

Native Formen von B-Vitaminen in Milch

Native Formen von B-Vitaminen in Milch

Sabrina P. van den Oever & Helmut K. Mayer

Milch und Milchprodukte spielen eine wichtige Rolle in der menschlichen Ernährung, vor allem in Bezug auf die Gruppe der B-Vitamine, da diese für unzählige Stoffwechselfvorgänge, das Nervensystem und folglich unsere Gesundheit unentbehrlich sind. Für die Kuh handelt es sich dabei aber keinesfalls um essenzielle Mikronährstoffe, da sie diese wasserlöslichen B-Vitamine im Pansen aufgrund der dort vorherrschenden Mikroorganismen selbst synthetisieren kann. Ein Glas Frischmilch deckt z.B. bereits 36 % des empfohlenen Tagesbedarfs an Vitamin B₂ sowie 34 % des Bedarfs an B₁₂. Die biologische Aktivität vieler Vitamine in unserem Körper wird auf ihre nativen Formen zurückgeführt, die als Vitamere bezeichnet werden. Dabei handelt es sich um chemisch sehr ähnliche Verbindungen, die sich jedoch hinsichtlich ihrer Bioaktivität sowie Bioverfügbarkeit unterscheiden [1]. An dieser Stelle wird auf die UHPLC-Ergebnisse von Vitameren der Vitamine B₁, B₂, B₆ und B₁₂ in Roh- bzw. Frischmilch eingegangen.

Vitamin B₁

Vitamin B₁ hat vier native Formen, die als Thiamin sowie die dazugehörigen Phosphatester Thiaminmono-, Thiamindi- und Thiamintriphosphat bezeichnet werden. Von diesen ist nur Thiamindiphosphat im Stoffwechsel physiologisch aktiv. Die anderen Formen können im Körper in das aktive Vitamer umgewandelt werden [2]. In Roh- und Frischmilch konnten sowohl freies Thiamin als auch Thiaminmono- und Thiamindiphosphat in unterschiedlichen Konzentrationen nachgewiesen werden, wobei Thiamin meist die höchste Konzentration zeigte, gefolgt von Thiaminmonophosphat. Thiamindiphosphat hingegen war nur in geringen Konzentrationen nachweisbar.

Vitamin B₂

Vitamin B₂ hat drei bekannte Vitamere namens Riboflavin, Flavinmononukleotid und Flavinadenindinukleotid [3]. Die in unserem Körper biologisch aktiven Formen sind Flavinmononukleotid und Flavinadenindinukleotid. In den untersuchten Rohmilchproben wurde vorrangig Riboflavin nachgewiesen, gefolgt von Flavinmononukleotid in unterschiedlich hohen Konzentrationen im Verhältnis zu Riboflavin. Die Detektion von Flavinadenindinukleotid brachte einige Probleme mit sich und es bedarf daher einer Optimierung der Methode.

Vitamin B₆

Vitamin B₆ zeigt die komplexeste Zusammensetzung von Vitameren unter den B-Vitaminen, da viele unterschiedliche native Formen existieren. Neben Pyridoxin, Pyridoxamin und Pyridoxal gibt es die dazugehörigen Phosphatester Pyridoxinphosphat, Pyridoxaminphosphat und Pyridoxalphosphat. Alle Vitamere von B₆ können in die aktive Form – Pyridoxalphosphat – umgewandelt werden [4]. Eine dieser Umwandlungen benötigt das B₂-Vitamer Flavinmononukleotid, was die Komplexität des Zusammenspiels von Vitameren verdeutlicht. Bis auf Pyridoxin konnten alle nativen Formen in unterschiedlichen Konzentrationen in Rohmilch nachgewiesen werden.

Vitamin B₁₂

Bei Vitamin B₁₂ handelt es sich aus ernährungsphysiologischer Sicht um ein sehr „heikles“ Vitamin, da es fast ausschließlich von Mikroorganismen produziert wird und daher – in annähernd bedarfsdeckenden Mengen – vorrangig in tierischen Lebensmitteln zu finden ist. Die vier wichtigsten Vitamere von Vitamin B₁₂ sind Desoxyadenosylcobalamin, Methylcobalamin, Hydroxocobalamin und Cyanocobalamin, wobei nur die ersten beiden in unserem Körper physiologisch aktiv sind [5]. Zusätzlich sind diese beiden Vitamere sehr empfindlich gegenüber Licht und hohen Temperaturen, was die chemische Probenvorbereitung deutlich erschwert. Jedoch konnten beide physiologisch aktiven Vitamere in Frischmilch nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung

Die Analyse der einzelnen Vitamere eines Vitamins mittels hochauflösender chromatografischer Methoden (Ultra-high Performance Liquid Chromatography; UHPLC) gibt – im Vergleich zu anderen Analysenverfahren (z.B. fotometrische sowie mikrobiologische Methoden) – ernährungsphysiologisch relevante und vor allem detailliertere Informationen über die tatsächliche Vitaminzusammensetzung eines Lebensmittels.

Literatur:

- [1] Gregory JF. Accounting for Differences in the Bioactivity and Bioavailability of Vitamers. Food Nutr Res 2012; 56: 5809–5819.
- [2] Combs GF. The Vitamins – Fundamental Aspects in Nutrition and Health. 4. Auflage. Academic Press; 2012.
- [3] Nohr D, Biesalski HK. Riboflavin. In: Fuquay JF (Hrsg). Encyclopedia of Dairy Sciences. 2. Auflage. Elsevier; 2012.
- [4] Galluzzi L et al. Effects of Vitamin B₆ Metabolism on Oncogenesis, Tumor Progression and Therapeutic Responses. Oncogene 2013; 32: 4995–5004.
- [5] Chamlagain B et al. Ultra-high Performance Liquid Chromatographic and Mass Spectrometric Analysis of Active Vitamin B₁₂ in Cells of Propionibacterium and Fermented Cereal Matrices. Food Chem 2015; 166: 630–638.

Weitere Literatur bei den Verfassern.

Kontakt:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Helmut Mayer
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Lebensmittelwissenschaften und -technologie
AG Lebensmittelchemie und -authentizität
Muthgasse 11/1, A-1190 Wien
helmut.mayer@boku.ac.at

my|LINE & DU – ein starkes Team

- ▶ Du legst Wert auf vertrauensvolle PARTNERSCHAFT?
- ▶ Für dich zählt höchste QUALITÄT?
- ▶ Du möchtest beruflich erfolgreiche NEUE WEGE gehen?

Bis heute vertrauen über 300 Partnerärzte und mehr als 200 Ernährungsexperten auf die 20-jährige Erfahrung im myLINE-Netzwerk.

Bei uns bist du Teil eines interdisziplinären Teams und nutzt den Erfahrungsaustausch in regelmäßigen Netzwerktreffen.

Mit den myLINE Programmen bieten wir dir das Handwerkszeug, um im Bereich Ernährungstherapie und Gesundheitsvorsorge erfolgreich zu sein.



Durch die Zusammenarbeit mit AENGUS - myLINE biete ich meinen KundInnen Ernährungskonzepte, die im interdisziplinären Team entwickelt wurden und deren Wirksamkeit durch Studien, Anwenderbeobachtungen wissenschaftlich bestätigt sind. In den regelmäßigen Netzwerktreffen und innerbetrieblichen Fortbildungen schätze ich den Erfahrungsaustausch mit anderen KollegInnen sehr.

Julia Lessnika, BSc.



Starte jetzt deine erfolgreiche Kooperation mit einem erfahrenen Partner an deiner Seite!

Wir freuen uns auf deine Kontaktaufnahme unter office@aengus.at

Anzeige