
VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

Sojabohnen-Sortenprüfung

- Versuchsbeschreibung 2002-

Versuchsfrage:

Welche Erträge und Qualitäten sind beim Sojaanbau unter Anbaubedingungen des Ökologischen Landbaus zu erwarten? Prüfung verschiedener Sorten.

Versuchsfaktoren:

Sojabohnensorten:	1. Fuego	6. York
	2. Quito	7. Podo
	3. Dolly	8. Eссор
	4. Northern Conquest	9. Merlin
	5. OAC Erin	

Standort:

Stadt:	Köln-Auweiler
Bodenart/Ackerzahl:	SL/63
Bodentyp:	Braunerde
Höhenlage:	46 m über NN
Niederschlag:	650 mm/Jahr (langj. Mittel)
Lufttemperatur:	9,5 °C (langj. Mittel)

Standarduntersuchung Boden: 21.03.01

pH	mg/100 g Boden			Humus %
	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	
6,3	13	24	9	2,7

Nmin - Untersuchung (kg N/ha): 21.03.01

0 - 30 cm	30 - 60 cm	60 - 90 cm
12,1	5,5	7,3

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

Versuchsanlage:

Blockanlage, randomisiert, 4-fache Wiederholung

Pflanzenbauliche Daten:

Vorfrucht:	Sommerweizen
Aussaat:	16.05.02
Impfung:	Rhizobien-Impfung vor der Saat
Reihenabstand:	50 cm
Tiefe:	3-4 cm
Maschinenhacke:	2 Mal
Handhacke:	2 Mal
Ernte:	28.10.02

Zusammenfassung der Ergebnisse

Sojabohnen sind für die tierische und die menschliche Ernährung wegen ihres hohen Eiweißgehalts und der hohen Eiweißqualität besonders wertvoll und daher ein wertvoller Fleischersatz. Vor allem die BSE-Krise ließ im letzten Jahr die Nachfrage nicht nur nach Bio-Tofu sprunghaft ansteigen. Allerdings will der Verbraucher keine Produkte, die aus genmanipulierten Sojabohnen erzeugt wurden. Der Hauptanteil der importierten Sojabohnen stammt jedoch aus Übersee, wo die Fremdgenfreiheit kaum noch zu garantieren ist. So sind Sojabohnen z.B. in den USA und Argentinien bereits zu 60-90 % gentechnisch verändert - ein Problem, das auch im Tierfutterbereich besteht, wo Soja oft als Futterkomponente eingesetzt wird. Der Absatz von Sojabohnen aus europäischer Produktion wäre also durchaus gesichert. Firmen, die gentechnikfreies Saatgut anbieten, gibt es in Deutschland und dem benachbarten Ausland genug.

Hauptproblem ist, dass Sojabohnen in Deutschland bisher nur in klimatisch begünstigten Gebieten wie z.B. im Raum Freiburg, der Oberrheinebene und in Südbayern einigermaßen erfolgreich angebaut werden können. Aufgrund ihrer hohen Temperaturansprüche sind für den Sojaanbau nur Lagen geeignet, in denen auch Körnermaisbau möglich ist. Die Aussaat erfolgt von Ende April bis Anfang Mai. Neuere Züchtungen könnten jedoch auch für den Anbau von Sojabohnen in etwas kälteren Gebieten Deutschlands interessant sein.

Zur Klärung dieser Frage werden seit dem Jahr 2001 am Gartenbau-Zentrum Köln-Auweiler der Landwirtschaftskammer Rheinland (Jahresmitteltemperatur: 9,5 °C) verschiedene Soja-Sorten geprüft. Im Jahr 2001 hatte sich auch das Versuchsgut der Universität Kassel-Witzenhausen, der Domäne Frankenhausen (nördlich von Kassel; Jahresmitteltemperatur: 8,5 °C) an der Versuchsfrage beteiligt und Soja-Sorten unter ökologischen Bedingungen angebaut.

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

In Auweiler wurde 2001 ein Reihenabstand von 30 cm gewählt. Da dies zu dicht erschien wurde 2002 im Abstand von 50 cm ausgesät. Die Saattiefe betrug 3-4 cm bei einer Aussaatmenge von 70 Körnern / m². Ausgesät wurde am 16. Mai.

Sojabohnen gehören zu den Leguminosen und können in Symbiose mit einer bestimmten Knöllchenbakterienart (*Bradyrhizobium japonicum*), die natürlicherweise in den Böden Mitteleuropas nicht vorkommen, Stickstoff aus der Luft fixieren. Eine Impfung des Saatguts mit diesen Bakterien ist daher unerlässlich. Bakterienpräparate sind am einfachsten bei den Züchtern zu beziehen; es wird aber auch bereits fertig geimpftes Saatgut angeboten. In den Versuchen sind die Körner unmittelbar vor der Aussaat mit dem Bakterienpräparat „Force 48“ von „Rustica Saaten“ geimpft worden.

Ähnlich wie bei Erbsen, Ackerbohnen oder Mais sind Sojabohnen bei Vögeln und anderen Wildtieren während des Auflaufens sehr begehrt, was zu großen Ausfällen führen kann. Zum Schutz der kleinen Versuchspartzen wurden diese daher mit Kulturschutznetzen abgedeckt.

Große Aufmerksamkeit sollte in den ersten 6-8 Wochen nach der Aussaat der Unkrautentwicklung geschenkt werden: Sojapflanzen haben eine relativ langsame Jugendentwicklung und somit eine geringe Durchsetzungskraft gegenüber Konkurrenzpflanzen. Das Unkraut zwischen den Reihen wurde 2002 durch 2-maligen Einsatz mit der Reihenhacke und 2-maliges Handjäten reguliert. Ende Juni schließt sich der Bestand, so dass später kaum noch Probleme durch Unkraut auftreten, wenn es vorher gründlich bekämpft worden ist. Der weitere Reihenabstand schien bei der Unkrautregulierung 2002 Vorteile gegenüber dem engeren Abstand 2001 zu bringen.

Die Wurzelknöllchen waren in beiden Versuchsjahren sehr gut ausgebildet, jedoch fast ausschließlich um den Wurzelhals herum angesiedelt. Dies ist typisch nach einer Saatgutimpfung, da die Knöllchenbakterien im Bereich um das Saatgut konzentriert sind. Die Blüte der Pflanzen begann etwa Mitte Juli. Die Witterungsverhältnisse der beiden Jahre unterschieden sich insofern, dass 2001 Ende August relativ starke Trockenheit herrschte. Durch eine Bewässerung der Kultur hätte der Ertrag möglicherweise gesteigert werden können. Im Jahr 2002 war ausreichend Feuchtigkeit vorhanden.

Bei der Reifezeit gab es deutliche Sortenunterschiede: Am frühesten war 'Jutro', gefolgt von 'Merlin' und 'Northern Conquest'. Ende August hatten in beiden Jahren die Körner bei den meisten Sorten ihre Endgröße erreicht, und begannen einzutrocknen. Ebenfalls ab dieser Zeit gingen einige Sorten ins Lager. Die Sorten Dolly, Northern Conquest und OAC Erin waren davon am meisten betroffen.

Sowohl 2001 wie auch 2002 war der September kühl und nass und der Mähdrusch der Sojakörner konnte 2002 erst am 28. Oktober erfolgen, noch 3 Wochen später als 2001. Einige Sorten wären physiologisch schon früher reif gewesen: Wichtig ist, dass der Bestand zum Druschtermin möglichst gut abgetrocknet ist; ansonsten platzen nicht alle Hülsein in der Dreschtrommel auf und es kann zu Ertragsverlusten und Verstopfungen im Mähdrusch kommen. Als Soja-Anbauflächen sind möglichst

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

ebene Schläge zu bevorzugen, da die untersten Hülsen relativ niedrig bei etwa 10-20 cm über dem Boden ansetzen, was auf stärker geneigten oder besonders unebenen Flächen beim Mähdrusch zu Ernteproblemen und Ertragseinbußen führen kann.

Im Vergleich der Sorten gab es mit dem Jahr 2001 keine signifikanten Ertragsunterschiede. Sie lagen zwischen 22 und 28 dt/ha. Im Jahr 2002 hob sich die Sorte York, die im vorherigen Jahr nicht geprüft wurde, mit einem signifikanten Spitzenertrag von 42 dt/ha von den anderen ab (Tabelle 1). Aber auch Quito und Eссор brachten mit 38 bzw. 34 dt/ha überdurchschnittliche Erträge auf die Waage. Im Jahr zuvor konnten sie sich nicht so deutlich von den anderen Sorten abheben. Fuego war unterdurchschnittlich. Alle anderen Sorten lagen mit Erträgen zwischen 25 und 29 dt/ha auf ähnlichem Niveau. Die Rohproteingehalte lagen 2002 insgesamt etwas höher, im Vergleich der Jahre und der Sorten gab es aber keine signifikanten Unterschiede. Sie lagen zwischen 42 und 45 %.

Der gegenüber Auweiler klimatisch ungünstigere Standort Frankenhausen der Universität-Gesamthochschule Wittenhausen hatte in diesem Jahr nicht mehr an der Versuchsfrage teilgenommen. 2001 wurden hier deutlich niedrigere Erträge und um 3% geringere Rohproteingehalt erzielt als in Köln-Auweiler.

Fazit:

Nach dem zweiten Jahr der Sortenprüfung Sojabohnen zeigt sich, dass auf dem Standort Köln-Auweiler durchaus Erträge und Qualitäten wie in den süddeutschen Regionen erzielt werden können. Weitere Prüffahre und Versuche sind vorgesehen. Für eine endgültige Beurteilung, ob der Anbau von Soja auch in ungünstigeren Gebieten Deutschlands zukünftig möglich und interessant sein könnte, sind Untersuchungen auch auf Praxisschlägen geplant.

Hauptprobleme beim Anbau von Öko-Soja sind vor allem Vogelfraß, Unkrautregulierung, Wasserversorgung und die Abreife im Herbst. Die Erträge in Auweiler waren z.T. nicht schlecht, trotzdem ist die Rentabilität fraglich. Bei einem Proteingehalt von 44% und einer Trockensubstanz von 91% sind bei Nahrungsmittelverarbeitern z.Zt. Preise bis 72 €/ dt für gereinigte Ware zu erzielen. Beim Anbau kann die Ölsaatenprämie beantragt werden die zusätzlich 366,03 €/ ha einbringt.

Da der Eiweißgehalt besonders hoch ist, könnte die Nutzung von selbst angebautem Soja als eigenes Futter zum Schließen der Eiweißlücke für viehhaltende Betriebe interessant sein. Es sollte jedoch beachtet werden, dass Sojakörner vor der Verfütterung an Schweine, Geflügel und andere Nicht-Wiederkäuer getoastet werden müssen, was in aller Regel nicht im eigenen Betrieb, sondern nur in einer Großanlage möglich ist. Einfacher als die Nutzung im eigenen Betrieb ist der kontrollierte Vertragsanbau von Soja für einen Tofu- oder Futtermittelhersteller, was derzeit schon vielfach praktiziert wird. Da es sich um eine neue Kultur handelt, müssen jedoch weitere Erfahrungen gesammelt werden.

Viel Vorarbeit und mehrere Versuche zum Anbau von Soja in Deutschland wurden in den letzten Jahren vor allem vom Institut für umweltgerechte Landbewirtschaftung in Müllheim/ Baden (IfuL Müllheim) im Raum Freiburg durchgeführt.

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

Weitere Informationen erhält man direkt dort oder von den Verfassern:
IfuL Müllheim, Auf der Breite 7, 79379 Müllheim, Tel.: 07631/ 3684-0
<http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/la/iful>

Tabelle 1

Sojasortenprüfung unter Anbaubedingungen des Ökologischen Landbaus											
Standort: Auweiler						Anbaujahre: 2001-2002					
Sorte	Ertrag in dt/ha bei 91% TS			Ertrag relativ		Rohprotein- gehalt in %			TS in %		
	2001	2002	Mittel	2001	2002	2001	2002	Mittel	2001	2002	Mittel
Fuego		21,0	21,0		69		43,1	43,1		78,3	78,3
Quito	24,0	37,8	30,9	105	125	44,1	44,8	44,5	82,6	75,9	79,2
Dolly*	22,8	26,1	24,4	100	87	43,9	45,0	44,5	82,9	79,9	81,4
Northern Conquest	21,5	26,3	23,9	94	87	44,3	43,4	43,9	82,3	74,9	78,6
OAC Erin	24,2	24,8	24,5	106	82	44,1	43,7	43,9	80,0	75,5	77,8
York		42,5	42,5		141		43,6	43,6		80,4	80,4
Dodo		27,2	27,2		90		44,3	44,3		77,5	77,5
Essor*	22,8	34,2	28,5	100	113	41,3	43,6	42,5	82,5	81,5	82,0
Merlin		29,2	23,4		97		43,1	43,1		79,5	79,5
Jutro	19,8		21,6	86		44,3		44,3	83,4		83,4
Versuchsmittel	22,5	29,9				43,7	43,8		82,3	78,2	
Standardmittel	22,8	30,2	26,5	100	100	42,6	44,3	43,5	82,7	80,7	81,7
GD 5%, Koeff 16,02		4,9									

* Verrechnungssorten