

Lehr- und Forschungsschwerpunkt
"Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft"

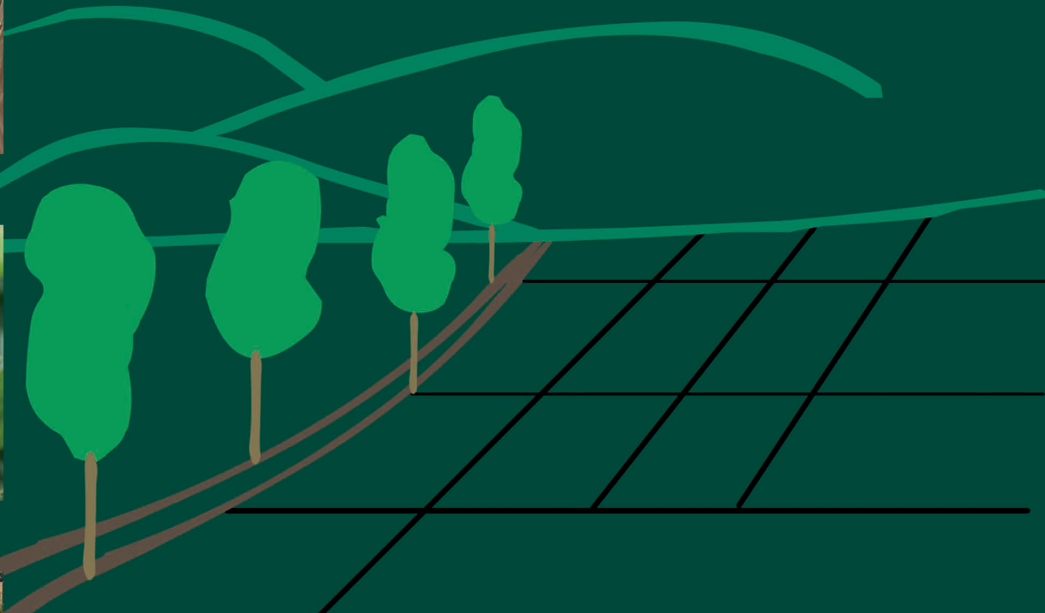


Landwirtschaftliche Fakultät der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

Ökologischer Landbau in Nordrhein-Westfalen



Impfung von Sojabohnen Saatgutimpfung - Bodenimpfung



Informationen für
Beratung und Praxis

Impressum

Autorin:

Dr. Claudia Hof-Kautz
Landwirtschaftskammer NRW
Versuchszentrum Gartenbau
Gartenstr. 11, 50765 Köln-Auweiler
Tel.: 0221-5340 177
Fax: 0221-5340 299
Claudia.Hof-Kautz@lwk.nrw.de



Redaktion:

Dipl.-Ing. agr. Christoph Stumm
Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz
Abt. Agrarökologie & Organischer Landbau
Auf dem Hügel 6, 53121 Bonn
Tel.: 0228-73 2038
leitbetriebe@uni-bonn.de



Homepage

www.leitbetriebe.oekolandbau.nrw.de

www.oekolandbau.nrw.de

www.aol.uni-bonn.de

1. Auflage: Stand 19. März 2021

Impfung von Sojabohnen

Saatgutimpfung – Bodenimpfung

Dr. Claudia Hof-Kautz, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Bodenimpfung mit Knöllchenbakterien funktioniert genauso gut wie eine gute Saatgutimpfung bei der Sojabohne - Fazit

In allen drei Versuchsjahren 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 den beiden Jahren 2017 und 2018 konnte das auch statistisch im Mehrertrag gezeigt werden. 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. Im Mittel aller drei auswertbaren Jahre zeigt sich aber deutlich ein Ertragseffekt der guten flüssigen Saatgutimpfung sowie der Bodenimpfung. Auch die Qualitätsparameter Proteingehalt und Tausendkornmasse waren bei der „Kontrolle“ und bei „Fix & Fertig“ unzureichend. Die Anzahl Knöllchen verhielt sich aber in allen Jahren gleich: die Kontrolle und die Fix & Fertig Saatgutimpfung waren kaum bis unzureichend mit Knöllchen an den Wurzeln besetzt. Bei der ökonomischen Auswertung schlugen sich Ertrag und Stickstoffgehalt (daraus abgeleitete N₂-Fixierleistung) wieder. Die höheren Kosten für die Impfung sind nicht so relevant. Beste DB hatten die Varianten „Bodenimpfung“ und „Bodenimpfung mit flüssiger Saatgutimpfung“, am geringsten fiel der DB in der Kontrolle und bei der Variante „Fix & Fertig“ aus.

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“ sojabohnenspezifischen Rhizobien-Symbionten (*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.

Material & 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) in den Jahren 2017, 2018 und 2020 (Tab. 1). 2019 konnte nicht ausgewertet werden. In 2017 gab es 3 Varianten mehr, da hier mit Rhizo Liq und Bio Doz gearbeitet wurde.

Tab. 1: geprüfte Varianten der Boden- und Saatgut-Impfung bei Sojabohnen (2018 & 2020; 2017 anstatt HiStick = Rhizo Liq oder BioDoz

							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

Standort / Parameter

Der Versuch wurde im Versuchszentrum Gartenbau in Köln-Auweiler durchgeführt (sandiger Schluff, AZ 70). Folgende Parameter sollten untersucht werden: Knöllchenanzahl an Haupt- und Seitenwurzel, Gesamtanzahl Knöllchen, Funktionsfähigkeit Knöllchen, Kornertrag, N-Gehalt, TKG

Erträge

Der Ertrag der Sojabohne Merlin erreicht im Mittel von drei Jahren bis zu 29,0 dt/ha in der Variante Bodenimpfung plus flüssige Saatgutimpfung (Abb. 1). Auch alle anderen Bodenimpfvarianten und die flüssigen Saatgutimpfungen haben statistisch gleich hohe Erträge erbracht. Statistisch niedriger lagen die Varianten ohne Impfung und Fix & Fertig Saatgutimpfung.

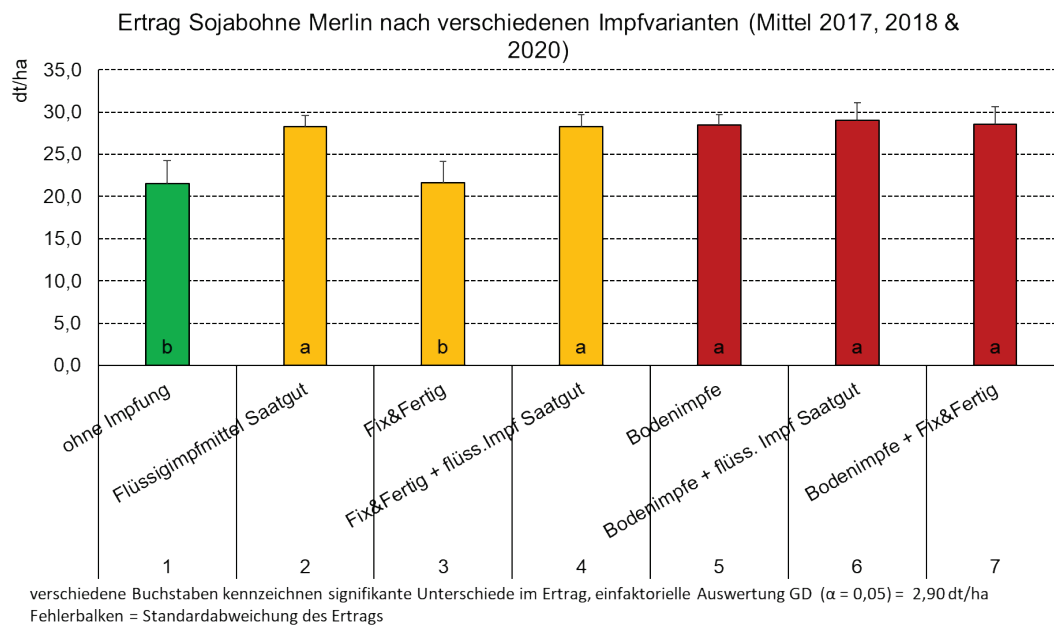


Abb. 1: Kornertrag der Sojabohne nach verschiedenen Impfvarianten im Mittel der Jahre 2017, 201 & 2020

Proteingehalte & Tausendkornmassen

Tab. 2: Proteingehalte und Tausendkornmassen nach verschiedenen Impfvarianten im Mittel der Jahre 2017, 2018 und 2020

Varianten	Proteingehalt % *	TKM in g
1 ohne Impfung	31,17 d	163,1 c
2 Flüssigimpfmittel Saatgut	39,49 a	183,9 a
3 Fix&Fertig	32,36 c	159,5 c
4 Fix&Fertig + flüss Impf Saatgut	39,46 a	182,5 ab
5 Bodenimpfe	38,18 b	179,0 ab
6 Bodenimpfe + flüss Impf Saatgut	39,99 a	179,4 ab
7 Bodenimpfe + Fix&Fertig	37,87 b	176,8 b
GD 5 %	0,74	6,8

*nur Daten aus 2017 & 2018

Auch bei den Qualitätsparametern Proteingehalt und Tausendkornmasse waren die Varianten „ohne Impfung“ und „Fix & Fertig“ signifikant schlechter als alle andere Impfvarianten (Tab. 2).

Literatur

Wichern, J.-M. (2018): Vergleich von Rhizobienpräparaten und deren Applikation bei Sojabohnen in Nordrhein-Westfalen. Masterarbeit vorgelegt an der Uni Bonn, 61 Seiten.

Knöllchen

Dieser Ertrag steht in Zusammenhang mit der Anzahl Knöllchen an den Wurzeln. In allen Jahren hatten genau die Varianten Kontrolle und Fix & Fertig kaum Knöllchen gebildet (Abb. 2). Höchste Knöllchenanzahlen fanden sich in den Varianten „Bodenimpfung + flüssige Saatgutimpfung“ und „Fix & Fertig + flüssige Saatgutimpfung“.

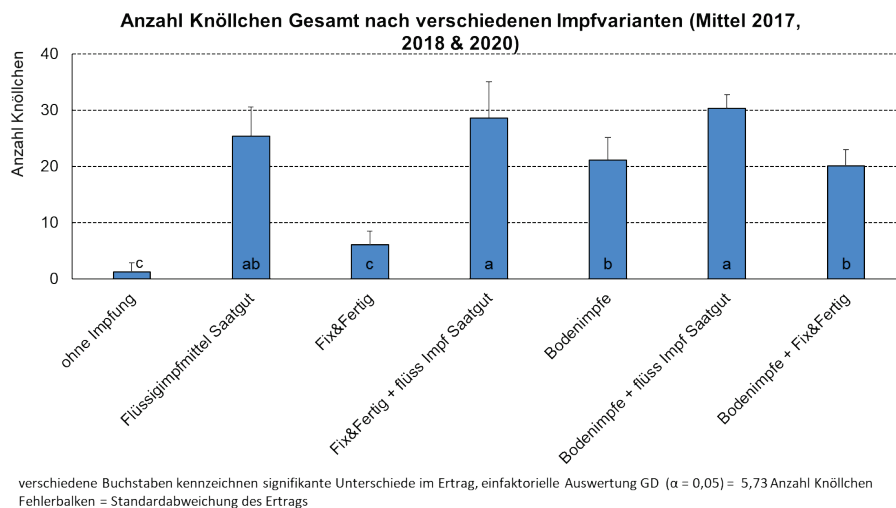


Abb. 2: Anzahl Knöllchen an gesamte Pflanze nach verschiedenen Impfvarianten im Mittel der Jahre 2017, 2018 & 2020

Wirtschaftlichkeit

Die Deckungsbeitragsberechnung zeigt, dass die Varianten Flüssig, Bodenimpfung allein oder mit zusätzlicher flüssiger Saatgutimpfung am vorteilhaftesten sind (Tab. 3). Am niedrigsten fielen die Varianten Fix & Fertig sowie ohne Impfung aus.

Tab. 3: Deckungsbeitragsrechnungen zu den verschiedenen Impfvarianten

Sojabohne Merlin mit verschiedenen Impfvarianten	ohne Impfung	Flüssigimpfmittel Saatgut	Fix&Fertig	Fix&Fertig + flüss. Impf Saatgut	Bodenimpfe	Bodenimpfe + flüss.s Impf Saatgut	Bodenimpfe + Fix&Fertig
Ertrag dt/ha (Mittel 2017, 2018 & 2020)	21,53	28,27	21,61	28,29	28,50	29,04	28,55
Erzeugerpreise (inkl. 10,7 % MwSt.)	78,64	78,64	78,64	78,64	78,64	78,64	78,64
Verkauf Korn €/ha	1693,03	2223,47	1699,06	2224,59	2240,93	2283,87	2245,43
N-Lieferung durch Fixierung	179,40	235,00	179,90	235,00	237,10	241,30	237,60
Summe der Leistungen €/ha	1872,43	2458,47	1878,96	2459,59	2478,03	2525,17	2483,03
Saatgut	398,80	398,80	398,80	398,80	398,80	398,80	398,80
Impfung (einfach / doppelt)	0,00	30,00	30,00	60,00	30,00	60,00	60,00
Dünger	94,30	122,90	94,30	122,90	124,10	126,90	125,60
variable Maschinenkosten inkl. Lohndrusch (150 €)	343,30	344,40	343,30	344,40	344,40	344,50	344,40
Mehraufwand Bodenimpfung*	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	25,00	25,00
Reingung	28,20	37,00	28,30	37,10	37,30	38,00	37,40
Trocknung	53,20	69,70	53,50	69,90	70,40	71,80	70,40
Hagelversicherung	47,40	62,20	47,60	62,30	62,80	63,90	62,90
Summe variable Kosten €/ha	965,20	1065,00	995,80	1095,40	1092,80	1128,90	1124,50
Deckungsbeitrag €/ha	907,23	1393,47	883,16	1364,19	1385,23	1396,27	1358,53

*nach Maschinenringsatz ähnlich Dünger oder Kalk streuen

Ein **Gemeinschaftsprojekt** von

Landwirtschaftskammer NRW

Dr. Claudia Hof-Kautz
Gartenstraße 11
50765 Köln
0171-55 62 202
claudia.hof-kautz@lwk.nrw.de



Dr. Edmund Leisen
Nevinghoff 40
48147 Münster
0251-2376-594
edmund.leisen@lwk.nrw.de

**Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz
Abt. Agrarökologie & Organischer Landbau**

Prof. Dr. Thomas Döring (Projektleitung)
Dipl.-Ing. agr. Christoph Stumm (Koordination)
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Auf dem Hügel 6
53121 Bonn
0228-73 2038
leitbetriebe@uni-bonn.de



Gefördert durch

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV)



Ökologischer Landbau in Nordrhein-Westfalen

Informationen für Beratung und Praxis



Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

