

Hofmann T (2006) J. Agric. Food Chem. 54: 2688–2694

4. [www.bfr.bund.de/cm/208/getraenke\\_mit\\_isoliertem\\_l\\_theanin.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/208/getraenke_mit_isoliertem_l_theanin.pdf)
5. Ekborg-Ott KH, Taylor A, Armstrong DW (1997) J. Agric. Food Chem. 45: 353–363
6. Thippeswamy R, Gouda KG, Rao DH, Martin A, Gowda LR (2006) J. Agric. Food Chem. 54: 7014–7019
7. Desai MJ, Armstrong DW (2004) Rapid Commun. Mass Spectrom. 18: 251–256
8. Simonides M. (2006) Wissenschaftliche Abschlussarbeit TU Braunschweig
9. <http://www.hptlc.com/2006pdf/pdf10AM/SPEER.pdf>

## Vergleich der Ribonucleosid-Gehalte in Schaf-, Ziegen- und Kuhmilchproben

D. Martin

Institut für Chemie und Technologie der Milch, Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Standort Kiel

Ribonucleoside gehören als minore Inhaltsstoffe zur Nicht-Protein-Stickstoff-(NPN)-Fraktion der Milch. Im Bereich der Milchverarbeitung sind Ribonucleoside geeignete chemische Parameter, so z.B. zum Nachweis der Wärmebehandlung von Kuhmilch oder bei der Buttersortenzuordnung [1]. Mit Hilfe eines Zwei-Säulen-HPLC-Analysesystems wurden die Ribonucleosid-Gehalte in Schaf- und Ziegenrohmlchproben (Sammelmilchproben von Morgen- und Abendgemelk) bestimmt und mit Ergebnissen aus früheren Kuhrohmlchuntersuchungen verglichen. Außerdem wurden Rohmilchproben der drei Tierarten unter Temperatur-Zeit-Bedingungen der Dauererhitzung (62°C/30 min; 65°C/32 min) wärmebehandelt und danach die Ribonucleosid-Gehaltsveränderungen bestimmt.

In den Schafrohmlchproben wurden im Mittel für z.B. Cytidin 6,7 µmol/l, Uridin 67,8 µmol/l und Adenosin 8,8 µmol/l bestimmt, in Ziegenrohmlchproben im Mittel für Cytidin 8,8 µmol/l, für Uridin 76,3 µmol/l und für Adenosin 2,4 µmol/l. In Kuhrohmlch lagen die genannten unmodifizierten Ribonucleoside in geringeren Konzentrationen vor, so z.B. Cytidin mit 2,4 µmol/l. Die art-spezifischen Ribonucleosid-Gehaltsmuster von Ziegen-, Schaf- und Kuhrohmlch waren insbesondere anhand der unmodifizierten Ribonucleoside erkennbar. Dies konnte auch bei den aus Mittelwerten berechneten Ribonucleosid-Konzentrationsverhältnissen deutlich gezeigt werden: So lag das Konzentrationsverhältnis  $C_{\text{Inosin}}/C_{\text{Adenosin}}$  in Ziegenrohmlch bei rd. 25,3, in Schafrohmlch bei rd. 4,7 und in Kuhrohmlch bei 0,7. In den Sammelmilchproben der drei Tierarten zeigten, mit Ausnahme von Inosin in Schafmilch und Guanosin in Ziegenmilch,

die erfassten modifizierten Ribonucleoside die geringsten Messwertestreuungen.

Nach der Dauererhitzung wurden in den Milchproben der drei Tierarten unterschiedliche Ribonucleosid-Gehaltsveränderungen bestimmt. Auffällig waren in sämtlichen untersuchten dauererhitzten Milchproben die Adenosin-Gehaltsabnahmen und in den dauererhitzten Kuhmilchproben die sehr starken Gehaltszunahmen bei Inosin und Guanosin (im Bereich +1800% bis zu +2540%).

Nach den vorliegenden Ergebnissen bieten sich die Bestimmungen der Ribonucleosid-Gehalte, auch wegen der unterschiedlichen Ribonucleosid-Gehaltsveränderungen im Verlauf der Dauererhitzung, zur Unterscheidung von Kuh-, Schaf- und Ziegenrohmlch an [2].

### Literatur:

1. Martin D, Meisel H (2006) Deutsche Lebensmittel-Rundschau 102 (11): 501–508
2. Martin D, Clawin-Rädecker I, Lorenzen PC, Ziebart M, Barth K (2005) Kieler Milchwirtsch. Forsch. Ber. 57 (1): 21–32

## Furosingehalte in Schaf- und Ziegenmilch

I. Clawin-Rädecker

Institut für Chemie und Technologie der Milch, Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Standort Kiel

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Erzeugung und Verarbeitung von Schaf- und Ziegenmilch stellt sich die Frage nach geeigneten Parametern zur Charakterisierung der Wärmebehandlung. Neben der Bestimmung originärer Milchenzyme hat sich insbesondere die Bestimmung des Furosingehaltes als ein geeigneter Parameter sowohl zur Bewertung der Wärmebehandlung in Milch und Milchprodukten (Käse) als auch zur Kontrolle von Milchverfälschungen erwiesen [1–3]. Es wurde daher die Eignung des chemischen Parameters Furosin neben anderen möglichen Hitzeindikatoren (Denaturierung einzelner Molkenproteine, Aktivitätsbestimmungen der Alkalischen Phosphatase (ALP, EC 3.1.3.1) zur Charakterisierung der Wärmebehandlung von Schaf- und Ziegenmilch sowie in Käse untersucht. Die Bestimmung des Furosingehaltes und der säurelöslichen Gehalte von  $\alpha$ -Lactalbumin,  $\beta$ -Lactoglobulin und Immunglobulin mittels Ionenpaar- bzw. Reversed Phase-HPLC [4, 5] erfolgte in Einzelgemelkproben und Sammelmilch, die vom Versuchsgut der BFEL (Kuhmilch) und vom Institut für ökologischen Landbau der FAL (Schaf- und Ziegenmilch) zur Verfügung gestellt wurden. Die Bestimmung der ALP-Aktivität erfolgte mit Hilfe der Fluoro-