

Zusammenfassung

Im Versuch „Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden in der mittelfeinen Sortierung 17 Sorten im LfULG in Dresden-Pillnitz geprüft. Für die Bohnenentwicklung ungünstige Witterungsabläufe führten zu Ernteterminverschiebungen und einer durchgängig zu feinen Sortierung der Sorten, die letztlich in Ertragsdepressionen mündete. Während unter den frühen Sorten 'Bartava' wiederholt sichere Erträge in guter Qualität brachte, konnten in der mittelfrühen Reifegruppe die Neuzüchtungen 'Lawrence', 'PV 749' und 'Timgad' sich leicht vor die derzeitigen Standardsorten setzen.

Versuchsfrage und -hintergrund

Der Anbau von Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mittel- und Ostdeutschland große Bedeutung. Mittelfeine Bohnen (9,0 bis 10,5 mm) sind ein dominierendes Segment in der Verarbeitung zu Brechbohnen. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung für das mitteldeutsche Anbauggebiet zu prüfen.

Kulturdaten

Saattermin:	15.06.2011
Erntetermin:	24.08. bis 02.09.2011
Saatabstand:	50,0 cm x ca. 6,1 cm (pneumatische Einzelkornsämaschine)
Aussaatdichte:	ca. 0,33 Mio. Korn/ha
Ernteparzelle:	7,00 m ²
Ernte:	maschinelle Ernte mit 2-reihiger Bohnenpflückmaschine Pixall 'Trac Pix'
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
Düngung:	N _{min} (Aussaat): 45 bis 58 kg N/ha (4 Versuchsflächen) N-Sollwert: 130 kg N/ha N-Düngung: 72 bis 87 kg N/ha (4 Versuchsflächen)
Unkrautbekämpfung:	VA (17.06.11) 0,25 l/ha Centium 36 SC + 0,48 l/ha Cadou SC NA (28.06.11) 0,5 l/ha Spectrum
Wanzenbekämpfung:	02.08.11 0,09 l/ha Fastac SC Super Kontakt
Sclerotinia-/ Botrytis-Bekämpfung:	25.07.11 1,0 l/ha Cantus 02.08.11 1,0 kg/ha Switch 08.08.11 1,0 l/ha Ortiva 15.08.18 1,0 l/ha Ortiva

Ergebnisse

- Das Jahr 2011 war für den Bohnenanbau äußerst kompliziert. Infolge des viel zu kühlen und verregneten Monats Juli blieben die Bestände in ihrer Entwicklung ca. 14 Tage hinter dem normalen Entwicklungsverlauf der Vorjahre zurück. Durch den erheblichen Niederschlag (z.B. 187 mm im Juli) kam es zu Wuchs- und Ertragsbeeinträchtigungen durch Staunässe. Einzelne Parzellen konnten deshalb nicht beerntet werden (vorzeitiges Absterben der Pflanzen). Das hochsommerliche Wetter Ende August führte dann zu einer sehr konzentriert einsetzenden Abreife.
- Die, wegen des Wegfalls von Afalon, im Vorfeld kritisch eingeschätzte Herbizidsituation, ließ sich mit dem Einsatz von Centium 36 CS und Cadou SC im Voraufbau in Kombination mit 0,5 l/ha Spectrum im Nachaufbau sehr gut auflösen. Die Unkräuter konnten im Wesentlichen sehr gut bekämpft werden und phytotoxische Schäden an den Bohnen traten bei der reduzierten Aufwandmenge beim Spectrum auch nicht auf.
- Während aus der Praxis witterungsbedingt von großen Ausfällen durch *Sclerotinia* und *Botrytis* berichtet wurde, blieben die Versuchsbestände praktisch befallsfrei. Die eingesetzten Fungizide (s. Versuchsdaten) zeigten eine sehr gute Wirksamkeit gegen diese Krankheiten. Die Applikation wurde teilweise mit Droplegs ausgeführt. Wichtig erscheint uns, dass die erste Spritzung mit Cantus unbedingt zu Blühbeginn (erste Blüten färben sich weiß) erfolgen muss. Über die Anzahl der Folgemaßnahmen muss dann je nach Wetter- und Befallsituation entschieden werden.
- Die Sortierung der mittelfeinen Bohnen fiel in diesem Jahr deutlich zu fein aus. Die Mehrzahl der untersuchten Sorten ordnete sich im Bereich 8 bis 9 mm ein und wären demnach der feinen Sortierung zuzuordnen. Am Kulturrende erreichten die Bohnen nicht mehr den geforderten Hüsendurchmesser, sondern stellten das Dickenwachstum mehr oder weniger ein und verloren ihren Marktwert durch Kornzeichnung, Bastigkeit oder Fädigkeit. Das Auftreten dieser qualitätsmindernden Faktoren führte letztlich zur vorzeitigen Ernte. 'Teroma' und 'Dinasty' verzeichneten sogar mehr als die Hälfte der Hülsen im sehr feinen Segment (6,5-8 mm). Zu den Sorten, die wenigsten noch ca. 50 % Hülsen in der mittelfeinen Sortierung aufwiesen gehörten nur 'Huntington', 'Lawrence', 'PV 803' und 'Speedy'.
- Obwohl die Feldhaltbarkeit aus versuchstechnischen Gründen im Bestand nicht erfasst werden konnte (wegen Totalernte mit Bohnenpflücker), ist aufgrund der oben getroffenen Feststellungen davon auszugehen, dass alle Sorten unmittelbar nach der Ernte wegen Bastigkeit und/oder Kornzeichnung nicht mehr marktfähig waren.
- Nach der Entwicklungszeit ließen sich die mittelfeinen Bohnen in die frühe und mittelfrühe Reifegruppe aufteilen. Zu den schnellsten Sorten sind 'Speedy' und 'Bartava' (vormals 'RS 1272') zu zählen. Ihr Erntetermin lag in diesem Jahr ca. 1 Woche später als in den Vorjahren. Die mittelfrühen Bohnen wurden in etwa nach der für die Sorten typischen Entwicklungszeit gepflückt, obwohl die sortenspezifische Wärmesumme noch nicht erreicht war. An dieser Stelle muss nochmals auf den Verlust der Werteigenschaften hingewiesen werden, der für die Terminierung des Erntetermins ausschlaggebend war.
- Trotz der reichlichen Niederschläge in diesem Jahr blieben die meisten Sorten relativ kompakt im Wuchs, was der maschinellen Beerntung entgegen kam. Die durchschnittliche Pflanzenlänge und Bestandeshöhe bis maximal 50 cm entsprach den Anforderungen. Die überwiegende Zahl der Sorten präsentierte eine ausgezeichnete Standfestigkeit. Nur 'Speedy' und mit Abstrichen 'Valentino' konnte in dieser Beziehung nicht zufrieden stellen.
- Durch den Einsatz des Bohnenpflückers war es erstmals möglich, die Eignung der Sorten zur maschinellen Ernte zu bewerten (Tab. 2). Dem Wunsch, einen möglichst hohen Anteil Hülsen ohne Stiel zu ernten, kamen insbesondere 'Bartava', 'Como', 'Dinasty' und 'Wanaka' mit ca. 70 % Anteil Hülsen ohne Stiel nach. Mit einem durchschnittlichen Resultat von 59 % stielloser Ware konnte die Pflückbarkeit des Sortiments im Allgemeinen mit gut zu bewerten werden. 'PV 803' und 'Valentino' allerdings verfehlten diese

Werte mit nur 35 bzw. 44 % Anteil stielloser Hülsen deutlich. Der Anteil Hülsen mit Stiel lag im Mittel bei 23 %. Die meisten Sorten waren in diesem Qualitätskriterium vergleichbar. Nur 'Sahara' und 'Valentino' lagen deutlich über den Durchschnittswerten. Problematisch für die Verarbeitung ist die Clusterbildung. Bei der Mehrzahl der Sorten lag der Anteil bei deutlich unter 10 % der bonitierten Stichprobe. 'Sahara', 'PV 749' und 'PV 803' erreichten hier mit rund 15 % Gewichtsanteil die höchsten Werte. Beim Bruch schwankten die Ergebnisse im Bereich von 4 bis 15 %. Die durchschnittliche Länge der Bruchstücke wurde nicht bestimmt. Stücke über 3 cm Länge stellen bei der Verarbeitung zu Brechbohnen kein Problem dar. 'Bartava', 'Dinasty', 'PV 803' und 'Timgad' präsentierten sich mit nur 4 bis 5 % Bruch am Besten

- Die Ertragsergebnisse (Tab. 3) blieben in diesem Jahr deutlich hinter den Resultaten der vergangenen Jahre zurück. Das lag sicherlich zum Teil an der erstmals durchgeführten maschinellen Ernte, bei der ein gewisser Anteil Ertragsverlust immer einzuplanen ist. Durch die optimale Einstellung des Bohnpflückers konnte dieser Wert auf einem sehr niedrigen Niveau gehalten werden (Fahrgeschwindigkeit 1km/h; Pflücktrommel 150 Umdrehungen/min; Ventilator 900 bis 940 Umdrehungen/min). Das Pflückergebnis war ausgezeichnet, d.h., an den Pflanzen blieben so gut wie keine Hülsen zurück. Durch die optimale Einstellung des Ventilators konnte der Anteil Bohnen, die mit den Blättern und Stielen abgesaugt wurde ebenfalls auf ein Minimum reduziert werden.
- Die Hauptursache für die eher geringen Erträge war jedoch in erster Linie in den ungünstigen Witterungsabläufen des Jahres zu sehen, die letztlich zu einer viel zu feinen Sortierung der Bohnen führten (Begründung s. oben). In der frühen Reifegruppe lagen die meisten Sorten im Ertrag auf einem vergleichbaren Niveau im Bereich von 1,2 bis 1,5 kg/m². Am besten schnitten 'Speedy' und 'Bartava' mit rund 1,5 kg/m² ab. Unter den mittelfrühen Bohnen dominierten 'Lawrence', 'PV 749' und 'Timgad' das Ertragsgeschehen. Diese 3 Sorten hoben sich mit Erträgen im Bereich von 1,5 bis 1,7 kg/m² signifikant von den Mitbewerbern ab, deren Erträge sich im Wesentlichen im Bereich von 1,2 bis 1,4 kg/m² bewegten
- Die Hülsenkrümmung wurde im Mittel mit der Boniturnote 3 bewertet, d.h., die Hülsen waren überwiegend gerade. Einen erhöhten Anteil gekrümmter Hülsen verzeichneten nur 'Bartava' und 'Sahara'. Der Hülsenquerschnitt war bei den meisten Sorten rund bis rund-oval.
- Die Hülsenlänge variierte im Bereich von 10 bis 14 cm und war damit überwiegend zufriedenstellend.
- Alle Sorten zeigten bei der Bonitur der Hülsen bereits einen leichten Trend zur Bastigkeit sowie Fädigkeit bzw. ließen eine schwach ausgeprägte Kornmarkierung erkennen. Die leichten Qualitätsabstriche sind, wie bereits erwähnt, die Folge der diesjährigen Probleme während der Abreife der Sorten, die praktisch vor Erreichen des sortentypischen Hüsendurchmessers geerntet werden mussten.
- Im Glanz der Hülsen gab es beträchtliche Unterschiede. Die höchsten Boniturnoten (stark glänzend) erreichten 'Lawrence', 'Dinasty' und 'Wanaka'. Alle anderen Sorten waren mehr oder weniger matt.
- Bei der Hülsenfarbe gab es eine Zweiteilung im Sortiment. Vor dem Blanchieren variierte sie vom mittelgrün bis dunkelgrün. Zu den dunkelgrünen Sorten zählten insbesondere 'Sahara', 'Lawrence', 'PV 803', 'Valentino', 'Columbo' und 'Wanaka'. Nach dem Blanchieren dunkelten die meisten Sorten noch nach. Zu hell blieben lediglich 'Como', 'Speedy' und 'Dinasty'. Die Einheitlichkeit nach dem Blanchieren war mit Boniturnoten zwischen 5 und 7 eher als durchschnittlich einzustufen. Bestnoten verdienten sich hier nur 'Valentino' und 'PV 803'.

Fazit

- Bei komplizierten Wachstumsbedingungen reagierten die mittelfeinen Bohnen neben einer teilweisen Verzögerung in der Abreife in erster Linie mit einem zu geringen Hülsendurchmesser (überwiegend 8,0 bis 9,0 mm), sodass die meisten Sorten von der Sortierung zu fein blieben. Hinzu kamen sortenübergreifend Qualitätsabstriche durch beginnende Bastigkeit, Fädigkeit sowie sich abzeichnende Kornmarkierung.

Die Eignung der Sorten für die maschinelle Ernte war überwiegend zufriedenstellend. Einzelne Sorten zeigten allerdings einen zu hohen Anteil an Hülsen mit Stiel, was sich in der Verarbeitung erschwerend auswirken kann.

Das Ertragsniveau war vor allem aufgrund der zu feinen Sortierung geringer als erwartet und erreichte bei den frühen mittelfeinen Sorten bis 1,5 kg/m² und bei den mittelfrühen Sorten bis 1,7 kg/m². Den Höchstertrag erzielte 'Lawrence' mit 1,7 kg/m².

Im frühen Bereich konnte in der Gesamtheit der Qualitäts- und Ertragsparameter vor allem 'Bartava', gefolgt von 'Casher' überzeugen. Unter den mittelfrühen Sorten waren 'Lawrence', 'PV 749' und 'Timgad' am besten. Dahinter, mit geringem Abstand folgten neben den bekannten und bewährten Standardsorten 'Stanley', 'Como' und 'Dinasty' sowie 'Columbo'.

Tab. 1: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2011

Sorte	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)					Sortierung % (Dresden-Pillnitz)					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	A
Bartava	SVS			20	80		1	27	53	19	0	HR	-	HR
Casher	S&G			55	45		3	31	49	17	0	HR	-	HR
Columbo	Agri/HS			30	70		1	26	70	3	0	HR	IR	HR
Como	SVS			60	40		0	15	78	7	0	IR	-	HR
Dinasty	WAV			60	40		1	49	28	22	0	HR	HR	HR
Huntington	S&G				50	50	4	13	13	45	25	HR	IR	HR
Lawrence	Agri/HS			25	75		0	8	47	45	0	HR	HR	HR
Pation	S&G			30	70		1	18	59	22	0	HR	-	HR
PV 749	Vol/PV			30	70		0	13	70	17	0	HR	HR	HR
PV 803	Vol/PV			10	90		1	6	37	51	5	HR	-	HR
Sahara	Niz/Vol			40	60		3	12	46	39	0	HR	HR	HR
Speedy	Nun			30	65	5	2	4	19	52	23	HR	HR	HR
Stanley	Agri/HS			20	75	5	0	24	61	15	0	HR	HR	HR
Teroma	Nun			40	60		4	73	16	7	0	HR	HR	HR
Timgad	SVS			30	70		0	9	55	36	0		in Prüfung	
Valentino	SVS			20	60	10	1	14	52	33	0	HR	-	-
Wanaka	Vol/PV			30	70		1	13	45	40	1	HR	HR	HR

Resistenzen:

BCMV

Bean common mosaic virus
(Gewöhnliches Bohnenmosaikvirus)

Psp

Pseudomonas syringae pv. phaseolicola
(Fettfleckenkrankheit)

A

Colletotrichum lindemuthianum
(Brennfleckenkrankheit)

Tab. 2: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2011

Sorte	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Reifegruppe	Wärmesumme ²		Pflanzenlänge ⁴ [cm]	Bestandeshöhe [cm]	Standfestigkeit [1-9]	Nachblüher [1-9]	Krankheitsbefall [1-9]		Eigung zur maschinellen Ernte				
					Basistemp. 10 °C	Basistemp. 0 °C					Botrytis Sclerotinia	Virus	Bohnen ohne Stiel	Bohnen mit Stiel (Peduncle)	Anteil in [%] ⁴		Bruch
															Länge Stiel [cm]	Trauben (Cluster)	
Bartava	25.07.11	24.08.11	70	f	613	1313	42	47	9	1	1	1	77,9	10,9	1,7	7,1	4,1
Casher	25.07.11	24.08.11	70	f	613	1313	42	45	9	1	1	1	55,3	29,1	1,1	7,8	7,8
Columbo	30.07.11	30.08.11	76	mf	678	1438	43	47	8	1	1	1	61,3	24,8	1,6	2,7	11,2
Como	02.08.11	02.09.11	79	ms	692	1482	42	48	9	1	1	1	71,2	12,9	1,0	3,8	12,1
Dinasty	28.07.11	29.08.11	75	mf	671	1421	44	47	8	1	1	1	69,6	15,9	1,8	9,6	4,9
Huntington	28.07.11	22.08.11	68	f	586	1266	40	44	9	2	1	1	65,7	16,6	1,1	2,4	15,3
Lawrence	30.07.11	29.08.11	75	mf	671	1421	46	48	9	1	1	1	56,7	28,1	1,8	8,2	7,1
Pation	29.07.11	28.08.11	74	mf	665	1405	43	44	7	1	1	1	52,5	26,4	0,9	11,6	9,5
PV 749	28.07.11	30.08.11	76	mf	678	1438	44	46	7	1	1	1	51,1	24,6	1,2	14,3	10,0
PV 803	01.08.11	29.08.11	75	mf	686	1421	44	43	7	1	1	1	35,4	44,3	1,8	15,7	4,6
Sahara	28.07.11	30.08.11	76	mf	678	1438	46	46	7	1	1	1	63,8	14,5	1,7	14,6	7,1
Speedy	26.07.11	22.08.11	68	f	586	1266	42	40	4	1	1	1	60,0	20,3	1,7	11,5	8,2
Stanley	28.07.11	30.08.11	76	mf	678	1438	42	46	7	1	1	1	51,0	32,3	1,0	11,1	5,6
Teroma	28.07.11	30.08.11	76	mf	678	1438	44	45	7	1	1	1	59,9	18,5	1,5	7,9	13,7
Timgad	28.07.11	29.08.11	75	mf	671	1421	44	50	9	1	1	1	62,4	22,9	1,0	9,2	5,6
Valentino	28.07.11	30.08.11	76	mf	678	1438	44	45	6	1	1	1	44,2	39,8	1,9	8,8	7,2
Wanaka	01.08.11	31.08.11	77	mf	682	1452	46	49	8	1	1	1	67,6	15,8	2,0	6,0	10,5
Mittelwert:							43	46					59,2	23,4	1,5	9,0	8,5

Legende:

Standfestigkeit
Botrytis;Sclerotinia
Virus (AMV, BYMV)

1	5	9
gering	mittel	hoch
fehlend	mittel	stark
fehlend	mittel	stark

¹ Reifegruppe:

Einordnung der Sorten auf Grundlage der Entwicklungszeit in 2010

² 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.

³ Feldhaltbarkeit:

Zeitraum vom Erntetermin bis Beginn Bastigkeit, Fädigkeit bzw Kornmarlierung

⁴ Pflanzenlänge

Mittelwert aus 10 zufällig ausgewählten Pflanzen

Tab. 3: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2011

Sorte	Ertrag [kg/m ²]	Hülsenkrümmung [1-9]	Hülsenquerschn. [1-9]	Hülsenlänge [cm]	Kornmarkierung [1-9]	Bastigkeit [1-9]	Fädigkeit [1-9]	Glanz [1-9]	Hülsenfarbe vor d. Blanch. [1-9]	Hülsenfarbe nach d. Blanch. [1-9]	Einheitl.nach d. Blanch. [1-9]	Trockensubstanz [%]
Frühe Sorten												
Bartava(RS 1272)	1,43	5	5	13,6	3	5	1	5	4	7	6	9,7
Casher	1,34	2	5	13,3	3	1	1	3	4	7	5	9,4
Huntington	1,21	4	7	13,6	3	4	2	1	6	7	6	7,5
Speedy	1,50	2	5	14,0	4	2	2	3	4	3	5	9,3
GD 5%	n.s.											
Mittelfrühe Sorten												
Columbo	1,44	3	7	11,8	2	1	1	6	7	9	6	10,3
Como	1,38	2	7	10,8	3	4	2	3	4	5	5	10,8
Dynasty	1,42	2	5	13,5	3	2	2	7	6	4	6	10,6
Lawrence	1,71	3	7	12,4	4	2	1	9	8	9	7	8,9
Pation	1,26	4	5	11,0	2	2	1	3	6	6	5	9,4
PV 749	1,57	2	5	11,2	3	1	3	3	4	7	6	10,2
PV 803	1,28	3	7	12,7	5	3	2	3	8	9	8	9,8
Sahara	1,22	5	7	12,5	5	2	2	3	9	9	7	11,2
Stanley	1,45	4	7	12,0	2	4	2	3	6	6	5	9,8
Teroma	1,24	3	5	11,3	1	2	2	3	5	6	6	10,3
Timgad	1,49	3	5	11,7	2	2	1	3	5	6	5	10,1
Valentino	1,37	3	5	12,9	3	3	1	3	8	9	8	10,2
Wanaka	1,07	3	5	12,7	2	1	1	7	7	8	7	11,7
GD 5%	0,23											

Legende:

Hülsenkrümmung	1	3	5	7	9
Hülsenquerschnitt	gerade		gekrümmt		sehr krumm
Kornmarkierung	flach	oval	rund-oval	rund	breit-oval
Kornfarbe	fehlend		mittel		sehr stark
Bastigkeit;Fädigkeit	weiß		hellgrün		grün
Einheitl. nach d. Blanch.	fehlend		mittel		sehr stark
Hülsenfarbe	hellgrün		mittelgrün		dunkelgrün
Glanz	fehlend		mittel		sehr stark