ptble
Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

Gefördert durch:
Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungen im Sojaanbau

Jürgen Unsleber

Dipl. Ing. Agrar (FH)

Pflanzenbauberater

Jürgen Unsleber, Dipl. Ing. Agrar (FH),

- Überregionaler Berater im bundesweiten Soja-Netzwerk
- Landwirt Nordbayern, Sojaanbauer
- Lehrer für Pflanzenbau an der Technikerschule für Agrarwirtschaft in Triesdorf
- Dozent für Pflanzenbau am Internationalen Masterstudiengang der Hochschule Triesdorf

Erste Erfahrungen aus dem bundesweiten Sojanetzwerk.
Gewonnen aus den Praxiserfahrungen, den Demoanlagen der beteiligten Leuchtturmbetriebe und Exakt-Versuche der jeweiligen Ländereinrichtungen

Produktionstechnik

Krankheiten:

- Sonnenbrand: Hohe Strahlung nach kühler und bedeckter Witterungsphase. Beschattete Bereiche sind nicht betroffen

Produktionstechnik

Krankheiten:

- Sonnenbrand: Hohe Strahlung nach kühler und bedeckter Witterungsphase. Beschattete Bereiche sind nicht betroffen

Produktionstechnik

Distelfalter:

Starke Schäden durch Distelfalter in Südbayern 2015

Bilder: Andreas Kapfinger

Produktionstechnik

Distelfalter:

- Konventioneller Landbau:
  75 ml/ha Karate Zeon, zugelassen
- Ökolandbau:
  BT Präparat (*Bacillus thuringiensis)* 1,5 kg/ha Xen Tari, Genehmigung nach §22/2 PSG muss einzelbetrieblich beim zuständigen Pflanzenschutz des jeweiligen Bundeslandes beantragt werden. Sammelantrag ist auch möglich

Produktionstechnik

Schädlinge: Starker Taubenfraß bei verzögertem Feldaufgang auf grobkrümeligen Keuperton

Produktionstechnik

Schädlinge: Tauben

Totalschaden durch Taubenfraß in der Köln – Aachener Bucht

Produktionstechnik

Schädlinge: Tauben

Erfolgreiche Taubenabwehr in der Köln Aachener Bucht, 1 km vom vorherigen Feld mit Totalschaden entfernt

Produktionstechnik

Schädlinge: Tauben

Erfolgreiche Taubenabwehr
mit reflektierenden Kugeln
die sich im Wind drehen

Produktionstechnik

Schädlinge: Tauben

Taubenabwehr mit Flugdrachen, aber Vögel gewöhnen sich an die Drachen.

Nach einigen Tagen müssen die Drachen umgestellt werden bzw. weitere Drachen aufgestellt werden
→ hohe Kosten!

Produktionstechnik

Sortenwahl:
Selbst in Bayern sehr unterschiedliche Klimabedingungen → Sortenwahl muss an die Region angepasst werden!

LSV Standorte Bayern, 2010 - 2013

location	Oberhummel FS	Großaitingen A	Rotthalmünster PA	Gottmanns-dorf AN	Euerfeld Gützingen WÜ
height above NN	450	542	375	388	281
soil / AZ	sL 68	sL 70	sL 72	sL 40	sL 86
middle °C	7,8 °C	7,9 °C	8,1 °C	8,7 °C	9,1 °C
rain/year	816	820	753	649	546
April to September mm	514	541	462	378	317

Quelle: Aigner, LfL

Erträge Bayern 2014: Feuchte Lage

Erträge und wichtige Merkmalen des Sojabohnenversuches Oberhummel

Sorten	Herkunft	Reifezeit	Kornertrag absolut	Kornertrag relativ		Drusch	Wassergehalt b. Ernte %	Massenbildung Jugend Bonitur	Höhe erste Hülse cm	Pflanzenlänge cm	Lager nach Blüte Bonitur	Lager bei Ernte Bonitur
Merlin	CDN	000	47,0	99	ABCD	11. 9.	**15,2**	8,0	9,3	83	**1,3**	2,0
Sirelia	F	000	46,5	98	BCD		**20,8**	7,8	10,0	92	2,5	3,0
Lissabon	CDN	000	45,5	96	DC	19. September	**16,9**	6,3	9,3	79	**1,0**	**1,0**
Sultana	F	000	46,8	99	ABCD		**17,8**	7,3	9,5	87	2,3	2,5
Solena	F	000	50,6	**107**	AB		**18,1**	8,3	11,5	91	4,5	5,0
Amarock	CH	000	47,2	99	ABCD		**16,7**	7,0	10,5	106	5,8	3,0
Amandine	CH	000	43,1	91	D		**20,6**	7,3	12,5	115	4,5	4,3
Turmaline	CH	000	49,8	**105**	ABC	30. 9.	**22,8**	7,3	12,0	112	5,0	5,5
Pollux	CH	00/000	49,7	**105**	ABC		**23,0**	7,5	12,0	116	6,3	5,3
Herta PZO	A	00	45,3	95	DC		**23,6**	8,5	13,0	116	5,8	4,8
ES Mentor	F	00	51,4	**108**	A	8. 10.	**23,2**	5,3	10,0	102	**2,0**	4,8
Meridian PZO	CDN	00	46,7	98	ABCD		**23,2**	7,0	11,0	101	**1,8**	**2,8**
Mittelwert			**47,5**				**18,1**	7,3	**10,9**	**100**	**3,5**	**3,6**

Quelle:
Aigener LFL

Erträge Bayern 2014: Trockene Region

(verspäteter, ungünstiger Druschtermin, starker Nebel,

vor und nach dem 2.10. waren bessere Bedingungen)

Erträge und wichtige Merkmalen des Sojabohnenversuches Gützingen 2014

Sorten	Her-kunft	Reife-zeit	Kornertrag absolut	Kornertrag relativ		Drusch	Wasser-gehalt b. Ernte %	Pflanzen-länge cm	Höhe erste Hülse cm	Lager bei Ernte Bonitur
Lissabon	CDN	000	44,6	**107**	A	2. Oktober	17,0	101	11,3	2,8
ES Mentor	F	00	44,5	**107**	A		18,9	103	11,0	2,0
Solena	F	000	42,6	**103**	AB		18,9	102	13,8	2,3
Amarock	CH	000	42,6	**102**	AB		17,3	107	11,3	2,3
Sultana	F	000	41,8	**101**	AB		17,9	88	10,0	2,0
Turmaline	CH	000	41,5	100	AB		18,5	111	13,3	2,3
Sirelia	F	000	40,8	98	AB		19,4	114	9,5	2,5
Pollux	CH	00/000	40,8	**98**	AB		18,3	116	10,3	1,8
Herta PZO	A	00	40,7	98	AB		18,4	109	11,8	3,5
Meridian PZO	CDN	00	40,3	97	AB		18,5	111	11,3	1,5
Merlin	CDN	000	40,3	97	AB		18,1	103	10,3	**2,8**
Amandine	CH	000	38,4	92	B		17,8	115	10,0	2,0
Mittelwert			**41,6**				**18,3**	**107**	**11,1**	**2,1**

Quelle: Aigener LFL

Sortenversuchsergebnisse Bayern 2013

Kornerträge an den Standorten 2013								H_2O - Gehalt %				Mittel
Sorten	Ober-hummel FS	Rotthal-münster PA	Gott-mannsdorf AN	Gütz-ingen WÜ	Mittel 2013 absolut	relativ		Ober-hummel 24.9./2.10.	Rotthal-münster 8.10.	Gottma-nnsdorf 2.10.	Gütz-ingen 30.9.	H_2O % bei Ernte
ES Mentor	104	130	104	108	39,7	110	A	20,2	17,3	14,5	14,9	16,7
Solena	102	115	99	108	38,1	106	AB	22,4	17,2	14,2	14,1	17,0
Tourmaline	108	104	109	102	38,1	106	AB	16,8	17,8	14,2	14,6	15,9
Pollux	104	108	104	104	37,8	105	AB	16,6	17,8	13,8	14,0	15,6
Sirelia	104	107	104	110	37,3	103	AB	21,2	17,8	13,9	14,1	16,8
Lissabon	105	112	96	100	37,2	103	AB	18,9	16,7	13,1	13,1	15,5
Opaline	97	114	95	99	36,3	101	AB	16,7	17,4	13,9	13,9	15,5
Sultana	95	91	108	97	35,0	97	AB	17,7	17,0	13,6	13,5	15,5
ES Senator	(92)	86	105	98	34,9	97	AB	18,2	17,7	13,3	13,5	15,7
PZO Herta	103	69	107	98	34,4	96	AB	16,4	20,5	13,8	14,0	16,2
Merlin	94	91	85	94	33,0	92	BC	15,6	19,4	13,9	13,4	15,6
Protibus	86	74	84	82	29,5	82	C	17,4	17,4	14,1	13,8	15,7
Korus	102							17,3				
PZO Silvia				125							15,7	
Toliman				98							14,4	
Annushka		56							18,4			
Aligator	103	88							18,3			
Gallec	94									14,3		
Mittel dt/ha	48,1	29,0	27,3	39,7	36,0			18,2	17,8	13,9	13,9	15,9

Quelle: Aigner, LfL

Produktionstechnik
Ergebnisse aus den Landessortenversuchen Sojabohnen

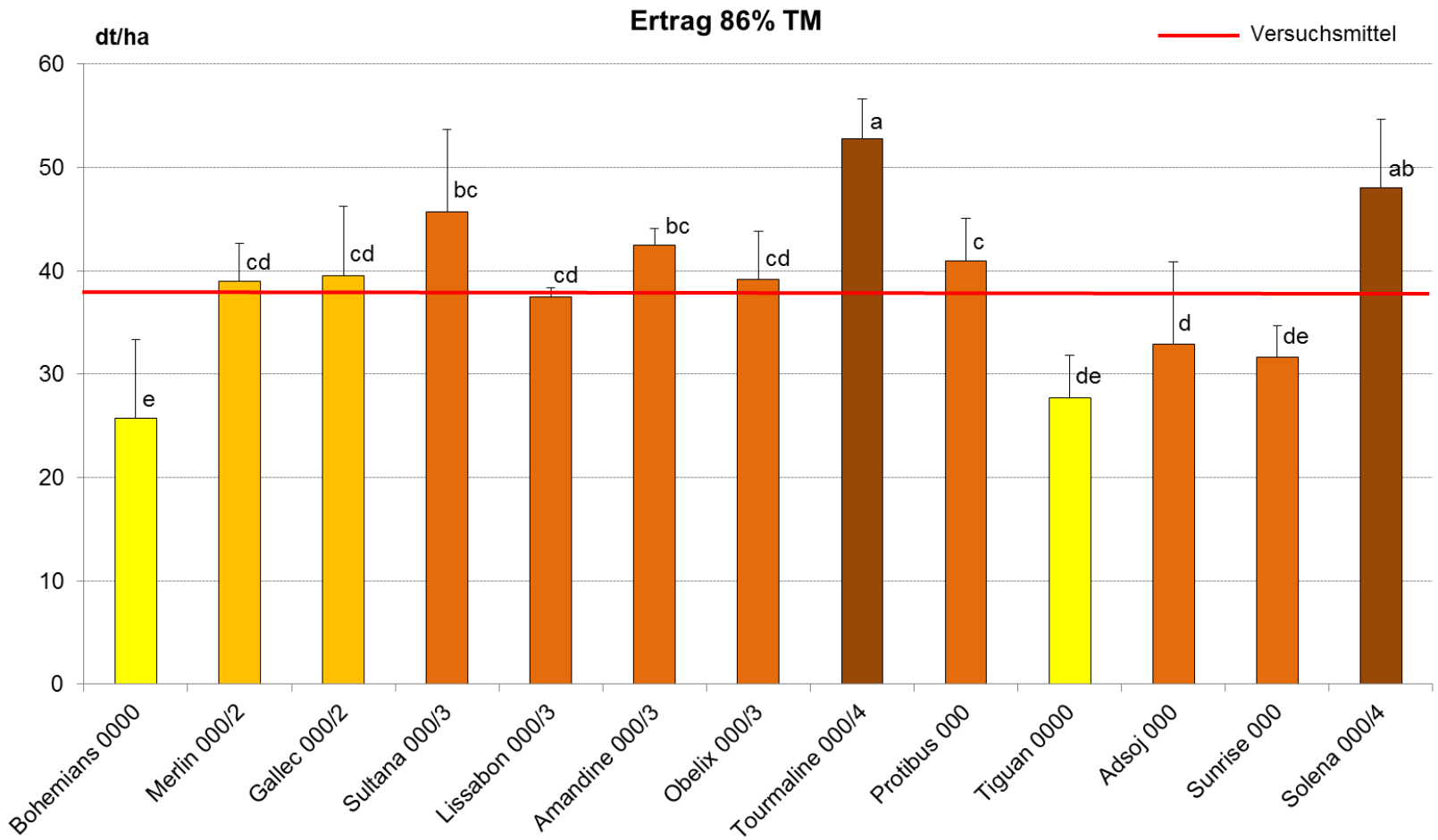
Ertragsleistungen der Sojabohnen in dt/ha bei 86 % TM (2012-2014)

		Ertragsergebnisse 2012				Ertragsergebnisse 2013						Ertragsergebnisse 2014				
	Standort	Kerpen-Buir	Eichhof	Friedberg	Gesamtmittel	Frechen	Haus Düsse	Eichhof	Friedberg	Fritzlar	Gesamtmittel	Frechen	Rheinbach	Beckum	Gesamtmittel	Gesamtmittel
	Bundesland	NRW	HE	HE		NRW	NRW	HE	HE	HE		NRW	NRW	NRW		
	Kreis	SO	HEF	FB		K	So	HEF	FB	HR		K	SU	BE		
	Bodenart/Ackerzahl	ul/68	SL/53	SL/70		Lö/80	uL/68	SL/53	SL/70	uS/ 68		Lö/80	uL 65	SL/45		
Reifegruppe	Standortmittel (dt/ha) = 100		21,2	32,6	26,9	25,8		34,6	25,8	26,8	28,2	41,9	39,7		40,8	31,0
OOO	Merlin 000	keine Auswertung	99	91	95	**103**	keine Auswertung	97	**100**	90	98	98	97	keine Auswertung	98	97
OOO	Sultana 000		85	**103**	94	92		**101**	**106**	**100**	100	97	87		92	96
OOO	Solena 000		71	**106**	89	**106**		**103**	**116**	**108**	**108**	100	96		98	**101**
OOO	Amarok 000											**107**	97		**102**	**102**
OOO	Sirelia 000											78	90		84	84
OOO	Tourmaline 000											**114**	**120**		**117**	**117**
OOO	Meridian PZO 000											**104**	**111**		**107**	**107**
OOO/OO	Pollux 000/00		**132**	**111**	**122**	97		**105**	**108**	**108**	**104**	98	98		98	**107**
OOO/OO	Opaline 000/00		**131**	**117**	**124**	**100**		**103**	**100**	**111**	**103**	**104**	91		98	**107**
OO	Primus 00		88	98	93	**111**		**105**	96	93	**101**	92	94		93	97
OO	ES Mentor 00		**103**	**107**	**105**	**106**		**108**	89	**108**	**103**	**109**	**121**		**115**	**106**

Achtung: Ergebnisse NRW nur warme Standorte mit sicherer Abreife!

Produktionstechnik

Stommeln (Rheinland) Öko - Soja Versuche 2014



Produktionstechnik

Sortenwahl: Faustregeln

- Ermittlung der geeigneten Sorte durch regionale Sortenversuche
- Sortenwahl so ausrichten, dass die Ernte auf jedem Fall im September erfolgen kann!
- Warmer, trockener Standort: Je später die Sorte desto höher ist meist Ertrag und Proteingehalt
- Kühler Standort: Frühere Sorten bringen sicherere Erträge
- Je später die Sorte, desto mehr Verzweigungstriebe und mehr Hülsen je Pflanze

Produktionstechnik

Sortenwahl: Faustregeln

- Tendenziell sind frühe Sorten standfester, setzen aber meist die untersten Hülsen sehr tief an (bei Trockenheit)
- Tendenziell sind späte Sorten weniger standfest, setzen aber meist die untersten Hülsen relativ hoch an
- Trockene, warme Standorte: Wüchsigere, eher spätreife verzweigende Sorten bevorzugen
- Feuchtere, kühlere Standorte: Determinierte, eher frühreife standfeste Sorten mit geringer Verzweigung bevorzugen

Sortenbeispiele

(Für den Praxisanbau nur 3 jährig geprüfte Sorten empfehlen)

- Ungünstige, kühle, eher feuchtere Standorte, sehr früher 000 Bereich:
  → Merlin (Reife 2)
  (schnelle Jugendentwicklung, rascher Blattfall und Abreife, nicht bei günstigem Klima)

  → Neu: Abelina (Reife 2)
  (schnelle Jugendentwicklung, langstrohig, schlechte Standfestigkeit, Sclerotinia tolerant)

  → Neu: Obelix (Reife 2)
  (sehr schnelle Jugendentwicklung, kurz, gute Standfestigkeit)

Sortenbeispiele

(Für den Praxisanbau nur 3 jährig geprüfte Sorten empfehlen)

- Wärmere Standorte, gute Wasserversorgung, eher früher 000 Bereich:
  → Sultana (Reife 3)
  (langsame Jugendentwicklung, sehr kurz, sehr standfest, aber niedriger unterer Hülsenansatz (v. a. bei Trockenheit), sehr hoher Proteingehalt, relativ rasche Abreife)

Sortenbeispiele

(Für den Praxisanbau nur 3 jährig geprüfte Sorten empfohlen)

- Wärmere Standorte, schlechtere Wasserversorgung, eher früher 000 Bereich:

  → Lissabon (Reife 3)
  (standfest, langsame Jugendentwicklung, rascher Blattfall und gleichmäßige, schnelle Abreife)

  → Sirelia (Reife 4)
  (noch standfest, gute Unkrautunterdrückung, rascher Blattfall und Abreife, Sclerotinia tolerant)

Sortenbeispiele

(Für den Praxisanbau nur 3 jährig geprüfte Sorten empfehlen)

- Wärmere Standorte, schlechtere Wasserversorgung, eher mittlerer - späterer 000 Bereich:

  → Amandine (Reife ca. 3-4) (noch nicht 3 jährig geprüft) (schlechter standfest, langsamer Blattfall und Abreife, sehr schnelle Jugendentwicklung, gute Unkrautunterdrückung, hoher unterer Hülsenansatz)

  → Solena (Reife ca. 4-5)
  (schlechter standfest, spätere Abreife, schnelle Jugendentwicklung, gute Unkrautunterdrückung, hoher unterer Hülsenansatz)
  → zum Ausprobieren: Shouna

Sortenbeispiele

(Für den Praxisanbau nur 3 jährig geprüfte Sorten empfehlen)

- Wärmere Standorte, schlechtere Wasserversorgung, sehr späte 000 Sorten:

  → Pollux, Tourmaline (Reife ca. 4-5)
  (sehr schlechte Standfestigkeit, sehr langsamer Blattfall und Abreife, gute Unkrautunterdrückung, hoher unterer Hülsenansatz)

  → SY Livius (Reife ca. 4)
  (gute Standfestigkeit trotz großer Wuchshöhe)

Sortenbeispiele

(Für den Praxisanbau nur 3 jährig geprüfte Sorten empfehlen)

- Sehr warme Standorte, Weinbauklima,
  frühere 00 Sorten:
  → ES Mentor (Reife ca. 7)
  (gute Standfestigkeit, relativ schnelle Abreife,
  Vorsicht: kein Einsatz von Metribuzin)
  → SY Eliot (Reife ca. 5)
  (noch gute Standfestigkeit)

- Wärmste Standorte, Weinbauklima, Trockengebiet, Südhang
  sehr späte 00 Sorte:
  → PZO Silvia (Reife 8)
  (noch gute Standfestigkeit, sehr ertragreich, gute Jugendentwicklung, hoher unterer Hülsenansatz)

Saatzeitversuch Aigner 3 jährig

Quelle: Aigner LFL

Einfluss der Bodentemperatur auf Auflauf am Standort Freising

Jahr	1. Saatzeit: Anfang April				2. Saatzeit: Mitte April				3. Saatzeit: Ende April				4. Saatzeit: Anfang Mai			
	Datum	Bodentemperatur am Saattag	Bodentemperatur nächsten 14 Tage	Tage bis Auflauf	Datum	Bodentemperatur am Saattag	Bodentemperatur nächsten 14 Tage	Tage bis Auflauf	Datum	Bodentemperatur am Saattag	Bodentemperatur nächsten 14 Tage	Tage bis Auflauf	Datum	Bodentemperatur am Saattag	Bodentemperatur nächsten 14 Tage	Tage bis Auflauf
2011	31.3.	8,6	10,8	22	11.4.	12,1	11,8	17	26.4.	12,1	13,9	15	6.5.	14,4	16,6	11
2012	3.4.	8,8	7,9	26	19.4.	10,4	12,7	14	30.4.	15,8	14,1	11	10.5.	14,4	14,0	12
2013	8.4.	4,2	8,2	24	23.4.	9,0	12,5	20	30.4.	8,9	14,7	17	8.5.	16,3	15,0	18
Mittel		**7,2**	**9,0**	**24**		**10,5**	**12,3**	**17**		**12,3**	**14,2**	**14**		**15,0**	**15,2**	**14**
Feldaufgang %		**74**				**81**				**90**				**78**		

- Auflauf dauert bei zu früher Saat länger
- Feldaufgang bei zu früher Saat schlechter

→ Schädlinge wie Tauben oder Bohnenfliegenlarven haben „mehr Zeit“

Saatzeitversuch Aigner 3 jährig

Einfluss der Saatzeit auf Ertrag und Abreife am Standort Freising

Quelle: Aigner LFL

Jahr	1. Saatzeit: Anfang April				2. Saatzeit: Mitte April				3. Saatzeit: Ende April				4. Saatzeit: Anfang Mai			
Sorte Merlin																
	Ernte-termin	Ertrag dt/ha	1)	Feuchte %	Ernte-termin	Ertrag dt/ha		Feuchte %	Ernte-termin	Ertrag dt/ha		Feuchte %	Ernte-termin	Ertrag dt/ha		Feuchte %
2011	**28. 9.**	37,6	A	18,3	28. 9.	**39,9**	A	19,2	**5.10.**	34,5	B	19,4	**5.10.**	31,1	C	21,2
2012	**11. 9.**	45,1	A	14,0	11. 9.	**50,7**	A	13,3	11. 9.	48,1	A	17,6	**17.9.**	45,8	A	**28,1**
2013	**23. 9.**	43,4	C	15,8	23. 9.	46,2	AB	15,7	23. 9.	**47,8**	A	15,7	23. 9.	47,1	AB	21,0
Mittel 3 Jahre		42,0	A	**16,0**		**45,6**	**A**	**16,1**		**43,5**	**A**	**17,6**		**41,3**	**A**	**23,4**

- Ertrag bei früher/optimaler Saat Mitte April am besten
- Reifeprobleme bei später Saat → höhere Erntefeuchte

Quelle: Aigner LFL

Saatzeitversuch Aigner 3 jährig

Quelle: Aigner LFL

Einfluss der Saatzeit auf Ertrag und Abreife am Standort Freising

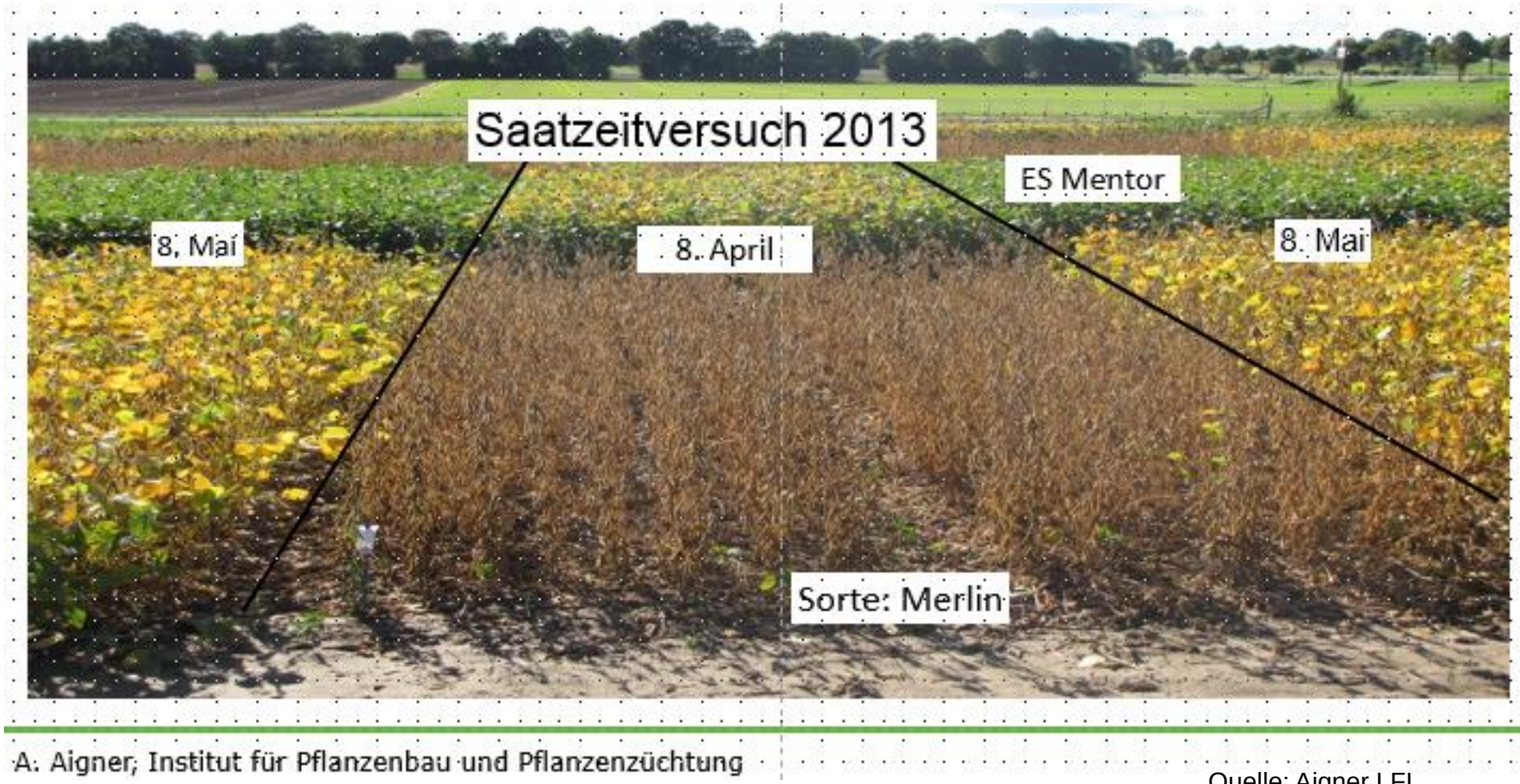
Jahr	1. Saatzeit: Anfang April				2. Saatzeit: Mitte April				3. Saatzeit: Ende April				4. Saatzeit: Anfang Mai			
Sorte ES Mentor																
2011	**5. 10.**	42,1	A	19,5	5. 10.	**43,2**	A	20,3	5. 10.	40,5	A	29,1	5. 10.	37,8	B	**38,6**
2012	**26. 9.**	48,2	A	25,9	26. 9.	**49,2**	A	25,0	26. 9.	47,8	A	26,6	**4. 10.**	45,1	B	-
2013	**2. 10.**	54,0	A	15,8	2. 10.	**55,0**	A	16,5	2. 10.	54,6	A	17,2	2. 10.	52,0	A	**28,8**
Mittel 3 Jahre		**48,1**	A	20,4		**49,1**	A	20,6		**47,6**	A	24,3		**45,0**	**B**	**33,7**

1) Mittelwertvergleich mittels SNK; P = 5%

- Ertrag bei früher/optimaler Saat Mitte April am besten
- Reifeprobleme bei später Saat → höhere Erntefeuchte

Quelle: Aigner LFL

Saatzeitversuch Aigner 3 jährig



Quelle: Aigner LFL

Saatzeit Fazit:

Optimaler Saatzeitpunkt von Region und Witterung abhängig:

- Wichtig: nachfolgende warme Witterungsperiode
- Nicht nach Datum sähen
- Unter optimalen Bedingungen Höchsterträge möglich
- Saat nach Mitte Mai auch nicht im Biobereich sinnvoll

→ Abreifeprobleme

Produktionstechnik

Saat:

Doppelscheibenschar mit Druckrolle

Lemken Saphir,

Frontreifenpacker zur Rückverfestigung

Produktionstechnik

Saat:

- Saattechnik / Reihenweite bei **frühreifen 000 Sorten**:
  → Geringe Verzweigungsleistung
  → Normale Getreidedrille, 12-15 cm Reihenweite
  → 65 - 75 Kö/m² bei 000 Sorten (4,5 - 5 Einheiten je ha)

- Saattechnik / Reihenweite bei **späteren 00 Sorten**:
  → Hohe Verzweigungsleistung
  → Tendenziell schlechtere Standfestigkeit
  → Einzelkornsaat, 25 - 50 cm Reihenweite
  → Normale Getreidedrille, (12-) 15 cm Reihenweite
  → 50 - 60 Kö/m² bei 00 Sorten (3,5 – 4 Einheiten je ha)

Reihenweiteversuch Aigner LFL, Freising, feuchte Region:

Einfluss der Sätechnik und Saatstärke auf den Ertrag

Standort Pettenbrunn bei Freising 2014

	Saat-stärke pro qm	Keim-pflanzen pro qm	Feld-auf-gang %	Kornertrag dt/ha abs.	Kornertrag dt/ha relativ	TKG g	Hülsen-ansatz cm	Pflanzen-länge cm	Lager vor Ernte	Verun-krautung	Saatgut bedarf dt/ha	Marktleistung 35 €/dt €/ha
Drill-saat	49,3			46,4		198	9,8	87	2,4	1,4	0,94	1451
	62,3			**48,4**		198	9,8	88	2,9	1,2	1,18	**1475**
	70			**48,9**		197	9,8	91	3,4	1,2	1,33	1468
EZK-saat	49			41,8		204	8,9	80	1,3	3,2	0,94	**1289**
	62			**42,8**		205	8,9	82	1,7	2,5	1,18	1280
	40			40,6		207	8,9	79	1,5	2,9	0,76	1282

Quelle: Aigner LFL

→ Gleiche Ergebnisse wie im Demoversuch!

Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungen im Sojaanbau

Gefördert durch: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Einfluss der Sätechnik und Saatstärke auf den Ertrag

Standort Pettenbrunn bei Freising 2014

	Saat - stärke pro qm		Keim-pflanzen pro qm	Feld-auf-gang %	Kornertrag dt/ha abs.	Kornertrag dt/ha relativ	TKG g	Hülsen-ansatz cm	Pflanzen-länge cm	Lager vor Ernte	Verun-krautung	Saatgut bedarf dt/ha	Marktleistung 35 €/dt €/ha	Drillsaat zu EZK relativ
Drillsaat 13,6 cm	Sultana	51	46	89	45,0	= 100 %	202	8,8	66	1,5	1,5	1,12	1370	120
	Sultana	61	47	77	45,3	101	205	9,0	67	1,3	1,3	1,34	1340	121
	Sultana	70	57	81	46,1	102	199	9,0	71	2,0	1,3	1,54	1332	127
	Pollux	49	41	84	47,0	= 100 %	181	11,0	107	3,3	1,5	0,74	1509	107
	Pollux	65	45	69	49,1	105	179	11,0	113	4,0	1,0	0,98	1540	108
	Pollux	70	52	74	49,3	105	182	11,0	114	4,8	1,3	1,05	1531	113
	ES Mentor	48	32	66	47,2	= 100 %	212	9,5	88	2,3	1,3	0,97	1474	108
	ES Mentor	61	44	71	50,7	107	211	9,5	83	3,3	1,3	1,23	1548	112
	ES Mentor	70	47	67	51,4	109	211	9,5	89	3,5	1,0	1,41	1541	123
EZK - Saat 50 cm	Sultana	51	32	63	37,6	= 100 %	220	8,0	56	1,0	4,5			
	Sultana	60	38	64	37,5	100	219	8,0	62	1,0	3,0			
	Sultana	40	28	70	36,4	97	220	8,0	64	1,0	3,5			
	Pollux	49	32	66	44,0	= 100 %	177	9,8	109	1,8	2,0			
	Pollux	65	37	57	45,3	103	180	10,0	107	3,0	2,0			
	Pollux	40	29	73	43,7	99	183	9,8	96	2,0	2,0			
	ES Mentor	47	28	59	43,7	= 100 %	216	8,8	76	1,0	3,0			
	ES Mentor	61	30	50	45,4	104	215	8,8	77	1,0	2,5			
	ES Mentor	40	23	57	41,7	96	217	8,8	77	1,5	3,3			

Quelle: Aigner LFL

Reihenweiteversuch Aigner LFL, Freising, feuchte Region:

Sultana 15 cm Drillsaat
→ keine Spätverunkrautung

Sultana 50 cm
→ starke Spätverunkrautung

Quelle: Aigner LFL

Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungen im Sojaanbau

Gefördert durch: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

25 cm Reihenweite Drillsaat
→ kaum Spätverunkrautung

50 cm Reihenweite Einzelkornsaat
→ starke Spätverunkrautung

Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungen im Sojaanbau

Gefördert durch: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

25 cm Reihenweite Drillsaat
→ kaum Spätverunkrautung

50 cm Reihenweite Einzelkornsaat
→ starke Spätverunkrautung

Demoanlagen Baldersheim 2014:

18.05.2014 Versuchsfeld Baldersheim, Keuperton:

- 45 cm Reihenabstand zeigt gleichmäßigeren Feldaufgang als bei 15 cm
- kein Unterschied im Feldaufgang zwischen frühreifer Merlin und spätreifer PZO Silvia

Demoanlagen Baldersheim 2014:

12.06.2014 Baldersheim Keuperton:

Silvia 15 cm

Silvia 45 cm

Silvia hat sich bei beiden Reihenweiten gut verzweigt, kein Unterschied sichtbar

Demoanlagen Baldersheim 2014:

12.06.2014 Baldersheim Keuperton:

Merlin 45 cm

Merlin 15cm

Merlin hat sich bei beiden Reihenweiten kaum verzweigt, kein Unterschied sichtbar

Demoanlagen Baldersheim 2014:

Merlin 45 cm

Merlin 15cm

Demoanlagen Baldersheim 2014:

Silvia 45 cm

Silvia 15 cm

Demoanlagen Baldersheim 2014:

Bei Silvia (verzweigend)

- Keine Ertragsunterschiede
- Rascherer, gleichmäßigerer Feldaufgang bei 45 cm
- Ca. 2 Tage früher reif bei 45 cm Reihe als bei 15 cm
- Boden war wegen guter Verzweigungsleistung rasch bedeckt
- Keine Unterschiede in der Hülsenansatzhöhe

Bei Merlin (nicht verzweigend)

- Ertrag bei 45 cm geringer als bei 15 cm
- Rascherer, gleichmäßigerer Feldaufgang bei 45 cm
- Boden war das ganze Jahr bei 45 cm offen
- Keine Unterschiede in der Hülsenansatzhöhe

Demoanlagen Baldersheim 2014:

Fazit Reihenweitedemoversuch:

- Keine Spätverunkrautung im Trockengebiet bei weiter Reihe
- Große Probleme mit Spätverunkrautung bei weiter Reihe in feuchten Gegenden, vor allem bei kaum verzweigenden Sorten (Merlin, Sultana) (Versuch LFL, Aigner)

→ Spätverunkrautung kann zu enormen Problemen bei weiter Reihe führen, da die Dauerwirkung der Herbizide zu gering ist

→ Im konventionellen Anbau deswegen Vorsicht bei weiter Reihe in feuchteren Regionen!

→ Im Ökoanbau kaum ein Problem, es wird ohnehin gehackt

Demoanlagen Baldersheim 2014:

Trockengebiet

Merlin 15 cm
→ keine Spätverunkrautung

Merlin 45 cm
→ keine Spätverunkrautung

Produktionstechnik

Ertrag und Qualität der Sojabohne mit und ohne Impfung

Mittel über 8 Versuche in den Jahren 2012 bis 2014

Impfung des Saatgutes	N-Düngung kg/ha	Kornertrag dt/ha absolut	Kornertrag dt/ha relativ	Roh-protein-gehalt %	TKG g	Pflanzen-länge cm
Hi Stick	ohne	38,9	**= 100 %**	39,6	166	78
ohne	ohne	29,3	**75**	34,1	148	71
ohne	50 Blühbeginn	31,9	82	33,7	146	82
fix-fertig		34,2	88	36,8	160	76

Quelle:
Aigner LFL

Produktionstechnik

fix-fertig geimpftes Saatgut plus zusätzliche Impfung

Mittel über 6 Versuche in den Jahren 2013 und 2014

Hi Stick	40,4	**= 100 %**		39,3
fix-fertig	36,2	90		37,0
fix-fertig + Hi Stick	40,5	100		39,2

Prüfung verschiedener Impfpräparate 2014

Mittel über 3 Orte

			1)	
Hi Stick	37,9	**= 100 %**	**A**	40,2
Force 48	38,0	100	**A**	40,3
Biodoz	38,7	102	**A**	40,6
Hi Stick doppelt	39,1	103	**A**	41,0

1) Mittelwertvergleich mittels SNK; P = 5%

Quelle:
Aigner LFL

Produktionstechnik

Funktionierende Impfung:

Knöllchenbakterien

Produktionstechnik

Impfung: Verschiedene Möglichkeiten bei Hi Stick

TROCKEN BEIMPFUNG: Eine ausreichende Menge an Beimpfungsmittel auf eine dünne Schicht Saatgut in der Drillmaschine auftragen, dann gründlich vermischen.

FEUCHT BEIMPFUNG: Das Saatgut mit etwas Wasser leicht anfeuchten (ca. 2 ml pro kg). Danach das Saatgut gründlich mit Beimpfungsmittel vermischen, so dass es gleichmäßig ummantelt ist.

SUSPENSIONS-IMPFUNG : Mischen Sie 800 ml sauberes, chlorfreies Wasser mit jeder Packung Impfstoff in einen Behälter, bis Sie eine Klumpen freie Suspension erhalten. Ohne dass der Impfstoff sich absetzen kann, schütten Sie die Mischung auf das Saatgut und rühren Sie durch bis das Saatgut gleichmäßig überzogen ist. Kein übermäßiges Verrühren!

Vielerorts etwas aufgehellte, gelbliche Bestände, Blätter „hängen nach unten“:

Baldersheim 29.05.2015

Vielerorts etwas aufgehellte, gelbliche Bestände, Blätter „hängen nach unten“:

Trotzdem Gute Einzelpflanzen - entwicklung

Baldersheim 29.05.2015

Vielerorts etwas aufgehellte, gelbliche Bestände, Blätter „hängen nach unten“:

Mögliche Gründe:

- Relativ Kühle Temperaturen
- Bodenverdichtungen?
- Kühle Nächte
- Herbizidstress wegen Nachauflaufherbizidbehandlung
- Noch nicht ausreichend gebildete Knöllchenbakterien

Vielerorts etwas aufgehellte, gelbliche Bestände, Blätter „hängen nach unten“:

Mögliche Gründe:

- Hellere oder dunklere Sorten
  → Gerade hier treten viele Unsicherheiten beim Landwirt auf
  Beispiel:
  Sultana = hellgrüne Sorte;
  Merlin = dunkelgrüne Sorte
- Mangelnder Impferfolg??

Impferfolg:

Wenn Ende Mai noch keine/kaum Knöllchen gebildet wurden:

→ Zunächst noch kein Grund zur Beunruhigung

→ Keine voreilige Stickstoffdüngung durchführen

→ Nach einigen Wochen nochmals kontrollieren
Knöllchenbildung war 2014 erst Mitte – Ende Juni
Grund: Verschlämmte Bodenoberfläche behinderte Gasaustausch im Boden

→ Eventuell Niederschlag abwarten!

Impferfolg:

- Aber 2015 erfreulicherweise in den meisten Regionen ungewöhnlich frühe Knöllchenbildung, die auf eine gute Bodendurchlüftung (keine Verschlämmung) zurückzuführen ist

Achtung:

- Knöllchen haben zur Zeit erst „Stecknadelkopfgröße“
- Später: „Oftmals Erbsengröße“
- Knöllchen müssen innen „Blutig“ sein!

Derzeit häufige Anfragen beim Sojanetzwerk von Landwirten bezüglich zusätzlicher N – Düngung im Soja:

- Einige „Hot Spots“ privater Berater lassen sich in Süddeutschland nachvollziehen
- Einige private Berater empfehlen grundsätzlich eine N – Düngung in Soja, unabhängig von der Knöllchenbildung

Zusatzdüngung:

Ertrag nimmt durch N – Düngung tendenziell ab (nicht signifikant), Lagergefahr nimmt zu

Erträge des Impf- und N-Düngungsversuches 2012

Standort Oberhummel; Sorte Merlin; Saat am 25. 4.

Impfung des Saatgutes	N-Düngung kg/ha	Datum	Kornertrag dt/ha absolut	relativ	1)	Roh-protein-gehalt %	Roh-protein-ertrag	TKG g	Pflanzen-länge cm	Bestan-deshöhe Ernte	Lager bei Blüte Bonitur	Lager bei Ernte Bonitur
Hi Stick	ohne		48,3	**= 100 %**	A	41,4	**17,2 dt =100 %**	168	120	39	5,8	6,3
Hi Stick	50 Blühbeginn	**18.6.**	47,2	98	A	40,7	96	165	125	**30**	**6,0**	**7,8**
fix-fertig	ohne		47,5	98	A	38,9	**92**	163	124	86	4,0	3,3
Standort Gützingen; Sorte Merlin; Saat am 18. 4.							**13,1 dt**					
Hi Stick	ohne		37,6	**= 100 %**	A	**40,5**	**= 100 %**	147				4,3
Hi Stick	50 Blühbeginn	**14.6.**	36,5	97	A	39,3	95	140				4,5
fix-fertig	ohne		31,5	84	B	35,9	**74**	147				2,0
ohne	ohne		25,7	68	C	**30,3**	**51**	131				2,0
ohne	50 Blühbeginn	**14.6.**	29,4	78	B	**31,2**	**60**	127				2,3
ohne	30 als Harnstoff	**14.6.**	29,4	78	B	**31,4**	**60**	127				2,5

1) Mittelwertvergleich mittels SNK; P = 5%

Quelle: Aigner LFL

Zusatzdüngung:

Ertragsunterschiede durch N – Düngung nicht signifikant! Aber Mehrkosten durch Düngung!

Erträge des Impf- und N-Düngungsversuches 2013

Standort Oberhummel; Sorte Merlin; Saat am 25. 4.

Impfung des Saatgutes	N-Düngung Impfung kg/ha	Datum	Kornertrag dt/ha absolut	relativ	1)	Roh-protein-gehalt %	Roh-protein-ertrag	TKG g
Hi Stick	ohne		45,7	**= 100 %**	A	38,0	**14,9 dt =100 %**	161
Hi Stick	50 Blühbeginn	**12.6.**	45,2	99	A	37,5	98	166
fix-fertig	ohne		44,3	97	A	37,5	96	159
fix-fertig	**Hi Stick**		45,8	100	A	38,4	101	164
ohne	ohne		29,4	**64**	C	31,6	**54**	134
ohne	50 Blühbeginn	**12.6.**	33,1	**72**	B	30,6	**58**	132
Standort Gützingen; Sorte Merlin; Saat am 19. 4.							**13,4 dt**	
Hi Stick	ohne		40,1	**= 100 %**	A	38,7	**= 100 %**	172
Hi Stick	50 Blühbeginn	**14.6.**	40,5	**101**	A	39,3	102	174
fix-fertig	ohne		38,1	95	A	37,2	93	169
fix-fertig	**Hi Stick**		39,6	99	A	38,5	98	171
ohne	ohne		33,4	**83**	C	33,4	**72**	150
ohne	50 Blühbeginn	**14.6.**	36,0	90	B	34,8	**81**	152

1) Mittelwertvergleich mittels SNK; P = 5%

Quelle: Aigner LFL

Derzeit häufige Anfragen beim Sojanetzwerk von Landwirten bezüglich zusätzlicher N – Düngung im Soja:

Fazit:

- Ertrag nimmt tendenziell ab
- Lagergefahr steigt
- Gefahr verspäteter Ernte steigt deutlich an (bei Nachfrage geben betroffene Landwirte teilweise zu, gedüngt zu haben)

→ Keine N – Düngung in Soja, sofern ausreichend Knöllchen vorhanden sind!

→ Deutliche Mehrerträge wären nötig, um die Kosten und Risiken zu decken

Produktionstechnik

Pflanzenschutz:

Produktionstechnik

Pflanzenschutz:

- Soja verträgt keine Verunkrautung (ähnlich wie Zuckerrüben)
- Soja ist jedoch sehr empfindlich gegen Herbizide!
- Trotzdem:

WIRKUNG GEHT VOR VERTRÄGLICHKEIT !

Produktionstechnik

Pflanzenschutz:

Standorte mit Ackerwinden und Disteln sind für den Sojaanbau

NICHT

geeignet!

Produktionstechnik

Pflanzenschutz:

Produktionstechnik

Verunkrauteter Sojabestand, Melde/Gänsefuß

Quelle: Life Food GmbH – Taifun Tofuprodukte

Produktionstechnik

Verunkrauteter Sojabestand, Buchweizen

Bild: Hartmut Lindner

Produktionstechnik

Ziel: Sauberer Bestand

Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungen im Sojaanbau

Gefördert durch: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Sojabohnen Unkrautbekämpfung

Präparat	Wirkstoff in g/l oder g/kg	Anwendungs-zeitraum	Zugelassene Aufwandmenge in l/ha oder g/ha	Empfohlene Aufwandmenge in l/ha oder g/ha	geringstmöglicher Gewässerabstand bei Abdriftminderungs- klasse ****	weitere Auflagen	Gräser/Hirse				Leitunkräuter							
							Ackerfuchs-schwanz	Windhalm	Flughafer	Hirsearten	Amarant	Franzosenkraut	Nachtschatten	Melde / Gänsefuß	Klettenlabkraut	Kamille	Knötericharten	Ausfallraps
Vorauflaufherbizide																		
Artist *	Metribuin 175 Flufenacet 240	Vorauflauf	2,0 kg	1,5 - 2,0 kg	0 m (50%)	NW 706 NT 103	+++	+++	+	++(+)	++	++(+)	++	+++	+(+)	++(+)	+(+)	-
Sencor WG *	Metribuin 700	Vorauflauf, bis 3 Tage nach der Saat	0,3 - 0,4 kg	0,3 - 0,4 kg	0 m (50%)	NT 102 NW 701	++	++	+	+(+)	++	++(+)	+(+)	++(+)	+	++	+	-
Spectrum	Dimethenamid-P 720	Vorauflauf	0,8 - 1,4 l	0,6 - 0,8 l	0 m (90%)	NT 101 NW 701 / 706	-	+	-	+++	+++	+++	++(+)	+	-	++	-	-
Stomp Aqua **	Pendimethalin 455	Vorauflauf	2,6 l	1,5 l	5 m (75%)	NT 107	+	++	-	+(+)	+++	++	+++	+++	+(+)	+	+	-
Centium 36 CS	Clomazone 360	Vorauflauf, bis 5 Tage nach der Saat	0,25 l	0,20 - 0,25 l	0 m	NT 101/127 NT 149	-	-	-	-	-	-	+	+	+++	-	++(+)	-
Nachauflaufherbizide																		
Unkräuter																		
Basagran ***	Bentazon 480	Nachauflauf, bis 10 cm Wuchshöhe	2,0 l	1,0 - 2,0 l	0 m	NT 101 NG 315 / 402 / 407	-	-	-	-	++	++	+	+	+++	+++	+(+)	+
Harmony SX	Thifensulfuron 500	Nachauflauf, bis 4. Laubblätter	2 x 7,5 g	5,0 - 7,5 g	0 m	NT 101	-	-	-	-	++(+)	+(+)	+	++	-	++	++	+++
Ungräser																		
Focus Ultra	Cycloxydim 100	Nachauflauf	2,5 - 5,0 l	1,5 - 2,0 l	0 m	NT 101	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusilade Max	Fluazifop-P-butyl 125	Nachauflauf, bis Blütenanlagen sichtbar	1,0 - 2,0 l	0,8 - 1,0 l	0 m	NT 101 / 103	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	-	-	-

* Artist und Sencor WG: Metribuzinverträglichkeit prüfen, nicht in den Sorten: ES Mentor, Daccor, Quito und Labrador

** Stomp Aqua: Schäden an Soja möglich, exakte Mindestsaatgutablage von 5 cm erforderlich

*** Basagran: Anwendungsverbot auf sorptionsschwachen, durchlässigen Böden sowie in Wasserschutz- und Wassereinzugsgebieten

**** Länderspezifischer Mindestabstand muss beachtet werden

Produktionstechnik

Bestand Ende Mai:

Produktionstechnik

Pflanzenschutz im Nachauflauf:

- Nachauflauf (nur bei Bedarf) ab 4 Laubblätter:
  1,5 – 1,75 l/ha Basagran
  + 5 g/ha Harmony SX
  + 0,4 l/ha Monfast (Additiv)
  +(75 ml/ha Karate Zeon gegen Distelfalter möglich)

  Nur die Kombination bringt (Teil) Wirkung gegen Gänsefuß/Melde!

- Gegen Gräser und Hirse separat:
  1,0 l/ha Fusilade Max oder 2,0 l/ha Focus Ultra

Produktionstechnik

Pflanzenschutz im Nachauflauf:

Herbizidschäden durch Kombination von Fusilade + Harmony

→ Gräsermittel immer separat anwenden!

Bilder: Siefke/Kreikenbohm

Nachauflaufherbizidbehandlung:

Wichtig:

- Sonnige Witterung für sichere Wirkung des Basagrans nötig!
- Keine kühlen Nächte → Harmony SX wird nur bei warmen Nächten schnell vom Soja entgiftet!
- Keine Taunassen Bestände behandeln
  → Sonst Verbrennungen durch Basagran
- Ideal an einem warmen und sonnigen Tag,
  ab ca. 11.00 Uhr (wenn der Tau weg ist)
- Behandlung zügig abschließen! (Zulassung, bald Blühbeginn)

Hülsenplatzen:
Bei Extremer Trockenheit und Hitze

Foto: Dautel

Hülsenplatzen bei Extremer Trockenheit und Hitze

- Hülsenplatzen nur in Regionen mit feucht/kühlem Frühjahr (Südbayern und Südbaden (auch Heilbronn/Stuttgart))
- Kein Hülsenplatzen in Regionen mit durchgehender Dürre von Ende März bis Herbst (Franken, Nord BaWü)
- Hülsenplatzen nicht sortenabhängig
  → Sogar „platzfeste“ Sorten wie Silvia und Lissabon sind im Raum Heilbronn/Stuttgart aufgeplatzt

Situation Deutschlandweit:

- Seit Juli deutschlandweit eher trocken
- Relativ normale Getreideernte
- Entwicklungsvorsprung bei Soja durch hohe Wärmesummen und Strahlung
- Sonnenbrand bei Soja in allen Regionen
- Starke Trockenschäden in Unterfranken, Nord Baden Württemberg und in den östlichen Bundesländern
- Südbayern, Norddeutschland: Hervorragende Sojabestände, teilweise sogar Lager

Situation in Unterfranken:

- Schlimmste Dürre seit fast 40 Jahren (1976)
- Kitzingen mit 40,3°C im Schatten heißeste Stadt Deutschlands seit Beginn der Wetteraufzeichnungen
- Regional nahezu kein Regen seit Ende März (südlicher Landkreis Würzburg (Baldersheim))
- Soja Lössboden: Noch in Ordnung, Wuchshöhe ca. 50 – 60 cm
- Soja Keuperton: Trockenschäden, Wuchshöhe 30 – 40 cm
- Soja Muschelkalk/Sand: Abgestorbene Bestände, keine Hülsen

Situation in Unterfranken:

- Fast alle Soja Bestände sind unkrautfrei
- Kurze Unterbrechung der Dürreperiode im August
- Wiederaustrieb der geschädigten Bohnen-- Abreifeprobleme
- Keinerlei Probleme mit Phomopsis/Diaporthe, auch in feuchten Regionen (Probleme bei der Saatgutversorgung im Frühjahr → Thiram Beize)
- Mais auf Muschelkalk + Sand ebenfalls vertrocknet
- Notreifer Mais wird derzeit (entsorgt) - geerntet
- Zuckerrüben auf Löss in Ordnung, andere Böden schlecht

Standortwahl Teilweise Hitze und Dürre in 2015:

Klima und Standortansprüche:

- Muschelkalkböden → Steine müssen „eingewalzt“ werden! (niedriger Hülsenansatz)
- Auch Tonböden geeignet (bei guter Struktur)
- Bei Sandboden Wassermangel im Juli
- Lössböden optimal
- **→Wasserversorgung während Blüte/Kornfüllung muss sichergestellt sein! (entweder Niederschlag oder Speicherkapazität des Bodens)**

Standortwahl Klima und Standortansprüche:

Im Trockengebiet ist der Boden Ertragsentscheidend, falls Wassermangel vorherrscht!

Vertrocknete Bohnen auf Muschelkalk

Links: Lössboden, Mitte: Keuperton, Rechts: Muschelkalk

Standortwahl Klima und Standortansprüche:

Im Trockengebiet ist der Boden Ertragsentscheidend, falls Wassermangel vorherrscht!

Vertrocknete Bohnen auf Muschelkalk

Vertrocknete Bohnen auf Keuperton

Standortwahl Klima und Standortansprüche:

Im feuchteren Regionen spielt der Boden keine Rolle für den Ertrag!

Situation in Unterfranken: **Muschelkalk**, Biberehren 02.08.2015

Muschelkalk, Pflanzen vertrocknet, keine Hülsen vorhanden, Knöllchenbakterien abgestorben

Situation in Unterfranken: **Muschelkalk**, Biberehren 02.08.2015

Zuckerrüben auf Muschelkalk

Situation in Unterfranken: **Muschelkalk**, Biberehren 02.08.2015

Mais auf Muschelkalk

Auch der Feldhase leidet unter Wassermangel, weiß sich aber zu helfen:

Sojaernte auf Muschelkalk in Unterfranken:

Erträge: 0 – 5 dt/ha

Erträge in Deutschland:

- Erträge in den Dürreregionen (Franken und Nord Baden Württemberg abhängig von der Bodenqualität:
  - Muschelkalk 3 – 5 dt/ha
  - Keuperton 10 – 15 dt/ha
  - Löss 20 – 34 dt/ha
- Gute Erträge bei spätreifen Sorten (Silvia), kein Wiederaustrieb nach Augustniederschlägen
- Mitte/Süd Bayern und BaWü (Heilbronn Stuttgart) knapp durchschnittliche Erträge (26 – 32 dt/ha)
- Bayern südlich Donau: Rekordernte (30 – 40 dt/ha) durch gute Wasserversorgung

Erträge in Deutschland:

- Nordrhein Westfahlen:
  - Rheinland Löss (zu trocken): 28 – 35 dt/ha
  - Münsterland Sand (gute Wasserversorgung): 32 – 37 dt/ha
- Nordhessen: Rekordernte mit über 34 dt/ha in der Praxis
- RLP + Hessisches Ried (zu trocken, aber oftmals Bewässerung): 25 – 32 dt/ha

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Weitergehende Informationen unter:
www.sojafoerderring.de

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie.
Ziel des bundesweiten Netzwerks ist die Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verarbeitung von Sojabohnen in Deutschland.