Neue Strategien und Hefen für die Premium-Apfelwein-Bereitung

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungseinrichtung(en):	Hochschule Geisenheim Institut für Mikrobiologie und Biochemie Prof. Dr. Jürgen Wendland
	Hochschule Geisenheim Institut für Getränkeforschung Professur für Analytik & Technologie pflanzl. Lebensmittel Schwerpunkt Getränke Prof. Dr. Ralf Schweiggert
Industriegruppe(n):	Verband der Deutschen Fruchtwein- und Fruchtschaumwein-Industrie e.V (VdFw), Bonn
Projektkoordinator:	Christof Heil Kelterei Heil OHG, Weilmünster-Laubuseschbach
Laufzeit:	2023 – 2025
Zuwendungssumme:	€ 443.018,--

Forschungsziel

Apfelwein bzw. Cider gehört zu den wirtschaftlich wichtigsten Produkten der deutschen Fruchtweinindustrie. In der Herstellung lassen sich prozesstechnisch zwei Varianten unterscheiden: einmal die Spontangärung frisch gepressten Apfelmostes (wie in Frankreich und in vielen kleinen deutschen Produktionsbetrieben) und zum anderen die Fermentation von Apfelsaftkonzentrat (ASK) bei größeren Herstellern. Spontangärungen können sich über mehrere Monate hinziehen, wobei mikrobielle Sukzessionen ähnlich wie bei der Lambic-Bier-Herstellung auftreten. Aromaeinträge von Lactobacillus-Arten (biogene Amine, Mäuseltöne, biologischer Säureabbau) und von nicht-konventionellen Hefen (Essigsäure von Hanseniaspora, 4-Ethylphenol and 4-Ethylguaiacol von Brettanomyces) können dabei die Qualität des Endproduktes beträchtlich mindern. Solche Fehlaromen sind im Weinbereich nicht marktfähig und werden durch Schwefelung der Moste verhindert.

In der Apfelweinbereitung kommen bisher Hefen aus der Wein- und Sektherstellung (aus Trauben) zum Einsatz. Apfelweinfermentationen erfolgen jedoch bei oft deutlich tieferen Temperaturen (< 15°C, oft unter 10°C) als Weinfermentationen. Dies sind weniger ideale Bedingungen für *Saccharomyces cerevisiae;* andere Saccharomyces-Arten, insbesondere *S. uvarum,* stellen hier gute Alternativen dar. Zusätzlich unterscheidet sich Apfelmost von Traubenmost durch den stark erhöhten Fructosegehalt sowie den hohen Gehalt an Äpfelsäure. Bei Gärstockungen verbleibt regelmäßig Fructose als Restzucker im Produkt, während Glucose vergoren wurde. Daher werden gerade zur Behebung von Gärproblemen besonders fructophile Hefen benötigt.

Ein weiterer in der Praxis, insbesondere in kleinen Betrieben, bisher eher wenig beachteter Parameter für Apfelwein-Fermentationen ist der geringe Stickstoffgehalt des Mostes. Stickstoffmangel führt in der Regel zu Gärstockungen. Bei Traubenmost ist die Stickstoffsupplementierung inzwischen gang und gäbe. Hierzu werden entweder Ammoniumpräparate oder organischer Stickstoff aus Hefezelllysaten als komplexer Nährstoff verwendet. Die Wahl der Hefen spielt eine zusätzliche Rolle, da es unter Weinhefen stickstoffbedürftigere Hefen (wie Geisenheim GHM) und weniger bedürftige Hefen (wie EC1118) gibt. Die genetischen Grundlagen hierfür wurden kürzlich aufgeklärt. Es konnte gezeigt werden, dass Introgressionen von Peptidtransporter-Genen (*FOT1, FOT2*) aus Torulaspora in Weinhefen, deren Fähigkeit, Moststickstoff zu verwerten, deutlich verbesserten.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Grundlagen für die Herstellung neuer, qualitativ verbesserter Premiumapfelweine zu legen. In drei Schritten sollen chemisch-analytisch nachvollziehbare Verbesserungen erzielt werden, um sensorisch optimierte Fermentationsprodukte zu erzeugen. Dazu werden (i) Strategien zur Verbesserung der Gärführung von Apfelweinfermentationen entwickelt und (ii) neue gärstarke Hefestämme aus Apfelmosten isoliert, die (iii) über konventionelle Züchtungsverfahren veredelt werden, um Spezialhefe-Prototypen für eine verlässlichere und verbesserte Apfelwein- und Ciderherstellung hervorzubringen.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die Ergebnisse dienen einerseits der Vermeidung von Produkt- und Qualitätsverlusten durch Fehlgärungen oder Gärstockungen im Rahmen der Apfelweinherstellung und eröffnen andererseits neue Möglichkeiten für die Fruchtweinindustrie zur Erweiterung ihrer Produktpalette durch die Entwicklung neuer, sensorisch optimierter Apfelweine. Neben der sensorischen Optimierung der Apfelweinqualität werden die Grundlagen zur Entwicklung innovative Produkte verschiedener Stilrichtungen in höchster Premiumqualität gelegt, die auch von Unternehmen ohne eigene Hefeentwicklung genutzt werden können. Die Verwendung von Apfelwein-Spezialhefen dient dabei der Verstärkung der Apfelmostaromen durch passende Gäraromen. Derartig aromaoptimierte Apfelweine, z. B. auch aus sortenreinen Mosten, könnten neue Geschäftsfelder eröffnen, wie sie im Weinbereich bereits existieren. Handlungsempfehlungen für die gezielte Gärführung durch Apfelmostsupplementierung können nach Abschluss des Projekts in den Keltereien ohne weitere Investitionen umgesetzt werden. Da dies zu einer direkten Verbesserung der Produktqualität und einer Verminderung von Qualitätsschwankungen in der Branche führen kann, ist mit einer großflächigen Umsetzung in der aus 220 mittelständischen Betrieben bestehenden deutschen Fruchtweinindustrie zu rechnen. Damit können die Ergebnisse direkt zu einer Verbesserung der Betriebsergebnisse beitragen.

Weiteres Informationsmaterial

Hochschule Geisenheim
Institut für Mikrobiologie und Biochemie
Von-Lade-Straße 1, 65358 Geisenheim
Tel.: +49 6722 502-332
Fax: +49 6722 502-330
E-Mail: juergen.wendland@hs-gm.de

Hochschule Geisenheim
Institut für Getränkeforschung
Professur für Analytik & Technologie pflanzl. Lebensmittel
Schwerpunkt Getränke
Von-Lade-Straße 1, 65358 Geisenheim
Tel.: +49 6722 502-312
Fax: +49 6722 502-212
E-Mail: ralf.schweiggert@hs-gm.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn
Tel.: +49 228 3079699-0
Fax: +49 228 3079699-9
E-Mail: fei@fei-bonn.de

Förderhinweis

… ein Projekt der ***Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)***

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FORSCHUNGSKREIS DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE E.V.

INDUSTRIELLE GEMEINSCHAFTSFORSCHUNG

Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © Birgit Reitz-Hofmann_stock.adobe.com #8166862

Stand: 7. Juli 2025