

Impfung von Sojabohnen – Saatgut / Bodenimpfung 2020

Einleitung

Seit 2008 steigt der Sojabohnenanbau in Deutschland stetig. Gründe dafür sind u.a. die Verbraucherwünsche hinsichtlich gentechnisch freier Produkte, der Fortschritt in der Züchtung, sodass anbauwürdige Sorten für unsere Klimaregionen zur Verfügung stehen sowie die Eiweißpflanzenstrategie der Bundesregierung, die diese Kulturpflanze bekannter macht. Sojabohnen gedeihen bei uns nur, wenn sie mit dem „richtigen“ sojabohnenspezifische Rhizobien-Symbiont (*Rhizobium japonicum*) geimpft wurden. In der Regel erfolgt dies bei uns als Saatgutimpfung. Es gibt aber auch die Möglichkeit einer Bodenimpfung. Ob dies funktioniert und auch wirtschaftlich ist, sollte im folgenden Versuch untersucht werden. Es werden hier nur erste Ergebnisse vorgestellt. Ausführliche Ergebnisse liegen in der M.Sc.-Arbeit von Jan-Malte Wichern ab Juli 2018 vor.

Material und Methoden

Der Versuch wurde als vollständig randomisierte einfaktorielle Blockanlage mit sieben Varianten jeweils Sorte Merlin angelegt (drei Saatgutimpfvarianten, eine Bodenimpfvariante, zwei Boden- und Saatgutimpfvarianten, sowie eine Kontrollvariante ohne Impfung):

								Saatgut	Boden
1	ohne Impfung								
2	HiStick (Flüssigimpfmittel Saatgut)							x	
3	Fix & Fertig							x	
4	Fix und Fertig + HiStick							xx	
5	HiStick (Bodenimpfe)								x
6	HiStick (Bodenimpfe) + HiStick Saatgut							x	x
7	HiStick (Bodenimpfe) + Fix & Fertig							x	x

Parameter

Folgende Parameter sollten untersucht werden: Knöllchenanzahl an Haupt- und Seitenwurzel, Gesamtanzahl Knöllchen, Funktionsfähigkeit Knöllchen, BBCH-Stadien, Ertrag, N-Gehalt, TKG

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Standort / Pflanzenbauliche Daten

Der Versuch wurde 2020 im Versuchszentrum Gartenbau in Köln-Auweiler durchgeführt (sandiger Schluff, AZ 70). Zunächst wurde die Parzelle 10 zur Saat vorbereitet: gepflügt am 29.04.2020 und zwei Mal gekreiselt am 30.04. & am 04.05.2020. Am 05.05. wurden die Bodenimpf-Varianten ausgebracht und die Parzellen noch einmal gefräst, um die Bakterien vor der UV-Strahlung zu schützen und dann angewalzt. Im Anschluss erfolgte die Aussaat der Sojabohnen mit einer Hege 80 in Einzelkornablage (70 Körner/m², 0,33 cm Reihenweite, Sorte Merlin). Unkrautregulierungsmaßnahmen in Form von Hacken von Hand & Hackmaschine mit Flachhäufel erfolgte an den Terminen 22.05., 29.05., 15.06. und 24.06.2020. Es musste fünf Mal beregnet werden (17.05., 26.05., 31.05., 16.06. und 27.06.2020 mit jeweils 20 mm). Am 15.09.2020 wurden die Sojabohnen geerntet.

Bodenuntersuchung Parzelle 10 (Grundnährstoffe am 06.12.2019 & Nmin am 20.03.2020)

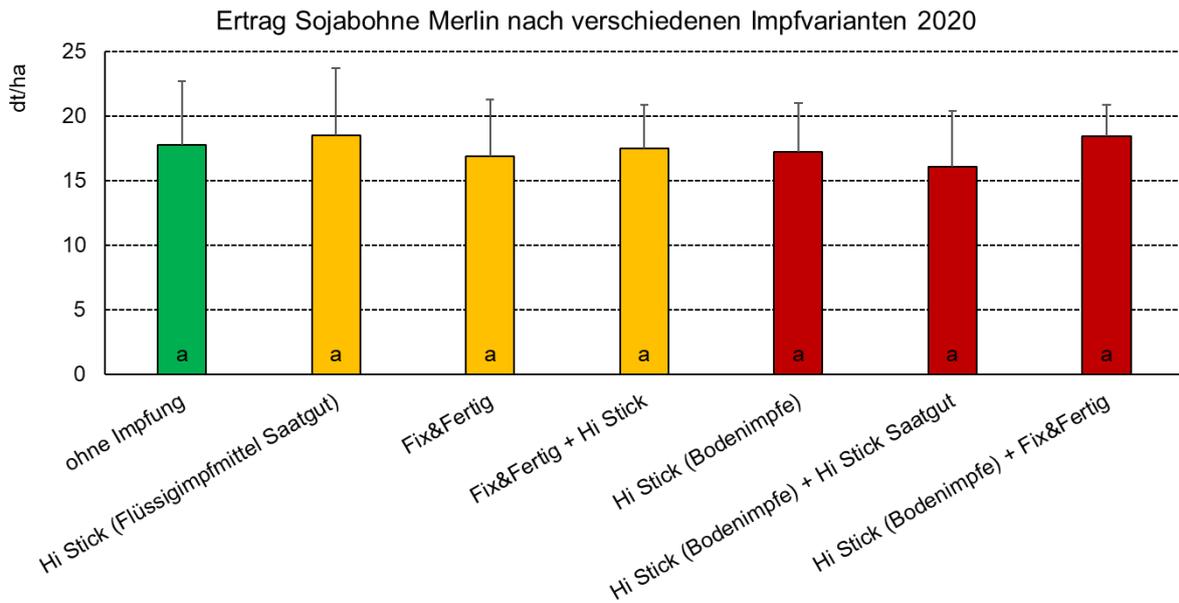
pH	mg/100 g Boden (0-30 cm)			Humus %	Nmin kg/ha			
	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg		0-30cm	30-60 cm	60-90 cm	Summe
6,7	7 B	13 C		1,9	8	4	3	15

Ergebnisse

Ertrag

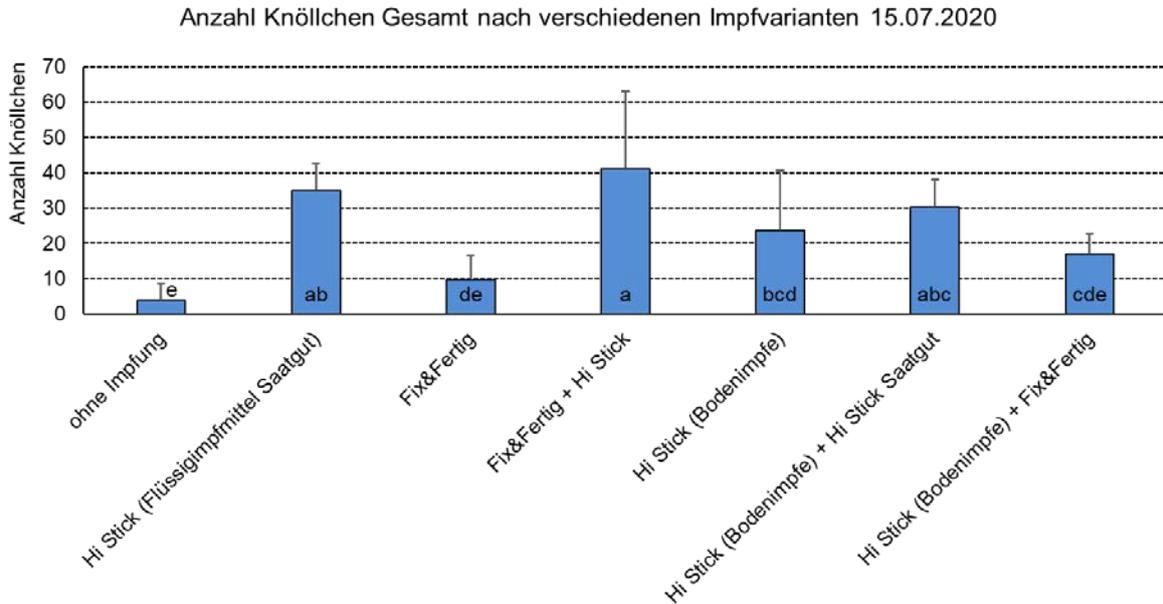
Der Ertrag der Sojabohne Merlin erreicht bis zu 18,5 dt/ha in der Variante Hi Stick Saatgutimpfung gefolgt von 18,5 dt/ha in der Variante Hi Stick Bodenimpfung plus Fix & Fertig Saatgutimpfung (Abb. 1). Die Varianten Hi Stick Bodenimpfung mit HI Stick Saatgutimpfung sowie die Variante Fix & Fertig Saatgutimpfung kamen auf die niedrigsten Werte von nur 16,0 bzw. 16,9 dt/ha. Allerdings waren keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten festzustellen (niedriger Ertrag, hohe Streuung). Insgesamt war der Ertrag deutlich niedriger als in 2018 bedingt durch die extreme Trockenheit.

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN



verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede im Ertrag, einfaktorielle Auswertung GD ($\alpha = 0,05$) = 6,10 dt/ha
Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags

Abb. 1: Kornertrag der Sojabohne nach verschiedenen Impfvarianten 2020



verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede im Ertrag, einfaktorielle Auswertung GD ($\alpha = 0,05$) = 17,51 Anzahl Knöllchen
Fehlerbalken = Standardabweichung des Ertrags

Abb. 2: Anzahl Knöllchen an gesamte Pflanze nach verschiedenen Impfvarianten 2020

Knöllchen

Dieser Ertrag steht grundsätzlich in Zusammenhang mit der Anzahl Knöllchen an den Wurzeln, auch wenn hier keine deutlichen Unterschiede in diesem Jahr herausgearbeitet werden konnten. Auch in 2020 hatten genau die Varianten Kontrolle und Fix & Fertig kaum Knöllchen gebildet (Abb. 2). Höchste Knöllchenanzahlen fanden sich in den Varianten Fix & Fertig plus Hi Stick und Hi Stick Bodenimpfung plus Hi Stick Saatgutimpfung.

Fazit

Auch im dritten Versuchsjahr hatten alle Bodenimpfvarianten funktioniert. Fix & Fertig Saatgutimpfung ist bekannter Maßen nicht ausreichend, da die Bakterien hier offenbar zu lange ungeschützt sind. In der Praxis wird bei solchem Saatgut bereits nachgeimpft. In 2019 war der Versuch nicht auswertbar gewesen und in 2020 war beim Ertrag kein Unterschied darstellbar aufgrund von Versuchstechnischen Schwierigkeiten beim Hacken und der Trockenheit einhergehend mit sehr niedrigem Ertrag. Die Anzahl Knöllchen verhielt sich aber ähnlich wie die Jahre zuvor. Die ökonomische Auswertung steht noch aus.