

Anhaltende Hitze zur Ernte halbierte den Ertrag feiner Bohnensorten

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Feine Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie - 2015“ wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 17 Sorten geprüft. Aufgrund anhaltend hoher Temperaturen nach der Blüte reiften die Sorten gleichzeitig ca. 10 Tagen vor der geplanten Ernte ab. Ein ungenügender und ungleichmäßiger Hülsenbesatz führte sortenübergreifend zu erheblichen Mindererträgen. Die erforderlichen Qualitätsstandards hinsichtlich Hülsenlänge, Kornmarkierung und Bastigkeit konnten unter diesen Bedingungen nur mit Abstrichen erfüllt werden.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mitteldeutschland große Bedeutung. Feine Bohnen (8,0 bis 9,0 mm) haben gegenwärtig neben mittelfeinen Sorten die größte Verbreitung. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung für das mitteldeutsche Anbaugbiet zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

- Der Witterungsverlauf im Juni war durch durchschnittliche Werte hinsichtlich Tagesmitteltemperatur (17 °C) und Niederschlag (67 mm) geprägt. Der Juli und die ersten Tage im August waren dann allerdings deutlich zu warm und zu trocken. Im Juli lag die Temperatur mehr als 2 K über den langjährigen Durchschnittswerten. Eine extreme Hitzeperiode ließ die Tageshöchstwerte ab Anfang August bis auf 37 °C anschwellen. Diese Witterungsperiode hielt bis zum Abschluss der Ernte Mitte August an. Die Tagesmitteltemperatur in der ersten Augushälfte lag bei beachtlichen 24 °C. Hinzu kam, dass ab dem 20. Juli natürliche Niederschläge praktisch ausblieben und die Bestände demzufolge 2 bis 3-mal wöchentlich beregnet werden mussten.
- Durch termingerechte Fungizid- und Insektizidbehandlungen traten keine ertragsbeeinflussenden Krankheiten oder Schädlinge auf. Als Problem erwies sich allerdings ein Befall durch Spinnmilben in den Tagen vor der Ernte. Nach dem Wegfall von Vertimec konnte der Befall durch die Anwendung von Neudosan Neu (im Rahmen der Blattlausbekämpfung) gemindert werden. Die Herbizide Cadou SC (0,48 l/ha, Centium 36 CS (0,25 l/ha), Spectrum (0,5 l/ha) als Tankmischung im Voraufbau appliziert, verursachten in diesem Jahr reversible phytotoxische Wuchsdepressionen, die die Entwicklung der Bestände nach der Saat leicht hemmten. Die Unkrautbekämpfung war weitestgehend zufriedenstellend. Nur gegen den Zurückgebogenen Amarant und Weißen Gänsefuß reichte die Wirksamkeit der Mittel abermals nicht vollständig aus, sodass die verbliebenen Unkräuter von Hand gejätet werden mussten. Eine Anwendung von Basagran kam nicht in Betracht, da bis zum 2-Blattstadium der Bohnen zu wenige Unkräuter aufgelaufen waren
- Im Sortiment der feinen Bohnen präsentierte sich, neben einigen bewährten Standardsorten in diesem Jahr eine Reihe von Neuzüchtungen. Die Zuordnung der Sorten zu den feinen Bohnen (Tab. 1) basierte auf den Resultaten im diesjährigen Versuch. Entgegen den Züchternvorgaben wurden dementsprechend auch die sehr feinen Bohnen 'Jogger', 'Persepolis', 'PV 872' und 'SV 1286' sowie die mittelfeine Bohne 'PV 874' den feinen Sorten zugeordnet, da sie zum überwiegenden Anteil als 8,0-9,0 mm-Ware sortierten. 'R 309270' ordnete sich im Übergangsbereich zu den mittelfeinen Bohnen ein.

Anhaltende Hitze zur Ernte halbierte den Ertrag feiner Bohnensorten

- Aufgrund der hohen Temperaturen, insbesondere nach der Blüte, war der Zeitabschnitt von der Blüte bis zur Ernte sehr kurz. Entgegen der Faustregel, wonach von der Blüte bis zur Ernte ca. 4 Wochen vergehen, begann sie in diesem Jahr bereits nach 3 Wochen. Eine Staffelung der Sorten nach Reifegruppen konnte nicht festgelegt werden, da sie praktisch alle fast zeitgleich reiften. Die Erntetermine wurden so gelegt, dass die Kapazitäten für die erforderlichen Laboruntersuchungen eine ordnungsgemäße Auswertung des Versuches ermöglichten. Innerhalb von nur 5 Tagen wurden 40 Sorten gepflückt (s. auch Versuchsberichte zu den sehr feinen und mittelfeinen Bohnen) und ausgewertet.
- Der Wuchs der Pflanzen war sorteneinheitlich sehr kompakt. Die mittlere Bestandeshöhe erreichte gerade einmal 36 cm und lag damit 10 bis 20 cm unter der der letzten Jahre. Aufgrund der geringen Bestandeshöhe und des geringen Hülsenbehangs (s.u.) war die Standfestigkeit aller Varietäten sehr gut.
- Die Eignung der Sorten zur maschinellen Ernte kann überwiegend als gut bis sehr gut eingestuft werden. Bei den verwendeten Einstellung des Bohnenpflückers (Pflücktrommel: 150 Umdrehungen/min; Gebläse: ca. 900 Umdrehungen/min.) trat nur sehr geringer Anteil an Bruch (im Mittel 6 %) auf. Wahrscheinlich haben die um ca. 2 %-Punkte über dem Durchschnitt der letzten Jahre liegenden Trockensubstanzgehalte (Tab. 3) hier einen positiven Einfluss genommen. Deutlich über dem Mittelwert lagen mit 8 bis 10 % Bruch die Sorten 'BB BED 0033', 'Persepolis' und 'SV 1068 GW'.
Bei der industriellen Verarbeitung wird besonderer Wert auf Bohnen ohne Stiel (im Gegensatz zum Frischmarkt) gelegt. Auch hier wurde mit einem Anteil von deutlich über 50 % Anteil ein überdurchschnittliches Ergebnis registriert. 'HS 931' und 'Cadillac' ragten aus dem Gesamtgeschehen mit über 60 % Anteil stielloser Ware noch heraus. Dagegen waren die Werte von 'BB BED 0033' und 'SV 1541 GA' mit rund 35 % nicht zufriedenstellend.
- Die Ertragsleistungen konnten bei den extremen Bedingungen dieses Sommers nicht die Erwartungen erfüllen und erreichten im Mittel nur knapp die Hälfte der normalen Erträge für diesen Anbauzeitraum. Die Bohnen reiften insgesamt sehr ungleichmäßig ab. Zum Erntetermin konnten an den Pflanzen gleichzeitig erntefähige Hülsen, noch nicht voll entwickelte Hülsen sowie Blüten bonitiert werden. Hinzu kam, dass ein Teil der Sorten mit dem Abstoßen der Blüten infolge der Hitze reagierten. Des Weiteren traten bei der Mehrzahl der Sorten innerhalb der vier Wiederholungen Ertragsunterschiede von bis zu 100 % auf.
So lagen die Erträge nur im Bereich von 0,2 bis 1,1 kg/m². Die Ertragsleistungen unterschieden sich signifikant, wobei 'Moonstone' mit 1,1 kg/m² das Spitzenergebnis erzielte (Bestätigung des Vorjahresergebnisses). Auf dem gleichen Niveau bewegten sich noch 'SV 1541 GA', 'PV 874', 'SV 1286', 'PV 872' sowie 'Dinasty'.
- Während der Hülsenquerschnitt im Wesentlichen „rund“ war und damit den Anforderungen entsprach, wiesen die Bohnen im Allgemeinen einen schwachen Trend zu leicht gekrümmten Hülsen auf (hitzebedingt?). Die Hülsenlänge erreichte im Durchschnitt nur 10,7 cm und blieb damit im Mittel um 1-2 cm zu kurz.
- Die leicht erhöhten Boniturwerte bei Kornmarkierung und Bastigkeit sind als Resultat der massiven Abreife der Bohnen und der damit verbundenen teilweise zeitlichen Verzögerung bei der Ernte zu sehen. Weniger stark wirkte sich die Ernteverzögerung auf die Fädigkeit aus, die noch im normalen Bereich einzuordnen war.

Anhaltende Hitze zur Ernte halbierte den Ertrag feiner Bohnensorten

- Der Hüslenglanz streute wie auch in den letzten Jahren erheblich. Während 'R 309270', 'Persepolis' und 'Auberon' eher zu den matten Bohnensorten gehörten, wiesen 'Moonstone', 'HS 931' und 'SV 1541 GA' die Hülsen mit dem stärksten Glanz auf.
- Auch in der Hülsenfarbe vor dem Blanchieren wurde große Sortenunterschiede deutlich (mittelgrün bis dunkelgrün) (Tab. 3). Die hiesigen Verarbeiter bevorzugen in der Regel mittelgrüne Sorten (Boniturnoten 5 bis 7). Nach dem Blanchieren vereinheitlichte sich das Erscheinungsbild allerdings, da die helleren Sorten überwiegend nachdunkelten. Wichtig ist auch die Einheitlichkeit nach dem Blanchieren, die bei allen Sorten mit recht guten Noten bewertet wurde.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	11.06.2015
Erntetermin:	13. bis 17.08.2015
Saatabstand:	50,0 cm x 6,1 cm (pneumatische Einzelkornsämaschine)
Aussaaddichte:	ca. 0,33 Mio. Korn/ha
Ernteparzelle:	7,00 m ²
Ernte:	maschinelle Ernte mit 2-reihiger Bohnenpflückmaschine Pixall 'Trac Pix' Einstellungen: Pflücktrommel: 150 Umdrehungen/min; Gebläse: ca. 900 Umdrehungen/min
Erntetermin:	Beginn Bastigkeit, Fädigkeit bzw. Kornmarkierung der Sorten
Versuchsmethodik:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen
Blanchieren:	3 Minuten in kochendem Wasser, danach in kaltem Wasser abgeschreckt
Hülsenfarbe/Glanz:	Proben von allen Sorten wurden gleichzeitig (nebeneinander gelegt) auf Glanz und Farbe bonitiert
Pflanzenschutz:	praxisüblich

Anhaltende Hitze zur Ernte halbierte den Ertrag feiner Bohnensorten

Tab. 1: Buschbohnen, feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2015

Sorte	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)					Sortierung % (Dresden-Pillnitz 2015)					Resistenzen (Züchterangaben)		
		5,0-6,5	6,5-8,0	8,0-9,0	9,0-10,5	10,5-12,0	5,0-6,5	6,5-8,0	8,0-9,0	9,0-10,5	10,5-12,0	BCMV	Psp	CI
Auberon	Syn		55	45			3	32	62	2		HR	HR	HR
BB BED 0033	BB		10	70	20		6	28	37	29		HR	HR	HR
Cadillac	SVS		40	50	10		1	15	49	34	2	HR	HR	HR
Cassidy	CI		20	70	10		1	14	48	32	5	HR	IR	HR
Dinasty	WAV			70	30		3	20	56	20		HR	HR	HR
HS 931	Agri/HS			100			2	37	59	2		HR	HR	
Jogger	Vil	10	80	10			3	30	56	10	2	HR	HR	HR
Moonstone	PV		30	70			2	37	47	15		HR	HR	HR
MV 098111	Vil		50	40	10				75	25		HR	IR	HR
Persepolis	SVS		70	30			2	30	55	12		HR	HR	HR
PV 872	PV		70	30			1	10	69	19	1	HR	HR	
PV 874	PV			30	70		2	13	59	27		HR	HR	HR
R309270	Syn			55	45		1	5	46	47	1		HR	HR
SVGA 6375	SVS		35	65				28	62	5		in Überprüfung		
SV 1068 GW	SVS		60	40			1	15	49	35		HR	HR	HR
SV 1286	SVS	10	80	10			5	28	54	12		HR	HR	HR
SV 1541 GA	SVS		40	60			1	24	51	24		HR		HR

Resistenzen: BCMV Bean common mosaic virus (Gewöhnliches Bohnenmosaikvirus) Psp *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Fettfleckenkrankheit) CI *Colletotrichum lindemuthianum* (Brennfleckenkrankheit)

Anhaltende Hitze zur Ernte halbierte den Ertrag feiner Bohnensorten

Anhaltende Hitze zur Ernte halbierte den Ertrag feiner Bohnensorten

Tab. 2: Buschbohnen, feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2015

Sorte	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Wärmesumme ¹		Bestandeshöhe [cm]	Standfestigkeit [1-9]	Krankheitsbefall [1-9]		Eignung zur maschinellen Ernte Anteil in [%] ²				
				Basistemp. 10°C	Basistemp. 0°C			Botrytis Sclerotinia	Psp	Bohnen ohne Stiel	Bohnen mit Stiel (Peduncle)	Trauben (Cluster)	Bruch	Länge Stiel [cm]
Auberon	21.07.	13.08.	63	670	1300	35	9	1	1	46,0	47,9	2,8	3,3	1,4
BB BED 0033	25.07.	17.08.	67	728	1398	36	9	1	1	37,1	41,6	11,3	10,1	1,1
Cadillac	23.07.	14.08.	64	686	1326	35	9	1	1	61,5	30,7	2,0	5,8	1,5
Cassidy	21.07.	14.08.	64	686	1326	36	9	1	1	53,1	35,6	5,7	5,6	1,5
Dinasty	22.07.	13.08.	63	670	1300	35	9	1	1	58,7	30,3	4,4	6,6	1,3
HS 931	22.07.	15.08.	65	704	1354	37	9	1	1	68,0	24,3	2,8	4,9	1,3
Jogger	24.07.	14.08.	64	686	1326	39	9	1	1	58,5	32,3	3,4	5,8	1,2
Moonstone	22.07.	15.08.	65	704	1354	39	9	1	1	47,0	36,1	9,9	7,0	1,7
MV 098111	20.07.	12.08.	62	654	1274	32	9	1	1	57,8	32,6	5,2	4,4	1,4
Persepolis	22.07.	15.08.	65	704	1354	36	9	1	1	56,9	31,4	2,5	9,2	1,4
PV 872	22.07.	14.08.	64	686	1326	36	9	1	1	50,9	39,1	5,5	4,6	1,1
PV 874	22.07.	13.08.	63	670	1300	35	9	1	1	54,7	38,1	4,3	2,9	1,2
R309270	23.07.	17.08.	67	728	1398	33	9	1	1	45,5	43,9	3,9	6,7	1,1
SVGA 6375	23.07.	13.08.	63	670	1300	36	9	1	1	54,2	37,3	3,2	5,3	1,4
SV 1068 GW	23.07.	17.08.	67	728	1398	33	9	1	1	53,6	34,1	3,9	8,5	1,5
SV 1286	22.07.	14.08.	64	686	1326	36	9	1	1	58,6	33,1	1,2	7,0	1,6
SV 1541 GA	23.07.	17.08.	67	728	1398	36	9	1	1	35,1	54,8	4,9	5,2	1,2
Mittelwert						36				54,7	34,7	4,6	6,0	1,3

Legende:
 Standfestigkeit 1 5
 gering mittel
 Botrytis; Sclerotinia fehlend mittel
 Psp fehlend mittel

¹ Wärmesumme: In der Literatur wird sowohl mit 10°C als auch mit 0°C als Basistemperatur gearbeitet. Der Basistemperatur von 0°C wird im Allgemeinen der Vorrang eingeräumt.

²Eignung zur maschinellen Ernte Gewichtsanteil aus 400 g Probe

Anhaltende Hitze zur Ernte halbierte den Ertrag feiner Bohnensorten

Tab. 3: Buschbohnen, feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2015

Sorte	Ertrag [kg/m ²]	Hülsenkrümmung [1-9]	Hülsenquerschnitt [1-9]	Hülsenlänge [cm]	Kornmarkierung [1-9]	Bastigkeit [1-9]	Fädigkeit [1-9]	Glanz [1-9]	Hülsenfarbe vor dem Blanchieren [1-9]	Hülsenfarbe nach dem Blanchieren [1-9]	Einheitlichkeit nach dem Blanchieren [1-9]	Trockensubstanz [%]
Auberon	0,73	3	5	10,5	5	5	2	4	7	9	9	10,3
BB BED 0033	0,25	4	6	10,6	4	3	2	6	7	8	8	11,6
Cadillac	0,48	3	6	9,4	3	4	2	6	6	7	8	10,4
Cassidy	0,82	4	5	11,9	4	5	3	7	8	9	7	9,8
Dinasty	0,87	4	5	11,3	3	5	3	6	6	8	6	9,4
HS 931	0,74	4	5	9,9	3	4	2	8	7	7	7	12,3
Jogger	0,68	4	5	10,9	4	5	2	6	7	8	8	12,5
Moonstone	1,09	4	6	12,6	4	5	3	8	8	9	7	13,1
MV 098111	0,77	4	6	10,7	5	3	3	5	5	6	6	10,3
Persepolis	0,73	4	6	10,0	3	5	3	4	6	6	7	11,3
PV 872	0,88	3	6	10,6	4	5	4	7	6	7	7	12,6
PV 874	0,98	4	6	10,8	3	5	2	5	8	9	8	9,2
R309270	0,83	3	5	9,9	4	5	2	3	4	6	7	11,8
SVGA 6375	0,53	5	6	11,7	3	3	3	7	6	9	8	9,5
SV 1068 GW	0,70	5	6	9,8	3	5	2	5	6	8	7	11,2
SV 1286	0,91	3	6	10,1	4	3	2	5	6	7	7	10,4
SV 1541 GA	1,00	6	5	11,1	3	5	3	8	8	9	8	12,1
GD 5%/Mittelwert	0,23	3,9	5,6	10,7	3,6	4,4	2,5	5,9	6,5	7,8	7,4	11,0

Legende:

Hülsenkrümmung	1 gerade	3	5	7	9 sehr krumm
Hülsenquerschnitt	flach	oval	rund-oval	rund	breit-oval
Kornmarkierung	fehlend		mittel		sehr stark
Bastigkeit; Fädigkeit	fehlend		mittel		sehr stark
Einheitlichkeit nach dem Blanchieren	fehlend		mittel		sehr stark
Hülsenfarbe	hellgrün		mittelgrün		dunkelgrün
Glanz	fehlend		mittel		sehr stark