

## チーズの熟度分析における燃焼法の有効性

(2015年4月6日受付)

(2015年9月24日受理)

稗田直人<sup>a)</sup>、渡辺 篤<sup>a)</sup>、斉藤功介<sup>a)</sup>、戸塚新一<sup>a)</sup>、花形吾朗<sup>a)</sup>、安井明美<sup>b)</sup>

a) 雪印メグミルク株式会社 品質保証部 分析センター

b) 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所

## Validity of combustion method to the determination of maturity index in cheese

(Received April 6, 2015)

(Accepted September 24, 2015)

Naoto Hieda<sup>a)</sup>, Atsushi Watanabe<sup>a)</sup>, Kousuke Saitoh<sup>a)</sup>, Shinichi Totsuka<sup>a)</sup>, Goro Hanagata<sup>a)</sup>, Akemi Yasui<sup>b)</sup>

a) Central Food Analysis Laboratory Quality Assurance Dept., MEGMILK SNOW BRAND Co., Ltd

b) National Food Research Institute, National Agriculture and Food Research Organization

## Abstract

In order to evaluate the applicability of combustion method to the measurement of maturity index of cheese, the method was compared with the Kjeldahl method that had been applied to the test. Soluble and total nitrogen content in seven kinds of cheeses with different maturity and physical property were determined by each method. The resulting nitrogen content and maturity index calculated from the both content of nitrogen were analyzed statistically. Repeatability and intermediate precision of soluble nitrogen by the combustion method are somewhat lower those of Kjeldahl method. Significant differences ( $P < 0.05$ ) were observed between mean values of soluble nitrogen content by the two methods in some samples. However, the maturity indexes of each method agreed well in all samples, and the coefficient of correlation between the indexes by the two methods was over 0.999, suggesting that the combustion method is applicable to the measurement of maturity index of cheese as an alternative to Kjeldahl method.

Keywords : 燃焼法、ケルダール法、熟度、窒素、チーズ  
combustion method, Kjeldahl method, maturity index, nitrogen, cheese

## I 緒言

チーズの熟成は、チーズ固有の風味を醸し出すためにチーズ製造に必須な工程である。一般的なチーズ製造では、スターターと凝乳酵素を添加することにより乳をカード状にし、液状部のホエーを排除した後にカードを圧縮して製造する。この段階ではグリーンカードと呼ばれ、水溶性の低分子成分をほとんど含まず風味に乏しいことから、チーズとしての食品価値が低い。このグリーンカードを定められた条件で一定期間熟成することにより、カード中のたんぱく質や脂質などが分解されて風味成分となり、独特の風味を形成する<sup>1)</sup>。したがって、チーズの品質を評価する上で、熟成の度合いは重要であり、指標として必要不可欠なものである。

この熟成度合の評価法としては、一般的に官能検査が行われているが、客観的に評価するためには、熟成に伴う分解

生成物を化学分析により定量することが望ましい<sup>1)</sup>。この熟成に伴う分解生成物には、たんぱく質から変化したペプチドやアミノ酸などの可溶性窒素や非タンパク態窒素、アミノ態窒素などがあり、これらの窒素量を熟成度合の指標とすることが多い。そのなかでも全窒素含量中の pH4.4 における可溶性窒素量の比率によって表示されるたんぱく分解度を「熟度」とする方法がある<sup>2)</sup>。

乳中の窒素量の定量法としては、ケルダール法が国内および海外で一般的に用いられており、AOAC インターナショナル公認法 (以下 AOAC 法)<sup>3)</sup> や IDF 規格<sup>4-6)</sup> にも収載されている<sup>7)</sup>。しかし、ケルダール法は濃硫酸と分解促進剤を用いて試料を分解するので、亜硫酸ガスが発生する。このために、ドラフトチャンバーの導入が必要となり、さらには、試料分解に多大な時間を要するという欠点がある。

これに対して燃焼法 (改良デュマ法) は、試料を酸素気