

Einsatz der Mikroverkapselungsverfahren in der Ökolebensmittelverarbeitung am Beispiel von mikroverkapselten Probiotika

Aminforoughi, M.¹, Kahl, J.¹ und Ploeger, A.¹

Keywords: Probiotic, Stabilisation, Microencapsulation, Organic processing

Abstract

Microencapsulation is a technique by which sensitive ingredients are entrapped in thin polymeric matrix or coats. Microcapsule contents or „core“ materials are generally protected from adverse environmental conditions. Microencapsulation in the food industry can be used by every class of food ingredient. The microencapsulation of probiotics, the live microbial food supplements, is developing since the past decade. However many promised positive effects of probiotics are not yet proved scientifically. Furthermore research on the effects of the probiotic bacteria and the microencapsulation techniques is needed. This work aimed at just observing the adverse effects of the microencapsulation techniques (e.g. by probiotics). Due to this, there is a great need of regulation according to the European Regulation on organic production (EEC) No 2092/1991 (834/2007).

Einleitung und Zielsetzung

Probiotika sind lebende Mikroorganismen, die gesundheitsfördernden Wirkungen auf den menschlichen Körper besitzen (Fuller 1992). Zur Erhöhung der Toleranz der Probiotika gegen Extrembedingungen werden sie mikroverkapselt. Als Mikroverkapselung wird ein Herstellungsverfahren bezeichnet, bei dem feste, flüssige oder gasförmige Stoffe umhüllt werden (Kunz et al. 2003, Brandau 2003). Die Mikrokapseln begleiten ihre Kernmaterialien bis zum richtigen Freisetzungszeitpunkt und können so eine effektive Anreicherung der Lebensmittel unterstützen. Eine solche Herstellungsweise zur Anreicherung der Lebensmittel birgt ggf. Risiken. Dies sollten die rechtlichen Rahmenbedingungen einer Anwendung der Mikroverkapselung in der ökologischen Lebensmittelindustrie berücksichtigen. Für die vorliegende Untersuchung wurde daher eine Literaturstudie durchgeführt, die Vor- und Nachteile der Mikroverkapselungsmethoden im Detail betrachtet. Die Ergebnisse wurden anschließend mit den Vorgaben der EU-Öko-Verordnung verglichen. Ziel dieser Arbeit ist somit zu diskutieren, ob ein Einsatz von Mikroverkapselung in der Ökolebensmittelverarbeitung zulässig und/oder notwendig ist.

Methoden

Es wurde eine Literaturstudie zur Mikroverkapselung durchgeführt. Ausgewertet wurden Verfahrenseigenschaften der Mikroverkapselung. Die Ergebnisse wurden mit den Vorgaben der EU-Öko-Verordnung verglichen.

Ergebnisse und Diskussion

Zur Stabilisierung von Probiotika werden diese entweder durch verschiedene Trocknungsverfahren (physikalische Verfahren) oder durch Einbettung in eine Gelmatrix (chemisch/physikochemische Verfahren) mikroverkapselt (Kunz et al. 2003). Trock-

¹ Fachgebiet Ökologische Lebensmittelqualität und Ernährungskultur, Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen, Deutschland, kahl@uni-kassel.de

nungsverfahren zur Stabilisierung von probiotischen Bakterien haben viele Schäden für die Bakterien zur Folge, so dass der Einsatz stabilisierender Zusatzstoffe, wie z. B. Dimethylsulfoxid oder Saccharose, vor dem Trocknungs-prozess notwendig ist. Darüber hinaus sind eine Destabilisierung und zum Teil eine Ablösung von Proteinen von der Zelloberfläche der Kernmaterialien durch die Trocknungsverfahren zu erwarten. Bei einem Trocknungsverfahren wie der Sprühtrocknung ist ein Verlust von Substanzen mit niedrigem Siedepunkt durch Oxidationsvorgänge wahrscheinlich. Andere Trocknungsverfahren wie die Gefriertrocknung sind zeitaufwendig und teuer. Bei physikochemischen Verfahren der Mikroverkapselung (z.B. beim liposomalen Einschlussverfahren durch Dispergieren mittels hochscherender Rührern) ist eine Verunreinigung der Einsatzstoffe durch mechanischen Abrieb von Metall/Dichtungen zu erwarten. Hierbei gibt es auch eine starke mechanische Belastung der Einsatzstoffe (Denaturierung von Proteinen). In der Literatur werden, im Ganzen gesehen, neben den positiven Eigenschaften (gezielter Transport gesundheitsfördernder Stoffe und Bakterien) diese erwähnten Nachteile der Mikroverkapselungsverfahren beschrieben.

In der EU-Öko-Verordnung (EWG Nr. 2092/1991 & 834/2007) ist das Verfahren der Mikroverkapselung nicht geregelt bzw. auch nicht explizit untersagt. Viele Verkapselungsmaterialien, die zur Mikroverkapselung Verwendung finden, sind nach den Vorgaben der EU-Öko-Verordnung zugelassen. Vor diesem Hintergrund wären die Verfahren der Mikroverkapselung in der EU-Öko-Verordnung theoretisch erlaubt bzw. zu beantragen. Gemäß der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 ist jedoch eine minimale Verarbeitung der Inhaltsstoffe durch natürliche Prozesse vorgegeben. Es sollten nur Verarbeitungsmethoden verwendet werden, die sicherstellen können, dass die ökologisch/biologische Integrität der Lebensmittel auf allen Stufen der Produktionskette gewahrt bleibt. Stoffe und Herstellungsverfahren, die in Bezug auf die tatsächliche Beschaffenheit der Produkte irreführend sein können, sind ausgeschlossen. Lebensmittelzusatzstoffe, die überwiegend technische/sensorische Funktionen haben, sollten so gering wie möglich angewendet werden. Somit könnten die Mikroverkapselungsverfahren in der Öko-Lebensmittelverarbeitung nicht zugelassen werden. Hierbei besteht großer Bedarf nicht nur an genauen Regelungen in der EU-Öko-Verordnung über die umstrittenen Verarbeitungsverfahren, sondern auch an einer Entwicklung wissenschaftlicher Kriterien/Methoden in der EU-Öko-Verordnung, um die Auswirkungen neuer Technologien auf die Qualität ökologischer Lebensmittel untersuchen zu können.

Literatur

(vollständige Literaturliste beim Autor)

- Brandau T. (2003): Mikroverkapselte Wirkstoffe und Mikrokugeln in pharmazeutischen und kosmetischen Anwendungen. *Chemie Ingenieur Technik* 75: 1741-1745.
- Fuller R. (1992): *Probiotics: The scientific basis*. Chapman & Hall.
- Kunz B., Krückeberg S., Weißbrodt J. (2003): Chancen und Grenzen der Mikroverkapselung in der modernen Lebensmittelverarbeitung. *Chemie Ingenieur Technik* 75: 1733-1740.