

Nachhaltige und natürliche Produktinnovationen – Konvertierung von Nebenstromprodukten durch Essigfermentation

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

B. Hofmann, M. Sari, R. Hambitzer

Email: Reinhard.Hambitzer@hs-niederrhein.de

Einleitung

In der Lebensmittelindustrie fallen Nebenstromprodukte als unerwünschte Prozessausschüsse an und werden nachgelagert entsorgt. Meist enthalten diese jedoch wertvolle Substanzen, wie Zucker, Farbpigmente, Aromen und organische Säuren, die somit nicht mehr für die Lebensmittelverarbeitung zur Verfügung stehen. [1, 2, 3] Daraus lässt sich das ungenutzte Potenzial ableiten, diese Bestandteile zur Wertschöpfung von Lebensmitteln zu verwenden und sie damit wieder in den Produktionskreislauf einzuschleusen.

Ein Ziel der Forschungsarbeit war es, Nebenstromprodukte auf das Fesselverfahren in der Essigfermentation anzuwenden. Dieser fermentative Herstellungsprozess bietet eine interessante Kombination aus einer mikrobiellen Aufbereitung der Nebenstromprodukte und einem, sich im Fermentationsverlauf dynamisch verändernden, Extraktionsverlauf. Dadurch können wertbestimmende Substanzen aus den Nebenstromprodukten getrennt werden und zu einer Aufwertung des Essigs beitragen.

Material und Methoden

Für das Fesselverfahren wurde ein Essigreaktor verwendet, der mit einer Füllkörperpackung aus anorganischem Material und Nebenstromprodukt versehen wurde. (Abb. 1)

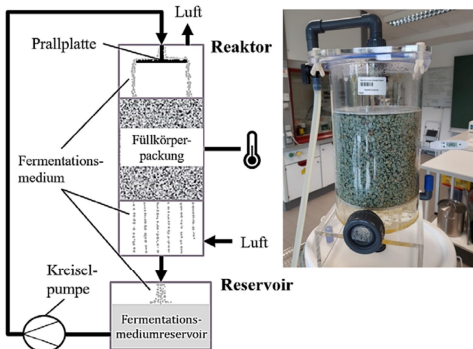


Abb. 1: Schematische Darstellung und Foto des Essigreaktors

Ergebnisse

Die Fermentationen dauerten im Durchschnitt 5-6 Tage und konnten einen End-Gesamtsäuregehalt zwischen 3,7% und 5% erzielen. Besonders die Fermentationen mit den Nebenstromprodukten „Orangenschalen“ (Abb. 2) und „Ananaskernen“ konnten Essige mit einem attraktiven sensorischen Profil hervorbringen.

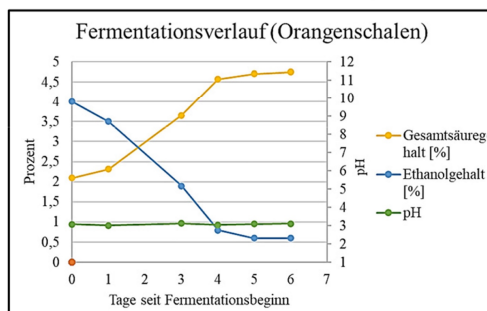


Abb. 2: Fermentationsverlauf des Orangenschalenessigs

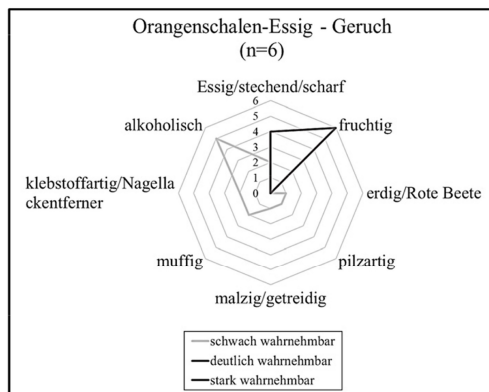


Abb. 3: Sensorische Evaluation des Orangenschalenessigs (Geruch)

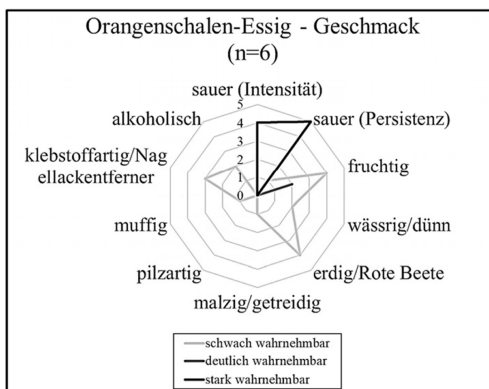


Abb. 4: Sensorische Evaluation des Orangenschalenessigs (Geschmack)

Die sensorische Prüfung (Abb. 3 + 4) beschrieb den Orangenschalen-Essig bezüglich des Geruchs als „essigstechend-scharf“ und „fruchtig“. Der Geschmack wurde ebenfalls als „fruchtig“ charakterisiert. Zudem konnte eine starke Säureintensität und -persistenz festgestellt werden. Der Orangenschalenessig und der Ananaskernessig wurden im Rahmen einer Produktentwicklung als nachhaltige Zutaten für Erfrischungsgetränke eingesetzt. (Abb. 5)



Abb. 5: Entwickelte Erfrischungsgetränke mit Essigkomponente

Als Nebenstromprodukt der Essigfermentation konnte bakterielle Cellulose identifiziert werden, die großes Forschungspotenzial u.a. im Bereich bio-basierter textiler Produkte und nachhaltiger Verpackungslösungen besitzt.

Zusammenfassung

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass das Fesselverfahren in der Essigfermentation als ein alternativer Verarbeitungsweg für ein breites Spektrum an Nebenstromprodukten genutzt werden kann und so zu einer ressourcenschonenden Entwicklung in der Lebensmitteltechnologie beiträgt. Die daraus produzierten Essige besitzen interessante sensorische Eigenschaften und konnten im Rahmen einer Produktentwicklung zudem als nachhaltige Zutaten für Erfrischungsgetränke eingesetzt werden. Das Potenzial bakterieller Cellulose aus der Essigfermentation gilt es in weiterführenden Forschungsarbeiten näher zu untersuchen.

[1] Yahia, Elhadi M. (2019): Postharvest technology of perishable horticultural commodities. 653, 654, 657

[2] Rafiq, Shafiya; Kaul, Rajkumari; Sofi, S. A.; Bashir, Nadia; Nazir, Fiza; Ahmad Nayik, Gulzar (2018): Citrus peel as a source of functional ingredient. 355

[3] Sun-Waterhouse, Dongxiao; Luberrriaga, Cecile; Jin, David; Wibisono, Reginald; Wadhwa, Sandhya S.; Waterhouse, Geoffrey Ivan Neil (2013): Juices, Fibers and Skin Waste Extracts from White, Pink or Red-Fleshed Apple Genotypes as Potential Food Ingredients. 387 f.