

Lagerungsversuch bei Crimson Crisp

Crimson Crisp ist eine mittelfrüh reifende Apfelsorte aus der COOP-Serie (USA), die im biologischen Anbau aufgrund der guten Produktionseigenschaften und Fruchtqualität als Ergänzung für die Hauptsorte Topaz interessant sein könnte. Zudem liegt das Erntefenster dieser Sorte zwischen dem von Gala und Golden Delicious/Topaz. Somit könnte auch die Erntelücke zwischen diesen Sorten gut überbrückt werden.

Erste Tastversuche zur Lagerung mit Früchten aus Junganlagen in den Jahren zwischen 2009 – 11 führten zu vielversprechenden Ergebnissen im Hinblick auf Fruchtqualität und Haltbarkeit. Die Sorte erwies sich im Lager als unempfindlich gegenüber niedrigen Lagertemperaturen (1°C) und robust gegenüber erhöhten CO₂-Werten (3,0%). Aufgrund der günstigen Lagereignung scheint Crimson Crisp einen deutlich längeren Vermarktungszeitraum als Topaz zu besitzen.

Material und Methoden

In der Saison 2011/12 startete deshalb die Versuchstation Haidegg einen exakten Lagerversuch mit zwei Ernteterminen (06.09.2011 und 14.09.2011), einer Lagertemperatur (1,5°C), kombiniert mit dem Einsatz von SmartFresh (Wirkstoff 1-MCP, 625 ppb) und der DCA-Technologie (Tab. 1), mit dem Ziel, die Lagerungsbedingungen für Crimson Crisp zu optimieren bzw. die Lagerdauer zu verlängern.

Die Fluoreszenzsensoren signalisierten den Stress bei einem Sauerstoffwert von 0,3% (Erntetermin I) bzw. 0,8% (Erntetermin II). Die Zwischenauslagerung mit Bonitur erfolgte am 25.01.2012, die Endauslagerung am 12.06.2012 mit nachfolgender Kühlung (8 Tage bei ca. 3°C) und einem Shelf-life von ebenfalls 8 Tagen bei ca. 20°C. Unmittelbar nach der Auslagerung und nach dem Shelf-life wurden die Früchte nach Qualität (auf der Pimprenelle), physiologischen Lagerschäden und Lagerkrankheiten (visuell) bonitiert.

Tab. 1: Lagerverfahren und -konditionen 2011/12

Var.	Erntetermine	Lagerverfahren	Temp.	O2 %	CO2 %	Lagerdauer (d)
1.	06.09.2011	CA	1,5°C	2,0	3,0	280
2.	06.09.2011	CA+MCP	1,5°C	2,0	3,0	280
3.	06.09.2011	DCA	1,5°C	dyn.	1,5	280
4.	06.09.2011	DCA+MCP	1,5°C	dyn.	1,5	280
5.	14.09.2011	CA	1,5°C	2,0	3,0	272
6.	14.09.2011	CA+MCP	1,5°C	2,0	3,0	272
7.	14.09.2011	CA	1,5°C	dyn.	1,5	272
8.	14.09.2011	CA+MCP	1,5°C	dyn.	1,5	272

Tab. 2: Reifeverlauf und Fruchtgröße 2011

Erntedatum	Stärkewert (1-10)	Festigkeit (kg/cm ²)	°Brix	tit. Säure (g/l)	RI Streif
06.09.2012	4,8	9,8	11,8	12,0	0,17
14.09.2012	7,2	9,5	13,2	9,7	0,10

Ergebnisse

Grundsätzlich lässt sich aus den Ergebnissen schließen, dass Crimson Crisp für eine Langzeitlagerung bis Mai/Juni durchaus geeignet erscheint, da bei richtiger Lagerführung und nicht zu frühem Erntetermin die Lagerverluste durch Fruchtfäulnis und physiologische Fruchtschäden zwischen 3% (Erntetermin II und CA) und max. 4% (Erntetermin II und DCA) liegen. SmartFresh in Kombination mit einer CA-Lagerung verstärkt das Auftreten von Kernhausbräune und externen CO₂-Schäden (Abb.1 und Abb. 2).

SmartFresh ist aber aufgrund der fehlenden Zulassung sowieso keine Option für den biologischen Anbau. DCA verhindert nahezu

das Auftreten von Kernhausbräune; bei zu frühem Erntetermin wird jedoch das Auftreten von Atmungsschäden (Foto 1) gefördert. Eine verzögerte DCA-Lagerung - ähnlich wie bei Braeburn - könnte hier eventuell Abhilfe schaffen.

Die Lagerverluste durch Kernhausbräune betragen in der CA-Lagerung durchschnittlich 1,8% gegenüber 0% bei DCA-Lagerung. Bei SmartFresh erhöhte sich der Anteil verbräunter Früchte auf ca. 20% (Abb. 2). In der DCA Variante mit SmartFresh konnte der Anteil kernhausbrauner Früchte wieder auf 1,8% reduziert werden.

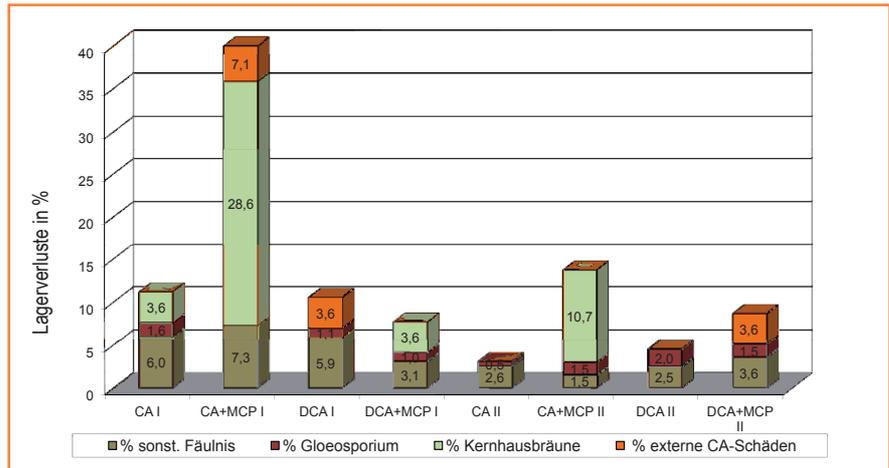


Abb. 1: Lagerverluste durch Fruchtfäulnis, Gloeosporium, Kernhausbräune und externe CO₂-Schäden bei Crimson Crisp nach ca. 280 Tagen (Erntetermin I = 06.09.2011; Erntetermin II = 14.09.2011) Langzeitlagerung bei verschiedenen Lagerverfahren.

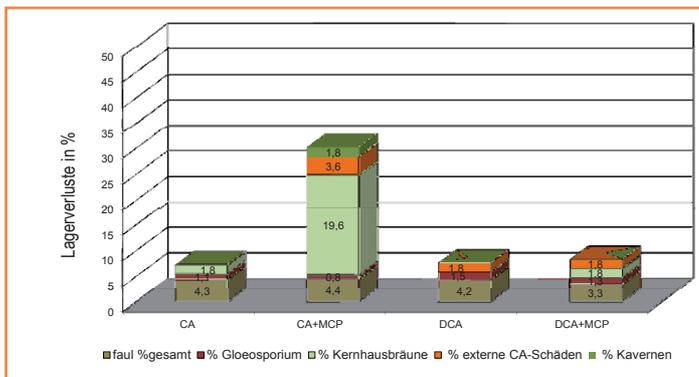


Abb. 2: Lagerverluste bei Crimson Crisp nach einer Langzeitlagerung bei verschiedenen Lagerverfahren (Erntetermin I und II zusammengefasst).

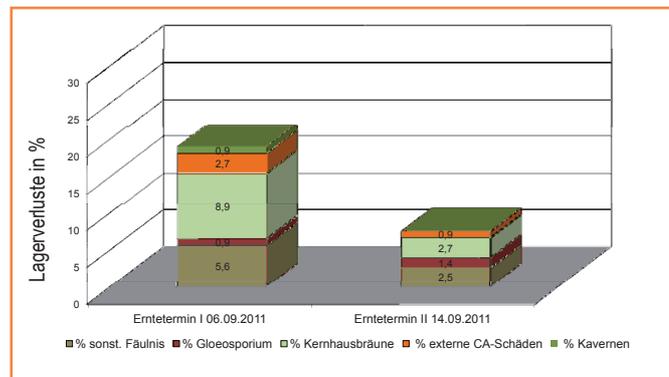


Abb. 3: Lagerverluste bei Crimson Crisp in Abhängigkeit vom Erntetermin (verschiedene Lagerverfahren zusammengefasst).

Die Ausfälle durch Gloeosporium hielten sich mit Werten zwischen 1,0 und 2,0% ebenfalls in Grenzen (Abb.1). Es ist aber zu prüfen, ob sich in der Anlage ähnlich wie bei Topaz ein stärkeres Infektionspotential des Erregers aufbauen kann, das langfristig zu höheren Ausfällen führen könnte. Zwischen dem ersten und zweiten Erntetermin (6. und 14. September) lassen sich deutliche Unterschiede in den Lagerverlusten feststellen (Abb. 3). Zu früh geerntete Crimson Crisp waren anfälliger für innere Verbräunungen (Kernhausbräune + Kavernen) und zeigten auch verstärkt Symptome von externen CO₂-Schäden (Foto 1).

Für eine Langzeitlagerung waren die Früchte des zweiten Erntetermins (Reifeindex 0,27) noch im optimalen Reifezustand, was auch durch den noch relativ geringen Fäulnisanteil (ca. 2,5% nach ca. 280 Lagertagen) zum Ausdruck kommt.

Crimson Crisp ist eine Sorte mit stabiler Fruchtfleischfestigkeit, auch im Shelf life gibt es keinen signifikanten Abfall des Penetrometerwertes (Abb. 4). Im Hinblick auf die Stabilisierung der Fruchtfleischfestigkeit haben die Lagervarianten mit SmartFresh und DCA gegenüber der reinen CA-Lagerung keinen Vorteil.

Der Gehalt an titrierbarer Säure reduzierte sich im Zuge der Lagerung und vor allem im Shelf-life von ca. 11 g/l abhängig vom Lagerverfahren auf Werte zwischen 6,8 bis 7,0 g/l. Auch hier zeigen sich keine Unterschiede zwischen einer DCA- bzw. SmartFresh Lagerung zur normalen CA-Lagerung.



Foto 1: Externe CO₂-Schäden (Atmungsschäden) an Crimson Crisp

Die Verkostung der biorelevanten Lagervarianten (CA, DCA) im Vergleich mit Bio-Topaz aus einem Supermarkt am 22. Juni im Rahmen der Jahreskonferenz des europäischen Bioforums lieferte ebenfalls ein eindeutiges Ergebnis zugunsten von Crimson Crisp. Aufgrund der Fruchtfleischfestigkeit, des knackigen saftigen Fruchtfleisches und des günstigen Zucker/Säureverhältnisses wurde Crimson Crisp geschmacklich 3- bis 3,5-mal besser bewertet als Topaz (Abb. 5). Auch dieses Ergebnis bestätigt die gute Lagerfähigkeit von Crimson Crisp gegenüber der Standardsorte Topaz.

Zusammenfassung

Aus den Resultaten des Lagerungsversuches bei Crimson Crisp lassen sich erste Trends im Hinblick auf den optimalen Erntetermin und den optimalen Lagerkonditionen für die Praxis ableiten. Aufgrund dieses exakten einjährige Lagerversuches bzw. der vorangegangenen Tastversuche kann auf ein hohes Lagerpotential der biotauglichen Sorte Crimson Crisp geschlossen werden.

Auch wenn sich noch keine eindeutigen Kriterien für eine optimale Pflückreife ableiten lassen, scheint die Sorte ein weites Erntefenster zu besitzen. Zu frühe Ernte fördert das Auftreten von Kernhausbräune und erhöht die Empfindlichkeit gegenüber CO₂. Diese erhöhte Empfindlichkeit wird sichtbar durch Kavernenbildung und externe CO₂-Schäden (Atmungsschäden). Auch der Einsatz von SmartFresh verstärkt diese Art der physiologischen Fruchtschäden. Hier dürften gewisse Parallelen zur Sorte Brae-burn bestehen, die auf SmartFresh häufig mit einer Verstärkung der inneren Verbräunungen reagiert. Crimson Crisp als eine relativ früh reifende Herbstsorte scheint für eine Langzeitlagerung über mehr als 8 Monate durchaus geeignet zu sein.

Auch das gegenüber Topaz deutlich bessere Ergebnis der degustativen Bewertung lässt auf eine gute Lagerfähigkeit schließen. Gloeosporium-Fruchtfäulnis war ebenfalls nur in einem geringen Ausmaß zu beobachten. In diesem Versuch führte die DCA-

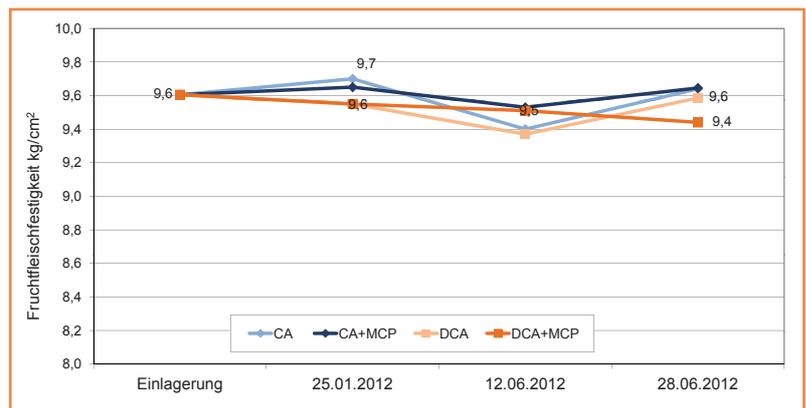


Abb. 4: Festigkeitsverlauf bei Crimson Crisp bei einer Lagerdauer von ca. 280 Tagen (+ 8 Tage bei 3°C und 8 Tage Shelf-Life bei ca. 20°C)



Kernhausbräune wird durch 1-MCP gefördert

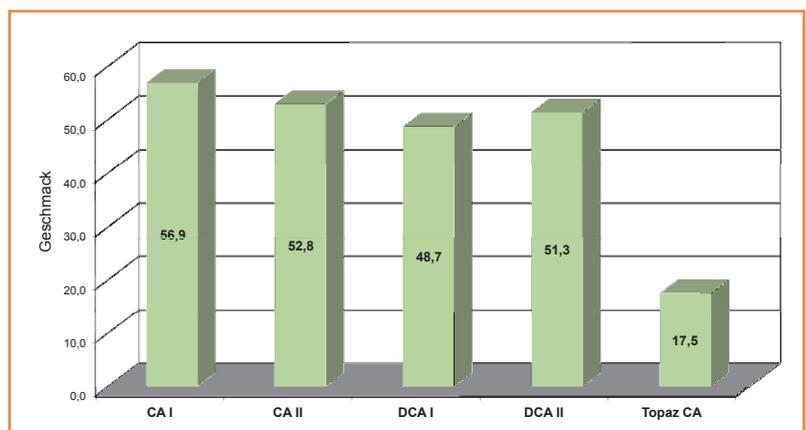


Abb. 5: Degustative Bewertung von Crimson Crisp nach einer Lagerdauer von ca. 280 Tagen (+ 8 Tage bei 3°C und 8 Tage Shelf-Life bei ca. 20°C) im Vergleich mit einem kommerziell im Umlauf befindlichen Bio-Topaz aus dem Supermarkt.

Lagerung zu keiner Verbesserung der Lagerresultate gegenüber einer normalen CA-Lagerung, da hier nur eine marginale Verminderung der inneren Verbräunungen zu beobachten war und die Auslagerungsqualität (Fruchtfleischfestigkeit, titrierbare Säure) nicht verbessert werden konnte. DCA bzw. verzögerte DCA scheinen zwar möglich, sind bei rechtzeitiger Ernte aber für einen optimalen Lagerungserfolg nicht notwendig.