

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Möhren für die Verarbeitungsindustrie" wurden 2021 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 14 grobe Industriesorten geprüft. Nach einem witterungsbedingt zögerlichen Start in die Saison entwickelten sich im weiteren Jahresverlauf, auch dank ausreichender und regelmäßiger Niederschläge, sehr leistungsfähige Bestände, die in allen Reifegruppen mit Rekorderträgen aufwarteten. 'Patzl' erreichte dabei mit 17,8 kg/m² ein hervorhebenswertes Spitzenresultat.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für die Verarbeitungsindustrie werden für die Produktion von Krinkeln, Würfeln oder Stiften in der Feinfrostbranche vor allem großfallende Sortentypen, wie 'Berlikumer', 'Flakkeer' oder Kreuzungen zwischen z.B. Nantaise x Berlikumer angebaut. Der Versuch wurde mit sehr geringer Aussaatdichte von nur 0,6 Mio. Korn/ha speziell für die Produktion grober Industrieware angelegt. Ziel des vorliegenden Versuches war die Sichtung des aktuellen Sortimentes auf seine Eignung für den Einsatz als Verarbeitungsware.

Ergebnisse im Detail

- Zur Aussaat Ende April war es immer noch kalt mit nächtlichen Bodenfrösten bis -4 °C. Die kühle **Witterung** hielt den Mai über an, sodass es nach einem verspäteten Aufruf der Möhren (erst am 13.05.) zu deutlich sichtbaren Wachstumsverzögerungen kam. Das Wetter im weiteren Jahresverlauf war bis auf vereinzelte kurze Perioden mit Hitze und Trockenheit als durchschnittlich zu bezeichnen. Sowohl die Temperaturen als auch die Niederschläge bewegten sich im Bereich der langjährigen Mittelwerte.
- Der **Bestand** war bis zur Ernte aufgrund der guten Herbizidwirkungen praktisch unkrautfrei. Schäden durch tierische Schaderreger traten nicht auf (nur vereinzelt Mäusefraß). Gegen pilzliche Erkrankungen (Echter Mehltau, *Alternaria* spp.) wurden die Bestände regelmäßig behandelt, sodass auch in dieser Hinsicht keine Beeinträchtigungen auftraten.
- Im mittelspäten **Sortiment** (Tab. 1) dominierten Berlikumer-Möhren (Lange rote stumpfe ohne Herz) sowie Kreuzungen zwischen Nantaise- und Berlikumer Möhren. Besonders unter den späten Sorten waren daneben einzelne Flakkeer-Typen (Rote Riesen) zu finden. Hinsichtlich der Entwicklungszeit wurden die Sorten den Reifegruppen mittelfrüh bis spät zugewiesen.
- Die **Ernteterminfestlegung** (Tab. 1) sollte basierend auf den Züchterangaben entsprechend der vorgegebenen Wachstumsdauer der Sorten erfolgen. Wegen der erheblichen Wachstumsverzögerungen im Mai wurde nach Proberodungen im August festgelegt, die Erntetermine aller Sorten um mindestens 10 Tage wegen der noch unzureichenden Rübenentwicklung nach hinten zu verschieben. Vor allem bei den späten Sorten kam es zusätzlich wegen fehlender Kapazitäten im Versuchsbetrieb und teilweise auch wegen Beeinträchtigungen durch Regen zu weiteren Verzögerungen beim Erntetermin.
- Die **Bestandesdichten** zum jeweiligen Erntetermin lagen im Mittel über alle Sorten bei rund 51 Pflanzen/m². Legt man die Aussaatdichte von 60 Samen/m² zugrunde, kann von einer sehr guten Bestandesdichte gesprochen werden. Nennenswerte Unterschiede zwischen den Sorten traten

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

praktisch nicht auf. Aufgrund des für Möhren optimalen Witterungsverlaufs entwickelten sich Bestände mit einem sehr gut entwickelten Blattapparat. Die **Bestandeshöhen** lagen bei den einzelnen Sorten zwischen 48 und 61 cm und damit deutlich über denen der letzten „Hitze“-jahre.

- In Tab. 2 sind die **Ertragsergebnisse** zusammengefasst. Als marktfähig werden dabei alle geraden Möhren mit einem Durchmesser > 32 mm angesprochen.

Bei den *mittefrühen Möhren* übertraf die langjährige Standardsorten 'Berlin' mit sehr guten 8,2 kg/m² die beiden Mitbewerber signifikant. Der Ertrag lag in diesem Jahr rund 25 % über dem der letzten Jahre. Sie verzeichnete eine Ausbeute von 82 % Möhren > 32 mm Durchmesser. Mit diesem Wert übertraf sie auch die Vergleichssorten aus den anderen Reifegruppen. Rund die Hälfte der nicht marktfähigen Möhren (1,8 kg/m²) waren zu dünn, damit aber für andere Verarbeitungszwecke geeignet.

Die *mittelspäten Sorten* verzeichneten ebenfalls einen sehr hohen mittleren Bruttoertrag von 12,3 kg/m². Sowohl im Netto- als auch im Bruttoertrag gab es keine signifikanten Ertragsunterschiede zwischen den Sorten. Rund 75 % des Erntegutes war der marktfähigen Ware zuzuordnen. Das durchschnittliche Ertragsergebnis lag rund 30 % über den Vorjahreswerten. Bei den nicht marktfähigen Möhren fiel der Anteil < 32 mm mit ca. 30 % erwartungsgemäß deutlich geringer als bei den mittelfrühen Sorten aus. Die Mehrzahl der aussortierten Möhren war entweder geplatzt oder deformiert.

In der *späten Reifegruppe* lagen die Bruttoergebnisse mit durchschnittlich 14 kg/m² noch um knapp 2 kg/m² höher als in der mittelspäten Reifegruppe. Mit 17,7 kg/m² erzielte 'Patzi' mit Abstand das Spitzenergebnis über alle Sorten. Sie erreichte im Vergleich zum letzten Jahr einen Mehrertrag von knapp 60 %. Der Anteil an Marktware lag sortenübergreifend bei guten 70-80 %. Bei der nicht marktfähigen Ware gelten die gleichen Feststellungen wie bei der mittelspäten Reifegruppe.

- In Tab. 3 und 4 sind die Qualitätsparameter der untersuchten Sorten zusammengestellt:
Die **Uniformität** der Rübenkörper wurde im Wesentlichen recht einheitlich hoch und ausgeglichen bewertet (Boniturnoten 6 bis 7). Besonders positiv traten dabei noch 'Cariana', 'Sirkana' und 'Xela' in Erscheinung.

In der **Riefigkeit der Rinde**, die möglichst schwach ausgeprägt sein soll, zeigten die Sorten sichtbare Unterschiede. Bei den Kreuzungen Nantaise x Berlikumer entsprach die Riefigkeit der Möhrenkörper weitestgehend diesen Zielstellungen. Bei den Berlikumern (Ausnahme: 'Sirkana') und Flakkeer-Möhren war die Riefigkeit dagegen deutlich sichtbarer ausgeprägt. Hier sind vor allem 'Berlin', 'Caltona' und 'MVC 586' zu nennen. Da die Resultate mit Ausnahme von 'Caltona' im Widerspruch zu den Bonituren des letzten Jahres stehen, ist ein Witterungseinfluss auf die Riefigkeit der Rinde nicht auszuschließen.

Die **Bruchneigung**, bestimmt durch Aneinanderschlagen der Möhren, wurden überwiegend als gering (Note 2 bis 3) bewertet. Nur bei 'Cariana' und 'Extremo' war eine leicht erhöhte Tendenz zum Brechen der Rüben festzustellen.

Die **innere Ausfärbung** der Möhren wurde ebenfalls sortenübergreifend meist einheitlich gut bewertet. Die Möhren waren überwiegend orange (Note 7) bis intensiv orange (Note 8 bis 9) ausgefärbt. Lediglich bei 'Cariana', 'SV 5300' und 'Patzi' waren die Orangetöne etwas weniger intensiv.

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

In der **Herzgröße** unterschieden sich die Sorten nur unwesentlich. In der **Einheitlichkeit der Herzfarbe** (im Längsschnitt) wurden dagegen recht erhebliche Sortenunterschiede festgestellt. Während die meist Sorten mit guten (7) oder sehr guten Noten (8) bewertet wurden, präsentierten sich 'Bermuda', 'Calidor' und 'Cariana' recht uneinheitlich.

Die **Länge der inneren Grünverfärbung** variierte zwischen den Sorten zum Teil recht erheblich. Während sie bei vielen Sorten gar nicht ('Caltona'; 'Nun 13102') oder nur sehr schwach (< 1 cm) ausgeprägt war, betrug sie bei 'Patzl', wie auch im letzten Jahr, fast 3 cm. Da die Verfärbungen des Rübenkörpers in der Verarbeitung nicht erwünscht sind, müssen sie bei der Ernte vorab abgeschnitten werden, was bei letztgenannter Sorte zu merklichen Ertragsreduktionen führen dürfte.

Im Gegensatz zur inneren Grünverfärbung der Krone der Rübenkörper war **äußerlich** bei vielen Sorten keine oder nur eine sehr geringe **Grünverfärbung** (< 1 cm) zu erkennen (Tab. 4). Lediglich bei 'SV 5300' und 'Extremo' wurden mehr als 1 cm Grünverfärbung gemessen. **Rot- bzw. Violettverfärbungen** der Krone traten in diesem Jahr meist in sehr geringem Umfang in Erscheinung oder waren praktisch nicht vorhanden (Note 1). Nur bei 'Muleta', 'Calidor' und 'SV 5300' wurden derartige Verfärbungen des Rübenkörpers in etwas stärkerem Ausmaß festgestellt.

Die durchschnittliche **Möhrenlänge** war in diesem Jahr witterungsbedingt recht kurz und blieb rund knapp 4 cm hinter der des letzten Jahres zurück. So erreichten z.B. die Berlikumer nur eine mittlere Länge von 22,8 cm. In dieser Gruppe kamen nur 'Xela' und 'Patzl' etwa an die normalen Werte heran. Selbst die an sich langen Flakkeer-Typen unterschritten mit nur 26,8 cm im Mittel die erwarteten Resultate deutlich.

Die **Möhrendurchmesser** lagen wiederum bei knapp 5 cm. Dabei erreichten die Flakkeer-Typen mit durchschnittlich 5,3 cm wie immer die höchsten Werte. Die Berlikumer verzeichneten dagegen nur 4,8 cm Durchmesser. Besonders „schlank“ war die mittelfrühe 'Bermuda' mit einem Durchmesser unter 4 cm.

- Der **Trockensubstanzgehalt** schwankte je nach Reifegruppe um zwischen 10 und 15 %. Während die mittelfrühen Sorten im Durchschnitt nur 10,2 % erreichten, lag er bei den späten Möhren bei 12,6 %. Die beiden Flakkeer-Typen verzeichneten sogar Werte von 14 bis 15 %.
- Im **Zuckergehalt**, gemessen mit einem Refraktometer, zeigten die Sorten mit zunehmender Entwicklungszeit einen von 7,9 auf 10,4 °Brix ansteigenden Wert. Besonders in der späten Reifegruppe war es dabei eine erhebliche Streuung zwischen den Sorten zu beobachten. Während 'Patzl' (9,4 °Brix) den geringsten Zuckergehalt vorwies, erreichte 'Xela' einen Wert von 11,8 °Brix.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	26.04.2021
Auflauf:	13.05.2021
Erntetermin:	19.08. bis 28.10.2021
Dammanbau:	Doppelreihe, ca. 7 cm zwischen den Reihen auf dem Damm, 75 cm Reihenabstand, ca. 0,6 Mio. Korn/ha Einzelkornablage
Ernte:	Handernte

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Tab. 1: Bestandesbonitur bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Herkunft	Typ	Entwicklungszeit Züchter [d]	Erntetermin	Entwicklungszeit Pillnitz [d]	Bestandesdichte zum Erntetermin [Pfl./m ²]	Bestandes- höhe [cm]
Mittelfrühe Sorten							
Baldio F ₁	Bejo	Berlikumer	112	24.08.2021	120	51	51
Berlin F ₁	Bejo	Berlikumer	110	25.08.2021	121	53	48
Bermuda F ₁	Bejo	Berlikumer	105	19.08.2021	115	51	50
Mittelspäte Sorten							
Calindor F ₁	Agri	Nantaise x Berlikumer	130	27.09.2021	154	53	53
Cariana F ₁	Agri	Nantaise x Berlikumer	135	29.09.2021	156	50	48
Nun 13102 F ₁	Nun	Nantaise x Berlikumer	135	01.10.2021	158	52	54
Sirkana F ₁	Nun	Berlikumer	135	29.09.2021	156	52	53
SV 5300 F ₁	SVS	Berlikumer	120	01.09.2021	158	54	58
Späte Sorten							
Caltona F ₁	Agri	Flakkeer	150	20.10.2021	177	45	61
Extremo F ₁	Haz/Vil	Berlikumer	162	28.10.2021	185	45	59
Muleta F ₁	Haz/Cl	Flakkeer	145	19.10.2021	176	67	48
MVC 586 F ₁	Haz/Vil	Berlikumer	150-180	28.10.2021	185	48	61
Patzi F ₁	Haz/Cl	Berlikumer	145	20.10.2021	177	51	55
Xela F ₁	Haz/Cl	Berlikumer	155	25.10.2021	182	50	60
Mittelwert						51	54

Legende: 1 5 9
 Krankheiten: fehlend mittel sehr stark

Anmerkung: Die Zuordnung zu den Reifegruppen erfolgte auf der Grundlage der vom Züchter vorgegeben Entwicklungszeit, ebenso der Erntetermin. Abweichungen im Erntetermin ergaben sich witterungsbedingt.

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Tab. 2: Ertragsparameter bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Herkunft	Ertrag marktfähige (> 32 mm) [kg/m ²]	Ertrag nicht marktfähige [kg/m ²]	Gesamt- ertrag [kg/m ²]	Anteil marktfähige (> 32 mm) [Gew.-%]	Anteil nicht marktfähige [Gew.-%]	Anteil Bruch [Gew.-%]	Anteil geplatzt [Gew.-%]	davon Anteil deformiert [Gew.-%]	Anteil < 32 mm [Gew.-%]	Anteil Sonstige* [Gew.-%]
Mittelfrühe Reifegruppe											
Baldio F ₁	Bejo	6,93	2,77	9,70	72	28	2	2	27	67	2
Berlin F ₁	Bejo	8,19	1,81	10,00	82	18	1	17	30	51	1
Bermuda F ₁	Bejo	6,28	2,61	8,89	71	29	0	9	21	69	0
GD 5 %		1,43		0,84							
Mittelspäte Reifegruppe											
Calindor F ₁	Agri	9,50	3,34	12,84	74	26	8	28	36	28	0
Cariana F ₁	Agri	9,89	3,08	12,97	76	24	5	15	45	35	0
Nun 13102 F ₁	Nun	8,35	3,14	11,48	73	27	1	20	48	31	0
Sirkana F ₁	Nun	9,41	3,40	12,81	73	27	2	36	28	34	0
SV 5300 F ₁	SVS	8,61	2,84	11,45	75	25	2	7	62	29	0
GD 5 %		n.s.		n.s.							
Späte Reifegruppe											
Caltona F ₁	Agri	9,83	3,56	13,39	73	27	2	39	48	11	0
Extremo F ₁	Haz/Vil	9,01	4,03	13,04	69	31	3	17	75	5	0
Muleta F ₁	Haz/Cl	10,73	3,22	13,95	77	23	3	12	53	33	0
MVC 586 F ₁	Haz/Vil	7,32	3,52	10,84	68	32	7	46	29	18	0
Patzi F ₁	Haz/Cl	14,29	3,43	17,71	81	19	2	18	66	15	0
Xela F ₁	Haz/Cl	12,01	2,94	14,95	80	20	7	10	68	15	0
GD 5 %		1,35		1,55							

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Tab. 3: Qualitätsparameter bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Uniformität [1-9]	Riefigkeit der Rinde [1-9]	Bruchneigung [1-9]	Innenfarbe [1-9]	Herzgröße [1-9]	Einheitlichkeit Herzfarbe [1-9]	Länge der inneren Grünverfärbung [cm]
Mittelfrühe Sorten							
Baldio F ₁	6	6	2	7	7	7	1,4
Berlin F ₁	7	7	2	7	7	7	1,1
Bermuda F ₁	7	5	2	7	7	4	1,4
Mittelspäte Sorten							
Calindor F ₁	7	4	3	7	6	4	0,9
Cariana F ₁	8	3	4	6	7	5	1,2
Nun 13102 F ₁	7	4	2	8	8	7	0,0
Sirkana F ₁	8	3	3	7	8	7	0,8
SV 5300 F ₁	6	6	3	6	6	6	0,9
Späte Sorten							
Caltona F ₁	6	7	2	9	7	8	0,0
Extremo F ₁	7	5	4	7	6	7	0,2
Muleta F ₁	7	6	3	7	7	6	0,1
MVC 586 F ₁	6	7	2	8	7	7	0,2
Patzi F ₁	7	5	2	6	8	6	2,9
Xela F ₁	8	6	2	8	8	7	0,4

Legende:

	1	5	9
Uniformität (Einheitlichkeit):	sehr gering	mittel	sehr hoch
Riefigkeit:	sehr gering	mittel	sehr stark
Bruchneigung:	sehr gering	mittel	sehr groß
Innenfarbe:	blass orange		intensiv orange
Herzgröße:	klein	mittel	sehr groß
Einheitlichkeit Herzfarbe:	sehr gering	mittel	sehr groß

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Tab. 4: Qualitätsparameter bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Möhrenlänge [cm]	Möhrendurchmesser [mm]	Länge der äußeren Grünverfärbung [cm]	Violett-/ Rotfärbung außen [1-9]	Trockensubstanz [%]	Gesamtzuckergehalt [°Brix]
Mittelfrühe Sorten						
Baldio F ₁	22,8	44,3	0,6	1	9,8	7,5
Berlin F ₁	22,9	46,9	0,2	1	10,7	7,7
Bermuda F ₁	20,6	39,6	0,4	1	10,1	8,5
Mittelspäte Sorten						
Calindor F ₁	23,8	44,9	0,2	4	11,3	9,2
Cariana F ₁	25,3	46,0	0,6	3	10,2	8,4
Nun 13102 F ₁	21,4	48,9	0,1	2	12,5	9,2
Sirkana F ₁	22,8	47,7	0,1	1	9,8	8,5
SV 5300 F ₁	22,4	49,3	1,2	4	11,4	8,7
Späte Sorten						
Caltona F ₁	27,7	54,4	0,2	3	15,3	11,5
Extremo F ₁	21,9	54,5	1,0	2	10,7	9,6
Muleta F ₁	26,0	48,5	0,3	5	11,2	8,8
MVC 586 F ₁	21,5	52,3	0,2	2	14,2	11,3
Patzi F ₁	25,1	50,8	0,4	2	10,3	9,4
Xela F ₁	25,5	49,2	0,5	2	14,1	11,8
Mittelwert	23,5	48,4	0,4		11,5	9,3

Legende:

Violett-/ Rotfärbung: fehlend mittel stark ausgeprägt