

Einsatz von Biopolymermembranen als Überzugsmaterial für organische Säuren in der Lebensmittelindustrie

Zoe Meiller, Jörg Schäffer, Sabine Grüner-Lempart, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising; Amir Ibrahim, Soliquids GmbH, München

Für viele Applikationen in der Lebensmittelindustrie werden pulverförmige, organische Säuren mit einer funktionellen Membran/Hülle überzogen. Die Membran führt zur Senkung der Hygroskopizität der Pulver und ermöglicht eine gezielte Freisetzung der Säure im jeweiligen Produkt. Aufgrund seines günstigen Preises, der hohen Verfügbarkeit und vorteilhafter technologischer Eigenschaften (hoher Schmelzpunkt, lange Haltbarkeit) wird dafür bevorzugt Palmöl eingesetzt (Lai et al. 2015). Angesichts der durch den Anbau von Ölpalmen verursachten Monokulturen, Regenwald-Rodungen und damit einhergehender weitreichender ökologischer Konsequenzen, ist Palmöl jedoch in Verruf geraten und soll durch umweltverträglichere Alternativen ersetzt werden (Hinrichsen 2016).

Ziel des Projektes ist es, eine nachhaltige Alternative durch Biopolymermembranen zu schaffen. Dazu werden filmbildende Biopolymere wie Alginat, welche mit verschiedenen Additiven modifiziert werden können, eingesetzt. Alginat werden auf biotechnologischem Weg oder aus Braunalgen erzeugt, sind damit ökologisch attraktiv, gesundheitlich unbedenklich und werden aufgrund ihrer Membranbildenden Eigenschaften in der Lebensmittel-, Nahrungsergänzungsmittel- und Verpackungsindustrie eingesetzt. (Pramod Kumar Raghav et al. 2016), (Ching et al. 2017).

Am Beispiel der Beschichtung von Äpfelsäure, einer in Lebensmitteln (Abb. 2) häufig verwendeten organischen Säure, wurde untersucht, inwieweit das Biopolymer Alginat die Funktion des sonst üblichen Palmfettes ersetzen kann. Die Ergebnisse zeigen, dass organische Säuren, in Form von prototypischen Äpfelsäure-Prüfkörpern (siehe Abb. 2), durch Tauchverfahren mit dünnen Alginatmembranen überzogen werden können.

Untersuchungen zur Diffusionskinetik belegen eine signifikant verzögerte Freisetzung der Säure im wässrigen Milieu durch die Biopolymermembran. Die Zugabe von

Makromolekülen, wie Proteinen, verstärkt diesen Barriere-Effekt durch eine Reduktion der Membranpermeabilität. In weiterführenden Arbeiten ist zudem die Übertragung der Alginatbeschichtung vom Tauchverfahren in die gewünschte Wirbelschichttechnologie gelungen. Als Produkt resultieren Äpfelsäurepulver mit reduziertem hygroskopischen Verhalten.



Abb. 1: Gummibärchen mit beschichteter Äpfelsäure



Abb. 2: Prüfkörper aus Äpfelsäure

Wenngleich eine vollständige Substitution von Palmfett in sämtlichen Lebensmittelapplikationen schwierig wird, so kann auf Basis dieser Arbeit das Potenzial von Biopolymeren als alternatives Beschichtungsmittel für organische Säuren aufgezeigt werden. Zudem wird – da bei diesem Lösungsansatz Palmfett nicht durch ein anderes Fett ersetzt wird – eine nutritive Aufwertung der Produkte erzielt.

Quellen

Ching, Su Hung; Bansal, Nidhi; Bhandari, Bhesh (2017): Alginate gel particles-A review of production techniques and physical properties. In: Critical reviews in food science and nutrition 57 (6), S. 1133– 1152. DOI: 10.1080/10408398.2014.965773.

Hinrichsen, Nils (2016): Commercially available alternatives to palm oil. In: Lipid technology 28 (3-4), S. 65–67. DOI: 10.1002/lite.201600018.

Lai, Oi-Ming; Tan, Chin-Ping; Akoh, Casimir C. (2015): Palm Oil. Production, Processing, Characterization, and Uses. Champaign: Elsevier Science. Online verfügbar unter <http://gbv.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=4523077>.

Pramod Kumar Raghav; Nidhi Agarwal; Mitu Saini (2016): Edible Coating of Fruits and Vegetables: AReview. In: International Journal of Scientific Research and Modern Education 1 (1), S. 188–204.