

Extreme Hitze und Trockenheit reduzierten spürbar den Ertrag und die Qualität mittelfeiner Buschbohnen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Mittelfeine Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie im Jahr 2018 in Dresden-Pillnitz 11 Sorten geprüft. Bei extremer Hitze, Trockenheit sowie niedriger Luftfeuchte reagierten alle Sorten mit spürbaren Ertragseinbußen sowie mit minderen Qualitäten. Die bekannten Standards ‘Stanley’, ‘Timgad’ und ‘Falcao’ sowie die Neuzüchtungen ‘SV 1295’, ‘WAV 75’ und WAV 76’ konnten die vorherrschenden Stressfaktoren noch am besten kompensieren.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mittel- und Ostdeutschland große Bedeutung. Mittelfeine Bohnen (9,0-10,5 mm) haben gegenwärtig die größte Verbreitung. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung für das mitteldeutsche Anbaugbiet 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.
- In der Prüfung standen überwiegend Sorten, die bereits in der Vergangenheit getestet wurden. ‘Acelleron’ (‘R 307273’) und ‘Outlaw’ (‘SB 4731’) wurden im letzten Jahr als Nummernsorten geprüft. Drei Neuzüchtungen (‘Lavezzi’, ‘WAV 75’, ‘WAV 76’) bereicherten das Sortiment.
- Hinsichtlich der Sortierung (Tab. 1) ist festzustellen, dass die meisten der mittelfeinen Sorten in der Sortierung hinter den Vorgaben der Züchter zurückblieben (zu geringer Anteil Bohnen > 9 mm). In Anbetracht ähnlicher Resultate im letzten Jahr (ebenfalls Hitze zur Ernte) ist davon auszugehen, dass Hitze und Trockenheit einen wesentlichen Einfluss auf die Sortierung nehmen, der auch durch Zusatzwassergaben nicht vollständig ausgeglichen werden kann. Während die Mehrzahl der Sorten somit also nur der feinen Sortierung zuzuordnen war, erreichten mit

Extreme Hitze und Trockenheit reduzierten spürbar den Ertrag und die Qualität mittelfeiner Buschbohnen

‘Bartava’, ‘Caprika’ und ‘Outlaw’ nur die ‘größten’ der mittelfeinen Sorten das angestrebte Maß. ‘Lavezzi’ sortierte sogar überwiegend nur sehr fein (52 % < 8 mm).

- Der Erntezeitpunkt (Tab. 2) lag bemerkenswerte 17 (‘Outlaw’) bis 22 (‘Lavezzi’) Tage nach Blühbeginn. Noch nie wurde am Standort Dresden nach einem so kurzen Intervall mit der Ernte begonnen. Eine Einteilung der Sorten in Reifegruppe war wiederum nicht möglich, da alle Sorten innerhalb von nur 6 Tagen abgeerntet waren. So betrug die Entwicklungszeit nur zwischen 57 und 63 Tagen. Anzumerken ist, dass sich die Bestimmung des optimalen Erntetermins wegen der rapiden Abreife äußerst schwierig gestaltete. Aufgrund begrenzter Kapazitäten bei der Auswertung (maximal 8 Sorten/Tag) wurde die eine oder andere Sorte sicherlich 1-2 Tage zu spät geerntet.
- Die Bestandeshöhe war mit durchschnittlich nur 40 cm äußerst gering. Die Sorten untereinander waren in der Pflanzhöhe recht ausgeglichen. Die zu geringe Höhe führte dazu, dass die Hülsen relativ tief an den Büschen ansetzten. In der Folge ergaben sich bei der maschinellen Ernte Probleme, da insbesondere die unteren Bohnen teilweise nicht erfasst wurden. Diese Verluste lagen nach Schätzung sortenübergreifend bei ca. 5 %.
- Die Eignung zur maschinellen Ernte bei Verarbeitungsware wird in erster Linie nach dem Anteil stielloser Hülsen bewertet. In diesem Kriterium offenbarten sich Sortenunterschiede. Während der Mittelwert mit rund 52 % im Bereich der letzten Jahren lag, zeichneten insbesondere ‘Bartava’, ‘Falcao’ und ‘SV 1295’ durch einen überdurchschnittlichen Anteil (> 60 %) stielloser Hülsen aus. Die beiden Erstgenannten wiederholten dabei ihre Ergebnisse aus den Vorjahren. Der Anteil Hülsen mit Stiel war mit rund 32 % höher als zuvor. Bei ‘Outlaw’ und ‘WAV 76’ hatte knapp die Hälfte der Hülsen einen Stiel. ‘Caprika’, ‘Stanley’ und ‘WAV 76’ wiesen einen ungewöhnlich hohen Anteil an Clustern auf, der ansonsten bei den Mitbewerbern ausgesprochen gering war. Auch Bruch hatte im Mittel mit nur 7 % eine untergeordnete Bedeutung.
- Die Ertragsleistungen (Tab. 3) erreichten im Mittel nur bescheidene 1,05 kg/m² und blieben damit rund 50 % hinter den Vorjahrsresultaten zurück. Auf die Ursachen wurde bereits oben verwiesen. Bei einigen Sorten waren zwischen den einzelnen Wiederholungen die zum Teil erheblichen Streuungen im Ertrag auffällig, die vermutlich auf eine, trotz Regenwageneinsatzes, ungleiche Wasserverteilung im Bestand zurückzuführen waren.
Die mittelfeinen Bohnen unterschieden sich in den Ertragsleistungen signifikant. Zu den Sorten, die mit den komplizierten Wachstumsbedingungen am besten zurechtkamen gehörten neben den bekannten Standards ‘Stanley’, ‘Timgad’ und ‘Falcao’ auch die Neuzüchtungen ‘SV 1295’, ‘WAV 75’ und ‘WAV 76’. Mit 1,2 bis 1,4 kg/m² erzielten sie für die Anbaubedingungen noch recht akzeptable Ertragsleistungen.
- Die Hülsenkrümmung wurde im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren schlechter bewertet. Der Anteil gekrümmter Hülsen (Boniturnote 5) war bei einigen Sorten deutlich erhöht. Ein Zusammenhang mit dem zu kurzem Wuchs kann nur vermutet werden.
- Der Hülsenquerschnitt entsprach mit einer mittleren Boniturnote von 6,6 (7 = rund) durchgängig den Anforderungen.
- Die Hülsenlänge sollte aus verarbeitungstechnologischer Sicht mindestens 11 cm betragen und 14 cm nicht überschreiten. Bei einer mittleren Hülsenlänge von 11,2 cm wurde der untere

Extreme Hitze und Trockenheit reduzierten spürbar den Ertrag und die Qualität mittelfeiner Buschbohnen

Grenzwert gerade so überschritten. Offensichtlich witterungsbedingt, blieben die Hülsen durchschnittlich 1,5 bis 2,0 cm zu kurz.

- Bei der großen Hitze und Trockenheit wurde die Qualität in Mitleidenschaft gezogen. Dies traf besonders in Bezug auf Bastigkeit und Fädigkeit dann zu, wenn der optimale Erntetermin ggf. um 1 oder 2 Tage verfehlt wurde. Ähnlich wie beim Ertrag vermerkt, gab es zwischen den einzelnen Wiederholungen zum Teil erhebliche Abweichungen innerhalb einer Sorte. Beide Parameter lagen somit sortenübergreifend über den sehr guten Werten vergangener Jahre. Bei der Kornmarkierung gab es dagegen nur geringfügige Abstriche zu machen.
- In Farbe und Glanz unterschieden sich die Sorten teils erheblich. 'Caprika', 'Falcao' und 'Outlaw' zählten zu den glänzenden dunkelgrünen Bohnen. Ebenfalls dunkelgrün, aber weniger glänzend präsentierten sich 'WAV 76' und 'Lavezzi'. Die übrigen Sorten waren vom Typ her vergleichbar mit dem derzeitigen Standard 'Stanley': mittelgrün und nicht glänzend.
- Wichtig, besonders für die Vermarktung der Bohnen als Monoprodukt, ist dagegen die Farbe und die Einheitlichkeit der Hülsenfarbe nach dem Blanchieren. Im Gegensatz zu den letzten Jahren, in denen hier überwiegend gute Benotungen erzielt wurden, war in diesem Jahr bei einigen Sorten die Einheitlichkeit nur bedingt zufriedenstellend (Boniturnoten 4 bis 5) (Tab. 3).
- 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. Wie erwartet, stieg bei dem trockenen Wetter der Trockensubstanzgehalt in den Bohnen rasch an. Die Mehrzahl der Sorten wurde demzufolge bei Werten zwischen 10,5 und 12,3 % gepflückt. Werte über 12 % sind in Bezug auf die Hülsenqualität als kritisch anzusprechen.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	07.06.2018
Erntetermin:	03. bis 09.08.2018
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

Extreme Hitze und Trockenheit reduzierten spürbar den Ertrag und die Qualität mittelfeiner Buschbohnen

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

	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
Acelleron	Syn				100		2	11	42	43	2	HR	HR	HR
Bartava	SVS			35	65		2	14	35	49	1	HR		HR
Caprika	Haz/Vil			10	80	10		5	28	61	5	HR	HR	HR
Falcao	PV			40	60		1	10	59	30		HR	HR	HR
Lavezzi	BB			20	80		4	48	46	2		HR	HR	HR
Outlaw	Syn				100		1	6	30	58	5	HR		
Stanley	Agri/HS			20	75	5		6	45	48		HR	HR	HR
SV 1295	SVS		15	50	35		3	12	42	42	1	HR	HR	
Timgad	SVS			50	50			10	53	37		HR	HR	HR
WAV 75	WAV			40	60		1	19	65	15		HR	HR	HR
WAV 76	WAV			50	50		1	12	50	36		HR	HR	HR

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

Extreme Hitze und Trockenheit reduzierten spürbar den Ertrag und die Qualität mittelfeiner Buschbohnen

Tab. 2: Buschbohnen, mittelfeine 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	
Acelleron	16.07.	06.08.	60	631	1231	38	9	1	1	51	32	6	11	1,3
Bartava	14.07.	03.08.	57	588	1158	38	9	1	1	65	25	3	7	1,4
Caprika	19.07.	06.08.	60	631	1231	40	9	1	1	49	24	22	6	1,1
Falcao	18.07.	09.08.	63	675	1305	37	9	1	1	74	17	3	6	1,3
Lavezzi	18.07.	09.08.	63	675	1305	41	9	1	1	56	32	3	10	1,6
Outlaw	17.07.	03.08.	57	588	1158	38	9	1	1	39	46	7	8	1,6
Stanley	18.07.	08.08.	62	659	1279	39	9	1	1	41	36	16	7	1,0
SV 1295	14.07.	03.08.	57	588	1158	44	9	1	1	64	25	4	7	1,5
Timgad	18.07.	08.08.	62	659	1279	41	9	1	1	56	32	8	4	1,0
WAV 75	19.07.	09.08.	63	675	1305	41	9	1	1	55	33	8	4	1,2
WAV 76	20.07.	08.08.	62	659	1279	44	9	1	1	27	48	17	8	1,3
Mittelwert:			61			40				52,4	31,8	8,7	7,0	1,3

Legende:

Standfestigkeit

1 5 9
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

Extreme Hitze und Trockenheit reduzierten spürbar den Ertrag und die Qualität mittelfeiner Buschbohnen

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

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 [%]
Acelleron	0,85	3	7	10,3	2	2	3	4	6	6	5	11,4
Bartava	0,96	3	6	11,7	4	3	2	4	5	6	4	-
Caprika	0,81	5	7	11,7	2	4	2	7	8	6	7	8,6
Falcao	1,23	3	7	11,0	2	5	3	6	8	7	7	11,5
Lavezzi	0,74	4	7	11,5	3	3	2	4	9	9	8	12,3
Outlaw	0,88	5	7	11,1	2	4	4	6	9	9	8	-
Stanley	1,30	3	6	10,8	3	4	3	4	5	7	5	11,5
SV 1295	1,13	4	6	11,3	2	3	2	5	6	5	6	-
Timgad	1,14	5	6	10,6	3	3	3	5	5	6	5	10,9
WAV 75	1,40	5	7	12,1	2	4	3	5	6	8	6	10,5
WAV 76	1,29	3	7	10,9	3	3	3	5	8	9	7	11,0
GD 5 %/Mittelwert	0,35	3,9	6,6	11,2	2,5	3,5	2,7	5,0	6,8	7,1	6,2	11,0

Legende:

Hülsenkrümmung	1 gerade	3 oval	5 gekrümmt	7 rund	9 sehr krumm
Hülsenquerschnitt	1 flach	3 oval	5 rund-oval	7 rund	9 breit-oval
Kornmarkierung	1 fehlend	3	5 mittel	7	9 sehr stark
Bastigkeit; Fädigkeit	1 fehlend	3	5 mittel	7	9 sehr stark
Einheitlichkeit nach d. Blanchieren	1 fehlend	3	5 mittel	7	9 sehr stark
Hülsenfarbe	1 hellgrün	3	5 mittelgrün	7	9 dunkelgrün
Glanz	1 fehlend	3	5 mittel	7	9 sehr stark
Trockensubstanz	technischer Fehler bei der Trockensubstanzbestimmung bei 3 Sorten; keine Angaben				