

Nachbehandeln konzentrierter Mikrogelsuspensionen mit Hochleistungultraschall für eine reduzierte Viskosität am Beispiel proteinreicher fermentierter Milchprodukte



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie FG Milchwissenschaft und -technologie Prof. Dr. Dr. Jörg Hinrichs
Industriegruppe(n):	Milchindustrie-Verband e.V. (MIV), Berlin
Projektkoordinator:	Dr. Christian Trgo J. Bauer GmbH & Co. KG, Wasserburg/Inn
Laufzeit:	2020 – 2024
Zuwendungssumme:	€ 243.771,--

Forschungsziel

Bei fermentierten Milchprodukten mit erhöhtem Proteingehalt (8 bis 12 %), wie z. B. Skyr, Frischkäseprodukte oder konzentrierte Joghurts (Greek-Style), handelt es sich um konzentrierte Mikrogelsuspensionen, die sich steigender Beliebtheit bei den Konsumenten erfreuen. Es handelt sich um eine neue Produktgruppe, die meist ohne Fett in ihren Textureigenschaften zwischen Joghurt und Quark angesiedelt ist. Der Trend geht dabei zu immer höheren Proteingehalten, die, ohne Fett zu enthalten, nach wie vor cremig sein sollen. Je höher allerdings der Proteingehalt ist, desto mehr neigen die Produkte zu sensorischen Mängeln. Für die Hersteller ist es herausfordernd, die Textur und die sensorischen Eigenschaften dieser fermentierten Milchprodukte gezielt einzustellen. Aktuell werden hierzu verschiedene Technologien einzeln oder in Kombination eingesetzt, um die Textureigenschaften einzustellen, wie z. B. Mischen von Quark mit fettfreiem Joghurt, eine mechanische Nachbehandlung oder die Zugabe von Molkenproteinaggregaten. Diese Optionen haben jedoch ihre Grenzen, z. B. vermindert das Mischen von Quark mit Joghurt zwar die Festigkeit, jedoch wird gleichzeitig der Proteingehalt des Endprodukts abgesenkt.

Vorversuche der Forschungsstelle zeigten, dass Hochleistungultraschall (US) ($f \geq 20$ kHz) grundsätzlich dafür geeignet ist, die Textureigenschaften eines fermentierten Milchprodukts einzustellen. Offen sind allerdings im Hinblick auf einen praktischen Einsatz dieser Technik folgende Fragen:

- Wie wirken sich die Parameter einer Ultraschallbehandlung auf die Fließeigenschaften einer konzentrierten Mikrogelsuspension im Proteinbereich von 8 bis 12 % aus?
- Wie werden die Mikrogelpartikel in fermentierten Milchprodukten durch eine derartige Behandlung verändert?

Ziel des Forschungsvorhabens ist es deshalb, die durch Ultraschall auf mikro- und makrostruktureller Ebene induzierten Effekte in konzentrierten Mikrogelpartikelsuspensionen zu untersuchen. Die gewonnenen

Erkenntnisse sollen helfen, eine Scale-up-fähige Technologie zu entwickeln, um die Textur hochproteinhaltiger fermentierter Milchprodukte gezielt einsetzen zu können.

Wirtschaftliche Bedeutung

Mit dem Aufkommen eines Gesundheitstrends aus den USA ist der Konsum an fettfreien, hochproteinhaltigen fermentierten Milchprodukten zwischen 2010 und 2019 im Segment Frischkäse/Skyr und Quark um 9,2 % von 665 Mio. kg auf 732 Mio. kg gestiegen und der Umsatz nahm um 18,2 % auf 1,94 Mrd. € zu. Üblicherweise werden diese proteinangereicherten Produkte hergestellt, indem zunächst die Milch fermentiert und dann mittels Membrantrennverfahren oder Separator konzentriert wird. Nachteilig ist in beiden Fällen, dass die hohen Proteingehalte zu einer hochpastösen, wenig fließfähigen Konsistenz mit zum Teil stark haftendem, trockenem Mundgefühl führen und den Produkten die „Cremigkeit“ fehlt.

Durch Einsatz einer Ultraschall-Nachbehandlung könnten derzeit eingesetzte aufwändige Technologien, wie das Einmischen von mikropartikuliertem Molkenprotein, ersetzt werden. Auf Basis der Ergebnisse könnten neue proteinangereicherte fermentierte Milchprodukte mit geringer Viskosität entwickelt werden, z.B. Sportlerdrinks für die Generation 50+ oder für Spezialprodukte, die in besonderen Lebenssituationen, z. B. für Menschen in Senioren- und Pflegeheimen gegen Muskelabbau (Sarkopenie) oder bei Schluckbeschwerden (Dysphagie) eingesetzt werden. Insbesondere bei Dysphagie-Patienten werden gerne Joghurtprodukte mit Zusatz von Molkenproteinen eingesetzt, um den Proteingehalt zu erhöhen. Proteinangereicherte fermentierte, aber in ihrer Viskosität reduzierte Milchprodukte, wie Frischkäse, wären somit ideal für diese Konsumentengruppe. Diese Zielgruppe ist ein Wachstumsmarkt, der mit Spezialprodukten die Wertschöpfung in KMU verbessern kann.

Die Erkenntnisse bzgl. des Effekts von Ultraschall auf Mikrogelpartikel ließen sich darüber hinaus auch für andere Hydrogel-Anwendungen, z. B. im Pharma- oder Kosmetikbereich, nutzen.

Weiteres Informationsmaterial

Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
FG Milchwissenschaft und -technologie
Garbenstraße 21, 70599 Stuttgart
Tel.: +49 711 459-23792
Fax: +49 711 459-23617
E-Mail: j.hinrichs@uni-hohenheim.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:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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 Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © Universität Hohenheim

Stand: 9. April 2024