

30 min und DE II 65 °C, 32 min) wurde in der Milch aller drei Spezies eine deutlicher Anstieg des Furosingehaltes gegenüber der Ausgangsmilch um ca. 5 mg/100 g Protein festgestellt, während in kurzzeiterhitzter Milch (KE, 75 °C, 28 s) nur eine geringfügige, nicht signifikante Erhöhung des Furosingehaltes von ca. 1 mg/100 g Protein bestimmt wurde.

Die Gehalte der säurelöslichen Molkenproteine wiesen in Schaf- und Ziegenrohmlch wie in Kuhmilch große saisonale Schwankungen auf. In der erhitzten Schaf- und Ziegenmilch wurde keine signifikante Denaturierung der Molkenproteine α -Lactalbumin und β -Lactoglobulin und nur eine geringfügige Denaturierung der hitzlabileren Immunglobuline (bei KE bis zu 30%) festgestellt.

Nach ersten Untersuchungen kann die Bestimmung des Furosingehaltes neben der Bestimmung der ALP-Aktivität auch zur Charakterisierung der Wärmebelastung von Ziegen- und Schafkäse aus dem Handel genutzt werden.

Ribonucleosid-Gehaltsmuster in Schaf- und Ziegenrohmlchproben und in wärmebehandelten Milchproben

D. Martin¹, I. Clawin-Rädecker¹, P. Chr. Lorenzen¹, M. Ziebart¹, K. Barth²

¹Institut für Chemie und Technologie der Milch, Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Standort Kiel

²Trenthorst

Ribonucleoside gehören als minore Inhaltsstoffe zur Nicht-Protein-Stickstoff-(NPN) Fraktion der Milch. Im Bereich der Milchverarbeitung sind Ribonucleoside geeignete chemische Parameter, so ist z.B. das modifizierte Ribonucleosid N⁶-Methyladenosin zum Nachweis einer Ultrahoherhitzung von Kuhmilch geeignet. Außerdem können die unmodifizierten Ribonucleoside Adenosin und Uridin als Parameter bei der Buttersortendifferenzierung angewendet werden. In früheren Studien wurden Ribonucleosid-Gehaltsmuster in Kuhmilch und in Humanmilch im Verlauf der Lactation bestimmt [1].

Mit Hilfe eines Zwei-Säulen-HPLC-Analysensystems wurden die Gehalte von 9 unmodifizierten und modifizierten Ribonucleosiden in Sammelmilchproben von Schaf- und Ziegenrohmlch über einen Zeitraum von ca. 6 Monaten bestimmt. Außerdem wurden Rohsammelmilchproben von Kuh, Schaf und Ziege unter Temperatur-Zeit-Bedingungen der Dauererhitzung (62 °C/30 min; 65 °C/32 min) wärme-

behandelt und die prozentualen Ribonucleosid-Gehaltsveränderungen berechnet [2].

In den Rohsammelmilchproben von Schaf und Ziege liegen wesentlich höhere Gehalte an unmodifizierten Ribonucleosiden vor als in Kuhrohmlch, so wurden z.B. für das unmodifizierte Ribonucleosid Cytidin (Angabe von Mittelwerten) in Schafrohmlchproben 6,7 μ mol/l, in Ziegenrohmlchproben 8,8 μ mol/l und in Kuhrohmlchproben 2,4 μ mol/l bestimmt. Die über Variationskoeffizienten berechnete Messwertestreuung zeigte, dass modifizierte Ribonucleoside mit einer geringeren Streuung vorliegen als die meisten unmodifizierten Ribonucleoside. Die tierart-spezifischen Ribonucleosid-Gehaltsmuster wurden auch durch die Berechnung von Ribonucleosid-Konzentrationsverhältnissen deutlich. Nach der Dauererhitzung wurden in den Milchproben der drei Tierarten prozentuale Gehaltsabnahmen bei Adenosin (-42% bis -95%) gefunden, wohingegen nur in Kuhmilch sehr starke Gehaltszunahmen bei Inosin (ca. +2500%) und Guanosin (ca. +1800%) bestimmt wurden.

Aufgrund der bestimmten Ribonucleosid-Gehaltsmuster und wegen der unterschiedlichen Gehaltsveränderungen im Verlauf der Dauererhitzung bieten sich Ribonucleosid-Gehaltsbestimmungen zur Unterscheidung von Kuh-, Schaf- und Ziegenrohmlch an.

Literatur:

1. Schlimme E, Martin D, Meisel H (2000) Brit. J. Nutr. 84 (Suppl 1): S59-S68.
2. Martin D, Clawin-Rädecker I, Lorenzen PC, Ziebart M, Barth K (2005) Kieler Milchw. Forsch. Ber. 57: 21-32.

Denaturierung von nicht-enzymatisch glycosyliertem β -Lactoglobulin

B. B. Mulsow, M. Jacob, T. Henle
Institut für Lebensmittelchemie, Technische Universität Dresden

Die funktionellen Eigenschaften von Molkenproteinen wie etwa Gel- und Schaumbildungseigenschaften sowie das Emulgiervermögen werden durch hitzeinduzierte Denaturierungsprozesse maßgeblich beeinflusst. Die bei einer thermisch induzierten Denaturierung ablaufenden Reaktionen nativer Molkenproteine sind intensiv untersucht [1]. Überraschenderweise ist jedoch kaum bekannt, in wie weit sich eine nichtenzymatische Glykosylierung von Molkenproteinen auf das Denaturierungsverhalten auswirkt, obwohl handelsübliche Milch- und Molkenpulver in der Regel durch Maillard-Reaktionen verursachte Lysinblockierungen von bis zu 70% aufweisen [2].