

Bei schwierigen Anbaubedingungen waren erhöhte Ertragseinbußen bei Möhren für Scheibenware für die Verarbeitung nicht zu vermeiden

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Möhren als Scheibenware" wurden 2015 9 orange Sorten am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz geprüft. Die Versuche wurden durch die fehlende Frostgare im Winter und der damit verbundenen Klutenbildungen im Damm in Mitleidenschaft gezogen. Die weiteren, sehr wechselhaften Witterungsabläufe des Jahres mit zum Teil extremen Hitzeperioden beeinflussten das Versuchsergebnis nachhaltig. Ein sortenübergreifend hoher Anteil an beinigen Möhren reduzierte den Marktwert beträchtlich. Trotz der Extreme konnten die Bruttoerträge insgesamt noch überzeugen. Auch die Qualitätseigenschaften der Marktware waren sortenübergreifend als gut bis sehr gut einzuschätzen.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für die Verarbeitungsindustrie werden vorwiegend orange Möhrensorten für die Produktion von Scheibenware benötigt. Neben den vorherrschenden Nantaise-Typen stehen für feine Scheiben auch Imperator-Möhren zur Verfügung. Neben hohen Erträgen und einer sehr guten Innenqualität spielen auch die Laub- und Rübensundheit eine wichtige Rolle bei der Sortenwahl. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

- Der Winter 2014/15 war sehr mild und Bodenfrost die Ausnahme. Nach der Herbstfurche wurde somit die angestrebte Frostgare nicht erreicht und im Lehmboden des Versuchsstandortes blieben größere Verklumpungen (Kluten) erhalten, die sich im Laufe der Kultur weiter verfestigten und letztlich bei den Möhren zu einem übernatürlichen hohen Anteil deformierter (beiniger) Rübenkörper führten.
- Der Witterungsverlauf während der Anbauperiode war zunächst von einer zu trockenen Phase im April und Mai geprägt. In dieser Zeit war es zur Auflaufsicherung erforderlich, in regelmäßigen Abständen zu bewässern. Dabei wurden teilweise die Dämme in Mitleidenschaft gezogen. Danach war das Wetter sehr wechselhaft. Hitzeperioden (Anfang Juni bis 30 °C und in der ersten Augushälfte bis 37 °C) wechselten sich fortwährend mit kühleren Phasen ab. Die Niederschläge waren insgesamt sehr ungleichmäßig verteilt. Längere Trockenperioden, in denen bewässert werden musste, wurden immer wieder von Starkniederschlägen unterbrochen. Besonders kritisch, weil unmittelbar vor der Ernte, war die extreme Hitze und Trockenheit in der ersten Augushälfte. Hier gelang es nicht immer die optimale Wasserversorgung zu gewährleisten, da die Dämme nur sehr schwer dauerhaft zu durchfeuchten waren. Starkniederschläge von über 70 mm beendeten Mitte August diesen Witterungsabschnitt.
- Wegen der Trockenheit zu Kulturbeginn war die Wirkung der Standardherbizide im Voraufbau nicht vollständig. Erst Nachaufbaubehandlungen mit Bandur und Sencor WG Anfang Juni brachten die gewünschten Bekämpfungserfolge.
- Aufgrund der insgesamt zu warmen und zu trockenen Witterung spielten Blattkrankheiten keine ertragsbeeinflussende Rolle. Fungizidbehandlungen erübrigten sich demzufolge im

Bei schwierigen Anbaubedingungen waren erhöhte Ertragseinbußen bei Möhren für Scheibenware für die Verarbeitung nicht zu vermeiden

Wesentlichen. Wegen des anhaltend starken Blattlausfluges waren mehrere Behandlungen erforderlich.

- Für die Ernte als Scheibenware standen überwiegend Nantaise-Typen (zylindrische Möhren) in der Prüfung (Tab. 1). Als lange konische Möhre (Flakkeer) wurden zusätzlich 'Muleta' und als sehr langer, schmalkonischer Imperator-Typ die Sorte 'Propeel' getestet.
- Von der Entwicklungszeit her ließ sich das Sortiment in frühe (95-110 Tage), mittelfrühe (110-120 Tage) und mittelspäte (> 130 Tage) Sorten unterteilen. Die Festlegung der Erntetermine im Versuch erfolgte auf der Basis der von den Züchtern vorgegebenen Entwicklungszeiten.
- Die Laubstellung der Sorten war überwiegend aufrecht bis leicht überhängend. Auch in der Laublänge (36 bis 43 cm) waren die Unterschiede nur gering. Die Laubfarbe war mehrheitlich mittel- bis dunkelgrün. Lediglich 'Propeel' hatte ein insgesamt etwas helleres Laub.
- Bei den Erträgen (Tab. 2) gab es in der Gesamtschau der Sorten beim Marktertrag statistisch abgesicherte Ertragsdifferenzen. Als Marktware wurden dabei ausschließlich gerade Möhren mit einem Durchmesser von 15 bis 32 mm angenommen. Die Bruttoerträge, die sich insgesamt auf einem hohen Niveau bewegten, stiegen mit zunehmender Entwicklungsdauer der Sorten erwartungsgemäß an. So erreichte z.B. 'Nominator', mit 98 Tagen Entwicklungszeit die schnellste Sorte im Versuch, nur 5,5 kg/m², 'Brillyance' mit einer 137-tägigen Entwicklung dagegen 11,0 kg/m².
- Die Nettoerträge der Sorten wurden in diesem Jahr sehr stark durch einen vergleichsweise hohen Anteil an nicht marktfähiger Ware beeinflusst. Die besten Sorten ('Nominator', 'Frida', 'CA 98-681', 'Natuna') mussten immerhin noch Verluste im Bereich von 20 Gewichts-% hinnehmen. Die größten Ausfälle mit 47 % wurden bei 'Muleta' registriert. Sortenübergreifend waren aus den oben skizzierten Gründen deformierte (beinige) Rüben die Hauptursache für die vorgenommenen Abstufungen. Einige Sorten ('Merida', 'Natuna', 'Naval') lagen bei Platzern über 10 %. Besonders bei der Flakkeer-Möhre 'Muleta' war der Anteil an Ware > 32 mm (bei Einhaltung der Entwicklungszeit) mit 68 % deutlich überhöht, was von einer beschränkten Eignung der Sorte für dieses Verarbeitungssegment spricht. Die frühe 'Nominator' wies mehr als ein Drittel Möhren mit einem Durchmesser < 15 mm auf. Offensichtlich hatte die Sorte aufgrund der diesjährigen Witterungsabläufe ihre Entwicklung noch nicht abgeschlossen. Selbiges trifft auf 'Propeel' zu, die allerdings schon mit einwöchiger Verspätung zum vorgesehenen Termin geerntet wurde.
- Die Uniformität der Marktware (Tab. 3) wurde bei den Sorten mehrheitlich mittel bewertet. Besonders uneinheitlich waren die noch nicht voll entwickelten Imperator-Möhren von 'Propeel'.
- Die Bruchfestigkeit, festgestellt durch gegeneinander schlagen der Rübenkörper, variierte erheblich. Während sich 'Natuna' und 'Naval' als besonders Bruchfest erwiesen, zeigten 'Brillyance', 'CA 98-681' sowie 'Muleta' eine starke Neigung zum Brechen.
- In der Bewertung der Qualitätsparameter präsentierten sich die Sorten überwiegend auf einem vergleichbar guten Niveau. Die Rinde der Möhren war hinsichtlich der Riefigkeit vergleichbar. Lediglich 'Propeel' zeigte hier Abweichungen nach oben. Während die meisten Sorten äußerlich durchgängig orange ausgefärbt waren, ließen 'CA 98-681', 'Merida' und

Bei schwierigen Anbaubedingungen waren erhöhte Ertragseinbußen bei Möhren für Scheibenware für die Verarbeitung nicht zu vermeiden

‘Muleta’ auf der Rinde leichte rote/violette Einfärbungen erkennen. Die Farbe der Rinde (Bast) war bei den meisten Sorten orange. Nur ‘Brillyance’, ‘Muleta’ und ‘Natuna’ unterschieden sich durch eine etwas intensivere orange Ausfärbung. Mit Ausnahme von ‘Propeel’ war der Holzteil (‘Herz’, ‘Mark’) mehr oder weniger homogen gefärbt. Das Kambium (Ring um das Herz) war beginnend von der Krone nur in sehr geringem Umfang grün verfärbt. Die Verfärbungen erreichten maximal eine Länge von 1 cm. Der Herzanteil an der gesamten Möhre betrug im Mittel der Sorten knapp über 50 %.

- In der Möhrenlänge (Tab. 4) waren die beiden Frühsorten ‘Nominator’ und ‘Fidra’ mit 15 bzw. 16 cm Länge am kürzesten. Das übrige Material lag bis auf ‘Propeel’, die als Imperator-Möhre mit 31 cm am längsten war, im Schnitt bei 17 bis 22 cm Rübenlänge. Die Durchmesser der Möhre variierte im Bereich von 19 bis 29 mm. ‘Propeel’ und ‘Nominator’ sind dabei vorzugsweise für feine Scheiben bis 20 mm Durchmesser geeignet. Die übrigen Nantaise-Möhren lagen zwischen 24 und 28 mm und damit auf einem vergleichbaren Niveau. Die Flakkeer-Möhre ‘Muleta’ war mit 29 mm geringfügig dicker.
- Grünverfärbungen in der Krone spielten nur eine untergeordnete Rolle und erreichten eine maximale Länge (außen) von 0,3 cm. Bei maschineller Ernte mit Köpfen im Feld lassen sich die Verfärbungen problemlos vor der Verarbeitung entfernen.
- Aufgrund der trockenen Witterung besonders in der Erntephase war der Trockensubstanzgehalt der Möhren durchschnittlich 1,5 bis 2 %-Punkte höher als im letzten Jahr. Auch die Streuung zwischen den Sorten fiel bei diesem Parameter stärker als zuletzt aus.
- Die gleiche Aussage trifft auch auf den Zuckergehalt der Möhren zu. ‘Natuna’, ‘Naval’ und ‘Propeel’ lagen in diesen Jahr bei über 10 °Brix.

Kultur- und Versuchshinweise

| | |
|----------------|--|
| Aussaattermin: | 14.04.2015 |
| Aufauftermin: | 05.05.2015 |
| Erntetermin: | 11.08.–01.09.2015 |
| Dammanbau: | Doppelreihe, 75 cm Reihenabstand, ca. 2,0 Mio. Korn/ha |
| Ernte: | Handernte |

Bei schwierigen Anbaubedingungen waren erhöhte Ertragseinbußen bei Möhren für Scheibenware für die Verarbeitung nicht zu vermeiden

Tab. 1: Bestandesbonitur bei Möhren für Scheibenware – Dresden-Pillnitz 2015

| Sorte | Herkunft | Typ | Entwicklungszeit | | Reifegruppe | Laubstellung [1-9] | Bestandeshöhe [cm] | Laubfarbe [1-9] | Schosser [Stck.] | Krankheiten [1-9] |
|---------------------------|----------|-----------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| | | | Züchter [d] | Pillnitz [d] | | | | | | |
| Brilliance F ₁ | Nun | Nantaise | 144 | 137 | mittelspät | 4 | 39 | 6 | 0 | 1 |
| CA 98-681 F ₁ | Agri | Nantaise | 130 | 137 | mittelspät | 3 | 38 | 6 | 0 | 1 |
| Fidra F ₁ | RZ | Nantaise | 110 | 111 | früh-mittelfrüh | 3 | 42 | 8 | 0 | 1 |
| Merida F ₁ | Nun | Nantaise | 130 | 132 | mittelfrüh | 3 | 42 | 7 | 0 | 1 |
| Muleta F ₁ | Cl | Flakkeer | 130 | 130 | mittelfrüh | 5 | 43 | 7 | 0 | 1 |
| Natuna F ₁ | Bejo | Nantaise | 120 | 117 | mittelfrüh | 5 | 46 | 7 | 0 | 1 |
| Naval F ₁ | Bejo | Nantaise | 120 | 117 | mittelfrüh | 3 | 42 | 7 | 0 | 1 |
| Nominator F ₁ | Bejo | Nantaise | 95 | 98 | früh | 3 | 41 | 7 | 0 | 1 |
| Propeel F ₁ | SVS | Imperator | 120 | 127 | mittelfrüh | 5 | 36 | 5 | 0 | 1 |

Legende:

| | | | |
|---------------|----------|--------------|-------------|
| | 1 | 5 | 9 |
| Laubstellung: | aufrecht | halbaufrecht | überhängend |
| Laubfarbe: | hellgrün | mittelgrün | dunkelgrün |
| Krankheiten: | fehlend | mittel | sehr stark |

Bei schwierigen Anbaubedingungen waren erhöhte Ertragseinbußen bei Möhren für Scheibenware für die Verarbeitung nicht zu vermeiden

Tab. 2: Ertragsparameter bei Möhren für Scheibenware – Dresden-Pillnitz 2015

| Sorte | Ertrag marktfähige (Ø 15-32 mm) [kg/m ²] | Ertrag nicht marktfähige [kg/m ²] | Gesamt- ertrag [kg/m ²] | Anteil marktfähige Gewichts- [%] | Anteil nicht marktfähige Gewichts- [%] | davon | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | | | | | Anteil Bruch [%] | Anteil geplatzt [%] | Anteil deformiert [%] | Anteil < 15 mm [%] | Anteil > 32 mm [%] | Anteil sonstige [%] |
| Brillyance F ₁ | 7,34 | 3,64 | 10,98 | 67 | 33 | 1 | 9 | 59 | 8 | 21 | 1 |
| CA 98-681 F ₁ | 8,31 | 2,17 | 10,47 | 79 | 21 | 2 | 2 | 72 | 9 | 9 | 6 |
| Fidra F ₁ | 5,88 | 1,35 | 7,23 | 81 | 19 | 1 | 8 | 66 | 20 | 4 | 0 |
| Merida F ₁ | 7,55 | 2,56 | 10,11 | 75 | 25 | 4 | 11 | 66 | 8 | 9 | 2 |
| Muleta F ₁ | 5,33 | 4,81 | 10,15 | 53 | 47 | 0 | 2 | 28 | 2 | 66 | 1 |
| Natuna F ₁ | 6,83 | 1,94 | 8,77 | 78 | 22 | 0 | 11 | 55 | 11 | 22 | 1 |
| Naval F ₁ | 6,12 | 2,18 | 8,30 | 74 | 26 | 0 | 14 | 64 | 19 | 3 | 0 |
| Nominator F ₁ | 4,49 | 1,01 | 5,50 | 82 | 18 | 3 | 2 | 63 | 33 | 0 | 0 |
| Propeel F ₁ | 6,43 | 2,32 | 8,75 | 74 | 26 | 2 | 1 | 58 | 38 | 1 | 0 |
| Grenzdifferenz 5% | 1,52 | | | | | | | | | | |

Bei schwierigen Anbaubedingungen waren erhöhte Ertragseinbußen bei Möhren für Scheibenware für die Verarbeitung nicht zu vermeiden

Tab. 3: Qualitätsparameter bei Möhren für Scheibenware– Dresden-Pillnitz 2015

| Sorte | Uniformität | Bruchfestigkeit | Riefigkeit der Rinde | Einheitl. Rindenfarbe | Violett-/ Rotfärbung | Rindefarbe | Länge der Kambiumverfärbung | Einheitl. Herzfarbe | Herzgröße |
|---------------------------|-------------|-----------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------|--------------------------------|---------------------|-----------|
| | [1-9] | [1-9] | [1-9] | außen [1-9] | außen [1-9] | innen [1-9] | | [1-9] | [1-9] |
| Brillyance F ₁ | 6 | 2 | 4 | 8 | 1 | 7 | 0,8 | 7 | 6 |
| CA 98-681 F ₁ | 5 | 3 | 6 | 8 | 2 | 6 | 0,3 | 7 | 5 |
| Fidra F ₁ | 5 | 5 | 5 | 8 | 1 | 5 | 0,4 | 6 | 6 |
| Merida F ₁ | 6 | 5 | 4 | 8 | 2 | 5 | 1,3 | 6 | 6 |
| Muleta F ₁ | 6 | 3 | 6 | 8 | 3 | 7 | 0,2 | 6 | 6 |
| Natuna F ₁ | 5 | 7 | 5 | 8 | 1 | 7 | 0,9 | 6 | 7 |
| Naval F ₁ | 6 | 7 | 6 | 8 | 1 | 6 | 0,8 | 7 | 6 |
| Nominator F ₁ | 5 | 5 | 6 | 7 | 1 | 6 | 1,0 | 6 | 5 |
| Propeel F ₁ | 3 | 7 | 7 | 7 | 1 | 6 | 0,2 | 3 | 5 |

Legende:

| | | | |
|-----------------------------------|--------------|--------|------------------|
| | 1 | 5 | 9 |
| Uniformität: | fehlend | mittel | sehr stark |
| Riefigkeit: | sehr gering | mittel | sehr stark |
| Bruchfestigkeit: | sehr gering | mittel | sehr groß |
| Violett-/ Rotfärbung: | fehlend | mittel | stark ausgeprägt |
| Einheitl. Herzfarbe/ Rindenfarbe: | fehlend | mittel | sehr stark |
| Rindenfarbe innen: | blass orange | | intensiv orange |
| Herzgröße: | klein | mittel | sehr groß |

Bei schwierigen Anbaubedingungen waren erhöhte Ertragseinbußen bei Möhren für Scheibenware für die Verarbeitung nicht zu vermeiden

Tab. 4: Qualitätsparameter bei Möhren für Scheibenware– Dresden-Pillnitz 2015

| Sorte | Möhrenlänge [cm] | Möhrendurchmesser [mm] | Grünanteil außen [cm] | Trockensubstanz [%] | Gesamtzuckergehalt [°Brix] |
|---------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Brillyance F ₁ | 20,6 | 28,1 | 0,0 | 11,5 | 8,4 |
| CA 98-681 F ₁ | 21,1 | 25,2 | 0,1 | 12,4 | 9,1 |
| Fidra F ₁ | 16,6 | 23,9 | 0,0 | 13,0 | 9,6 |
| Merida F ₁ | 21,3 | 25,7 | 0,3 | 11,3 | 8,3 |
| Muleta F ₁ | 22,0 | 28,8 | 0,2 | 12,3 | 8,7 |
| Natuna F ₁ | 17,0 | 25,4 | 0,0 | 13,6 | 10,5 |
| Naval F ₁ | 17,4 | 25,3 | 0,0 | 13,3 | 10,9 |
| Nominator F ₁ | 15,1 | 20,6 | 0,1 | 11,9 | 9,6 |
| Propeel F ₁ | 31,5 | 19,2 | 0,0 | 12,5 | 10,4 |
| Mittelwert | 20,3 | 24,7 | 0,1 | 12,4 | 9,5 |