

Anbau von Soja erheblich ausgedehnt

Landessortenversuche Sojabohnen und Sortenempfehlungen

In Hessen wurde der Sojaanbau im letzten Jahr um rund 1100 ha ausgeweitet. In der Summe kamen 2020 knapp 2000 ha zum Anbau, denn es stehen inzwischen einige im Versuchswesen getestete Sorten zur Verfügung, die sich auch unter hiesigen Anbaubedingungen bewährt haben. Insgesamt bewegt sich der Sojaanbau in Hessen damit zwar noch auf vergleichsweise geringem Niveau, bei weiterem Zugang von sicher abreifenden und ertragsstarken Sorten ist jedoch mit einer weiteren Anbauausdehnung zu rechnen.



In der Jugendentwicklung können Kälteeinbrüche bei den Jungpflanzen zu erheblichen Entwicklungsverzögerungen führen.

Gegenüber den heimischen Leguminosen hat die Sojabohne sowohl aufgrund ihres hohen Eiweißgehalts als auch wegen der Eiweißzusammensetzung Vorzüge. In den hessischen Landessortenversuchen (LSV) wurde im Mittel der Prüffahre ein Rohproteingehalt von durchschnittlich 34,8 Prozent sowie ein Rohproteinertrag von 12,4 dt/ha erreicht. Damit liegt die geerntete Eiweißmenge je Hektar zwar etwa auf dem Niveau von Erbse und Ackerbohne, aber sie zeichnet sich durch eine höhere Proteinqualität aus. Unter günstigen Anbaubedingungen sind Rohproteingehalte bis 40 Prozent möglich.

Wegen des höheren Wärmebedarfs kommt der Sojaanbau jedoch nur für Gunstlagen in Betracht. Daher sind insbesondere Standorte in Süd- und Mittelhessen zu bevorzugen. Bei entsprechender Sortenwahl kann jedoch auch in milderen Lagen weiter nördlich erfolgreich Soja erzeugt werden. Die Rohware muss vor einer Verfütterung thermisch behandelt werden muss, um die Verdaulichkeit zu verbessern und unerwünschte Inhaltsstoffe zu entfernen.

Anlage der Landessortenversuche

Um die Anbauwürdigkeit der Sorten für Hessen überprüfen zu können, werden drei Soja-LSV betreut: In Südhessen bei Griesheim, in Mittelhessen bei Friedberg sowie am Landwirtschaftszentrum Eichhof (Bad Hersfeld). Die Prüfung der Sorten aus der Reifegruppe 00 (früh) findet nur in Griesheim und Niederweisel statt, während die Testung der sehr frühen Sorten (Reifegruppe 000) an allen drei Standorten durchgeführt wird.

Zum Teil handelt es sich bei den Prüfkandidaten um EU-Sorten, von denen oft nur unvollständige oder gar keine Sortenbeschreibungen für Deutschland vorliegen. Bei diesen Sorten ist daher nicht bekannt, wie sie auf hiesige klimatische Bedingungen reagieren und ob die angegebene Reifegruppe das Abreifeverhalten auch tatsächlich zutreffend beschreibt. Teilweise wurden in den LSV bezüglich der Abreife erhebliche Abweichungen von den für die Sorte attestierten Daten beobachtet. Als grobe Orientierung gilt, dass sich 000-Sorten für Regionen eignen, in denen mittelfrühe Körnermaisorten (K 230–250) noch sicher ausreifen. Die 00-Sorten passen auf Standorte, die auch für den Anbau von mittelspättem Körnermais (K260–K300) geeignet sind.

Die Aussaat der Versuche erfolgte 2020 in Griesheim bereits am 9. April und damit so früh wie noch nie, in Bad Hersfeld am 15. April und in Niederweisel am 17. April, weil die Böden nach einer längeren sonnigen Periode gut abgetrocknet und ausreichend erwärmt waren. Trotz der Trockenheit und bei eher kühleren Temperaturen im Mai zeigten die Pflanzen eine gute Jugendentwicklung. In Südhessen musste mehrfach beregnet werden.

Der September war warm und trocken und bot somit optimale Bedingungen. Die Abreife verlief sortenspezifisch. Geerntet wurden wegen fehlender Nie-

derschläge gut abgereifte Bestände, in Griesheim bereits am 9. und in Niederweisel am 15. September. Auch am Eichhof konnten in der letzten Septemberdekade gedroschen werden.

Wieder etwas höhere Erträge in den LSV

In Hessen wurde trockenheitsbedingt 2020 ein um 6 dt/ha geringerer Ertrag als im Vorjahr ermittelt. Anders in den LSV: Die Erträge lagen für das sehr frühe Sortiment (000) diesjährig mit im Schnitt 35,3 dt/ha, nach zwei schwächeren trockenen Jahren, wieder auf besserem Niveau. Die höchsten Erträge wurden in Niederweisel mit 41,2 dt/ha im Versuchsdurchschnitt erreicht, Griesheim fiel mit 31,2 dt/ha trotz Beregnung deutlich ab.

2018 und 2019 konnten im Mittel der drei Standorte nur 29,8 beziehungsweise 31 dt/ha erreicht werden, nachdem 2017 noch durchschnittlich 40,3 dt/ha geerntet worden waren. Hier zeigt sich, dass auch die wärmeliebende Kultur Soja zur Ausschöpfung ihres Ertragspotenzials ausreichend Wasser benötigt.

Ergebnisse der LSV im Anbaujahr 2020

Beste Sorte im aktuellen Jahr war die mehrjährig geprüfte Acardia, die auch dreijährig an der Spitze liegt. Sie erzielte mit 47 dt/ha in Niederweisel 2020 den höchsten Einzelertrag und belegt das enorme Ertragspotenzial der Soja-

Tab. 1: LSV Sojabohne, Reifegruppe sehr früh (000)

Jahr	Ertrag rel. zur BB			
	2018	2019	2020	Mittel
Orte	3	3	3	
BB (dt/ha)	30,7	30,8	34,7	32,1
VD (dt/ha)	29,8	31	35,3	32
Merlin EU BB	96	95	98	96
Amarok BB	103	94	92	96
Toutatis BB	85		72	
Obelix EU BB	101	106	110	106
Regina EU BB	100	93	103	99
Acadia EU BB	111	110	121	114
Aurelina EU BB	103	102	104	103
Trumpf			95	
Cantate PZO			113	
Nessie PZO			108	
Ceres PZO			99	
Sussex			107	
Coraline EU	95	104		
ES Comandor	94			
Sculptor EU	87			
Alexa	87			
GL Melanie	101			

BB = Bezugsbasis, VD = Versuchsdurchschnitt

bohne. Trotz der schwierigeren Bedingungen und gewissen Mängeln im Feldaufgang war Arcadia mit 42,0 dt/ha auch in Südhessen mit weitem Abstand vorn, während in Bad Hersfeld Obelix das Sortiment anführte.

Die erstjährig geprüfte Cantate PZO belegte mit insgesamt überdurchschnittlichen Erträgen den zweiten Platz, gefolgt von der mehrjährig geprüften Obelix. Auch die Neuzulassungen Nessie PZO und Sussex PZO zeigten vielversprechende Erträge.

Die sichere Abreife ist ein entscheidendes Kriterium bei der Sortenwahl. Für das Merkmal Reifeverzögerung im Stroh ergibt sich, dass vor allem Merlin größte Sicherheit bietet. Daneben fielen auch Obelix und bei den neuen Sorten insbesondere Ceres PZO sehr positiv auf, und auch Nessie scheint diesbezüglich Vorteile zu haben. Verzögerungen im Abreifeverhalten wurden bei Toutatis und erneut bei Regina und Arcadia sowie bei Cantate PZO bonitiert. Insbesondere Trumpf, aber auch Nessie und Sussex zeigten am Standort Bad Hersfeld gewisse Schwächen in der Standfestigkeit.

Gewässerabstandsregelung in eutrophierten Gebieten

Berichtigung zum Beitrag neue DüV

Der Beitrag über die neue hessische Landesdüngerverordnung (LW Nr. 2, S. 32, „Was ist in Roten Gebieten zu beachten?“), in dem die erforderlichen Maßnahmen in mit Nitrat belasteten Gebieten (Rote Gebiete) und (mit Phosphat) eutrophierten Gebieten beschrieben werden, ist in Folgendem zu berichtigen:

In dem Beitrag stand bezüglich der Bewirtschaftung von Flächen in eutrophierten Gebieten, dass „Zur Vermeidung von Abschwemmungen in oberirdische Gewässer stickstoff- oder phosphathaltige Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate und Pflanzenhilfsmittel nicht aufgebracht werden dürfen...

- 1. innerhalb eines Abstandes von 5 (anstelle 3) Metern zur Böschungsoberkante eines oberirdischen Gewässers auf Flächen, die innerhalb eines Abstandes von 20 Metern zur Böschungsoberkante eine Hangneigung von durchschnittlich mindestens 5 Prozent aufweisen...

Richtig muss es heißen

- 1. innerhalb eines Abstandes von 5 (anstelle 4) Metern zur Böschungsoberkante eines oberirdischen Gewässers; werden Geräte verwendet, bei denen die Streubreite der Arbeitsbreite entspricht oder die über eine Grenzstreueinrichtung verfügen, gilt in Hessen weiterhin der Mindestabstand von 4 Meter nach dem Hessischen Wassergesetz...

LW

Hinsichtlich der Beerntbarkeit spielt auch die Höhe des Hülsenansatzes eine Rolle. Hier gibt es genetische Unterschiede, die allerdings auch von der jeweiligen Bestandesentwicklung überlagert werden können. So zeigen dünnere Bestände häufig einen etwas niedrigeren Ansatz der ersten Hülsen über dem Boden. Während Merlin und Toutatis einen sehr niedrigen Hülsenansatz zeigten, waren diese bei Arcadia, Aurelina, Obelix, Sussex und Ceres etwas weiter vom Boden entfernt. Die im unteren Stängelbereich ausgebildeten Hülsen zeigen meist einen guten Kornbesatz. Wenn diese Hülsen bei der Ernte nicht komplett erfasst werden, können Ernteverluste die Folge sein.

Bei den 00-Sorten wurden im Mittel der beiden LSV-Standorte ein Durchschnittsertrag von 39 dt/ha ermittelt, der jedoch mit den Daten aus den Vorjahren nur eingeschränkt vergleichbar ist, weil 2019 nur der Standort Griesheim auswertbar war. Dort wurden trotz Berechnung diesjährig im Versuchsmittel nur 34,6 dt gedroschen, während 2019 noch 43,7 dt/ha erzielt wurden.

Beste Sorten im aktuellen Jahr waren ES Mentor und Bettina mit deutlichem Abstand. RGT Siroca fiel nach guten Erträgen in den Vorjahren deutlich ab, bleibt aber in der mehrjährigen Betrachtung dennoch die beste Sorte. Alle drei Sorten zeigten gewisse Reifeverzögerungen im Stroh und können daher nur für Gunststandorte empfohlen werden.

Qualitätsparameter Rohprotein

Sorten mit höheren Rohproteingehalten sind in der Veredlung interessant. Mehrjährig betrachtet lagen die mittleren Rohproteingehalte der LSV im Jahrgang 2020 mit durchschnittlich 35,3 Prozent über dem langjährigen Mittel und rund 1 Prozent über den Werten des Vorjahres. In der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes ist der Rohproteingehalt der zugelassenen Sorten in der Bandbreite von 3 bis 6 eingestuft und auch in den LSV zeigen sich entsprechende Unterschiede zwischen den Sorten.

Mit 37 Prozent Rohprotein lagen Aurelina und Cantate PZO diesjährig an der Spitze dicht gefolgt von Regina, und diese Sorten bestätigen damit ihre Einstufungen. Arcadia bildete mit 33,2 Prozent Rohprotein das Schlusslicht im sehr frühen Sortiment, allerdings bei sehr hohen Erträgen. Somit lag die Sorte im Rohproteinertrag weit vorne und musste sich nur Cantate geschlagen geben. Im frühen Sortiment war ES Mentor mit 36,2 Prozent die proteinreichste Sorte, dicht gefolgt von RGT

Tab. 2: LSV Sojabohne, mehrjährig Reifegruppe früh (00)

Jahr	Ertrag rel. zur BB			
	2018	2019	2020	Mittel
Orte	2	1	2	
BB (dt/ha)	34,6	43,7	41	39
VD (dt/ha)	33	43,7	39	37,5
ES Mentor EU BB	97	101	103	100
Bettina EU BB	91	97	103	98
RGT Siroca EU BB	112	102	94	102
Timor PZO			81	
RGT Shouna EU	84			
RGT Sforza EU	89			
Lenka EU	98			

Siroca. Damit erreichte Mentor auch den höchsten Rohproteinertrag von 15,3 dt/ha. Bettina landete mit nur 33,6 Prozent Rohprotein auf dem letzten Rang, der hohe Kornertrag ermöglichte im Ergebnis aber noch 14,2 dt/ha Eiweißertrag.

Im Hinblick auf die Saatgutkosten ist auch das TKG der Sorten ein wichtiger Faktor. Kleinkörnige Sorten wie Merlin oder Nessie ermöglichen hier gegebenenfalls Einsparungen.

Bei der Sortenwahl auf Sicherheit setzen

Höchste Priorität bei der Sortenwahl hat in hessischen Anbauregionen das Kriterium der sicheren Abreife. Dieser Eigenschaft sollte der Vorrang vor dem meist etwas höheren Ertragspotenzial der späteren Sorten gegeben werden, denn nicht immer werden die Abreifbedingungen so günstig wie in den vergangenen drei Jahren sein. Aus den Erfahrungen der Vergangenheit lässt sich ablesen, dass der Sojaanbau auch an Gunststandorten immer gewissen Risiken unterliegt und die Erträge stark schwanken.

Vordergründig interessante spätere und ertragsstärkere Sorten reifen nicht zügig genug ab, um auch unter suboptimalen Bedingungen noch sicher beerntet werden zu können. Wenn dann noch Lager und Unkrautdurchwuchs hinzukommen, wird die Situation extrem schwierig. Erhöhte Reinigungs- und Trocknungskosten gehen dann zu Lasten der Wirtschaftlichkeit. Die Ertragssicherheit sollte daher immer vor Ertragshöhe gestellt werden, damit das Anbaurisiko kalkulierbar bleibt.

Zusammenfassend werden für die Reifegruppe 000 auf Basis der drei- oder mehrjährigen Versuchsergebnisse die Sorten Arcadia, Aurelina, Merlin, Obelix und Regina empfohlen. Von den neu

zugelassenen Sorten sollten zunächst weitere Versuchsdaten abgewartet werden, denn hier ist eine vorläufige Bewertung bisher nur unter den letztjährigen Anbaubedingungen möglich und damit noch recht unsicher.

Empfohlene 000-Sorten

Acardia ist eine früh bis mittel abreifende in Österreich zugelassene EU-Sorte, die sich dreijährig in Hessen und auch überregional mehrjährig ertragsstark zeigt. Bei mittlerem Wuchs verfügt Acardia über eine gute Standfestigkeit und zeigte in den Versuchen diesjährig einen etwas höheren ersten Hülsenanatz über dem Boden. Zu beachten ist die stärkere Reifeverzögerung von Hülsen und Stroh. Der Proteingehalt liegt deutlich unter dem Durchschnitt.



Im dichten Blattwerk sind die kleinen Blüten der Sojabohne oft nicht leicht zu erkennen.
Fotos: Käufler

Aurelina (EU-Sorte mit Zulassung in Österreich 2018 sowie in Frankreich) weist nach drei Prüffahren in Hessen eine überdurchschnittliche, aber schwächere Ertragsleistung als Acardia auf. Überregional bleibt sie unter dem Mittel. Die Sorte ist gekennzeichnet durch eine mittlere Wuchslänge, gute Standfestigkeit, ein etwas höheres TKG und einen hohen Proteingehalt. Im Vergleich zu Acardia reift Aurelina etwas früher ab. Auch die Reifeverzögerung ist nicht so stark ausgeprägt. Weitere relevante Sortenmerkmale sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Merlin ist eine bereits 1997 zugelassene, kleinkörnige Sojabohnensorte, die sich vor allem durch eine frühe, gleichmäßige und sehr sichere Abreife auszeichnet. Besondere Merkmale sind ihre gute Kältetoleranz und Anpassungsfähigkeit, sodass sie mit hoher Ertragskonstanz aufwartet. Bei kürzerem

Wuchs und früher Blüte verfügt Merlin über eine gute Standfestigkeit. Der Kornertrag erreicht ebenso wie der Rohproteingehalt nur ein unterdurchschnittliches Niveau, der Ölgehalt hingegen liegt über dem Durchschnitt.

Die großkörnige **Obelix** (Zulassung 2019) ist charakterisiert durch eine zügige Jugendentwicklung und eine im Vergleich zu Merlin etwas spätere, aber gleichmäßige Abreife von Hülsen und Stroh. Diese etwas kurzstrohigere Sorte wartet mit einer sehr guten Standfestigkeit auf. In Hessen brachte Obelix mehrjährig Erträge über dem Durchschnitt, was überregional so nicht immer zu bestätigen war.

Regina (Zulassung 2016) schwankt mehrjährig in den Erträgen und kommt nur auf ein knapp mittleres Ertragsniveau. Sie zeichnet sich aber durch einen hohen Proteingehalt aus, der für Veredelungsbetriebe attraktiv sein kann. Bei mittlerer Reife verfügt die Sorte über eine unterdurchschnittliche Pflanzenlänge bei guter Standfestigkeit.

Weitere 000-Sorte:

Die ebenfalls kleinkörnigere **Amarok** (Zulassung 2014) ist in Hessen ertraglich etwas abgefallen und zeigt dreijährig nur noch einen knapp unterdurchschnittlichen Ertrag, was auch überregional so bestätigt wird. Die etwas später als Merlin, aber dennoch zügig abreifende und recht robuste Sorte weist eine mittlere Pflanzenlänge bei ausreichender Standfestigkeit auf. Die gute Einstufung hinsichtlich des Proteinertrags kann Amarok nicht in jedem Jahr bestätigen.

Empfohlene 00-Sorten

Aus dem frühen Sortiment (00-Sorten) werden weiterhin ES Mentor und Bettina empfohlen.

Tabelle 3: LSV Sojabohne 2020, Qualitätsdaten
Reifegruppe sehr früh (000), rel. zu VD

VD=Versuchsdurchschnitt	TKG (g)	Rp-Gehalt bei 86 % TS (%)	Rp-Ertrag (dt/ha)
Merlin EU BB	86	96	93
Amarok BB	93	102	92
Toutatis BB	106	97	69
Obelix EU BB	115	97	105
Regina EU BB	108	104	105
Acardia EU BB	101	94	112
Aurelina EU BB	103	105	107
Trumpf	99	99	93
Cantate PZO	96	105	117
Nessie PZO	90	98	104
Ceres PZO	109	100	97
Sussex	94	102	107
Mittel	197	35,3	12,5

Die langjährig geprüfte **ES Mentor** (Zulassung 2009) bringt auch überregional konstant mittlere bis leicht überdurchschnittliche Kornerträge. Der Proteingehalt ist in der Beschreibenden Sortenliste als mittel eingestuft, diesjährig lagen die Werte jedoch darüber. ES Mentor ist kürzer im Wuchs und zeichnet sich durch ihre sehr gute Standfestigkeit aus. Sie zeigte sich in der Jugendentwicklung recht kältetolerant, blüht etwas länger und benötigt für die Abreife ausreichend Wärme. ES Mentor reagiert empfindlich gegenüber Metribuzin.

Bettina (Zulassung 2016) ist eine mittel bis spät abreifende Sojabohne mit einem mittleren Wuchs und noch guter Standfestigkeit. Über mehrere Prüffahre weist Bettina ein mittleres bis hohes Ertragsniveau auf. Der Proteingehalt kann jedoch etwas knapp ausfallen und liegt deutlich unter ES Mentor.

Gabriele Käufler,
LLH, Landwirtschaftszentrum Eichhof

Tabelle 4: Sortenbeschreibung Sojabohne 2020 – Reifegruppe sehr früh (000)

Ertrags- und Ertragsstabilitätskriterien (Ertrag)							Ertragseigenschaften					
Sorte	Züchter / Vertreiber	Zulas- sung	Blüh- beginn	Reife	Pflanzen- länge	Neigung zu Lager	Korn- ertrag	Öl- ertrag	Rp- Ertrag	Öl- ehalt	Rp- Gehalt	TKM
Merlin EU VGL	Saatbau Linz	1997	2	3	4	3	5	7	5	7	3	3
Amarok VRS	Inter Saatzucht/BayWa	2014	3	5	5	4	6	6	7	5	5	3
Toutatis VRS	Inter Saatzucht	2017	3	5	5	2	5	7	5	7	3	4
Obelix EU	Farmsaat	2019	3	4	4	2	6		6		4	6
Regina EU	Saatbau Linz / IG	2016	3	5	4	3	6		7		6	5
Acardia EU	Saatbau Linz / SU	2018	3	5	5	3	7					4
Aurelina EU (A)	Saatbau Linz / IG	2018	3	5	5	2	6		7		6	4
Trumpf	Saatzucht Bauer	2019	2	6	6	6	7	8	8	6	5	4
Cantate PZO	PZO	2020	3	5	6	3	7	8	9	6	6	4
Nessie PZO	PZO	2020	3	4	5	4	7	8	8	7	4	3
Ceres PZO	PZO	2020	3	5	5	3	7	8	8	7	4	5
Sussex	NPZ / SU	2020	3	3	4	3	7	8	8	7	5	3