

Ertrags- und Qualitätseinbußen bei extremer Hitze und Trockenheit bei sehr feinen Buschbohnen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Sehr feine Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 9 Sorten geprüft. Bei extremer Hitze und Trockenheit ab der Blüte verzeichneten alle Sorten deutliche Ertrags- und Qualitätsverluste, die auch durch regelmäßige Bewässerung nicht ausgeglichen werden konnten.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mittel- und Ostdeutschland große Bedeutung. Sehr feine Bohnen (6,5 bis 8,0 mm) nehmen gegenwärtig nur einen eher geringen Anteil am Gesamtvolumen ein und sind den feinen und mittelfeinen Sorten nachgeordnet. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung für das mitteldeutsche Anbaugebiet zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

- Der Hitzesommer des Jahres 2018 beeinflusste die Entwicklung der Bohnen nachhaltig. Im Juni und Juli lagen die Tagesmitteltemperaturen 1 bzw. 1,5 K über den Mittelwerten der letzten 30 Jahre. Zur Ernte Anfang August herrschten durchgehend Tageshöchstwerte von über 35 °C. Die Nachttemperaturen lagen über 20 °C. Zur Hitze hinzu kam eine lang anhaltende Trockenphase. Im Juni und Juli fielen nur 49 mm Niederschlag statt der ansonsten üblichen 150 mm. In der ersten Augustdekade blieb natürlicher Niederschlag völlig aus. Die relative Luftfeuchte erreichte nur sehr niedrige Werte. Ab der Blüte (Mitte Juli) wurden die Bohnen deshalb wöchentlich mit 2-mal 20 mm beregnet.
- Infolge der Witterungsbedingungen kam es bei den Bohnen zum massiven Abstoßen von Blüten. Durch Befruchtungsstörungen wurden später deformierte und zum Teil gekrümmte Hülsen beobachtet. Das allgemeine Ertragsniveau wurde deutlich gesenkt und die Ernteperiode (Feldhaltbarkeit) verkürzte sich drastisch, was wiederum Qualitätsabstufungen im Hinblick auf Fädigkeit und Bastigkeit zur Folge hatte.
- Durch termingerechte Fungizid- und Insektizidbehandlungen traten keine ertragsbeeinflussenden Krankheiten oder Schädlinge auf (Tab. 2). In einer separaten fünften, unbehandelten Wiederholung wurde die natürliche Widerstandskraft der Sorten gegenüber Krankheiten (Sclerotinia, Botrytis) untersucht. Bei der vorherrschenden Witterung hatten die genannten Krankheiten auch hier keine Bedeutung.
- Die Sortierung der sehr feinen Bohnen lag mit durchschnittlich 88 % Hülsen in der Größe 6,5 - 8 mm exakt im angestrebten Bereich. Dabei war auffällig, dass die von den Züchtern vorgegebenen Anteile im feinen Bereich (8 – 9 mm) praktisch nicht vorhanden waren. Damit folgten die sehr feinen Bohnen den Trend hin zu einer feineren Sortierung, der auch schon bei den feinen und mittelfeinen Bohnen zu beobachten war.
- Die Ernte setzte bereits 60 bis 64 Tagen nach der Saat ein. Bedingt durch die anhaltende Hitze reiften alle Sorten sehr konzentriert innerhalb von 4 Tagen, sodass eine Unterscheidung in

Ertrags- und Qualitätseinbußen bei extremer Hitze und Trockenheit bei sehr feinen Buschbohnen

Reifegruppen unterblieb. Bemerkenswert war auch die sehr kurze Zeitspanne vom Blühbeginn bis zur Ernte, die sortenabhängig nur 17 bis 23 Tage betrug.

- Bei Hitze und Trockenheit bildeten die Sorten sehr kompakte und kurze Büsche, die im Mittel über alle Sorten nur 40 cm Höhe erreichten. Trotz der daraus resultierenden ausgezeichneten Standfestigkeit ist festzuhalten, dass es bei der Ernte wegen zu tief angesetzter Hülsen zu Verlusten (ca. 5 %) beim maschinellen Pflücken kam.
- Die Eignung zur maschinellen Ernte bei Verarbeitungsware wird in erster Linie nach dem Anteil stielloser Hülsen bewertet. Mit einem Mittelwert von 63 % erreichten die Sorten ein sehr gutes Ergebnis. 'Pickright' bestätigte dabei mit 78 % wiederum sein Spitzenergebnis aus den vergangenen Jahren. Leicht unter 50 % lag, wie schon im letzten Jahr, nur 'WAV 32' mit 45 % stielloser Hülsen. Der Anteil Cluster und auch der Bruch waren mit deutlich unter 10 % sehr gering.
- Die Ertragsleistungen (Tab. 3) blieben mit rund 1 kg/m² deutlich hinter den Erwartungen zurück. Vor allem der schlechte Hülsenbesatz sowie die insgesamt gesehen zu feine Sortierung wirkten sich nachhaltig auf den Ertrag aus. Da es zwischen den einzelnen Wiederholungen innerhalb einer Sorte zum Teil große Ertragsstreuungen gab, ergab die statistische Verrechnung der Resultate keine signifikanten Ertragsunterschiede zwischen den Sorten, obwohl der Ertragsunterschied zwischen 'Pickright' (1,3 kg/m²) und 'WAV 33' (0,7 kg/m²) erheblich erscheint.
- Die Hülsen waren überwiegend leicht gekrümmt. Während bei 'Funata' die Krümmung am stärksten ausgeprägt war, verzeichneten 'Faraday' und 'WAV 33' über den größten Anteil an geraden Hülsen. Im Hülsenquerschnitt waren die Sorten überwiegend rund-oval bis rund und entsprachen damit den Erfordernissen.
- Die Hülsenlänge blieb mit rund 11 cm hinter den Anforderungen zurück. Sie war bei allen Sorten witterungsbedingt ca. 1 cm zu kurz.
- Kornmarkierung, Bastigkeit und Fädigkeit sind wichtige Kriterien bei der Feststellung des Erntetermins. Wie aus Tab.3 ersichtlich, genügte nur die kaum vorhandene Kornmarkierung den Zielstellungen. Wegen der sehr schnellen Abreife kam es erwartungsgemäß bei der Bastigkeit und Fädigkeit zu Qualitätsbeeinträchtigungen. Besonders bei der Bastigkeit mussten sortenübergreifende Abstufungen vorgenommen werden, wovon 'Pickright' und 'WAV 32' am stärksten betroffen waren. Erstgenannte hatte auch den größten Anteil fädiger Hülsen zu verzeichnen.
- Die Sorten waren in Farbe und Glanz recht einheitlich. Die Hülsen waren überwiegend mittelgrün und nur von schwachen Glanz.
- Nach dem Blanchieren dunkelten die Hülsen aller Sorten nur unwesentlich nach und blieben somit überwiegend mittelgrün. Die Einheitlichkeit der Hülsenfarbe nach dem Blanchieren konnte ebenfalls nicht vollständig überzeugen. Überwiegend wurde nur eine mittlere Bewertung vergeben. Nur 'Kodiak' und 'Pickright' wurden positiv benotet.
- Die Trockensubstanz kann auch als ein Kriterium für die Pflückreife der Bohnen dienen. Ab einer Trockensubstanz von 8 bis 9,5 sollte mit der Ernte begonnen werden. Bei der vorherrschenden Wetterlage zur Ernte gelang es nicht diesen Zielen gerecht zu werden. Die Trockensubstanzgehalte stiegen sehr schnell an und erreichten einen zu hohen Mittelwert von 11,3 %

Ertrags- und Qualitätseinbußen bei extremer Hitze und Trockenheit bei sehr feinen Buschbohnen

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	07.06.2018
Erntetermin:	06. bis 10.08.2018
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

Ertrags- und Qualitätseinbußen bei extremer Hitze und Trockenheit bei sehr feinen Buschbohnen

Tab. 1: Buschbohnen, sehr feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2018

Sorte	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)					Sortierung % (Dresden-Pillnitz 2018)					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
Faraday	Agri/HS		80	20			2	90	7			HR	HR	HR
Galanga	SVS	20	80				13	84	3			HR	HR	HR
Funata	Nun		keine Angaben				1	95	4			keine Angaben		
Kodiak	PV		80	20			2	94	3			HR	HR	HR
Pickright	PV		50	50			5	89	7			HR	HR	HR
Walker	Haz/Vil		50	40	10		3	88	9			HR	HR	HR
WAV 31	WAV		70	30				86	8			HR	HR	HR
WAV 32	WAV		65	35			6	78	16			HR	HR	HR
WAV 33	WAV		55	45			1	89	9			HR	HR	HR

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

Ertrags- und Qualitätseinbußen bei extremer Hitze und Trockenheit bei sehr feinen Buschbohnen

Tab. 2: Buschbohnen, sehr feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2018

Sorte	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Wärmesumme ¹		Bestandeshöhe [cm]	Standfestigkeit [1-9]	Krankheitsbefall [1-9] ²		Eignung zur maschinellen Ernte Anteil in [%] ³				Länge Stiel [cm]
				Basistemp. 10°C	Basistemp. 0°C			Sclerotinia	Botrytis	Bohnen ohne Stiel	Bohnen mit Stiel (Peduncle)	Trauben (Cluster)	Bruch	
Faraday	18.07.	07.08.	61	643	1253	39	9	1	1	65	23	6	6	1,3
Galanga	19.07.	09.08.	62	675	1305	41	9	1	1	62	24	7	7	1,1
Funata	18.07.	10.08.	64	692	1332	42	9	1	1	68	22	5	5	1,3
Kodiak	17.07.	07.08.	61	643	1253	40	9	1	1	58	28	8	7	1,4
Pickright	18.07.	07.08.	61	643	1253	37	9	1	1	78	11	5	7	1,1
Walker	14.07.	06.08.	60	631	1231	40	9	1	1	65	21	7	8	1,5
WAV 31	18.07.	08.08.	62	659	1279	43	9	1	1	63	22	7	8	1,6
WAV 32	20.07.	06.08.	60	631	1231	36	9	1	1	45	34	13	8	1,1
WAV 33	18.07.	07.08.	61	643	1253	39	9	1	1	66	16	4	14	1,4
Mittelwert			61	651	1265	40				63,3	22,3	6,8	7,6	1,3

Legende:

	1	5	9
Standfestigkeit	gering	mittel	hoch
Botrytis; Sclerotinia	fehlend	mittel	sehr stark

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.

² Krankheitsbefall: Bonitiert an einer 5. Wiederholung ohne Fungizideinsatz am

³ Eignung zur maschinellen Ernte: Gewichtsanteil aus 500 g Probe

Ertrags- und Qualitätseinbußen bei extremer Hitze und Trockenheit bei sehr feinen Buschbohnen

Tab. 3: Buschbohnen, sehr feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2018

Sorte	Ertrag [kg/m ²]	Hülsenkrümmung [1-9]	Hülsenquerschn. [1-9]	Hülsenlänge [cm]	Kornmarkierung [1-9]	Bastigkeit [1-9]	Fädigk. [1-9]	Glanz [1-9]	Hülsenfarbe vor dem Blanchieren [1-9]	Hülsenfarbe nach dem Blanchieren [1-9]	Einheitlichkeit nach dem Blanchieren [1-9]	Trockensubstanz [%]
Faraday	1,02	2	6	11,6	2	4	4	5	5	5	5	11,5
Galanga	0,83	3	5	11,7	2	3	2	4	6	6	5	12,0
Funata	0,84	5	6	11,0	3	4	2	4	6	5	5	12,3
Kodiak	1,18	3	7	11,1	2	4	3	5	6	4	7	10,6
Pickright	1,29	4	6	11,5	2	5	5	4	6	6	7	11,5
Walker	1,04	3	6	10,6	2	3	2	4	6	6	6	10,0
WAV 31	1,01	3	6	10,3	3	4	5	4	5	4	4	13,9
WAV 32	1,01	4	5	11,2	2	5	4	4	5	5	5	10,0
WAV 33	0,71	2	6	11,4	2	4	4	6	6	5	6	9,9
GD 5 %/Mittelwert	n.s.	3,2	5,9	11,1	2,2	4,0	3,4	4,4	5,7	5,1	5,6	11,3

Legende:

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