



SOJA

INFORMATIONEN ZUM FORSCHUNGSPROJEKT

WARUM HEIMISCHER SOJA-ANBAU?

Sojabohnen sind sommeranuelle Hülsenfrüchte, die sich durch einen hohen Eiweißgehalt von rund 40 % sowie eine hohe biologische Wertigkeit durch den besonders großen Anteil essentieller Aminosäuren auszeichnen. Daneben enthalten Sojabohnen etwa 20 % Öl.

Deshalb hat die Sojabohne als Nahrungs- und insbesondere als hochwertiges Futtermittel in Deutschland eine große Bedeutung. Bisher wird Soja aber nur in geringem Umfang in Deutschland angebaut und der Bedarf überwiegend durch Importe aus Übersee gedeckt. Grund für den bisher geringen Anbauumfang in Deutschland sind die klimatischen Bedingungen, unter denen ein rentabler Sojaanbau erschwert ist. Denn die Sojabohne reagiert empfindlich auf Kühlestress sowohl während der Keimung und im Sämlingsstadium als auch während Blüte und Hülsenansatz. Zusätzlich kann der Beikrautdruck wegen der langsamen Jugendentwicklung der Soja zum Problem werden. Daneben stehen nur wenige regionale Aufbereitungsmöglichkeiten zur Futternutzung zur Verfügung.

Der Sojaanbau kann dennoch für heimische Landwirte eine interessante Einkommensalternative bieten. Heimisch angebaute, GVO-freie Sojabohnen sind sowohl für die Lebensmittelherstellung (Tofu) als auch für die Fütterung sehr gefragt sind. Das Vermarktungspotenzial ist immens: 2011 wurde in Deutschland nur auf rund 5.000 ha Soja angebaut, während der Bedarf auf ca. 2,6 Millionen ha geschätzt wird. Und auch für Standorte außerhalb der Gunstlagen, in denen derzeit in Deutschland Soja angebaut

wird, stehen immer mehr geeignete Sorten zur Verfügung.

Neben den guten Vermarktungschancen bietet der Sojaanbau weitere Vorteile: Er hinterlässt eine sehr gute Bodengare, hat einem hohen Vorfruchtwert (da Sojabohnen über Knöllchenbakterien Stickstoff fixieren) und entzerrt Arbeitsspitzen.

PROJEKT IN KÜRZE

Das Forschungsprojekt „Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland durch züchterische Anpassung sowie pflanzenbauliche und verarbeitungstechnische Optimierung“ zielt darauf ab, die aktuellen Hemmnisse für den heimischen Sojaanbau zu reduzieren und den Anbauumfang auszuweiten. Das Projekt startete im Januar 2011 und hat eine Laufzeit von drei Jahren. Es wird vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft mit insgesamt rund 1,2 Millionen Euro gefördert.

Das Projekt soll dazu beitragen, dass die große Nachfrage nach heimisch und nachhaltig erzeugter Soja für die Lebensmittel- und Futterproduktion besser bedient werden kann. Im Projekt werden von Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen drei sich ergänzende Bereiche bearbeitet: Es werden sowohl neue Sorten gezüchtet als auch pflanzenbauliche und verarbeitungstechnische Maßnahmen erprobt, um auch mit den kühleren Bedingungen Deutschlands und dem Beikrautdruck zurechtzukommen und die Verwertung zu sichern. Im züchterischen Bereich werden unter anderem Sorten mit besonderer Kühle- und Unkrauttoleranz gezüchtet

und an mehreren Standorten in ganz Deutschland im Anbau geprüft. Im pflanzenbaulichen Bereich werden zum Beispiel Maßnahmen erforscht, mit denen die Entwicklung der Sojapflanze beschleunigt und das Unkrautwachstum verringert werden kann. Im verarbeitungstechnischen Bereich werden unter anderem verschiedene Konzepte zur Sojaaufbereitung geprüft und Qualitätsanforderungen an Soja für die Tierfütterung definiert.



PROJEKTTEAM

Bearbeitet wird das Vorhaben von einem Konsortium bestehend aus FiBL Deutschland und FiBL Schweiz, dem Sojafördering am Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg, der Fachhochschule Osnabrück, der Georg-August-Universität Göttingen, dem Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz am Julius Kühn-Institut (JKI), der Life Food GmbH, Naturland, der Universität Hohenheim und der Universität Kassel. Darüber hinaus sind weitere Partner in den Prüfanbau eingebunden. Die Gesamtkoordination des über drei Jahre angelegten Forschungsvorhabens liegt bei Dr. Klaus-Peter Wilbois vom FiBL Deutschland.



AUSFÜHRLICHE INFORMATIONEN ZU EINZELNEN PROJEKTEILEN

ARBEITSPAKET ZUCHTMATERIAL UND SELEKTIONSSTRATEGIEN

Das übergeordnete Ziel dieses Arbeitspakets ist die Erstellung von Zuchtmaterial für eine langfristige heimische Sojazüchtung. Hierbei wird zu Beginn des Projektes zwischen den beiden Nutzungsrichtungen "menschliche Ernährung" und "Futter" unterschieden, da unterschiedliche Qualitätsansprüche bestehen und unterschiedliches Ausgangsmaterial vorliegt. Dadurch werden auch unterschiedliche Zuchtgänge durchgeführt. Ein Ziel des Projektes ist es, herauszufinden, ob diese Aufteilung notwendig ist, oder ob ein Zuchtprogramm für beide Nutzungsrichtungen ausreicht.

Bei der Züchtung von Soja für die menschliche Ernährung wird darauf abgezielt, Sojabohnen-

zuchtmaterial zu erstellen, das sich einerseits durch eine gute Produktqualität im Hinblick auf die Weiterverarbeitung zu Tofu auszeichnet. Gleichzeitig wird auch auf eine gute Kältetoleranz während der Blüte und einen hohen Ertrag selektiert. Bei der Züchtung von Soja für die Futternutzung soll Zuchtmaterial bearbeitet werden, das durch besondere Kühletoleranz und Frühreife für den Anbau als Futtersoja unter klimatisch weniger begünstigten Bedingungen geeignet ist.

Ein weiteres Ziel im Arbeitspaket ist es, die biologische Stickstofffixierung von Soja basierend auf der Symbiose mit Bradyrhizobien für kühle Bodentemperaturen zu optimieren. Denn der Erfolg der Symbiose, und damit eine optimale Stickstofffixierung, hängen vom Soja-Genotyp, dem Bradyrhizobien-Genotyp, den bodenphysikalischen Parametern sowie der Gesamtheit der Bodenmikroorganismen im Boden ab. Je besser die einzelnen Komponenten zusammenpassen, desto effizienter ist die biologische Stickstofffixierung. Daneben werden auch Selektionsmethoden entwickelt, mit deren Hilfe ein optimaler Wuchstyp zur Beikrautunterdrückung/-toleranz gezüchtet werden kann.

ARBEITSPAKET PRÜFANBAU UND SELEKTION

In diesem Arbeitspaket wird die Anbauwürdigkeit von Soja auf Standorten mit unterschiedlichen klimatischen Bedingungen geprüft. Die Anbauwürdigkeit ergibt sich aus der Gesamtleistung (Ertrag, Qualität und Vorfruchtwirkung) im Anbausystem. Die Leistung wiederum wird bestimmt durch den Genotyp, die Umwelt sowie die Interaktion zwischen Genotyp und Umwelt. Um an kühlere Lagen angepasste Sorten zu etablieren, wird der Prüfanbau mit Sorten aus der Sortenliste sowie mit Genotypen die noch in Züchtung sind durchgeführt. Geprüft werden Wachstumsverhalten, Ertrag, Krankheitsaufkommen und Qualität in verschiedenen klimatischen Regionen Deutschlands.

ARBEITSPAKET PFLANZENBAULICHE OPTIMIERUNG

Ziel des Arbeitspakets ist es, die Anbauwürdigkeit von Sojabohnen auf Standorten mit unterschiedlichen klimatischen Bedingungen durch

innovative acker- und pflanzenbauliche Strategien zu erhöhen.

In einem Teil des Arbeitspakets wird überprüft, inwiefern die Wahl des Aussaatzeitpunktes (früh/spät) einen Einfluss auf den Wachstumsverlauf, Ertrag und die Ertragsqualität ausgesuchter Sorten hat.

Weiterhin werden einzelne pflanzenbauliche Maßnahmen zur Verfrühung der Pflanzenentwicklung wie der Anbau unter Vlies oder in Dammkultur sowie der Kompostzuschlag oder das Vorquellen des Saatguts untersucht. Auf Grund der relativ langen Vegetationszeit der Soja wäre eine Verfrühung im Anbau ist unter den deutschen Klimabedingungen besonders interessant.

Der Anbau der Sojabohne im Damm verspricht eine zeitigere Erwärmung des Bodens und eine verbesserte Wasserverfügbarkeit durch kapillaren Aufstieg in den Damm und dadurch eine Verfrühung der phänologischen Entwicklung der Sojabohne. Gleichzeitig erlaubt der Dammanbau eine effiziente Beikrautregulierung durch Hacken und Häufeln. Unterschiedliche Verfahren des Anbaus der Sojabohne auf Dämmen sollen geprüft werden.

Die Anwendung von Kompost hat mehrere positive Wirkungen, insbesondere sind dies die Effekte auf die Erwärmung des Bodens und den Wasserhaushalt. Daneben werden aber auch Aspekte wie Beikrautunterdrückung und das antiphytopathogene Potenzial von Kompost untersucht. Besonders im ökologischen Anbau spielt die Beikrautregulierung während der Jugendentwicklung eine besondere Rolle, denn zusätzlich zur langsamen Jugendentwicklung ist der Reihenabstand beim Sojaanbau groß ($\geq 37,5$ cm). Es werden deshalb auch verschiedener Geräte bzw. Verfahrens-/Gerätekombinationen auf ihre Wirksamkeit evaluiert und Aussagen über deren Sortenverträglichkeit getroffen.

ARBEITSPAKET LABORTOFUREI

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes wird durch die Life Food GmbH im ersten Schritt eine Labortofurei entwickelt, die gegenüber dem bisherigen Verfahren deutlich schneller arbeitet und mit einem Viertel der bislang benötigten Sojamege auskommt. So soll mit dem neuen Verfahren eine Sojaprobe von 200 Gramm inner-

halb von rund 40 Minuten auf ihre Eignung zur Tofuherstellung geprüft werden können. In einem zweiten Schritt werden mit der neu entwickelten Labortofurei Kreuzungen aus den vorhergehenden Arbeitspaketen auf ihre Eignung zur Tofuherstellung geprüft. Die gewonnenen Daten fließen in den Zuchtprozess ein. Geprüft werden die Ausbeuten an Sojamilch und Naturtofu sowie Wassergehalt, Festigkeit, Elastizität und Sensorik des Tofus.

ARBEITSPAKET SOJAAUFBEREITUNG

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes werden unterschiedliche Aspekte der Aufbereitung von Futtersoja untersucht. Es sollen möglichst einfache und aussagekräftige Mittel entwickelt bzw. erprobt werden, um vor der Sojaaufbereitung die Qualität bestimmen und somit den Aufbereitungsprozess optimal steuern zu können. Parallel werden die zehn häufigsten Futtersojasorten auf Unterschiede bezüglich ihrer antinutritiven Inhaltsstoffe überprüft. Zur Aufbereitung selbst werden verschiedene Anlagenkonzepte geprüft, zum Beispiel zur hofeigenen Sojaaufbereitung, zur Ankoppelung an hofeigene Biogasanlagen zur Wärmenutzung oder zur mobilen Nutzung. Weiterhin werden verschiedene Möglichkeiten der Sojaentölung getestet und der Umbau einer Rapsölpresse zur Sojapresse wird begleitet. Dabei wird auch erforscht, ob sich weitere Wertschöpfungspotenziale neben der Speise- und Futternutzung bei Soja realisieren lassen, z. B. durch Verwertung des Sojaöls etwa als hochwertiges Futter- oder Speiseöl. Außerdem geht es in diesem Projektteil darum, verbesserte Lagerungstechniken zu entwickeln, welche die Haltbarkeit der aufbereiteten Sojaprodukte, bei gleichzeitiger Erhaltung der hochwertigen Qualität und Inhaltsstoffe, verlängern können. Zusätzlich sollen auch Futterempfehlungen für aufbereitete Soja und Sojakuchen für die verschiedenen Tierarten entwickelt werden.

ARBEITSPAKET WISSENSTRANSFER UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Um sowohl das derzeitige Wissen um den Sojaanbau in Deutschland als auch die Projektergebnisse für Landwirte, Berater, Forscher und Presse bereitzustellen und aufzubereiten, beteiligen sich alle Projektpartner am Wissenstransfer.

Im Rahmen des Wissenstransfers wird diese Website mit aktuellen Informationen und einer Anleitung zum Sojaanbau und zum Forschungsprojekt angeboten. Daneben werden jährlich mehrere Feldtage mit Besichtigungen von Sortenversuchen, Gerätedemonstrationen, Verarbeitungsanlagen usw. angeboten. Im Laufe des Projekts wird es Sojaworkshops geben, daneben werden Fachartikel für Zeitschriften und Fachportale veröffentlicht.



KONTAKT

Dr. Klaus-Peter Wilbois (Projektkoordination)
FiBL Deutschland e.V.
Tel. +49 69 7137699-76
Fax: +49 69 7137699-9
E-Mail: klaus-peter.wilbois@fibl.org
Internet: www.fibl.org



WEB

www.sojainfo.de



FÖRDERUNG

Das Sojaforschungsprojekt wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz auf Grund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft.

Gefördert durch:



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft