

汎用機器を用いた新しい乳質の判定 —赤外分光光度計による牛乳リポリシスの簡易判定—

KITSUNAI Katsuhiro

橋 内 克 弘

品質開発部 畜産物機能開発研究室



牛乳の風味に関わる成分は300とも400ともいわれており、これらが微妙なバランスを保ち「牛乳らしさ」を醸し出しています。酪酸等の遊離脂肪酸もその一つで、少量ならば好ましい風味にもなり得ますが、時に牛乳の脂肪加水分解(リポリシス)により多量に発生することがあり、青臭い不快臭の原因となります。しかし、遊離脂肪酸量を測定するには、これまでガスクロマトグラフィー等の煩雑な方法によらざるを得ませんでした。今回は、生乳検査の現場で広く使われている、牛乳分析用の赤外分光光度計(「ミルコスキャン」などが代表例)を用いた、リポリシスの簡易判定法の研究について紹介したいと思います。

当研究所で乳質検査に用いている「ミルコスキャン134A/B」では、牛乳の脂肪含量を二波長で測定が可能です(各々での測定値をそれぞれFat A、Fat Bと呼んでいます)。当然、標準乳を用いて両値が一致するよう校正するのですが、牛乳にリポリシスが起こると、Fat Aの測定波長近辺のスペクトルが

変化し、図1に示しますようにFat Aが著しく低下するという現象が起こります。結果として通常は1となるべきFat B/Fat A値が増加することになります。図1はリポリシスを人為的に誘導した時の結果ですが、図2に示しますように、リポリシスを誘導しない農家の個体乳の調査でも、Fat B/Fat A値と遊離脂肪酸量には正の相関が認められました。Fat B/Fat A値がおおむね1.05を超えると、遊離脂肪酸量が増大し、実際に不快臭も感じられる個体乳の割合が増えるという結果を得ています。

多量の遊離脂肪酸は、不快臭の他にも、牛乳に多くの欠陥をもたらします。欧米では乳質の指標の一つとして取り上げられるようになっていますが、日本ではまだそこまで至っていないのが現状です。本研究もその一つですが、現場で汎用されている測定機器の他に特別な装置を必要とせず、様々な成分を調べることができるになれば、「乳質」についても更に多様な評価が可能になるものと期待しています。

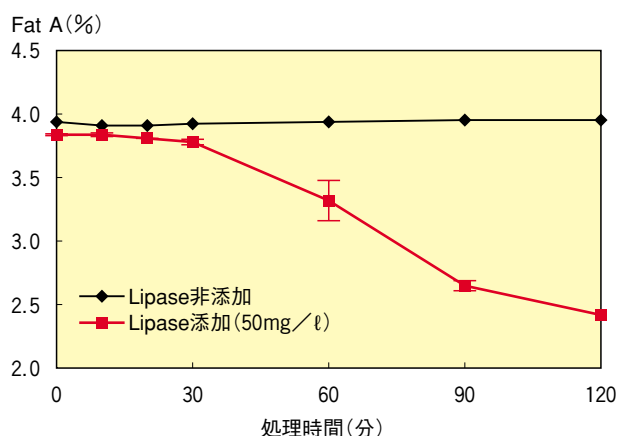


図1 人為的リポリシスによるFat A、Fat Bの経時の変化

牛乳にリパーゼを添加して人為的にリポリシスを起こすと、Fat Aのみが著しく低下します。なお、Fat Aは $5.7\mu\text{m}$ での測定値、Fat Bは $3.5\mu\text{m}$ での測定値です。

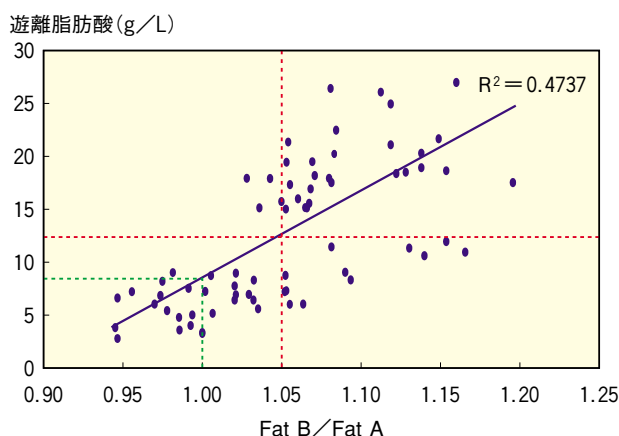


図2 農家個体乳におけるFat B/Fat A値と遊離脂肪酸量の相関

遊離脂肪酸量は、牛乳中の遊離脂肪酸総量の約80%を占める、ミリスチン酸、パルチミン酸、ステアリン酸、オレイン酸の合計量で示してあります。