

Optimaler Reifegrad von Obst für die Verarbeitung



Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

HBLA und Bundesamt Klosterneuburg

Wein- und Obstbau

Wiener Straße 74, 3400 Klosterneuburg

weinobstklosterneuburg.at

Projektleiter/in: Mag. Monika Graf

E-Mail: monika.graf@weinobst.at

Projektmitarbeiter/in: Dr. Manfred Gössinger, DI Florian Kuenz, Dietmar Stelzer, Manuel Bucher, Karin Korntheuer, Silvia Wendelin

Kooperationspartner: Wein- und Obstgut Ulrike und Manfred Gössinger

Finanzierungsstellen: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Projektlaufzeit: 2014-2022

Klosterneuburg, 2022. Stand: 28. Dezember 2022

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der HBLA und des Bundesamtes Klosterneuburg und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Inhalt

Zusammenfassung	4
Summary	6
Publikationen.....	8

Zusammenfassung

Ziel dieses Projektes war es herauszufinden, welchen Reifegrad Äpfel und Marillen aufweisen müssen, um die beste Qualität von Verarbeitungsprodukten zu erzielen und wie dieser ermittelt werden kann. Außerdem wurde untersucht, ob bei Marillen und Kornelkirschen im Mark als gängigem Zwischenprodukt die Reife der Ausgangsware an Hand ausgewählter Inhaltsstoffe bestimmt werden kann. Weiters wurden die Bräunungseigenschaften von ausgewählten Tafel- und Mostäpfeln sowie der Einfluss von deren Reifegrad bestimmt. Ebenso wurde der Einfluss von Ethylen auf den Reifeverlauf von Kern-, Stein- und Beerenobst ermittelt.

Um den richtigen Zeitpunkt für die Verarbeitung von Äpfeln zu definieren, wurden klare Säfte aus frisch geernteten Äpfeln und nach unterschiedlichen Lagerzeiten produziert. 'Jonagold' Äpfel wurden in drei aufeinanderfolgenden Jahren untersucht, 'Golden Delicious', 'Ilzer Rosenapfel', 'Pinova' und 'Red Topaz' wurden in jeweils einem Jahr analysiert. Äpfel zur Saftproduktion sollten den Maximalwert des klimakterischen Anstiegs der Respiration bereits erreicht haben, da diese Säfte bei Verkostungen besser bewertet werden. 'Jonagold' Äpfel sollten zu diesem Zweck einen Streif-Index von $\leq 0,05$ und eine Festigkeit von $\leq 6,5$ kg/cm² aufweisen. C*-Werte von ≥ 37 in der Grundfarbe und ≥ 43 in der Deckfarbe scheinen ebenfalls von Vorteil zu sein. Die Farbwerte könnten auch einen Hinweis auf die maximale Lagerdauer geben, bevor die Saftqualität abnimmt. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um Empfehlungen für die weiteren Apfelsorten geben zu können.

Bei Marillen konnte durch sensorische Analyse gezeigt werden, dass eine sorgfältige Auswahl der Früchte an Hand der Reife eine signifikante Verbesserung des Verarbeitungsproduktes mit sich bringt. Zur Bestimmung der Reife eignen sich bekannte Methoden wie Farbe und Festigkeit. Zum Teil konnten Empfehlungen erarbeitet werden (Farbe nach Ctifl (Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes): ‚Ungarische Beste‘ ≥ 7 ; ‚Bergarouge‘ und ‚Kioto‘ ≥ 8 ; Festigkeit Standpenetrometer: ‚Ungarische Beste‘ 0,8 - 0,4 kg/cm², Festigkeit Durofel: ‚Ungarische Beste‘ ≤ 55). Die Messung des NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) stellte eine Alternative zu den gängigen Methoden zur Reifebestimmung dar. Im Mark war die Reife der Ausgangsware nur bedingt mit Hilfe der Zucker- und Säurespektren bestimmbar, da diese durch Sorte und Jahr sehr stark beeinflusst wurden (z.B. Zitronensäure 2015: ‚Ungarische Beste‘ $9,5 \pm 0,7$ g/kg; ‚Bergarouge‘ $0,2 \pm 0,05$; ‚Kioto‘ $17,8 \pm 1,5$ g/kg; 2016: ‚Ungarische Beste‘ $13,4 \pm 0,6$ g/kg; ‚Bergarouge‘ $0,3 \pm 0,08$ g/kg).

Bei Kornelkirschen konnte in dieser Arbeit gezeigt werden, dass von den ausgewählten Parametern (Kohlenhydrate, organische Säuren, Phenole) einzig Flavonole, insbesondere Kaempferol-3-glucosid geeignet ist um den Reifegrad von Kornelkirschen richtig zu bestimmen, unabhängig von Sorte, Herkunftsgebiet und Erntejahr. Gehalte an Kaempferol-3-O-glycosid von etwa 1,75 mg/kg in wild vorkommenden Sorten und von etwa 0,80 mg/kg in den meisten großen Kornelkirschensorten können als Referenz für ausreichende Reife und damit hohe Fruchtqualität dienen.

Summary

The aim of this work was to find out which stage of ripeness apples and apricots should have in order to yield the best quality in processed products and how it can be determined. Furthermore, it was investigated if it was possible to determine the stage of ripeness of apricots and cornelian cherry in the puree, which is a popular semi-finished product, by analyzing the contents of selected parameters. Additionally, the browning characteristics were determined in selected pippins and cider apples as well as the influence of their degree of ripeness. Similarly, the influence of ethylene on the ripening process of pomaceous fruit, stone fruit and soft fruit was determined.

In order to find the right point in time for processing apples, clear juices were produced from freshly harvested apples, and after different durations of storage. 'Jonagold' apples were studied in three consecutive years; 'Golden Delicious', 'Ilzer Rosenapfel', 'Pinova' and 'Red Topaz' were analysed in one year each. Apples for juice production should have reached the maximum value of the climacteric peak in respiration before processing since those juices are ranked higher in tastings. To meet this point for 'Jonagold' apples Streif-Index should be $\leq 0,05$ and firmness $\leq 6,5$ kg/cm². C*-value in base colour ≥ 37 and C*-value in covering colour ≥ 43 also seems to be advantageous. Colour values could also indicate the maximum storage duration before juice quality worsens. More study is needed to find recommendations for the remaining varieties.

In apricots it could be shown by sensory analysis that selecting the fruits carefully by their stage of ripeness entails a significant improvement of the processed product. In order to determine the stage of ripeness popular methods such as color and firmness are suitable. To some extent recommendations could be developed (color CTIFL: Ungarische Beste ≥ 7 ; Bergarouge and Kioto ≥ 8 ; firmness by lever-operated penetrometer: Ungarische Beste 0,8 - 0,4 kg/cm², firmness by Durofel: Ungarische Beste ≤ 55). Measurement of NDVI can be used as an alternative to well-established methods of ripeness determination. The ripeness of the primary product could be determined only in a limited way in the puree by analyzing sugars and organic acids, since their contents were strongly influenced by cultivar and year (e.g. citric acid 2015: Ungarische Beste $9,5 \pm 0,7$ g/kg; Bergarouge $0,2 \pm 0,05$; Kioto $17,8 \pm 1,5$ g/kg; 2016: Ungarische Beste $13,4 \pm 0,6$ g/kg; Bergarouge $0,3 \pm 0,08$ g/kg).

For cornelian cherry the results of this work show for the first time that from the selected parameters (carbohydrates, organic acids, phenols) only flavonols, especially kaempferol-3- glucoside is appropriate to determine the stage of ripeness of cornelian cherries properly independent from species, provenance and crop year. Kaempferol 3-O-glucoside of about 1.75 mg/Kg in wild genotypes and of about 0.80 mg/ Kg in most big cornelian cherry species can serve as a reference for sufficient ripeness and therefore for high fruit quality.

Publikationen

Apfel:

Graf M., Bucher M., Stelzer D., Korntheuer K., Gössinger M. 2023: Bestimmung des optimalen Reifegrades von Äpfeln für die Saftproduktion. Mitteilungen Klosterneuburg, eingereicht

Gössinger M., Berghold S., Patzl W., Kickenweiz M., Schnürer M. 2016: Einfluss ausgewählter Parameter auf die Apfel- und Apfelsaftqualität sowie Testung möglicher physikalisch-chemischer Parameter zur Bewertung von Äpfeln hinsichtlich deren Eignung zur Herstellung qualitativ hochwertiger Apfelsäfte bei den Sorten "Golden Delicious", "Gala" und "Braeburn". Mitteilungen Klosterneuburg 66: 127-137

Schnürer M., Bucher M., Stelzer D., Korntheuer K., Gössinger M. 2015: Optimaler Reifegrad von Obst für die Verarbeitung. Tagungsband 70. ALVA-Tagung: 220-222

Bucher M. 2015: Bestimmung des optimalen Reifezeitpunktes von Äpfeln für die Fruchtsaftherstellung. Diplomarbeit, HBLA Klosterneuburg.

Stelzer D. 2015: Bestimmung des optimalen Zeitpunktes für die Apfelsaftproduktion. Diplomarbeit, HBLA Klosterneuburg.

Marille:

Graf M., Korntheuer K., Gössinger M. 2018: Bestimmung des optimalen Reifegrades von Marillen für die Verarbeitung. Mitteilungen Klosterneuburg 68: 27-38

Graf M., Korntheuer K., Gössinger M. 2017: Einfluss der Reife auf die Qualität von Produkten aus der Marille. Tagungsband 72. ALVA-Tagung: 181-183.

Kornelkirsche:

Gössinger M., Kuenz F., Wendelin S., Korntheuer K., Jäger H., Wurm L., Graf M. 2022: Improved quality assessment of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) fruit with regard to their processing potential. J Food Sci Technol DOI: <https://doi.org/10.1007/s13197-022-05370-y>

Gössinger, M. 2022: Wie kann ein Verarbeiter die Qualität von Kornelkirschen bestimmen? Landwirtschaftliches Tagebuch 2022: 112-114

Gössinger, M. 2022: Qualitätsbestimmung von Kornelkirschen. Besseres Obst 12: 20-22.

Florian Kuenz, 2015: Biochemische und sensorische Veränderungen von Kornelkirschen im Verlauf ihrer Reife – Untersuchung typischer Parameter des Reifeverlaufs, Bachelorarbeit, BOKU Wien

Ethylen:

Gössinger, M., Denk, A., Herzinger, T., Preiss, M. und Klaffner, C. 2021: Einsatz von Ethylen zur Reifebeschleunigung in der Obstverarbeitung. Tagungsband 75. ALVA-Tagung: 224-226.

Maximilian Preiß, 2020: Einfluss von Ethylen auf den Reifeverlauf bei Kernobst. Diplomarbeit, HBLA Klosterneuburg.

Andrea Denk, 2020: Einfluss von Ethylen auf den Reifeverlauf bei Steinobst. Diplomarbeit, HBLA Klosterneuburg.

Theresa Herzinger, 2020: Einfluss von Ethylen auf den Reifeverlauf bei Beerenobst und Kernobst, Diplomarbeit, HBLA Klosterneuburg.

Bräunungseigenschaften:

Gössinger, M. und Jezek, J. 2018: Bräunungseigenschaften von Äpfeln – Teil 1: Einfluss des Reifegrades auf die Bräunungseigenschaften während der Verarbeitung bei der Sorte Jonagold. Besseres Obst 1: 20-22

Gössinger, M. und Stierschneider, J. 2018: Bräunungseigenschaften von Äpfeln – Teil 2: Bräunungseigenschaften von Tafeläpfeln. Besseres Obst 2: 38-40

Gössinger, M. und Zelger, L. 2018: Bräunungseigenschaften von Äpfeln – Teil 3: Bräunungseigenschaften von Streuobstäpfeln. Besseres Obst 3: 23-25.

Gössinger, M., Jezek, J., Stierschneider, J, Zelger, L. und Schnürer, M. 2016: Bräunungseigenschaften verschiedener Apfelsorten. 71. ALVA Tagung, Tagungsband: S. 223-225.

Jezek, J., Stierschneider, J., Zelger, L. 2016: Bräunungseigenschaften von Äpfeln. Diplomarbeit, HBLA Klosterneuburg.

HBLA und Bundesamt Klosterneuburg
Wein- und Obstbau
Wiener Straße 74, 3400 Klosterneuburg
weinobstklosterneuburg.at