

Sojabohnen - Möglichkeiten der Impfung

Sojabohnen, Lupinen und Kichererbsen sind Körnerleguminosen, die immer häufiger auf unseren Äckern wachsen. Im Gegensatz zu Ackerbohnen und Erbsen benötigen diese Kulturen eine gezielte Impfung, da die notwendigen Rhizobien (stickstofffixierende Bakterien) nicht für alle Leguminosen in unserem Boden vorhanden sind. Bei Kulturen, die noch nicht oder noch nicht so häufig bei uns angebaut wurden, müssen diese Bakterien daher gezielt geimpft werden, um die Vorteile der Stickstofffixierung zu nutzen.



Abb. 1: Wurzelknöllchen an Sojabohnen, Quelle: L. Rittler, Donausoja

Welches Impfmittel ist das richtige?

Zunächst muss das richtige Impfmittel für die jeweilige Kultur ausgewählt werden: Soja muss mit einem Impfmittel, das die Bakterien *Bradyrhizobium japonicum* enthält, geimpft werden, Lupinen mit *Bradyrhizobium lupini* sowie Kichererbsen mit *Bradyrhizobium ciceri*. Fast jede Leguminosenart geht nur mit ihren spezifischen verpartnerten Bakterien eine Symbiose ein (weshalb z. B. Lupinen nicht mit einem Sojaimpfmittel geimpft werden können). Zahlreiche Anbieter verkaufen mittlerweile Impfmittel zusammen mit dem Saatgut. Einen Überblick zu Impfmitteln, die sich bewährt haben, geben die [Versuche des LTZ Baden-Württemberg](#). Am LTZ testen Fachleute alle zwei Jahre die gängigsten Impfmittel für Sojabohnen im Feldversuch u.a. auf Knöllchenbildung, Kornertag und Proteinertrag. Die letzten Ergebnisse stammen aus dem Jahr 2023.

Neben verschiedenen Anbietern unterscheiden sich die Impfmittel auch in ihrer Anwendungsform. Es gibt flüssige Impfmittel sowie Mittel auf Torfbasis. In den flüssigen Varianten sind die Bakterien in einer Lösung, während bei torfbasierten Mitteln feuchter Torf als Trägermaterial dient.

Unabhängig vom gewählten Impfmittel gilt eine wichtige Regel: Da die Präparate lebende Bakterien enthalten, sollten sie immer in der Originalverpackung kühl und lichtgeschützt gelagert werden. Große Hitzeeinwirkung und Temperaturschwankungen können die Bakterien abtöten und den Impferfolg erheblich einschränken. Besonders bei längerer Lagerung vor der Aussaat ist darauf zu achten.

Klassische Impfverfahren

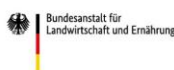
Zwischen Mitte April und Mitte Mai sind die Bedingungen meist optimal: der Boden ist warm genug, die Wetteraussichten stimmen – die Sojabohne kann in den Boden. Jetzt

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie

leguNet.de



ist die richtige Zeit, die Impfung durchzuführen, idealerweise so kurz wie möglich vor der Saat. Um die Bakterien zu schützen, sollte das geimpfte Saatgut weder Wärme noch direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Wer ein torfhaltiges Mittel verwendet, kann das Saatgut direkt im Saatguttank, in einer großen Wanne oder einer Frontladerschaufel mit dem Impfmittel von Hand vermischen. Ein Betonmischer kann helfen, das Impfmittel gleichmäßiger zu verteilen. Allerdings ist Sojasaatgut sehr empfindlich – zu starke mechanische Belastung kann die Keimfähigkeit stark beeinträchtigen.

Flüssige Impfmittel lassen sich insbesondere bei größeren Saatgutmengen leichter handeln. Eine Impfung im Betonmischer ist auch hier eine Option, erfordert jedoch Vorsicht. Praktischer ist es, das Impfmittel mit einer Sprühpistole aufzubringen, während das Saatgut von einem Big Bag in einen anderen runterläuft. Dieser Vorgang sollte drei- bis viermal wiederholt werden, um eine gute Verteilung zu gewährleisten.



Abb. 2: Die Impfung mit der Sprühpistole beim Umschütten zwischen zwei Big Bags ist eine effiziente Methode. Quelle: Taifun Tofu

Alternativ kann man das Saatgut auch auf Förderbändern umlaufen lassen, etwa aus bereits vorhandener Kartoffeltechnik, und das Impfmittel währenddessen aufsprühen.

Währenddessen aufsprühen.

Weitere Informationen: [Sojaförderring](#), [LegumiN](#)

Neue Technik: Impfung bei der Saat

Wer sich näher mit der Impfung befasst, merkt schnell: Sie ist zeitaufwendig und kann doppelte Arbeit verursachen – etwa dann, wenn während der Aussaat das Wetter umschlägt und das Saatgut vor dem nächsten Aussaatfenster noch einmal geimpft werden muss. Eine Alternative stellen neue Verfahren dar, die das Impfmittel direkt zur Saat mit in die Saatreihe ausbringen.

Ein solches Verfahren hat Lohnunternehmer Hermen-Christopher Meins aus Niedersachsen selbst entwickelt und setzt es seit mehreren Jahren erfolgreich ein. Das flüssige Impfmittel wird hierbei mit Wasser verdünnt in einen Fronttank gegeben und mittels spezieller Düsen direkt in die Saatreihe gesprüht. Der Weg diese Technik zu perfektionieren war herausfordernd: anfangs war es schwierig, den idealen Druck und die passenden Düsen zu finden. Mit handelsüblichen Düsen kam zu viel Flüssigkeit in die Saatreihe, wodurch die Bohnen weggeschwemmt wurden. Die Entwicklung eigener Düsen sorgte schließlich für den Durchbruch. Nun sorgt ein Druck von 1,5 bis 2 bar dafür, dass die ideale Menge des Impfmittelgemischs direkt bei den Bohnen ankommt. Benötigt werden hierbei 30-50 Liter pro Hektar, so dass bei einem 600 Liter Tank auch ausreichend Schlagkraft vorhanden ist. Falls die Aussaat unterbrochen werden muss, wird Melasse in den Tank gegeben, um die Bakterien bis zur Fortsetzung der Aussaat am Leben zu halten. Das Verfahren wird von dem Lohnunternehmen seit 2020 angeboten. Ausschlaggebend für die Entwicklung waren einige Bio-Betriebe in der Region, die bei steigender Sojaanbaufläche eine Alternative für den hohen Personal- und Zeitaufwand beim Impfen brauchten. Im Frühjahr 2025 werden etwa 200 ha rund



um die Lüneburger Heide von Meins ausgesät werden, wo sowohl ökologische als auch konventionelle Betriebe dabei sind.

Alternativ lässt sich das Impfmittel bei geeigneter Sätechnik auch über ein beimpftes Mikrogranulat direkt in die Säreihe ausbringen. Dafür gibt es bereits fertig beimpfte Produkte von bekannten Impfmittelherstellern. Alternativ kann man das Mikrogranulat selbst unmittelbar vor der Aussaat impfen. Dabei gelten für die Haltbarkeit und Vorsichtsmaßnahmen die gleichen Regeln wie bei der Saatgutimpfung.

Neue Methoden der Saatgutbehandlung

Zwei Firmen in Deutschland und Österreich verfolgen einen anderen Ansatz, indem sie die Impfung ganz vom Feld in die Saatgutaufbereitung verlegen möchten. Bereits geimpftes Saatgut als „Fix-Fertig-Variante“ zu beziehen galt bisher unter Profis im Sojaanbau als riskant. Die Empfehlung lautete bisher stets, solch vorbehandeltes Saatgut selbst nochmals nachzuimpfen. Anders soll es jetzt mit dem Verfahren



Abb. 3: Die Sojabohnen werden zur Impfung aufgeschnitten und das Impfmittel injiziert. Quelle: I. G. Pflanzenzucht

„SeedJection“ des Start-Ups Ensemofunktionieren. Ensemos „SeedJection“ Technologie basiert auf einem mechanischen Prozess, bei dem die Sojabohnen im Hochdurchsatz aufgeschnitten, mit Rhizobien injiziert und der Schnitt wieder durch eine Beschichtung verschlossen wird. Dieser Prozess erfolgt laut Herstellerangaben ohne Verletzung des Embryos und ohne die Keimfähigkeit des Saatguts negativ zu beeinflussen. Dadurch befinden sich die nützlichen Mikroorganismen im Inneren des Samenkorns, wo diese geschützt sind und nach der Aussaat die Wurzeln besiedeln können. Derzeit wird auf diese Weise geimpftes Saatgut von der I.G. Pflanzenzucht in Deutschland angeboten. Die Sorte Adelfia können konventionelle Betriebe dort vorgeimpft beziehen. Die Kosten für die Impfung können beim Landhandel erfragt werden. Bisher gibt es nur Erfahrungsberichte aus Praxisversuchen der I.G. Pflanzenzucht, die von einem guten Impferfolg berichten. Ergebnisse aus Versuchen der Officialberatung stehen hierzu noch aus.

Mit einem anderen Prozess, aber einem ähnlichen Ergebnis will die Firma Instant Seed mit dem „easyseed“ Verfahren die Impfung vereinfachen. Bisher war der Hersteller vor allem im Bereich der Saatgutbehandlung von gartenbaulichen und forstwirtschaftlichen Kulturen tätig. Bei diesem Verfahren werden die Rhizobien in einem sogenannten Coating-Verfahren auf das Saatgut aufgebracht und anschließend durch eine Schicht aus Pflanzenwachs eingeschlossen und konserviert. Durch Mikrorisse auf der Oberfläche der Beschichtung soll nach der Aussaat dennoch ausreichend Keimwasser an das Saatkorn gelangen, um die Wachsschicht aufzubrechen, die Keimung zu initiieren und anschließend die Besiedelung der Wurzeln mit den Knöllchenbakterien zu gewährleisten. Das Verfahren wurde zwei Jahre (2022 und 2023) im Impfmitteltest des LTZ untersucht. Hier konnte eine erfolgreiche Impfung festgestellt werden, allerdings wurde die Korn- und Proteintragsleistung von den erprobten Flüssig- und Torfimpfmitteln auf den meisten Standorten nicht erreicht.

Fazit

Eine gute Saatgutimpfung ist für erfolgreichen Sojaanbau wichtig – sie ist der Schlüssel zu hohen Korn- und Eiweißerträgen ohne Stickstoffdüngung. Auf der sicheren Seite ist, wer bewährte und in offiziellen Versuchen getestete Präparate ordnungsgemäß anwendet. Beim Erstanbau kann es sinnvoll sein, die doppelte Aufwandmenge zu verwenden. Wer technisches Geschick besitzt und die Möglichkeit hat, eigene Maschinen umzubauen, kann die Impfung direkt bei der Saat durchführen. Dies lohnt sich vor allem bei einer größeren Aussaatfläche. Neue Verfahren müssen sich erst noch bewähren und in offiziellen Versuchen gute Ergebnisse erzielen. Wer es trotzdem bereits testen möchte, kann diese Verfahren probeweise auf einer kleineren Fläche testen und den Erfolg der unterschiedlichen Methoden selbst überprüfen.

Text: Annemarie Ohlwärter, Koordination Beratung im LeguNet

Datum: April 2025