



Kontrolle laktosefreier Milchprodukte

Die Zahl der Personen, die eine Laktoseintoleranz aufweisen, steigt immer mehr. Demzufolge steigt auch die Nachfrage nach Speziallebensmitteln. Für die Qualitätskontrolle laktosefreier Milchprodukte sind daher absolut sichere Analysemethoden erforderlich.

Laktoseintoleranz ist eine weitverbreitete Lebensmittelunverträglichkeit. Diese beruht auf einer Absorptionsstörung, die durch einen Mangel des Enzyms Laktase im Dünndarm hervorgerufen wird. Daher kann Laktose nicht in Glucose und Galactose gespalten werden, was dazu führt, dass Laktose in den Dickdarm gelangt und dort Verdauungsbeschwerden wie Blähungen oder Durchfall verursacht. Die Laktoseunverträglichkeit bildet sich vor allem zwischen dem zweiten und zwanzigsten Lebensjahr aus und wird durch die Ab-

nahme der Laktase hervorgerufen. Je nach Ausprägung des Enzymmangels vertragen betroffene Personen eine tägliche Laktosemenge von 8 bis 10 g, in besonders schweren Fällen aber auch nur 1 g Laktose pro Tag. Es ist empfehlenswert, die Aufnahme über den Tag gestaffelt zu verteilen. Auch eine zusätzliche Einnahme von Laktasepräparaten vor den Mahlzeiten kann Abhilfe schaffen. In Europa sind rund 15 Prozent der Bevölkerung von dieser Unverträglichkeit betroffen, in Asien und anderen Gegenden sogar bis zu 80 Prozent.

Vorkommen. Laktose kommt vor allem in Milch und Milchprodukten vor (siehe Tabelle 1). Wegen ihrer technologischen Eigenschaften (hohes Wasserbindungsvermögen, guter Trägerstoff) setzt die Lebensmittelindustrie Laktose aber auch vielen anderen Lebensmitteln zu, wobei diese dann jedoch als Zutat nicht mengenmässig deklariert werden muss. Auch Tabletten enthalten häufig Laktose als Hilfsstoff. Da Milchprodukte im Gegensatz zu Alternativprodukten aus Soja, Reis, Hafer oder Lupine entscheidend zur Calcium-, Riboflavin- und Vitamin-D3-Versorgung beitragen, besteht auch bei Personen mit Laktose-



intoleranz das Bedürfnis, Milchprodukte konsumieren zu müssen.

Reduzierter Laktosegehalt. Milchprodukte mit deutlich reduziertem Laktosegehalt lassen sich heute durch den enzymatischen Abbau von Laktose mittels β -Galactosidase herstellen. Inzwischen kann der Verbraucher aus einer Vielzahl laktosefreier Milchprodukte sowie Süßwaren und Fertiggerichten wählen.

In der Schweiz gelten für laktosearme und laktosefreie Produkte die Anforderungen gemäss Artikel 5 der Verordnung für Speziallebensmittel (siehe Tabelle 2). Die Lebensmittelchemische Gesellschaft der GDCh fordert hingegen in einem Positionspapier von 2005 eine weitaus strengere Deklaration, um auch die Bedürfnisse von Personen mit der

TABELLE 1: LAKTOSEGEHALTE EINIGER LEBENSMITTEL

Molkenpulver	68,0 g/100 g
Magermilchpulver	51,5 g/100 g
Vollmilchpulver	38,0 g/100 g
Milchschokolade	9,5 g/100 g
Frauenmilch	7,0 g/100 g
Eiscreme	5,1–6,9 g/100 g
Kuhmilch (1,5 % Fett)	4,9 g/100 g
Kuhmilch (3,5 % Fett)	4,8 g/100 g
Sauermilchprodukte	4–5 g/100 g
Butter	0,6 g/100 g
Weichkäse, Hartkäse	0,1 g/100 g
Tabletten	ca. 200 mg/Tablette

TABELLE 2: DEFINITIONEN VON LAKTOSEARMEN UND LAKTOSEFREIEN LEBENSMITTELN

	Schweiz (VO für Speziallebensmittel) ¹	Positionspapier der GDCh ²
Laktosearm	Mindestens 50 Prozent weniger Laktose als im Normalerzeugnis Höchstens 2 g Laktose/100 g Trockensubstanz	Maximal 1 g Laktose/100 g
Streng laktosearm	Keine Definition	Maximal 100 mg Laktose/100 g
Laktosefrei	Maximal 0,1 g Laktose/100 g bzw. 100 ml im genussfertigen Produkt	Maximal 10 mg Laktose/100 g
Laktosefreie Säuglingsanfangsnahrung	Maximal 2,5 mg Laktose/100 kJ (10 mg/100 kcal)	Keine Definition

¹ Verordnung des EDI über Speziallebensmittel vom 23. November 2005 (Stand am 1. Januar 2012) Art. 5, laktosearme und laktosefreie Lebensmittel

² Positionspapier der Lebensmittelchemischen Gesellschaft zu den Angaben «laktosefrei» und «laktosearm», erarbeitet durch die Arbeitsgruppe «Fragen der Ernährung» (Lebensmittelchemie, 59, 45 [2005])

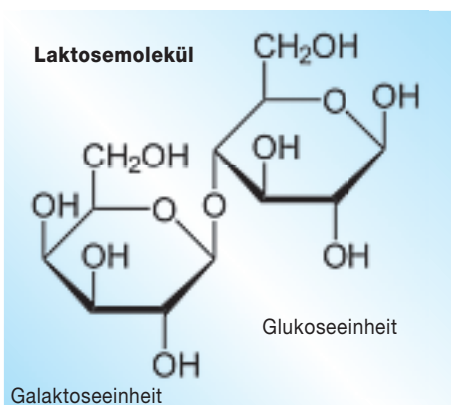


FOTOLIA

- Enzymatische Analyse
- Ionenchromatografie

Da sich durch den Herstellungsprozess von laktosefreien Produkten der Anteil von Glukose und Galaktose deutlich erhöht, stossen die gängigen Analysenverfahren zur Laktosebestimmung aufgrund mangelnder Selektivität an ihre Grenzen. So wird bei der enzymatischen Bestimmung des Restlaktosegehalts lediglich eine Nachweisgrenze von 0,1 g/100 g erreicht. Hiermit lässt sich die Einhaltung des geforderten Maximalwertes nicht mit ausreichender Sicherheit garantieren. Durch einen zusätzlichen Abbau der Glukose wird die Messempfindlichkeit zwar verbessert, Informationen zum Gehalt weiterer Zuckerarten können aber mit dieser Methode nicht gleichzeitig gewonnen werden. Die Anwesenheit weiterer Abbauprodukte wie Di- und Oligosaccharide kann zudem den Laktosegehalt verfälschen.

wesentlich seltener verbreiteten Galaktosämie zu berücksichtigen. In der EU gibt es momentan keine einheitliche Regelung zur Deklaration der Auslobung «laktosefrei».



Analytik. Um die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen, ist eine produktionsbegleitende Kontrolle des Laktosegehalts dieser Lebensmittel erforderlich. Hierzu stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung:

- Gefrierpunktmessung
- FT-NIR (Fourier-Transform-Nahinfrarotspektroskopie)
- Fluorometrie
- HPLC (Hochdruckflüssigkeitschromatografie)
- GC (Gaschromatografie)
- Gravimetrie

Einige chromatografische Verfahren wie HPLC und GC sind hinsichtlich der Probenvorbereitung für diese Fragestellung sehr aufwendig und verfügen über einen zu geringen Linearitätsbereich.

Wegen ihrer einfachen Probenvorbereitung erweist sich die Ionenchromatografie für die Trennung der einzelnen Zuckerarten als eine geeignete Methode. Voraussetzung ist ein ausreichend leistungsfähiger Detektor. Durch Kombination mit einem gepulsten amperometrischen Detektor (PAD) ist der Nachweis geringer Mengen an Laktose in Gegenwart anderer Zuckerarten gewährleistet. Je nach Matrix werden Nachweisgrenzen von 0,01 bis 0,05 g/100 g erreicht. Die Methode erfordert keine Derivatisierung der Analyten und verfügt über einen weiten linearen Kalibrationsbereich, was eine Quantifizierung aller vorhandenen Zucker in einem Analysengang zulässt.

Damit steht jetzt ein Analysenverfahren zur Verfügung, das auch den strengsten Anforderungen genügt.

*Susanne Täuber, Kundenservice
Lebensmittelanalytik, UFAG
Laboratorien AG*

Weitere Informationen:

UFAG Laboratorien AG

www.ufag-laboratorien.ch

Messung der Wasseraktivität.



HygroPalm23 AW-Set

- Die Messgeräte von Rotronic messen schnell und genau die Wasseraktivität in unterschiedlichsten Produkten
- Universell einsetzbar in verschiedenen Industriezweigen
- Aw-Quick-Funktion – Schnelle und genaue Projektion der Ausgleichsfeuchte
- Kosten- und Zeitersparnis

Alles Weitere über Feuchte- und Temperaturmessung auf www.rotronic.ch oder unter Telefon 044 838 11 44.



rotronic
FÜHREND IN FEUCHTEMESSUNG

ROTRONIC AG, Grindelstrasse 6, CH-8303 Bassersdorf
Tel. +41 44 838 11 11, info@rotronic.ch