

Nachhaltige und natürliche Produktinnovationen – Entwicklung eines Trester-Essigs aus rotem Apfeltrester

INTERREG VA-Programm: Projekt SUN – sustainable and natural sidestreams

Sandy Liew und Reinhard Hambitzer

Hochschule Niederrhein, Mönchengladbach

Kontakt: sandy.liew@hs-niederrhein.de

Einleitung

Viele Nebenströme aus industrieller Verarbeitung verfügen nach geeigneter Konvertierung noch über erhebliches Potential für den Nährwert oder den Genusswert.^[1] Bei der Verarbeitung von fast 1 Mio t Obst und Gemüse in der Fruchtsaftindustrie fallen entsprechend große Trestermengen an.^[2] Unter den Apfelsorten besitzen insbesondere rotfleischige Äpfel hohe antioxidative Kapazitäten, die auf den hohen Anthocyangehalt (v.a. Cyanidin-3-galactosid) zurückzuführen sind (Abb. 1).^[3] Sie verleihen dem Apfel eine intensiv rote Farbe, die auch im Trester nach dem Pressen enthalten ist. Das Ziel der Studie ist die Entwicklung eines Essigs aus dem Apfeltrester (Sorte *Königsapfel*), der durch die zeitgleiche Extraktion der Anthocyane valorisiert wird.

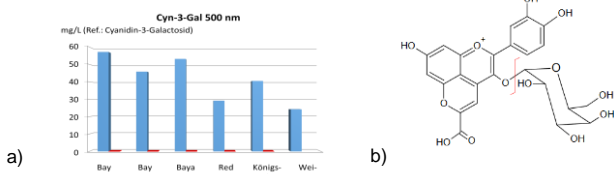


Abb. 1: a) Cyanidin-3-Galaktosid-Gehalte in rotfleischigen Apfelsorten b) Struktur Cyanidin-3-Galaktosid ^[3]

Material und Methoden

Die Essigfermentation erfolgte mit einem Festbett-Essigreaktor. 2/3 des verwendeten Festkörpers wurde mit Apfeltrester substituiert (Abb. 2). Als Ausgangslösung wurde eine wässrige Lösung mit 2% Ethanol und 4% Essigsäure hergestellt. Bei einem Säuregehalt von 5% (berechnet in Essigsäure) und <0,5 %vol. Ethanol wurde die Fermentation beendet.



Abb. 2: Königsapfel: Frucht, Saft, Festbettreaktor mit Apfeltrester gefüllt

Die antioxidative Kapazität erfolgte mit der ABTS-Methode und wird als Konzentration von Trolox-Äquivalenten [mmol/L TE] angegeben. Als Vergleichswerte wurden die Konzentrationen des unbehandelten Safts und des Apfelwein-Essigs der gleichen Apfelsorte herangezogen.

Literatur

[1] Yazid et al., 2017: Solid State Fermentation as a Novel Paradigm for organic waste valorization: a review, Sustainability 2017, 9, 224; [2] Verband der deutschen Fruchtsaftindustrie e.V. [VdF], 2019, Die deutsche Fruchtsaft-Industrie in Zahlen; Geschäftsjahr 2019, Bonn; [3] Hambitzer, Zimmermann, Haug, 2018, nicht veröffentlicht; Knebel, 2015: Charakterisierung der wertgebenden Inhaltsstoffe von Apfelsaft aus rotfleischigen Äpfeln und Entwicklung innovativer Fruchtsäfte, Dissertation, Uni Bonn; [4] Gärtner Pötschke GmbH, 2021, Rotfleischiger Apfel *Vampira*, Kaarst <https://www.poetschke.de/apfelbaeume/Rotfleischiger-Apfel-Vampira-im-ca-26-cm-Topf.html>

Ergebnisse und Diskussion

Alle Proben weisen Konzentrationen von > 10 mmol/L TE auf. Die höchste Konzentration liegt mit 25 mmol/L TE im unbehandelten Apfelsaft und nimmt durch die alkoholische Gärung und Essigfermentation ab (Abb. 3). Die Konzentration des Apfeltrester-Essigs liegt mit 11,2 mmol/L TE nicht wesentlich unter der Konzentration des Apfelwein-Essigs (15,2 mmol/L TE).

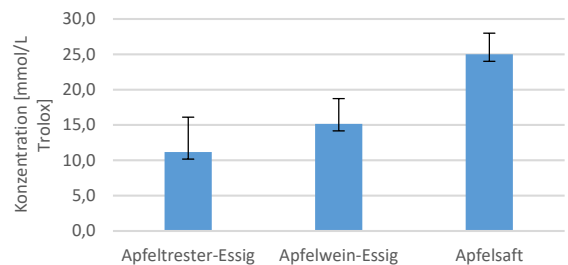


Abb. 3.: Konzentrationen der Trolox-Äquivalenten

Die antioxidative Kapazität des Apfeltrester-Essigs lässt sich z.T. auf die Anthocyane zurückführen. Sie färben den Essig rötlich und lassen darauf schließen, dass sie durch die Essigfermentation in das Medium extrahiert wurden (Abb. 4). Vermutlich begünstigt der Ethanol-Anteil in der wässrigen Ausgangslösung die Löslichkeit der Anthocyane aus dem Trester. Zusätzlich wird die rote Farbe durch den niedrigen pH-Wert (pH 2,93) stabilisiert.



Abb. 4: Trester-Essig (links: roter Apfeltrester-Essig, rechts: Ingwertrester-Essig)

Zusammenfassung

Die Verwendung des rotfleischigen Apfeltresters zur Herstellung eines Essigs stellt eine gute und nachhaltige Verwertungsmöglichkeit dar. Zusätzlich werden mit dem Verfahren der Essigfermentation die noch enthaltenen wertgebenden Inhaltsstoffe extrahiert, wodurch der fertige Essig valorisiert werden.