

Mittelfeine Buschbohnen bei extremer Hitze mit Qualitäts- und Ertragsproblemen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Mittelfeine Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie im Jahr 2020 in Dresden-Pillnitz 15 Sorten geprüft. Das Versuchsgeschehen wurde wieder durch extreme Temperaturen insbesondere im August beeinflusst. Die Sorten reagierten mit Blüteabstoßen, wodurch das Ertragsniveau negativ beeinflusst wurde. Infolge der Hitze verkürzte sich auch die Entwicklungszeit aller Sorten um ca. 1 Woche und die Sortierung der meisten Sorten entsprach nur noch der „feiner Bohnen“. Im Gegensatz zu den früher gesäten sehr feinen und feinen Bohnen, die wegen Bohnenfliegenbefall nicht ausgewertet werden konnten, blieben die mittelfeinen Bohnen weitestgehend von Befall verschont.

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 Anbaugesbiet zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

- Die **Witterungsbedingungen** im Zeitraum von Ende Juni bis in die zweite Augushälfte waren als hochsommerlich einzustufen. Die mittleren Tagestemperaturen im Anbauzeitraum (20,8 °C) lagen rund 1,8 K über den langjährigen Mittelwerten. Dabei war besonders der August mit rund 4 K über dem langjährigen Mittel viel zu heiß. Die größte Hitze fiel dabei in den Blühzeitraum der Bohnen. Mit nur 69 mm Niederschlag im Anbauzeitraum fiel weniger als die Hälfte der üblichen Regenmenge. Die Bohnen mussten demzufolge in der Regel 1-2-mal wöchentlich mit einem Düsenwagen bewässert werden.
- Als gravierendes Problem im Bohnenanbau erwies sich in diesem Jahr der Befall durch die **Bohnenfliege**. Mit dem Wegfall der Beizung des Saatguts mit Chlorpyrifos ab 2020 ergaben sich zum Teil drastische Befallssituationen durch den Schädling. So konnten die Versuche zu den sehr feinen und feinen Bohnen, die zwei bzw. eine Woche vor den mittelfeinen Bohnen gesät wurden, wegen erheblicher Schäden durch die Bohnenfliege nicht ausgewertet werden. Der Aussaattermin der mittelfeinen Bohnen korrelierte dagegen offensichtlich mit einer Phase geringerer Aktivität der Bohnenfliege. Hinzu kamen optimale Auflaufbedingungen, d.h., die Bohnen waren bereits nach 5 Tagen aufgelaufen, sodass bei allen Sorten, bis auf die mit Wakil XL gebeizten (hier wurden noch einmal zusätzlich 2 bis 3 weitere Tage bis zum Auflaufen benötigt), die angestrebten Bestandesdichten erreicht wurden. Die mit Wakil XL gebeizten Sorten (3) wurden wegen der Schäden in der Auswertung nicht berücksichtigt, da die Schäden nicht der Sorte zuzuordnen sind. Bei den beiden Sätzen (sehr feine und feine Bohnen), die davor gesät wurden, dauerte es dagegen bei ungünstigeren Witterungsbedingungen bis zum Auflaufen 7 bis 8 Tage, was der Befallssituation durch die Bohnenfliege zusätzlich Vorschub leistete.
- Das **Sortiment** mittelfeiner Bohnen war im Wesentlichen mit den aus den letzten Jahren bekannten Sorten besetzt und wurden noch durch einige Nummernsorten ergänzt (Tab. 1).
- Hinsichtlich der **Sortierung** (Tab. 1) ist festzustellen, dass die überwiegende Anzahl der Sorten in diesem Jahr die Richtwerte für mittelfeine Bohnen verfehlte. Die dominierende Fraktion (52 %) im

Mittelfeine Buschbohnen bei extremer Hitze mit Qualitäts- und Ertragsproblemen

Erntegut waren demzufolge feine (8-9 mm) Bohnen. Der Sortierung > 9 mm konnten nur rund 30 % der Bohnen zugeordnet werden. Als typische mittelfeine Bohnen erwiesen sich nur 'Camaro', 'Colter', 'MV 406-18' und 'MV248-18'. Dabei handelt es sich allerdings um Sorten, die laut Züchterangaben, zu den größten Varietäten im Sortiment gehören. Die Ursache für die zu feine Sortierung ist wahrscheinlich in der hitzebedingten, sehr schnellen **Abreife** der Bohnen in diesem Jahr zu sehen. Bereits nach 56 bis 58 Tagen (Tab. 2) waren alle Sorten abgeerntet. Damit erreichten sie den Erntetermin knapp 1 Woche früher als üblich. Über die termingerechte Ernte der Versuchssorten legen u.a. die Trockensubstanzgehalte der Bohnen Zeugnis ab (Tab. 3). Der angestrebte Wert sollte im Bereich um 8 und 9,5 % liegen und wurde im Wesentlichen recht gut eingehalten.

- Die **Bestandeshöhe** war mit durchschnittlich 42 cm unterdurchschnittlich (Tab. 2). Aufgrund des Witterungsverlaufs blieben die Pflanzen kurz und kompakt. Eine überdurchschnittliche Bestandeshöhe mit 48 cm erreichte nur 'Camaro'. Überraschend war in diesem Zusammenhang, dass für die **Standfestigkeit** bei den meisten Sorten trotz des kompakten Habitus nur mittlere Benotungen vergeben werden konnten. Die Pflückbarkeit der Sorten wurde dadurch allerdings nur in sehr geringem Umfang beeinträchtigt.
- Krankheiten, wie Sclerotinia und Botrytis, die früher oft zu hohen Ausfällen führten, spielen in Zeiten des Klimawandels in den letzten Jahren zunehmend eine immer weniger wichtige Rolle. In dieser Beziehung ist sicherlich auch auf den züchterischen Fortschritt sowie auf hochwirksame Fungizide zu verweisen. So waren beiden Erkrankungen zum wiederholten Male in unseren Versuchen praktisch nicht mehr präsent.
- Die **Eignung zur maschinellen Ernte** bei Verarbeitungsware wird in erster Linie nach dem Anteil stielloser Hülsen bewertet. Wie in den letzten Jahren offenbarten sich bei den mittelfeinen Bohnen deutliche Sortenunterschiede. Während der Mittelwert mit rund 45 % hinter Ergebnissen der letzten Jahre zurückblieb, wiederholten insbesondere 'Bartava' und 'SV 1295' ihre letztjährigen positiven Ergebnisse. Mehrere Sorten (u.a. 'Stanley') verfehlten dagegen die aus der Vergangenheit bekannten Resultate. Mit 'Martini' und 'Pontiac' wiesen 2 Sorten nur bei rund einem Viertel der Ware stiellose Bohnen auf. Damit scheinen sie eher für den Frischmarktbereich geeignet zu sein. Mit durchschnittlich 9 % lag der durchschnittliche Prozentsatz an Clustern in einem guten Bereich, wobei einige Sorten ('Colter', 'Martini', 'Outlaw', 'Pontiac') mit einem Anteil von 14 bis 18 % überhöhte Werte verzeichneten. Auch der Anteil gebrochener Bohnen lag durchschnittlich mit 10,8 % im Bereich des langjährigen Mittels. Dabei fiel auf, dass Sorten mit einem geringen Anteil Bruch (bis 7 %) kaum vertreten waren. Hier ist nur 'Santander' zu nennen. Die Mehrzahl der Sorten bewegte sich in einem mittleren Bereich um 10 %. Drastisch erhöhte Werte wiesen nur 'Sintra' (16 %) und 'MV 406-18' (19 %) auf.
- Die **Ertragsleistungen** (Tab. 3) erreichten im Mittel aller Sorten durchschnittliche 1,5 kg/m². Die Ertragsverluste sind dabei in erster Linie auf die extremen Temperaturen zur Blüte zurückzuführen, die sortenübergreifend zum teilweisen Blütenabwerfen führten. Hier brachten auch die verabreichten klimatisierenden Bewässerungsgaben nur begrenzte Erfolge. Zwischen den Sorten gab es keine statistisch abgesicherten Ertragsunterschiede.
- Die Hülsenkrümmung war überwiegend nur schwach ausgeprägt, d.h., die Hülsen waren sortenübergreifend meist gerade oder allenfalls leicht gekrümmt (Boniturnoten 2 bis 4).

Mittelfeine Buschbohnen bei extremer Hitze mit Qualitäts- und Ertragsproblemen

- Der Hülsenquerschnitt entsprach mit einer mittleren Boniturnote von 5,3 (5 = rund-oval) durchgängig den Anforderungen.
- Die Hülsenlänge sollte aus verarbeitungstechnologischer Sicht mindestens 11 cm betragen und 14 cm nicht überschreiten. Bei einer mittleren Hülsenlänge von 11,1 cm wurden die Richtwerte überwiegend gut eingehalten, wobei der Mittelwert rund einen halben cm unter dem der Vergangenheit lag. Während 'Colter' und 'Bartava' mit rund 12 cm die längsten Hülsen hatten, waren die von 'Martini' mit 10 cm am kürzesten.
- Die Ausprägung der Qualitätsparameter Kornmarkierung, Bastigkeit und Fädigkeit bewegte sich in diesem Jahr auf einem insgesamt sehr niedrigen Niveau, was für eine termingerechte Ernte spricht. Nur ganz vereinzelt, z.B. bei 'Bartava', 'Camaro' oder 'Colter' war die Kornmarkierung geringfügig zu weit fortgeschritten (Boniturnote 5).
- In Farbe und Glanz unterschieden sich die Sorten teils erheblich. 'Colter', 'Falcao' 'MV 404-18', 'MV 248-18', 'Pontiac' und 'Santander' zählten zu den glänzenden dunkelgrünen Bohnen. Die übrigen Sorten waren vom Typ her vergleichbar mit dem derzeitigen Standard 'Stanley': mittelgrün und nicht glänzend bis matt. Nach dem Blanchieren dunkelten die Hülsen aller Sorten nach, sodass sie alle als dunkelgrün eingestuft wurden.
- Wichtig, besonders für die Vermarktung der Bohnen als Monoprodukt, ist dagegen die Einheitlichkeit der Hülsenfarbe nach dem Blanchieren. Auch hier konnten die meisten Sorten mit guten Noten überzeugen. Lediglich die Proben von 'Bartava' (wie schon in der Vergangenheit) ließen einige Mängel in der Gleichmäßigkeit der Farbsortierung nach dem Blanchieren erkennen.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	24.06.2020
Aufauftermin:	29.06.2020
Erntetermin:	19. bis 21.08.2020
Saatabstand:	50,0 cm x 6,1 cm (pneumatische Einzelkornsämaschine)
Aussaattiefe:	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, Trockensubstanzgehalt um 9 %
Versuchsmethodik:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen
Blanchieren:	3 Minuten in kochendem Wasser, danach in kaltem Wasser abgeschreckt
Hülsenfarbe/Glanz:	Proben von allen Sorten wurden gleichzeitig (nebeneinandergelegt) auf Glanz und Farbe bonitiert
Pflanzenschutz:	praxisüblich

Mittelfeine Buschbohnen bei extremer Hitze mit Qualitäts- und Ertragsproblemen

Tab. 1: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2020

	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)					Sortierung % (Dresden-Pillnitz 2020)					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
Bartava	SVS			35	65		3	28	56	13		HR	-	HR
Camaro	PV			5	90	10	3	10	41	45		HR	-	HR
Colter	Haz/CI			20	70	10	3	8	34	55		HR	-	-
Falcao	PV			40	60		2	24	67	6		HR	HR	HR
Martini	Agri/HS			30	70		3	16	69	12		HR	HR	HR
Modesto	Agri/HS			40	60		2	27	53	18		HR	HR	HR
MV 3061-16	Haz/Vil			20	65	15	1	15	37	47		HR	IR	HR
MV 406-18	Haz/Vil				50	50	2	6	20	69	3	-	HR	-
MV 248-18	Haz/Vil			15	50	35	1	6	32	60	1	-	HR	-
Outlaw	Syn			25	50	25		13	55	32		HR	HR	-
Pontiac	PV			25	75		2	17	69	13		HR	HR	-
Santander	Haz/Vil			20	65	15	2	13	50	35		HR	IR	HR
Sintra	PV			30	70		1	14	72	12		HR	HR	HR
Stanley	Agri/HS			30	70			19	74	7		HR	HR	HR
SV 1295	SVS			30	70		1	22	52	24		HR	HR	-

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

Mittelfeine Buschbohnen bei extremer Hitze mit Qualitäts- und Ertragsproblemen

Tab. 2: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2020

Sorte	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Wärmesumme ¹		Bestandeshöhe [cm]	Standfestigkeit [1-9]	Krankheitsbefall [1-9]		Eignung zur maschinellen Ernte Anteil in [Gew,-%] ²				Länge Stiel [cm]
				Basistemp. 10°C	Basistemp. 0°C			Sclerotinia	Botrytis	Bohnen	Bohnen	Trauben	Bruch	
Bartava	30.07.	19.08.	56	1148	588	44	6	1	1	69	18	3	10	1,3
Camaro	01.08.	20.08.	57	1169	599	48	7	1	1	45	33	9	13	1,1
Colter	31.07.	19.08.	56	1148	588	41	4	1	1	43	29	16	12	1,7
Falcao	04.08.	21.08.	58	1192	612	44	6	1	1	54	31	6	8	1,1
Martini	31.07.	19.08.	56	1148	588	42	5	1	1	24	50	14	13	0,9
Modesto	01.08.	21.08.	58	1192	612	38	5	1	1	39	44	8	9	1,5
MV 3061-16	03.08.	20.08.	57	1169	599	43	8	1	1	38	49	4	9	0,8
MV 406-18	01.08.	19.08.	56	1148	588	44	5	1	1	51	20	10	19	1,2
MV 248-18	02.08.	20.08.	57	1169	599	40	5	1	1	57	30	4	8	1,0
Outlaw	03.08.	21.08.	58	1192	612	36	4	1	1	43	28	18	10	1,5
Pontiac	01.08.	20.08.	57	1169	599	43	4	1	1	27	48	15	10	1,2
Santander	02.08.	20.08.	57	1169	599	43	7	1	1	46	40	7	7	0,9
Sintra	31.07.	19.08.	56	1148	588	41	5	1	1	38	37	9	16	1,0
Stanley	01.08.	20.08.	57	1169	599	38	4	1	1	34	49	8	9	0,9
SV 1295	01.08.	19.08.	56	1148	588	42	7	1	1	71	16	4	9	1,3
Mittelwert:			57			42				45,2	34,9	9,0	10,8	1,2

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.

Mittelfeine Buschbohnen bei extremer Hitze mit Qualitäts- und Ertragsproblemen

Tab. 3: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2020

Sorte	Ertrag	Hülsenkrümmung	Hülsenquerschnitt	Hülsenlänge	Kornmarkierung	Bastigkeit	Fädigkeit	Glanz	Hülsenfarbe vor dem Blanchieren	Hülsenfarbe nach dem Blanchieren	Einheitlichkeit nach dem Blanchieren	Trockensubstanz
	[kg/m ²]	[1-9]	[1-9]	[cm]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[%]
Bartava	1,53	4	5	12,0	5	4	3	3	4	7	6	10,1
Camaro	1,41	4	5	11,6	5	4	2	6	7	7	7	8,8
Colter	1,53	4	5	12,3	5	4	2	7	7	8	8	9,5
Falcao	1,49	2	5	11,0	3	3	2	7	8	8	8	9,6
Martini	1,40	2	5	10,0	3	4	3	4	5	8	7	9,2
Modesto	1,75	4	4	11,3	2	2	2	5	5	7	7	8,1
MV 3061-16	1,48	4	6	11,1	2	4	2	3	4	7	7	8,6
MV 406-18	1,48	4	5	10,7	4	3	2	8	8	9	8	7,9
MV 248-18	1,48	3	6	11,2	3	3	3	7	8	8	7	8,5
Outlaw	1,53	4	5	11,5	2	2	2	7	9	9	8	8,2
Pontiac	1,64	4	6	10,3	2	2	1	7	7	7	8	8,8
Santander	1,51	3	5	10,6	2	3	1	5	5	7	8	9,3
Sintra	1,54	3	6	10,7	2	3	2	5	6	8	7	8,5
Stanley	1,23	2	5	10,4	3	3	2	5	5	8	8	9,5
SV 1295	1,35	3	6	11,1	4	4	2	5	5	8	7	9,4
Mittelwert	n.s.		5,3	11,1	3,1	3,2	2,1	5,6	6,2	7,7	7,4	8,9

Legende:

	1	3	5	7	9
Hülsenkrümmung	gerade		gekrümmt		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