

Einfluss der Zerstäubungs- und Trocknungsschritte der Sprühtrocknung auf die Öltropfengröße von proteinstabilisierten Emulsionen

Martha Lia Taboada, Heike P. Karbstein, Volker Gaukel

*Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik
Teilinstitut I: Lebensmittelverfahrenstechnik, Karlsruhe/Deutschland*

Die Sprühtrocknung von Emulsionen ist ein weit verbreitetes Verfahren, mit dem eine Vielzahl pulverförmiger Produkte mit verkapselten öligen Komponenten hergestellt werden. Dabei sind die Öltropfen in einer kontinuierlichen Phase dispergiert, die während der Trocknung fest wird. Die Öltropfengrößenverteilung (ÖTGV) im Pulver ist für wichtige anwendungsspezifischen Eigenschaften des Pulverproduktes entscheidend. Dazu zählen z. B. der Farbeindruck, die Homogenität und die Stabilität der redispergierten Emulsion. Üblicherweise wird die gewünschte ÖTGV in einem Emulgierprozess vor der Sprühtrocknung eingestellt. Während der Zerstäubung werden die Emulsionen jedoch hohen Spannungen in der Düse ausgesetzt, was zum Öltropfenaufbruch führen kann. Darüber hinaus können die Öltropfen während der Partikelbildung im anschließenden Trocknungsschritt koaleszieren. Damit ist eine Veränderung der ursprünglich im Emulgierschritt eingestellten ÖTGV zu erwarten. Die genauen Abläufe und die Bedingungen, unter denen diese Veränderungen entstehen, sind bisher allerdings noch nicht systematisch untersucht.

Ziel dieser Arbeit war daher, den Einfluss des Zerstäubungs- und des Trocknungsschrittes auf die ÖTGV von sprühgetrockneten Emulsionen in Abhängigkeit ihrer Formulierung gesondert aufzuzeigen. Hierfür wurden Lebensmittelmodellemulsionen mit bekannter ÖTGV eingesetzt und unter Variation des Ölgehaltes in einem Zerstäubungsprüfstand versprüht und anschließend in einem Pilotsprühtrockner sprühgetrocknet. Durch den Vergleich der ÖTGV nach dem Emulgieren, nach dem Zerstäuben und nach dem Trocknen konnte der Einfluss jedes Prozessschritts aufgezeigt werden. Die Ergebnisse bestätigen, dass im Zerstäubungsschritt ein Öltropfenaufbruch und im Trocknungsschritt Öltropfenkoaleszenz stattfinden. Auch konnte das Ausmaß der Veränderungen in Abhängigkeit von der Emulsionsformulierung quantifiziert werden. Die Ergebnisse machen deutlich, dass für eine gezielte Einstellung der ÖTGV im Pulver sowohl der Zerstäubungsschritt als auch der Trocknungsschritt angepasst werden müssen.