

Berichte aus der Lebensmitteltechnologie

**Saskia Schwermann**

**Strukturstabilität von Rahm  
und Rührjoghurt im Prozess**

D 83 (Diss. TU Berlin)

Shaker Verlag  
Aachen 2013

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Berlin, Techn. Univ., Diss., 2012

Copyright Shaker Verlag 2013

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-1624-6

ISSN 1614-273X

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

Zur Herstellung von Sahne- und Rührjoghurtprodukten werden Pumpen und Plattenwärmeaustauscher zum Kühlen und Anwärmen angewendet. Die Produkte können eine Qualitätsminderung in Abhängigkeit von der Prozessführung erfahren, die zu einer Schädigung der Milchfettkugelmembran im Rahm oder zur Synärese und zum Viskositätsverlust im Joghurt führt.

Es wurde das Prozessverhalten und die Wärmeübertragung der Produkte Rahm und Rührjoghurt in einer Versuchsanlage im Plattenwärmeaustauscher mit unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten und Plattenprofilen mit verschiedenen Fördereinheiten (Kreisel-, Kreiskolben- und Exzentrerschneckenpumpe) untersucht.

Rahm mit Fettgehalten von 45 bis 52 % ist im Temperaturbereich von 8 bis 50 °C gekühlt bzw. erwärmt worden. Aus dem Prozess wurden Rahmproben entnommen und mittels Freifett- und Partikelanalytik untersucht. Ausgewählte Rahmproben sind kryofixiert worden, um Strukturänderungen der Fettkügel in im TEM zu untersuchen.

Unabhängig von den Prozessbedingungen konnten bei der Kühlung von warmem Rahm keine Änderungen der Beschaffenheit ermittelt werden. Mittels Freifett-, Partikel- und TEM-Analytik konnte während der Rahmanwärmung bei Rahmfettgehalten  $\geq 48$  % von 15 bis 25 °C eine erhebliche Fettkügelerschädigung und bei weiterer Anwärmung bis 50 °C wieder eine Re-emulgierung in individuelle Fettkügel nachgewiesen werden.

Der Strukturaufbau von Rührjoghurt während der Fermentation wurde untersucht. Hierbei sind Kulturen mit unterschiedlich starker EPS-Bildung verwendet worden. Im Anschluss an die Fermentation wurde der Strukturabbau in der Versuchsanlage rheologisch und partikelanalytisch untersucht. Kulturen mit starker EPS-Bildung führen bereits während der Fermentation zu höheren Prozessviskositäten. In den Untersuchungen mit der Versuchsanlage konnte beobachtet werden, dass die Joghurtkonsistenz maßgeblich von der eingesetzten Kultur und der im Anschluss an die Fermentation durchgeführten Prozessierung abhängig ist. Der Einsatz einer Exzentrerschneckenpumpe, geringe Strömungsgeschwindigkeiten und die Nutzung des weichen Plattenprofils (V-Profil) bewirken eine schonende Bearbeitung von Joghurt und führen zu einer erheblichen Erhaltung der Struktur.

Der gekoppelte Massen- und Wärmetransportprozess ist für Rahm und Rührjoghurt am Beispiel von Druck- und Wärmebilanzen für unterschiedliche Versuchsanstellungen analysiert worden.

Vorschläge für eine optimierte Anlagen- und Prozessgestaltung wurden anhand der Ergebnisse entwickelt.