenstephan-Triesdorf/Pflanzenproduktionssysteme in der ökologischen Landwirtschaft, E-Mail: klaus-peter.wilbois@hswt.de

Der Sojaanbau in Deutschland gewinnt immer mehr an Bedeutung. Doch die Sojabohne muss an die hier herrschenden klimatischen Bedingungen angepasst werden. Die Wachstumsperiode ist in Deutschland im Vergleich zu anderen Sojaanbauregionen kürzer und die Bodentemperatur zum Saatzeitpunkt niedriger. Ein gleichmäßiges und schnelles Auflaufen der Sojabohnen ist ein entscheidendes Kriterium, welches die Durchsetzungskraft der Soja gegenüber Beikraut entscheidet. Zudem kann mit einer schnellen Jugendentwicklung die Zeitspanne verkürzt werden, in der Vogelfraß ein großes Problem darstellt (Durchbruch der Bodenoberfläche bis zum ersten Laubblattpaar) (Gerbaulet 2016).

Verschiedene Verfrühungstechniken wurden in vorangegangenen Untersuchungen getestet (Wilbois u. a. 2014), darunter Kompostanwendung und Dammkultur zur Erwärmung des Bodens, Abdeckung mit Folien oder Vlies und auch das Vorquellen. Die Ergebnisse sind noch nicht zufriedenstellend, so zeigte die Kompostanwendung und die Dammkultur keine Verfrühung. Die Anwendung von Folien und Vlies führte zu einer beschleunigten Jugendentwicklung. Allerdings ist dies sehr arbeits- und kostenintensiv und behindert die Beikrautregulierung. Das Vorquellen zeigte in dem genannten Projekt widersprüchliche Ergebnisse. Andere wissenschaftliche Untersuchungen belegen eine Wirksamkeit von Priming (Kujur und Lal, 2015; Sadeghi et al., 2011). Es stellt eine Möglichkeit dar, den Sojabohnen einen Wachstumsvorsprung gegenüber Beikräutern zu geben und die Jugendentwicklung zu beschleunigen. Die kritische Zeit, in der die Sojabohne vor Beikraut und Vögeln geschützt werden muss, verkürzt sich. Um die Vorteile dieses Verfahrens zu nutzen, muss es jedoch weiter getestet und bei erfolgsversprechenden Ergebnissen praxistauglich gemacht werden.

Eine weitere Option zur Stärkung der Jugendentwicklung der Sojabohne ist die Zugabe von Saatbeigaben wie nützliche Mikroorganismen und Phytohormonen. Hierbei gibt es zum Teil bereits erste Produkte auf dem Markt, die im vorliegenden Projekt auf ihre Wirksamkeit an Soja getestet werden sollen. Eine positive Wirkung von bestimmten nützlichen Mikroorganismen auf das Pflanzenwachstum ist in wissenschaftlichen Studien grundsätzlich belegt (Schmidt, Messmer, und Wilbois 2015). Nun gilt es herauszufinden, welche Produkte eine Beschleunigung der Jugendentwicklung der Sojabohnen unter hiesigen Praxisbedingungen bewirken können.

Material und Methoden

Priming

Es wurden verschiedene Primingdauern in Aquadest im Gefäßversuch bei Temperaturen von 12, 15 und 18 °C getestet. Darüber hinaus wurden Keimversuche auf Papier nach ISTA Methode bei 15 °C durchgeführt um Aquadest mit Leitungswasser zu vergleichen sowie um den Einfluss der nach dem Priming anschließenden Trocknung festzustellen.

Saatbeigaben

Zwei Produkte aus der Kategorie der nützlichen Mikroorganismen (Mykoplant 100 BT-H, RhizoVital) und ein sekundärer Pflanzenstoff aus der Sojabohne (Genistein, das auch als

Nahrungsergänzungsmittel genutzt wird) sowie verschiedene Kombinationen aus den genannten Produkten wurden in einem Gefäßversuch bei 15 °C getestet, jeweils zusammen mit der obligatorischen Impfung mit *Bradyrhizobium japonicum*, in diesem Fall das Produkt Biodoz.

Feldversuch

Nach Auswertung der Gefäßversuche wurde die beste Primingzeit in Aquadest (12 h) sowie die beste Saatbeigabe (Mykoplant) gewählt und in Kombination mit drei Sojasorten angebaut. Alle Varianten (Kontrolle, Priming, Mykoplant, Priming+Mykoplant) wurden mit *Bradyrhizobium japonicum* (Biodoz) geimpft und per Hand am 06.05.2016 am Gladbacherhof (nordwestlicher Taunus, mittlere Lufttemperatur 9,5 °C, durchschnittlicher Jahresniederschlag 648 mm, Parabraunerde bis Pararendzina, Ackerzahl 63) ausgesät.

Bisherige Ergebnisse

Im Gefäßversuch zum Priming zeigte sich eine signifikante Wirkung auf die Dauer bis zum Auflaufen nur bei einer niedrigen Temperatur von 12 °C. Insgesamt zeigte sich allerdings auch eine Verschlechterung der Keimfähigkeit. Im Versuch auf Papier zeigte sich, dass die Trocknung sowohl auf die Keimfähigkeit also auch auf die Keimdauer einen negativen Effekt hat. Aus den Daten aus beiden Versuchen konnte die Primingdauer von 12 h als Optimum identifiziert werden. Im Feldversuch führte das Priming zu einer Verzögerung des Auflaufens im Mittel um etwa einen Tag. Allerdings wird die Dauer zwischen Auflaufen und Ausbildung des ersten Laubblattpaares verkürzt.

Im Gefäßversuch zeigte Mykoplant eine Beschleunigung des Auflaufens von ca. zwei Tagen. Bis zum Erreichen des ersten Laubblattpaares konnte RhizoVital allerdings den oberirdischen ablaufenden Teil der Pflanzenentwicklung stärker beschleunigen und hatte somit die kürzeste Spanne zwischen Auflaufen und erstem Laubblattpaar. Im Feldversuch verzögerte sich das Auflaufen durch Mykoplant jedoch geringfügig.

Die Jugendentwicklung wurde in allen Versuchen stark von dem Faktor Sorte beeinflusst, signifikante Wechselwirkungen konnten nicht gefunden werden. Im Gefäß sowie im Feld zeigte Merlin die schnellste Jugendentwicklung, sowohl bis zum Erreichen des Auflaufens als auch bis zur Ausbildung des ersten Laubblattpaares.

Diskussion und Ausblick

Die bisherigen Ergebnisse zeigen eine beschleunigende Wirkung des Primings auf die Jugendentwicklung. Unter kühlen Bedingungen (12 °C) kann die Zeit zum Auflaufen entsprechend verkürzt werden. Es zeigte sich eine Tendenz, dass die Jugendentwicklung zwischen Auflaufen und erstem Laubblattpaar sowohl durch das Priming als auch durch Saatbeigaben verkürzt werden konnte. Im Jahr 2017 wird der Feldversuch wiederholt. Die Erträge aus dem Feldversuch 2016 liegen derzeit noch nicht vor, weshalb eine umfassende Analyse des Einflusses des Primings und der Saatbeigaben noch aussteht.

Literatur

- Gerbaulet, P. (2016): Vogelabwehr in Sojabeständen. www.sojafoerderring.de Zugegriffen 3.10.2016.
- Kujur A. B. und 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): 207–10.
- Sadeghi H., Khazaei F., Yari L. und 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. und Wilbois, K.-P. (2015) Beneficial Microorganisms for Soybean (*Glycine Max (L.) Merr.*), with a Focus on Low Root-Zone Temperatures. *Plant and Soil*, Juni.
- Wilbois, K.-P.; Spiegel, A.-K.; Asam, L.; Balko, C.; Becker, H.; Berset, E.; Butz, A. u. a. (2014): Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland durch züchterische Anpassung sowie pflanzenbauliche und verarbeitungstechnische Optimierung. Bericht. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), D-Frankfurt (Gesamtkoordination).