



Attraktiver Anbau von Sojabohnen

Neue Erkenntnisse zur N₂-Fixierungsleistung und Vorruchtleistung von Sojabohnen im konventionellen und ökologischen Anbau



Abb. 1 Sojabohnen

Steckbrief

Ziel des vierjährigen Verbundprojektes war es, den Anbau von Sojabohnen in Deutschland zu verbessern. Dadurch sollten Sojabohnen wettbewerbsfähiger werden. Insbesondere die Vorruchtleistung und N₂-Fixierung spielten dabei eine wichtige Rolle. Diese wurden in Versuchen ermittelt. Dabei wurden die Ergebnisse von Sojabohnen und Erbsen verglichen. Der mehrjährige Feldversuch wurde an verschiedenen Standorten nach konventionellen und ökologischen Anbaumethoden durchgeführt.

Projektlaufzeit: 03/2015 - 12/2018



Empfehlungen für die Praxis

Vorteile des Sojaanbaus:

- Der Versuch zeigte, dass Sojabohnen die Fruchtfolge bereichern. Sie hatten eine höhere N₂-Fixierungsleistung als Körnererbsen.
- Wie bei Körnerleguminosen üblich, führen auch bei Sojabohnen die hohen Proteinerträge zu einer überwiegend negativen Stickstoffbilanz.
- Im Öko-Landbau führte der Anbau von Körnerleguminosen vor Winterweizen zu höheren Erträgen. Winterweizen erzielte mit der Vorrucht Erbsen allerdings 10 % mehr Ertrag als mit Sojabohnen.
- Im konventionellen Anbau hatte die Wahl der Vorrucht keine Auswirkungen auf den Weizenertrag.
- Beim ökologischen Anbau erwirtschaftete Soja im Fruchtfolgeausschnitt Körnerleguminose-Weizen einen um etwa ein Drittel höheren Deckungsbeitrag als Erbsen.
- Im konventionellen Landbau konnte die Leistung des Fruchtfolgeausschnitts Soja- Winterweizen mit der von Körnermais-Winterweizen mithalten.

"Die hohe N₂-Fixierungsleistung und die Vorruchtwirkung macht den Soja-Anbau im konventionellen und Öko-Anbau sehr attraktiv und passt sehr gut in die Fruchtfolgen."

Dr. Andreas Butz



Abb. 2: Erbsen und Sojabohnen

Hintergrund

Die Nachfrage nach gentechnikfreien Sojabohnen aus Deutschland ist deutlich höher als das Angebot. Sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Landbau kann der Sojabedarf daher nicht mit Soja aus Deutschland gedeckt werden. Außerdem bereichern Leguminosen die Fruchtfolgen und binden atmosphärischen Stickstoff. Beim Anbau von Soja muss daher kein stickstoffhaltiger Dünger eingesetzt werden. So wird Energie eingespart und weniger klimarelevantes Kohlendioxid in die Luft freigesetzt. Zusätzlich erhöhen Leguminosen die Artenvielfalt. Sie wirken sich zudem positiv auf die Bodenfruchtbarkeit aus. Soja spielt darüber hinaus im Öko-Landbau eine wichtige Rolle für die Erreichung einer vollständig ökologischen Fütterung.

		2015	2016	2017
Rheinstetten	Merlin	211 ^{bc}	178 ^{cd}	181 ^{cd}
	ES Mentor	276 ^a	235 ^{ab}	237 ^{ab}
	(konventionell) Alvesta	187 ^{bc}	208 ^{bc}	140 ^d
	Respect	179 ^{bc}	207 ^{bc}	156 ^{cd}
Forchheim a. K.	Merlin	184 ^{bc}	227 ^{ab}	310 ^a
	ES Mentor	199 ^{bc}	264 ^{ab}	288 ^a
	(ökologisch) Alvesta	115 ^d	176 ^{cd}	186 ^{cd}
	Salamanca	126 ^d	176 ^{cd}	128 ^{cd}
Hohenkammer	Merlin	194 ^b	198 ^b	98 ^b
	ES Mentor	165 ^b	269 ^a	209 ^a
	(ökologisch) Alvesta	97 ^{cd}	132 ^c	91 ^b
	Salamanca	80 ^d	133 ^c	95 ^b

Die verschiedenen Buchstaben geben signifikante Unterschiede am jeweiligen Standort an (Tukey-Test $p < 0,05$)

Tab. 1: N₂-Fixierungsleistung verschiedener Sorten in kg N ha⁻¹

Ergebnisse

Im vierjährigen Versuch wurden die N₂-Fixierungsleistung, die Stickstoff-Bilanz und die Vorfruchtwirkung von Soja untersucht. Die Versuche wurden an drei Standorten unter ökologischen und konventionellen Bedingungen durchgeführt. Die konventionellen Anbauflächen wurden bewässert. An allen Standorten wurden je zwei Sorten Körnererbsen und Sojabohnen ausgesät. Alle Sortennamen und Standorte sind in Tab. 1 aufgelistet (Soja: Merlin und ES Mentor, Erbse: Alvesta, Respect und Salamanca).

Die Ergebnisse von Soja wurden mit den Leistungen von Mais verglichen. Bei den Erbsen dienten Sommergerste bzw. Hafer als Vergleichskulturen. Alle Vergleichspflanzen wurden nicht mit Stickstoff gedüngt.

Die Stickstoff-Bilanz wurde aus N₂-Fixierungsleistung und Stickstoff-Abfuhr durch die Körner berechnet. Die Vorfruchtwirkung der Leguminosen wurde insbesondere an Ertrag und Rohproteingehalt der Folgekultur Winterweizen festgemacht.

Die N₂-Fixierungsleistung von Sojabohnen übertraf die Leistung der Körnererbsen an beiden Öko-Standorten um knapp 100 kg Stickstoff/ha.

Unter konventionellen Bedingungen erzielten Sojabohnen nur 40 kg Stickstoff/ha mehr als die Körnererbsen. Grund für die höhere N₂-Fixierungsleistung von Soja ist ein um 50 % höherer Stickstoff-Ertrag im Korn. Zudem kann fast das Doppelte der Stickstoffmenge über die Ernterückstände wieder zurückgeführt werden. Die Stickstoff-Bilanz von Soja und Erbsen sind vergleichbar. Bei beiden Kulturen wurde über die Körner mehr Stickstoff abgeführt, als an Luftstickstoff fixiert werden konnte. Die Vorfruchtwirkung von Erbsen ist höher als von Sojabohnen einzuschätzen. Die Nachfrucht Weizen erzielte an den Öko-Standorten einen höheren Kornertrag als nach Soja. Der Rohproteingehalt des Weizens unterschied sich bei den unterschiedlichen Vorfrüchten jedoch nicht. Trotz der geringeren Vorfruchtwirkung ist Soja die wirtschaftlich attraktivere Frucht. Der Deckungsbeitrag des Fruchtfolgeausschnittes Körnerleguminose-Winterweizen war beim Öko-Anbau von Soja um ein Drittel höher als bei Erbsen. Im konventionellen Anbau unterschieden sich dagegen Ertrag und Qualität der Nachfrucht Weizen nicht. Der Fruchtfolgeausschnitt Soja-Winterweizen erzielte jedoch vergleichbare Leistungen wie Körnermais-Winterweizen.

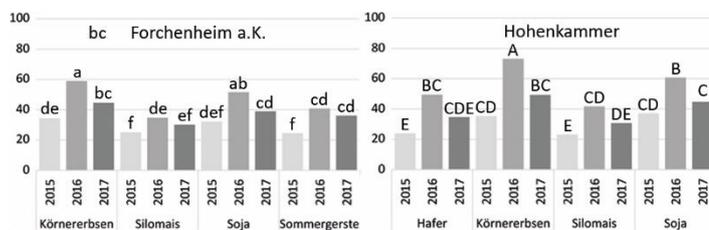


Abb. 3: Kornertrag (dt ha⁻¹) von Winterweizen nach Anbau versch. Kulturen

Projektbeteiligte:

Dr. Andreas Butz (Projektleitung), Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg; Benedikt Paeßens (Projektpartner), Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg; Dr. Peer Urbatzka (Projektleitung), Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Kontakt:

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg
Hochburg 1, 79312 Emmendingen
Dr. Andreas Butz
andreas.butz@ltz.bwl.de / Tel. + 49 (0) 7641 957890-11

Abb. 1, © Armin Meitzler

Abb. 2, © Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Abb. 3, © Eigene Abbildung

Tab. 1, © Eigene Abbildung



Die ausführlichen Ergebnisse der Projekte 14EPS019 und 14EPS020 finden Sie unter:
www.orgprints.org/36906/