Entwicklung einer Schnellmethode für die Anreicherung und Detektion fruchtsaftschädlicher hitzeresistenter Schimmelpilzsporen

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungseinrichtung(en):	Technische Universität München School of Life Sciences Forschungsdepartment Life Science Engineering Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie Prof. Dr. Thomas Becker/Dr. Jennifer Schneiderbanger/Dipl.-Ing. Roland Kerpes
Industriegruppe(n):	Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn
Projektkoordinator:	Dr. Volker Herdegen Eckes-Granini Group GmbH, Nieder-Olm
Laufzeit:	2024 – 2026
Zuwendungssumme:	€ 274.975,--

Forschungsziel

Hitzeresistente Keime kommen natürlicherweise ubiquitär im Erdboden und im Speziellen in Weinbergen und Obstplantagen vor. Zu diesen Keimen zählen Mikroorganismen der Gattungen Byssochlamys, Neosartorya, Talaromyces, Eupenicillium und Eurotium, die klassischerweise die Früchte bereits auf dem Feld befallen. Die Keime selbst werden während der weiteren Prozessierung durch Pasteurisation oder Heißabfüllung abgetötet und die Früchte in haltbare Intermediate (Fruchtmark, Fruchtpürees, Fruchtkonzentrate) oder Produkte (Fruchtsäfte, Erfrischungsgetränke) überführt. Das Problem dieser Primärkontaminanten besteht nicht in ihrer vegetativen Form, sondern beginnt mit der Sporulation. Hier ist die klassische Haltbarmachung wirkungslos; im Gegenteil, die Hitzeeinwirkung aktiviert die Sporen, die dann im fertigen, scheinbar haltbar gemachten Getränk auskeimen und es verderben können – schlimmstenfalls dann, wenn das Getränk bereits beim Konsumenten ist. Abhilfe verschaffen höhere Temperaturen > 90 °C, die aber kostspielig sind und die Produkteigenschaften (Vitamine, Farbe) schädigen. Daher gilt das Ziel einer Nulltoleranz gegenüber hitzeresistenten Keimen, was eine strenge mikrobiologische Qualitätskontrolle voraussetzt.

Die aktuell durch die International Fruit and Vegetable Juice Association (IFU) herausgegebene Standardmethode IFU4 (alternativ: MM4), mit der hitzeresistente Sporen Patulin-produzierender Pilze nach einem Erhitzungsschritt in Saft oder Rohware nachgewiesen werden können, ist mit einer Analysedauer von 6-15 Tagen oder zeitweise 30 Tagen jedoch zeitaufwändig. Aufgrund dieser Dauer ist es weder möglich, direkt beim Wareneingang Gegenmaßnahmen einzuleiten (Verweigerung der Warenannahme) noch in laufenden Prozessen Anpassungen vorzunehmen (z. B. Anwendung höherer Pasteurisationstemperaturen). Die (zu) späte Entdeckung einer Produktkontamination durch Schimmelpilzsporen kann zu hohen Kosten und immensen Imageschäden für die betroffenen Betriebe führen. Kontaminationen durch hitzeresistente Sporen führten z. B. bei einem einzigen deutschen Fruchtsafthersteller in den Jahren 2015-2021 europaweit dazu, dass 1,1 Mio. Flaschen Fruchtsaft nicht verkehrsfähig waren.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, eine Methode zu entwickeln, mit der mittels fluoreszenzmarkierten Proteinlinkern die selektive Anreicherung und Detektion von fruchtsaftschädlichen hitzeresistenten Sporen in Minuten ermöglicht wird.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die deutsche Fruchtsaftindustrie ist von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) geprägt; 90 % der produzierenden Unternehmen dieses Wirtschaftssektors sind Betriebe dieser Größenordnung.

Die Methode wird es deshalb einer Vielzahl von KMU erlauben, schnell und mit zumeist bereits etablierter Laborausstattung die Qualität ihrer Produkte zu sichern. Hersteller von Fruchtsäften und fruchtsafthaltigen Erfrischungsgetränken, aber auch von Intermediaten werden in die Lage versetzt, einerseits ihr Qualitätsmanagement in Bezug auf die Wareneingangskontrolle zu verbessern und andererseits ihre Produktionsprozesse anzupassen. Dies sichert eine keimfreie Produktqualität und vermindert das insbesondere für KMU existenzschädigende Risiko möglicher Rückrufaktionen oder Reklamationen.

Weiteres Informationsmaterial

Technische Universität München
School of Life Sciences
Forschungsdepartment Life Science Engineering
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
Weihenstephaner Steig 20, 85354 Freising
Tel.: +49 8161 71-3262
Fax: +49 8161 71-3883
E-Mail: tb@tum.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: © Eckes-Granini Group GmbH

Stand: 7. Juli 2025