

Soja (*Glycine max*)

Anbau und Kulturanleitung

Ansprechpartner/Herausgeber

DI Helmut Feitzlmayr, DI Hubert Köppl und

Wolfgang Kastenhuber

Stand: März 2021



Allgemeines

Sojabohnen gehören zur Gattung der Leguminosen (Fabaceae) und stammt ursprünglich aus Ostasien. Die Kultursojabohne ist eine einjährige Pflanze, die eine große Variation hinsichtlich ihrer Größe und Verzweigung. Die Sojabohne ist ein Selbstbefruchter, die kleinen unscheinbaren Blüten sitzen in der Blattachsel. In den Hülsen befinden sich 1 bis 6 Samen, die auch stark unterschiedlich aussehen können. Die Farbe variiert stark von hellgelb bis braun und sogar grün. Es gibt auch unterschiedliche Nabelfarben, wobei für Speisesoja besonders ein heller Nabel gefragt ist. Die Samengröße ist sehr variabel und unsere Sorten haben ein Tausendkorngewicht zwischen 100 und 240 Gramm.

Standortansprüche

Soja kann auf allen Standorten, auf denen Körnermais ab RZ 250 reif wird, angebaut werden. Die Ansprüche an den Boden sind nicht besonders hoch, nur steinige Böden sind wegen der Ernte, bei der das Schneidwerk weit abgesenkt werden muss, schlecht geeignet. Auch leichte Böden sind für den Sojaanbau geeignet, wichtig auf diesen Böden ist aber eine ausreichende Wasserversorgung. Soja hat den höchsten Bedarf an Wasser zur Blüte. Der Wasserbedarf kann aus Niederschlägen, aber auch aus dem Boden gedeckt werden. Hier sind schwerere Böden wegen ihrer höheren Wasserspeicherfähigkeit besser geeignet.

Soja benötigt zum Keimen eine Bodentemperatur von durchgehend über 10° Celsius und wird damit zwischen Mitte April und Mitte Mai gesät. Mehrjährige Versuche zeigen die besten Auflauf- und Ertragsergebnisse bei Sojabohnen, die in der letzten Aprildekade gesät wurden. Im Biolandbau wird erst Anfang bis Mitte Mai gesät um die ersten Unkrautwellen auszuspären. Später gesäte Sojabohne zeigt auch signifikant einen höheren Hülsenansatz, fällt aber im Ertrag ab.

Im Jugendstadium hält die Sojabohne Kälte gut aus, am empfindlichsten hinsichtlich der Temperatur ist die Sojabohne wiederum in der Blüte, wo Temperaturen unter 10° Celsius zum Verlust der Blüten führen können. Ein Standortanspruch ist auch die Herbstwitterung, wo in Nebellagen eine trockene Ernte schwierig sein kann.

Anbau

Soja benötigt zur Aussaat ein gutes Saatbett mit ausreichend Bodenschluss und soll auf ca. 4 cm Saattiefe auf feuchten Untergrund abgelegt werden. Die Sojabohne benötigt wegen ihres großen Kornes viel Wasser zum Keimen, diese Versorgung muss gewährleistet sein. Die Knöllchenbakterien benötigen ausreichend Bodenluft um optimal zu arbeiten. Ein gut durchlüfteter Boden ist daher auch eine Zielrichtung der Saatbettbereitung. Zusätzlich sollen noch mit der Saat und Saatbettbereitung optimale Erntebedingungen geschaffen werden. Das Schneidwerk muss zur optimalen Ernte sehr tief geführt werden. Je ebener das Saatbeet angelegt wird, desto einfacher ist das möglich. Aus diesem Grund kann auch das nachträgliche Walzen der Soja, vor allem auf steinreichen Böden, notwendig sein.

Die Aussaatstärke von Sojabohne beträgt je nach Standort und Sorte zwischen 50 und 70 Körnern je Quadratmeter. Frühreife Sorten benötigen tendenziell eine höhere Saatstärke. Niedrigere Saatstärken gelten für eher spätreife Sorten oder auf Standorten wo die Wasserversorgung knapp werden könnte.

Sorten

International werden die Sojasorten in 13 Reifegruppen eingeteilt von 000(sehr frühreif) bis X(tropisch). Für Österreich Relevanz haben nur die Reifegruppen 000, 00 und 0. Die einzelnen Reifegruppen sind in der Beschreibenden Sortenliste noch einmal in Noten unterteilt, die noch genauere Informationen über das Abreifeverhalten geben. Oberösterreich, das Westbühengebiet und Teile der Steiermark und Kärntens sind Gebiete für die 000- Sorten. Diese werden in diesen Regionen zuverlässig reif. In den wärmeren Lagen wie dem Burgenland, dem Weinviertel und den warmen Gebieten im Süden Österreichs sind 00-Sorten die Hauptsorten. Für besonders warme Lagen können auch 0-Sorten interessant sein. Insgesamt sind in Österreich aus diesen 3 Reifegruppen 82 Sorten zugelassen, die in der [Österreichische Beschreibende Sortenliste - Beschreibende Sortenliste \(baes.gv.at\)](#) stehen. Dort finden sie die genauen Einstufungen der einzelnen Sojasorten und die Ergebnisse der Wertprüfung. Die Ergebnisse der LK-Sortenversuche finden sie auf dem Versuchportal der Landwirtschaftskammern: [Pflanzenbauliche Versuchsberichte | Landwirtschaftskammer - Pflanzenbauliche Versuchsberichte \(lko.at\)](#)

Impfung

Die Soja geht eine Symbiose mit dem Rhizobienstamm *Bradyrhizobium japonicum* ein. Dieser ist in Europäischen Böden nicht heimisch und muss deshalb aufgeimpft werden. Das in Österreich angebotene Sojasaatgut ist meistens fixfertig inokuliert, das heißt mit dem Bakterium versetzt. Versuche der LK OÖ haben aber ergeben, dass ein routinemäßiges Nachimpfen, unmittelbar zum Anbau, fast immer Mehrerträge und ein höheres Protein bringt. Vor allem beim erstmaligen Sojaanbau bringt eine frische Impfung einen deutlichen Vorteil.

Im Agrarhandel werden verschiedene Torfpräparate, Granulate und Flüssigimpfstoffe angeboten. Die Bakterien sind hoch empfindlich auf wärmere Temperaturen und UV-Licht, deshalb in der kühlen und schattigen Maschinenhalle impfen und sofort anbauen.



Abbildung 1 Frisch geimpfte Soja hat einen guten Knöllchenansatz. (Foto: Helmut Feitzlmayr)

Düngung

Die Sojabohne deckt ihren Stickstoffbedarf über ihre Symbiose mit den Knöllchenbakterien, eine Stickstoffdüngung ist also nicht erforderlich. Der Phosphor und Kalibedarf sind 65 kg P_2O_5 /ha und 90 kg K_2O /ha. Auf Böden, die gut mit Phosphor und Kali versorgt sind (Versorgungsklasse C), kann zur Sojabohne auf eine Düngung verzichtet werden. Die Sojabohne versorgt sich aus dem Bodenvorrat und die Nährstoffe können im Rahmen der Fruchtfolge zu bedürftigeren Kulturen wie Mais, Raps oder Zuckerrübe ausgebracht werden. Auf Böden mit niedrigen pH-Werten kann die Erhaltungskalkung im Rahmen der Fruchtfolge vor Sojabohne eine gute Möglichkeit sein.

Pflanzenschutz

Sojabohne ist relativ konkurrenzschwach und bedeckt sehr langsam den Boden, weil sie eine langsame Jugendentwicklung hat. Die Leitunkräuter sind Klettenlabkraut, Gänsefußarten, Kamille, Amaranth, Schwarzer Nachtschatten und diverse Hirsearten. Probleme bereiten Ambrosie, Stechapfel und Wurzelunkräuter wie Disteln, Ampfer und Quecken.

Eine mechanische Unkrautbekämpfung in Soja ist gut möglich. Die erste Möglichkeit ist das Blindstriegeln, vor dem Auflaufen der Sojabohne. Dabei ist es wichtig, den Keimling nicht mit dem Striegel zu verletzen. Danach ist Striegeln erst ab dem 2-, besser 4 bis 5- Blattstadium der Soja möglich; die Soja verträgt das Striegeln dann gut. Wird die Soja in größeren Reihenweiten angebaut kann sie auch gut gehackt werden. Möglich ist zum Beispiel der Anbau auf 45 cm und der Einsatz von Rübenhackgeräten mit dieser Reihenweite. Vor allem mit neueren Geräten mit Kamerasteuerung und zum Beispiel Fingerhacken kann die Soja gut unkrautfrei gehalten werden. Im Trockengebiet gelingt es damit bereits über 50% der Sojaflächen biologisch zu bewirtschaften.

Chemischer Pflanzenschutz

Im chemischen Pflanzenschutz steht nur eine eingeschränkte Palette an Mitteln zur Verfügung. Wichtig ist immer nur zugelassene Mittel zu verwenden, die aktuellen Informationen dazu finden Sie auf <https://lko.at/pflanzen> oder im Pflanzenschutzmittelregister.

Ein wichtiger Baustein der chemischen Unkrautbekämpfung in Sojabohne sind die Voraufmittel. Voraufmittel benötigen ein möglichst feines Saatbett und feuchte Böden um optimal zu wirken. Unter sehr trockenen Bedingungen kann die Wirkung eingeschränkt sein. Mögliche Produkte im Voraufmittel sind zum Beispiel 2 kg/ha Artist, 2,5l/ha Spectrum Plus oder eine Mischung aus Stomp Aqua und Successor. Aufpassen muss man hier auf die Verträglichkeiten der Sojabohnensorten. Es gibt einige Sorten die empfindlich auf den Wirkstoff Metribuzin (enthalten in Artist) reagieren und deshalb nicht damit behandelt werden dürfen, Informationen dazu liefern die Saatgutfirmen. Bei schwierigen Bedingungen (kalt, viel Niederschlag, nasse Böden) sind auch vereinzelt Probleme mit dem Wirkstoff Pendimethalin (enthalten in Stomp Aqua und Spectrum Plus) aufgetreten.

Im Nachaufmittel stehen gegen zweikeimblättrige Unkräuter nur Harmony SX und Pulsar 40 zur Verfügung. Dabei muss man die Unkräuter sobald sie aufgelaufen und noch nicht zu groß sind bekämpfen. Möglich sind 2 mal 7,5g Harmony SX + Netzmittel. Ist bereits schwarzer Nachtschatten aufgelaufen, dann ist die Mischung von Harmony mit 0,5l/ha Pulsar ideal. Gegen Disteln empfiehlt sich die Behandlung mit 0,75l/ha Pulsar solo. Gegen Ungräser und Hirsen stehen diverse Gräsermittel zur Verfügung. Wichtig ist, keine Tankmischungen mit zu vielen Mitteln zu machen, das kann die Sojabohne, die grundsätzlich auf Herbizideinsätze empfindlich reagiert, schädigen.

Krankheiten und Schädlinge

Soja ist momentan in Österreich sehr wenig krankheitsanfällig. Die häufigste Krankheit ist die Sklerotinia-Weißstängeligkeit. Diese tritt neben der Soja in zahlreichen weiteren Kulturpflanzen auf (Raps, Sonnenblume, Kümmel...). Wichtig zur Vermeidung ist ein nicht zu hoher Fruchtfolgeanteil und ein Abstand zwischen Sklerotinia-gefährdeten Kulturen. Eine chemische Bekämpfung der Sklerotinia ist in Österreich für die Lebensmittel und Futterproduktion nicht erlaubt.

Weitere Krankheiten, die vereinzelt auftreten sind falscher Mehltau, Bakterien-Flecken, Soja-Septoria oder diverse Viruserkrankungen.

Wichtige Schädlinge in der Sojabohne sind der Distelfalter und die Bohnensaaflye. Die Raupe des Distelfalters schädigt bei starkem Befall den Blattapparat der Sojabohne, kommt allerdings nur alle 10 Jahre vor. Vor allem bei ungünstigen Bedingungen (kalt, nass, langsame Auflaufbedingungen) schädigt die Bohnensaaflye die Sojabohne noch bevor sie richtig auflaufen kann.

Große Schäden an jungen Sojabeständen können Rehe, Hasen und Wildtauben anrichten. Bei kleinen Flächen in der Nähe von Wäldern kann das zu großen Problemen führen. Rehe und Hasen können mit Aminosol oder Trico vergrämt werden.



Abbildung 2 Mit einem Flextisch ist eine optimale Ernte möglich. (Foto: Wolfgang Kastenhuber)

Ernte und Hygiene

Die Ernte der Sojabohne ist je nach Standort und Jahr zwischen Anfang September und Anfang Oktober. Nachdem die Soja ihre Hülsen sehr tief ansetzt ist es wichtig, das Schneidwerk möglichst flach zu führen. Wichtig dafür ist eine möglichst ebene Bearbeitung des Bodens. Einen Vorteil bieten sogenannte Flexschneidwerke. Diese speziellen Schneidwerke verfügen über einen flexiblen Schneidwerkstisch und Messerbalken, gleiten nur wenige Zentimeter über dem Boden und erreichen damit alle tiefansetzenden Hülsen. Der Einsatz eines Flexschneidwerks funktioniert nur bei trockenen Verhältnissen, kann aber den Ertrag bis zu 10% steigern. Wichtig ist noch die Erntefeuchte, prinzipiell soll die Soja unter 14 % Wasser im Korn enthalten um lagerfähig zu sein, das kann jahresabhängig schwierig sein. Eine sehr trockene Ernte kann durch die mechanische Belastung zu Haarrissen und vielen gebrochenen Körnern führen und damit Probleme in der Vermarktung machen. In diesem Fall ist es oft günstiger die Soja etwas feuchter (16-17%) zu dreschen und nachzutrocknen.