

Drastische Ertragsverluste bei maschinell geernteten Roma-Bohnen infolge Hitzestress

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Roma-Bohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 4 Sorten geprüft. Bei extremer Hitze in den Tagen unmittelbar vor der Ernte verfehlten die Sorten die Ertragsresultate der Vorjahre um mehr als die Hälfte. Die maschinelle Beerntbarkeit der Bestände wurde zum wiederholten Mal als gut eingestuft.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Roma-Bohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mittel- und Ostdeutschland bislang keine nennenswerte Bedeutung, könnte allerdings im Rahmen einer möglichen Angebotserweiterung zukünftig eine Rolle spielen. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Eignung für die maschinelle Ernte 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 Anfang August bis auf 37 °C anschwellen. Hinzu kam, dass ab dem 20. Juli natürliche Niederschläge praktisch ausblieben und die Bestände demzufolge 2 bis 3-mal wöchentlich beregnet werden mussten.
- Der Gesundheitszustand der Bohnen zum Zeitpunkt der Ernte kann hinsichtlich Krankheitsbefalls als sehr gut eingestuft werden. Bei dem trockenen Wetter spielten die bekannten Pilzkrankheiten (*Botrytis*, *Sclerotinia*) keine Rolle. Dafür baute sich zum Kulturende ein starker Befall durch die Bohnenspinmilbe (*Tetranychus urticae*) auf, der aufgrund fehlender Pflanzenschutzmittelzulassungen (Wegfall von Vertimec) als kritisch einzustufen war. Mit dem gegen Blattläuse zugelassenen Mittel Neudosan Neu konnte im Rahmen der Blattlausbekämpfung nur eine letztlich unzureichende Nebenwirkung festgestellt werden. Bei der gelben Bohne 'Plador' war es deshalb erforderlich, den Erntetermin um 2 bis 3 Tage vorzuziehen.
- Wie schon im letzten Jahr, stand nur ein sehr kleines Sortiment an Roma-Bohnen zur Prüfung an. Neben 'Navajo' und 'Platini', die bereits in den beiden letzten Jahren getestet wurden, waren 'Ribera' sowie die gelbe Varietät 'Plador' neu im Versuch.
- Aufgrund der extremen Sommerhitze reiften die Sorten sehr konzentriert ab. Wie Tabelle 3 dokumentiert, wiesen praktisch alle Sorten an den unteren Hülsen deutliche Symptome von beginnender Bastigkeit sowie Fädigkeit auf. Obwohl im oberen Pflanzenbereich noch nicht voll ausgebildete Hülsen vorhanden waren, musste deshalb geerntet werden. Die Entwicklungszeit mit 69 bis 72 Tagen lag im Bereich des letzten Jahres (Tab. 2). Unterschiede zwischen den Reifegruppen gab es aufgrund der Hitze praktisch nicht.
- Alle Varietäten blieben witterungsbedingt sowohl in der Hülsenlänge, als auch in der Hülsenbreite deutlich hinter den Vorgaben der Züchter zurück (Tab. 1). Auch die Bestandeshöhe, mit

Drastische Ertragsverluste bei maschinell geernteten Roma-Bohnen infolge Hitzestress

- durchschnittlich nur 42 cm, war als gering und der Witterung angepasst einzustufen. Folgerichtig wurde dafür die Standfestigkeit aller Sorten gut bewertet (Tab. 2).
- Die Eignung für die maschinelle Ernte brachte zunächst beim Anteil beschädigter Bohnen (Bruch) mit unter 5 % sortenübergreifend ein sehr gutes Resultat. Auch Druckstellen auf den Hülsen spielten nur eine untergeordnete Rolle. Der Anteil Bohnen ohne Stiel (gewünscht) lag im Bereich um 35 %, ohne dass sich die Sorten untereinander wesentlich unterschieden. Bei den Bohnen mit Stiel betrug der Unterschied zwischen den Sorten 20 % ('Navajo' - 50 %, 'Ribera' - 30 %) und lag bei den beiden Vergleichssorten aus dem Jahr 2014 um ungefähr den gleichen Betrag über den letztjährigen Werten. Ob diese großen Unterschiede auch der Hitze zuzuordnen sind, kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden.
 - Im Ertragsniveau gab es zwischen den Sorten keine signifikanten Ertragsunterschiede. Mit 0,9 bis 1,2 kg/m² blieb der diesjährige Ertrag allerdings weit den Resultaten aus 2014 zurück. Damals erreichte 'Platini' mit 2,2 kg/m² das absolute Spitzenergebnis. Als Ursache ist in erster Linie die extreme Hitze unmittelbar vor der Ernte anzusprechen, in deren Folge eine ungleichmäßige (etagenweise) und verfrühte Abreife der Hülsen erfolgte.
 - Die Hülsenkrümmung wurde unter Einwirkung des Stressfaktors „Hitze“ auch schlechter als in der Vergangenheit beurteilt. Es zeigte sich ein leicht erhöhter Anteil gekrümmter Bohnen bei allen Sorten.
 - Die Hülsen der grünen Sorten waren überwiegend matt und vor dem Blanchieren hellgrün. Nach dem Blanchieren schlug die Farbe überwiegend ins mittel- bis dunkelgrüne um. Die Einheitlichkeit nach dem Blanchieren war meist nur durchschnittlich.
 - Der Trockensubstanzgehalt war witterungsbedingt ebenfalls überdurchschnittlich hoch (Tab. 3). So lag er z.B. bei 'Platini' mit 12,9 % 4,4 %-Punkte über dem Vorjahrswert.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	26.05.2015
Erntetermin:	04.08. bis 07.08.2015
Reihenabstand:	50,0 cm
Aussaattiefe:	ca. 0,3 Mio. Korn/ha (handgeführte Zellenradmaschine)
Ernteparzelle:	7,00 m ²
Ernte:	maschinelle Ernte mit 2-reihiger Bohnenpflückmaschine Pixall 'Trac Pix' Einstellungen: Pflücktrommel 120 Umdrehungen/min; Gebläse: 800 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

Drastische Ertragsverluste bei maschinell geernteten Roma-Bohnen infolge Hitzestress

Tab. 1: Roma-Bohnen – Dresden-Pillnitz 2015

Sorte	Herkunft	Sortierung (Züchterangaben)		Sortierung (Dresden-Pillnitz 2015)		Resistenzen (Züchterangaben)		
		Hülsenlänge [cm]	Hülsenbreite [cm]	Hülsenlänge [cm]	Hülsenbreite [cm]	BCMV	Psp	Cl
grün								
Navajo	PV	14-16	1,9-2,1	11,9	1,7			HR
Platini	PV	15-18	2,0-2,2	11,9	1,7	HR		HR
Ribera	SVS	19	1,9	11,9	1,7	HR	HR	
gelb								
Plador	PV	13-15	1,6-1,8	10,8	1,3	HR	HR	HR

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

Drastische Ertragsverluste bei maschinell geernteten Roma-Bohnen infolge Hitzestress

Tab. 2: Roma-Bohnen – 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	Fettflecken	Bohnen ohne Stiel	Bohnen mit Stiel (Peduncle)	Bruch	Trauben (Cluster)	Länge Stiel [cm]
grün														
Navajo	10.07.15	07.08.15	72	666	1386	40	6	1	1	32,5	49,7	4,0	13,8	1,2
Platini	09.07.15	04.08.15	69	621	1311	43	7	1	1	33,2	45,3	6,1	15,5	1,3
Ribera	08.07.15	04.08.15	69	621	1311	42	6	1	1	39,4	30,1	5,0	25,5	1,3
gelb														
Plador	11.07.15	07.08.15	72	666	1386	38	8	1	1	36,9	36,9	3,4	22,8	1,2
Mittelwert						41				35,5	40,5	4,6	19,4	1,3

Legende:

	1	5
Standfestigkeit	gering	mittel
Botrytis; Sclerotinia	fehlend	mittel
Fettflecken	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.

² Eignung zur maschinellen Ernte (Gewichtsanteil aus 500 g Probe)

Drastische Ertragsverluste bei maschinell geernteten Roma-Bohnen infolge Hitzestress

Tab. 3: Roma – Dresden-Pillnitz 2015

Sorte	Ertrag [kg/m ²]	Hülsenkrümmung [1-9]	Hülsenquerschnitt [1-9]	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 [%]
grün											
Navajo	1,25	3	2	3	4	2	1	2	7	6	14,0
Platini	0,91	4	2	5	3	2	3	2	7	5	12,9
Ribera	1,18	4	2	4	4	2	2	2	5	4	11,9
GD 5%	n.s.										
gelb											
Plador	0,97	4	1	2	4	2	1	gelb	dunkelgelb	4	13,3

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
Einheitl. nach d. Blanch.	fehlend		mittel		sehr stark
Hülsenfarbe	hellgrün		mittelgrün		dunkelgrün
Glanz	fehlend		mittel		sehr stark