

Backwaren hergestellt mit Sauerteigen aus Amaranth, Buchweizen und Sorghum unter Verwendung universell einsetzbarer und mikrobiologisch stabiler Sauerteigstarter

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle I:	Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie FG Prozessanalytik und Getreidetechnologie Prof. Dr. T. Becker
Forschungsstelle II:	Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie FG Lebensmittelmikrobiologie Prof. Dr. H. Schmidt/Dr. A. Weiss
Industriegruppen:	Verband der Backmittel- und Backgrundstoffhersteller e.V., Bonn Verband Deutscher Großbäckereien e.V., Düsseldorf
	Projektkoordinator: Dr. M. Brandt, Ernst Böcker GmbH & Co. KG, Minden
Laufzeit:	2007 – 2009
Zuwendungssumme:	€ 307.000,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Ausgangssituation:

Mehle von Pseudocerealien (Amaranth, Buchweizen, Quinoa) und Cerealien ohne Zöliakietoxizität (Reis, Mais, Hirse) sind interessante Ingredienzen sowohl für Weizen- und Roggenbackwaren, als auch zur Herstellung glutenfreier Produkte. Sie sind ernährungsphysiologisch wertvoll und gewährleisten neue Aromaeindrücke. Durch ihre fehlende Eigenbackfähigkeit ist es nötig, diese Mehle zu fermentieren. Derzeit sind aber keine Starterkulturen für Pseudocerealien kommerziell erhältlich.

Ziel dieses Projektes war es daher, aus spontan fermentierten Pseudocerealien-Sauerteigen dominante Milchsäurebakterienstämme zu isolieren, zu charakterisieren und zu identifizieren. Diese Stämme sollten hinsichtlich ihres Fermentationsverhaltens untersucht werden. Die geeignetsten Stämme sollten sowohl einzeln als auch in Kombination (Mehrstammstarter) in Pseudocerealien-Sauerteigen eingesetzt werden. Die Sauerteige sollten hinsichtlich ihrer technologischen Eigenschaften beschrieben, und die mit den

Sauerteigen hergestellten Brote analytisch und sensorisch evaluiert werden.

Forschungsergebnis:

Aus Spontanfermentationen mit Pseudocerealien (Amaranth, Buchweizen) und Cerealien ohne Zöliakietoxizität (Hirse) wurden dominante Milchsäurebakterienstämme isoliert. Die Stämme wurden mittels RAPD-PCR differenziert und mittels Sequenzierung der 16S rDNA identifiziert. Diese Stämme sowie bereits vorhandene Isolate waren beim Einsatz als Starterkulturen sowohl einzeln als auch in Kombination in Amaranth, Buchweizen und Hirse dominant, gewährleisten eine sichere und reproduzierbare Fermentation (Säuregradanstieg und pH-Wert-Abfall) und waren unempfindlich gegenüber geringen Temperaturschwankungen. Im Vergleich mit zwei kommerziellen Starterkulturen für Cerealien zeigten die Stämme äquivalente lag-Phasen, Wachstumskurven und Säuerungseigenschaften. Die Aromaprofile unterschieden sich von den kommerziellen Kulturen (mehr Lactat, aber weniger Formiat und Acetat). Die untersuchten Isolate

wiesen weder Amylase- noch Proteolyseaktivität auf.

Die Fermentation der Substrate Amaranth, Buchweizen und Hirse erzeugte weichere Teige im Vergleich zu der chemischen Säuerung, die zu kleineren Gebäckvolumina führte. Sauerteige aller drei Substrate zeigten teigrheologisch, backtechnisch und sensorisch vorteilhafte Eigenschaften. Bei Weizen, Roggen und auch bei glutenfreien Backwaren werteten diese signifikant die Endprodukte auf. Bei der sensorischen Prüfung zeichneten sich die neuartigen Sauerteige vor allem durch einen deutlich kräftigeren sauren Geschmack sowie Geruch im Gegensatz zu kommerziellen Sauerteigen aus. Gerade die sensorischen Untersuchungen machten das Potenzial der neuartigen Sauerteige deutlich. Mit Hilfe des vorliegenden Forschungsvorhabens konnte gezeigt werden, dass die gesetzten Ziele erreicht wurden und die neuartigen Sauerteige die Basis darstellen können, um Weizen-, Roggen- und glutenfreie Backwaren zu verbessern.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Die Backwarenindustrie in Deutschland, einschließlich der Hersteller von Backwaren ohne Zöliakietoxizität, ist nach wie vor mittelständisch geprägt. Neben den 16.500 (2003) handwerklichen Bäckereien bestimmen ca. 60 mittelgroße industrielle Bäckereien und nur 4 große Betriebe die Brotherstellung. Gerade kleine Betriebe können sich mit Nischenprodukten ein eigenständiges Profil im Wettbewerb geben.

Die ausgewählten Milchsäurebakterienstämme können unter aeroben Bedingungen in Flüssigmedium angezüchtet werden, eine anaerobe Kultivierung ist nicht nötig. Die Stämme gewährleisten eine sichere und reproduzierbare Fermentation auch unter geringfügig veränderten Rahmenbedingungen (Mehl: Herkunftsland, Sorte, Keimbelastung; Temperatur). Sie sind gleichermaßen für Amaranth, Hirse und Buchweizen geeignet, und daher in einem weiten Bereich von Sauerteigfermentationen einsetzbar, für den derzeit noch keine kommerziellen Starterkulturen vorhanden sind. Dies ermöglicht den industriellen Einsatz von Pseudocerealien, die eine ernährungsphysiologisch wertvolle Zusammensetzung haben. Sie weisen äquivalente Fermentationseigenschaften zu kommerziellen Starterkulturen für Cerealien auf, im Gegensatz zu diesen zeigen

sie aber ein anderes Aromaprofil, was Unternehmen die Möglichkeit zur individuellen Erweiterung ihrer Produktpalette bietet. Auf Basis ihrer phylogenetischen Zuordnung ist von einem geringen Risikopotential auszugehen, dieses ist jedoch vor dem Einsatz noch detailliert zu überprüfen.

Publikationen (Auswahl):

1. FEI-Schlussbericht 2009.
2. Weiss, A., Bertsch, D., Strütt, S., Sterr, Y. und Schmidt, H.: Isolierung und Charakterisierung potentieller Starterkulturen aus Amaranth-, Buchweizen- und Hirse-Sauerteigen. *Getreidetechn.* 63 (4), 68-75 (2009).
3. Vogel, A., Sterr, Y., Weiss, A. und Schmidt, H.: Metabolic activities of selected lactobacilli in amaranth sourdough fermentations. In: *BIOspektrum*. Tagungsband zur VAAM-Jahrestagung 2009, 08.-11.03.2009, Bochum, Deutschland, 123 (2009).
4. Sterr, Y., Vogel, A., Weiss, A. und Schmidt, H.: Isolierung universell einsetzbarer und mikrobiologisch stabiler Sauerteigstarter durch Spontanfermentationen mit Amaranth. 10. Fachsymposium Lebensmittelmikrobiologie, 09.-11.04.2008, Stuttgart, Deutschland, 82 (2008).

Weiteres Informationsmaterial:

Technische Universität München *
Wissenschaftszentrum Weihenstephan WZW
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
Weihenstephaner Steig 20, 85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: 08161/71-3262, Fax: 08161/71-3883
E-Mail: tbecker@wzw.tum.de

Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
FG Lebensmittelmikrobiologie
Garbenstr. 28, 70593 Stuttgart
Tel.: 0711/4592-3156, Fax: 0711/4592-4199
E-Mail: hschmidt@uni-hohenheim.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn
Tel.: 0228/372031, Fax: 0228/376150
E-Mail: fei@fei-bonn.de

* Aufgrund Ruf von Prof. Becker auf den Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie Wechsel des Instituts.

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

gefördert durch/via:

