

Technologische Konzepte zur Anreicherung bioaktiver Lebensmittelinhaltsstoffe

Prof. Dr. Karin Schwarz

Universität Kiel

Durch die Wiederentdeckung von Quercetin in der Zutphen-Eldery-Study in den 90er Jahren stieg das Interesse an Flavonoiden in den darauffolgenden Jahren enorm an. Ihnen wird als eine große Gruppe der sog. sekundären Pflanzenstoffen (SPS) eine Vielzahl an positiven biologischen Wirkungen zugeschrieben. Vor ihrer Wiederentdeckung wurden diese Substanzen als antinutritive Inhaltsstoffe bezeichnet und demzufolge waren die Bestrebungen dahingehend, ihre Gehalte in Lebensmitteln abzureichern. Flavonoide können bittere und adstringierende Effekte hervorrufen, sodass bei einer Anreicherung in Lebensmitteln möglichen negativen sensorischen Effekten begegnet werden muss. Eine Steigerung oder Anreicherung von Flavonoiden kann entlang der gesamten Prozesskette von Obst und Gemüse - vom Anbau bis zum verarbeiteten Produkt - erfolgen. Beginnend auf der Stufe der Primärproduktion kann durch die Sortenwahl, die Anbaubedingungen und den Erntezeitpunkt auf die Konzentration in der Pflanze Einfluss genommen werden. Da eine der wichtigsten Funktionen von Flavonoiden der Schutz der Pflanze vor schädigender UV-B-Strahlung ist, kann bei steigender Sonneneinstrahlung eine Erhöhung der Flavonoidkonzentration insbesondere in Blättern erreicht werden. Auf den Stufen der Nachernte kann ebenfalls eine Steigerung der Flavonidgehalte in der Pflanze erzielt werden. Hierbei ist davon auszugehen, dass die Lagerung und Trocknung zu einer Stresssituation im pflanzlichen Gewebe führt. Es wurden zwei Lagerungsregime für blättriges Kohlgemüse (Pak Choi) miteinander verglichen: Kühlung unter Normalatmosphäre und CA-Lagerung (1.5-2.5% O₂ und 5-6% CO₂). Während beider Lagerungsregime wurde ein Anstieg beobachtet. Auf der Stufe der Verarbeitung erfolgt eine Anreicherung durch Zusatz von Flavonoiden. Des Weiteren kann durch verschiedene Maßnahmen die Bioverfügbarkeit beeinflusst werden. Hier kann zum einen durch Änderung der Molekülstruktur, d.h. partielle oder vollständige Abspaltung von glycosidischen Resten, oder durch Matrixeffekte eine Modulation der Verfügbarkeit erreicht werden.

Betrachtet man das Vorkommen von Flavonoiden in Früchten, stellt man fest, dass hohe Konzentrationen insbesondere in den äußeren Geweben zu finden sind, die durch das Schälen entfernt werden. Für Äpfel wurde ein Vakuumimprägnierverfahren für die Anreicherung von Quercetinderivaten, die aus einem Apfelschalenextrakt stammen, im zusammenhängenden intakten Gewebe vorgenommen. Der durch die Anreicherung entstehende bittere Geschmack kann durch die Bildung einer porösen Struktur mit einem sich anschließenden geeigneten Trocknungsverfahren (Gefriertrocknung und Mikrowellenvakuum) vermieden werden. Es ist Gegenstand derzeitiger Untersuchungen, inwiefern sich die Bioverfügbarkeit von Flavonoiden aus imprägnierten Apfelstücken gegenüber derjenigen aus der natürlichen Matrix, der Apfelschale, verändert. Eine weitere Möglichkeit, negative sensorische Effekte bei der Verwendung von quercetinreichen Extrakten zu maskieren, besteht durch Verkapselung bzw. Coating. Als Coatingmaterialien wurden u.a. Hydroxypropylmethylcellulose, Schellack und Na-Caseinat für einen Zwiebelschalenextrakt verwendet. Der gecoatete Extrakt konnte zur Anreicherung von Cerealienriegeln verwendet werden. Um natürliche Schutzhüllen zu erhalten, ist es erforderlich, schon auf der Stufe der Gewinnung von SPS anzusetzen. Am Beispiel der Anthocyane wird auf Basis der enzymatischen Digestion ein Verfahren entwickelt, um die natürliche Struktur der Zellsaftvakuole, in der die Anthocyane vorliegen, zu erhalten und während des anschließenden Sprühprozesses gegenüber den einwirkenden Scherkräften zu stabilisieren. Additive, die der Sprühlösung zugesetzt werden, bilden im getrockneten Produkt eine schützende Kapselmatrix. Diese kann je nach Zusammensetzung ein sog. *triggered-release* im Gastrointestinaltrakt bewirken.

<p>Prof. Dr. Karin Schwarz</p> <p>Universität Kiel Institut für Humanernährung u. Lebensmittelkunde Abteilung Lebensmitteltechnologie</p> <p>Heinrich-Hecht-Platz 10 24118 Kiel</p> <p>Tel. 0431 - 880-2411 Fax 0431 - 880-5544</p> <p>E-Mail: kschwarz-2@foodtech.uni-kiel.de Internet: www.foodtech.uni-kiel.de</p>	
---	--

- 1988 Erstes Staatsexamen für Lebensmittelwissenschaft und Biologie
- 1989 – 1999 Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Lebensmittelwissenschaft der Universität Hannover
- 1992 Promotion für das Fach Lebensmittelwissenschaft
- 1994 – 1995 Feodor Lynen-Stipendiatin der Alexander von Humboldt-Stiftung an der University of California, Davis, USA
- 1999 Habilitation für das Fach Lebensmittelwissenschaft
- Seit 1999 C4-Professur für Lebensmitteltechnologie und Direktorin des Instituts für Humanernährung und Lebensmittelkunde an der Universität Kiel
- **Forschungsschwerpunkte**
 - Pflanzliche Biowirkstoffe: Einfluss von Lagerung, Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln auf sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, Charakterisierung und Identifizierung von pflanzlichen Biowirkstoffen sowie deren Applikation in Lebensmittelsystemen
 - Lipidoxidation: Strategien zur Inhibierung der Oxidation von ungesättigten Lipiden, insbesondere die Bestimmung physikochemischer Einflussfaktoren auf die Wirkung von Antioxidantien in komplexen Lebensmittelsystemen
 - Mikro- und nanostrukturierte Trägersysteme für funktionelle Lebensmittelinhaltsstoffe: Entwicklung von Strukturen zur Stabilisierung und kontrollierten Freisetzung von pflanzlichen Biowirkstoffen und funktionellen Lipiden