

Strukturmodifikation durch kontinuierliche Prozesse am Beispiel der PEF- und Ultrahochdruckhomogenisationstechnik

Prof. Dr. Stefan Töpfl

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL), Quakenbrück

Der Einsatz von elektrischen Feldern oder Hochdruck erlaubt die produktschonende Entkeimung, aber auch eine gezielte Strukturmodifikation von Lebensmitteln.

Die hydrostatische Hochdruckanwendung wird mittlerweile an etwa 200 Standorten weltweit zur Haltbarmachung thermisch sensibler verpackter Produkte eingesetzt. Neben der Inaktivierung von Mikroorganismen und Enzymen wird je nach eingesetztem Druckniveau eine Auffaltung von Proteinen beobachtet. Dies erlaubt eine Beeinflussung der technologischen und funktionellen Eigenschaften wie etwa der Emulgier- und Gelbildungskapazität von Eigelb oder Molkenproteinen. Um die Einsatzmöglichkeiten der Technologie zu bewerten, wurde eine Anlage realisiert, die eine kontinuierliche Behandlung bei Drücken bis 400 MPa und einer Behandlungskapazität von bis zu 120 l/h erlaubt. Am Beispiel der Herstellung fettreduzierter Feinkostprodukte konnte gezeigt werden, dass die kombinierte Wirkung von Druck, Temperatur und Scherung eine gleichzeitige Konditionierung, Strukturbildung und Entkeimung der Produkte ermöglicht.

Gepulste elektrische Felder bewirken eine Permeabilisierung biologischer Membranen. Die dadurch induzierte Freisetzung intrazellulärer Substanzen führt zur Verbesserung von Massentransportvorgängen und einer Gewebeerweichung durch Verlust des Turgordruckes. Das Verfahren kann z.B. in der Kartoffelindustrie zur gezielten Erweichung und Verbesserung des Schnittverhaltens eingesetzt werden und ersetzt damit ein energie- und zeitintensives Vorkochen der Knollen. Derzeit stehen Anlagen mit einer Behandlungskapazität von 50 t/h zur Verfügung. Das Ausmaß des Zellaufschlusses wird produkt-, sorten- und saisonabhängig durch Auswahl des Energieeintrags variiert. Während bei der Herstellung von Pommes Frites eine Freisetzung von Stärke im Hinblick auf eine hohe Produktausbeute nicht erwünscht ist, führt eine Extraktion reduzierender Zucker zu einer verminderten Bräunung und Acrylamidbildung. Weitere Anwendungsmöglichkeiten liegen in der Verbesserung der Schnitteigenschaften anderer Rohwaren wie Süßkartoffeln, Karotten oder Zucchini.

Innerhalb des Vortrags werden die Anwendungsmöglichkeiten der beiden Verfahren vorgestellt und die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen anhand ausgewählter Beispiele diskutiert.

Prof. Dr. Stefan Töpfl

Deutsches Institut für
Lebensmitteltechnik (DIL) e.V.

Prof.-von-Klitzing-Straße 7
49610 Quakenbrück

Telefon: +49 5431 183-140

Telefax: +49 5431 183-114

E-Mail: s.toepfl@dil-ev.de

Internet: www.dil-ev.de



- 1996 - 2002 Studium der Lebensmitteltechnologie an der Technischen Universität Berlin
- 2002 - 2006 Promotion an der Technischen Universität Berlin
- seit 2006 Leiter des Geschäftsbereichs Prozessentwicklung am Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik (DIL) e.V., Quakenbrück
- seit 2009 Professur Lebensmittelverfahrenstechnik an der Hochschule Osnabrück
- **Arbeitsfelder**
 - Prozess- und Anlagenentwicklung für die Lebensmittelverarbeitung, Schwerpunkt im Bereich nichtthermischer Verfahren zur Strukturmodifikation und Haltbarmachung
 - Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in der Lebensmittelverarbeitung
 - Lehre in den Modulen Lebensmitteltechnik, Lebensmittelverfahrenstechnik und Optimierung von Produktionsabläufen