

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

1. Dezember 2020 || Seite 1 | 3

Lebensmittelsicherheit

Keimfreie Mandeln und Nüsse durch komprimiertes Kohlendioxid

Fast täglich rufen Hersteller Lebensmittel zurück, weil sie Verunreinigungen enthalten. Auch trockene Waren, die wegen ihres Mangels an Wasser als sicher gelten, werden regelmäßig aus dem Handel genommen. Während der Verarbeitung können sich an diesen Lebensmitteln schädliche Mikroorganismen wie Salmonellen ansiedeln. Dazu gehören etwa Mandeln, die besonders zu Weihnachten gern gekauft werden. Mit einem neuen Verfahren des Fraunhofer-Instituts für Umwelt, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT lassen sich Keime auf Mandeln und Nüssen abtöten. Der Trick: Die Forscherinnen und Forscher verwenden komprimiertes Kohlendioxid zur Dekontamination.

Laut Verbraucherschutzzentrale stieg die Zahl der Lebensmittel-Rückrufe zwischen 2015 und 2019 rapide an. Wenn die betroffenen Produkte die Gesundheit gefährden, muss der Hersteller sie aus dem Handel nehmen und den Verbraucher informieren. Pflanzliche Lebensmittel etwa, die roh verzehrt werden, sind während der Verarbeitung anfällig für Qualitätsveränderungen. Sie können mit Salmonellen belastet und damit eine Quelle für Lebensmittelinfektionen darstellen. Auch trockene Lebensmittel sind betroffen, Experten sprechen von Waren mit geringer Wasseraktivität. Dazu gehören beispielsweise Mandeln, aber auch Nüsse, Trockenfrüchte, Gewürze, Milchpulver oder getrocknete Tees.

»Salmonellen begeben sich in einen Schlafzustand und überleben auf den Mandeln. Dabei produzieren sie zusätzliche Biomasse, die sie vor dem Austrocknen schützt. Kommt dann Wasser hinzu, vermehren sich die Salmonellen explosionsartig. Es sind jedoch nur zehn bis hundert der Bakterien erforderlich, um eine Lebensmittelinfektion auszulösen. Gelangen verseuchte Mandeln nach der Ernte in die Produktionsanlagen, können sie andere Chargen kontaminieren«, weiß Karen Fuchs, Wissenschaftlerin am Fraunhofer UMSICHT in Oberhausen. Im Kooperationsprojekt MiDeCO₂ haben die Wissenschaftlerin und ihr Team gemeinsam mit der Universität Alberta (Kanada) untersucht, welche Technologien sich für die Dekontamination von Mandeln eignen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF hat das Vorhaben gefördert.

»Es ist bekannt, dass Kohlendioxid unter Druck in Flüssigkeiten wie beispielsweise Orangensaft pathogene Bakterien abtöten kann. Unsere Forschung hat ergeben, dass dies unter gewissen Voraussetzungen auch bei trockenen Lebensmitteln möglich ist«, sagt Fuchs. Das Kohlendioxid ist weder umwelt- noch gesundheitsschädlich und lässt

Kontakt

Janis Eitner | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Iris Kumpmann | Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT | Telefon +49 208 8598-1200 | Osterfelderstraße 3 | 46047 Oberhausen | www.umsicht.fraunhofer.de | iris.kumpmann@umsicht.fraunhofer.de

sich zudem rückstandsfrei von den Mandeln abtrennen. Energieintensive Aufreinigungsschritte entfallen komplett.

FORSCHUNG KOMPAKT

1. Dezember 2020 || Seite 2 | 3

Geschmackliche Qualität der Mandeln bleibt erhalten

Die Mandeln werden im Hochdruckautoklaven mithilfe von verdichtetem Kohlendioxid in Kombination mit antimikrobiellen Ölen in einem Prozessschritt dekontaminiert und gleichzeitig imprägniert. Durch den Einsatz der Öle wird ein erneuter Befall mit Keimen erschwert. Das Öl-Extrakt imprägniert dabei die Mandel. Der Vorteil des Verfahrens: Die Mandeln behalten ihre geschmacklichen Eigenschaften bei und die Qualität bleibt erhalten. In Tests mit dem Surrogatorganismus *Staphylococcus carnosus*, der noch resistenter reagiert als Salmonellen, konnten die Forscherin und ihr Team nachweisen, dass der Prozess im Autoklaven weder die Lagerstabilität noch die Ranzigkeit oder die Fettsäurezusammensetzung der Mandeln beeinflussen. »Die Öle haben nicht nur antibakterielle, sondern auch antioxidative Eigenschaften. Das Oxidationspotenzial wird erhöht, die Fette bleiben länger haltbar, sprich die Mandeln werden nicht so schnell ranzig«, so die Forscherin. Würde man zudem Öle verwenden, die neben einem antibakteriellen und antioxidativen Potenzial darüber hinaus noch geschmacklich mit den Mandeln harmonisieren, könnte man über die Erhöhung der Zugabemenge des Öls den Mandeln eine zusätzliche geschmackliche Note verleihen. Das Verfahren lässt sich auch für andere Lebensmittel anwenden. Aufgrund der Erhöhung des Oxidationspotentials von Fetten ist eine Anwendung für alle Lebensmittel mit einer erhöhten Sensibilität zur Oxidation potenziell interessant.



Abb. 1 Mit Salmonellen belastete Mandeln können Lebensmittelinfektionen auslösen.

© Karen Fuchs/Fraunhofer UMSICHT



Abb. 2 Die Bakterienkultur wird in einem Nährmedium ausplattiert.

FORSCHUNG KOMPAKT
1. Dezember 2020 || Seite 3 | 3

© Karen Fuchs/Fraunhofer
UMSICHT



Abb. 3 Die Mandeln nach der Behandlung im Hochdruckautoklaven. Entscheidender Faktor zum Erhalt der Qualität ist die Druckaufbau- und -abbau-Geschwindigkeit.

© Karen Fuchs/Fraunhofer
UMSICHT