

Dr. Gottfried Lafer

Verminderung von Druckstellen bei Golden Delicious

Druckstellen sind vielfach ein Hauptproblem bei der Belieferung von Premium-Märkten und mit ein Grund für oft sehr teure Reklamationen. Obwohl alle Apfelsorten mehr oder weniger zu Druckstellen neigen, zeigt Golden Delicious – im Vergleich zu anderen Sorten – eine höhere Anfälligkeit.



Mit dem Penetrometer werden gezielt Druckstellen am Apfel induziert.

Druckstellen entstehen bei unsachgemäßen mechanischen Belastungen (Druck oder Stoß) der Früchte während der Ernte, Anlieferung, Aufbereitung (Sortierung und Verpackung) und Vermarktung der Früchte. Viele Untersuchungen beschäftigen sich mit dem Einfluss von Lagerungsbedingungen und dem Einfluss der Fruchttemperatur während der Sortierung und Verpackung auf das Auftreten von Druckstellen.

Im Rahmen eines zweijährigen Projektes der Erzeugerorganisation OPST (Obstpartner Steiermark GmbH) wurde gemeinsam mit der Versuchsstation Haidegg der Aspekt der Druckstellenanfälligkeit von Golden Del. eingehender untersucht. Im Rahmen der Lagerungstagung der OPST in der FS Gleisdorf wurden die Ergebnisse dieser Untersuchungen den Vertragsvermarktern präsentiert.

- Organisation einer Fachveranstaltung für die OPST- Vertragsvermarkter vor Beginn der Ernte- und Lagersaison 2008 mit dem Schwerpunkt Verminderung von Druckstellen
- Fachliche Betreuung und Unterstützung der verantwortlichen Mitarbeiter (Qualitätskontrollorgane) der OPST



Die Sorte Golden Delicious ist extrem anfällig für Druckstellen.

Versuchsziele

Folgende Projektziele und Maßnahmen wurden definiert, um das Problem übermäßiger Druckstellen im Nacherntebereich vor allem im Prozessablauf der Sortierung und Verpackung zu minimieren:

- Bestimmung des Zeitpunktes mit der höchsten Empfindlichkeit für Druckstellen
- Zusammenhänge zwischen Lagertemperatur und dem Auftreten von Druckstellen
- Zusammenhänge zwischen Fruchtqualität und der Anfälligkeit für Druckstellen
- Erstellung von Empfehlungen und Richtlinien für die gezielte Verminderung von Druckstellen

Arbeitsplan

Bestimmung der Fruchtreife und –qualität

Lagerung der Früchte bei unterschiedlichen Temperaturkonditionen

Induktion von Druckstellen auf zwei unterschiedlichen Niveaus mit Hilfe eines Penetrometers (25 und 50 N)

Sortierung bei unterschiedlichen Fruchttemperaturniveaus (2 und 20 °C)

Sortierung unmittelbar nach der Zellöffnung und nach 10 Tagen Kühlung

Bonitur auf Druckstellen 12 h nach der Sortierung durch die Qualitätskontrollorgane der OPST auf Basis der Qualitätsnormen engl. Supermarktketten

Fachliche Betreuung (Beratung) der Lagerhalter (gem. mit OPST)



Der elektronische Apfel dient der Überprüfung von Sortiermaschinen.

Material und Methoden

- Sorte: Golden Del.
- Lagerung: Obst Hofer, 300t
- Erntetermine: 14. – 19.09.2007
- Bestimmung von Fruchtreife und Qualität (Pimp.)
- Behandlung mit SmartFresh am 21.09.2007
- CA-Lagerung: Temp. 1,0 – 1,2°C, O₂ 1,3%, CO₂ 1,8 – 2,0%; rel. LF 96 – 97% (ohne Befeuchtung)
- 6 Partien à 60 Großkisten
- Auslagerung: 25.02.2008
- Prüfung der Sortiermaschine (elektron. Apfel)

Teil 1: LVZ Haidegg

Induktion von Druckstellen (Penetrometer 2,5 kg/cm², 5,0 kg/cm²)

Bestimmung von Reife und Qualität (Fruchtgewicht, Stärkewert, Penetrometerwert, Zuckergehalt, Säuregehalt)

Grundfabe mit dem Minolta Farbmessgerät und Pigmentanalyser

Kalkulation – Druckstellenindex (= Größe der Druckstelle x Intensität der Ausprägung)

Korrelationen zwischen Reife- und Qualitätsmerkmalen und dem Druckstellenindex

Teil 2: Obst Hofer und OPST GmbH (Abt. QM)

1/3 Aufteilung der Partien:

- Sortierung unmittelbar nach Zellöffnung – kalt
- Aufwärmen der Früchte auf 18 °C – warm
- Kühlung mit Ventilation (7 Tage) bei 3°C – kalt

Sortierklasse 75/80 mm

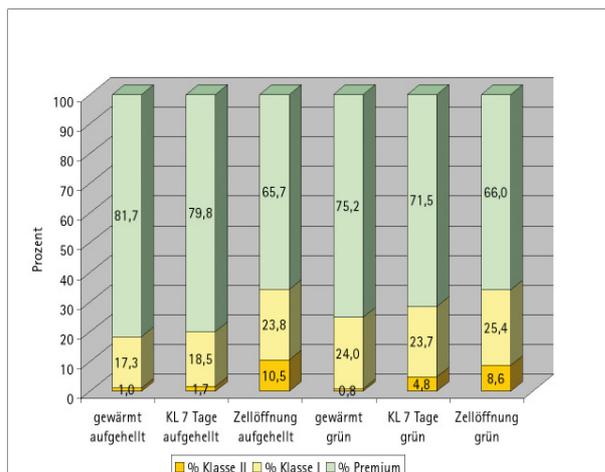
Farbstufe grün und grün/gelb (aufgehellt)

Bonitur auf Druckstellen nach 12 – 24 h

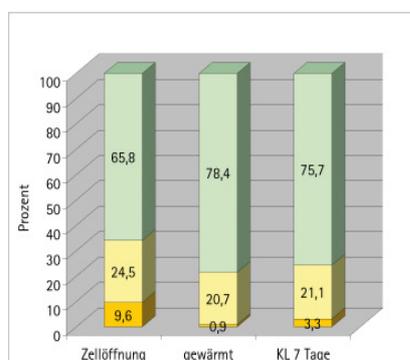
Einteilung in Premium, Klasse I und Klasse II

Ergebnisse

Grüne, unterentwickelte Früchte sind anfälliger für Druckstellen; kalte Früchte sind unabhängig von der Farbstufe bei der Zellöffnung gleich empfindlich. Kalte Früchte sind unmittelbar nach der Zellöffnung am anfälligsten für Druckstellen.



Unterschiede in der Ausbildung von Druckstellen zwischen grünen und aufgehellten Früchten nach einer Sortierung bei verschiedenen Auslagerungsregimen.



Unterschiede in der Ausbildung von Druckstellen nach einer Sortierung bei verschiedenen Auslagerungsregimen.

Verteilung der druckstellenbedingten Fruchtqualitätsklassen nach einer Sortierung...



...von kalten Früchten unmittelbar nach der Zellöffnung und...



...von gewärmten Früchten (18°C).

Zusammenfassung

- Keine Zusammenhänge zwischen Reife- und Qualitätsmerkmalen und der Anfälligkeit für Druckstellen.
- Grüne Früchte sind anfälliger für Druckstellen (Ausnahme: kalte Früchte bei Zellöffnung sind gleich empfindlich).
- Stärkste Ausprägung der Druckstellen nach 12 – 24 h; Druckstellen vermindern sich nach 96 h um ca. 10%.
- Kalte Früchte sind am empfindlichsten für Druckstellen – Ernte bei kühlen Temperaturen?
- Aufwärmen und Ventilation (1 Woche im KL) = Gleichwertig in der Verminderung von Druckstellen.
- Geringster Anteil Klasse 2 nach dem Aufwärmen.
- Fruchtfleischfestigkeit bleibt – bedingt durch den Einsatz von SmartFresh – nach dem Aufwärmen bzw. nach der Kühlung stabil.