

飲用牛乳の理化学特性と官能評価

食品安全・機能性開発学講座 食品総合技術管理学分野
藤川咲子

【背景】近年、わが国の飲用牛乳等(牛乳, 加工乳および成分調整牛乳)の生産量は減少傾向にある。その背景には、他飲料との競合等が挙げられる。そこで、牛乳の消費拡大を望む声が強くなる。

現在、消費者の食品に対する志向は多様化しており、そのような消費者のニーズに合わせ、牛乳についても乳成分の違いや、加工方法の異なる牛乳が多く販売されている。しかし、消費者が「どのような牛乳を好むのか」また「どのような牛乳を美味しいと思うのか」に関する詳細なデータの公開はなされていない。そこで本研究では、牛乳の美味しさに対する消費者の嗜好を客観的に明らかにすることを目的とした。

【供試試料と方法】 1. 牛乳の乳成分や加工方法の違いが消費者の嗜好に及ぼす影響を検討するため、銘柄、産地の異なる市販牛乳 84 点を試料として、理化学特性の測定と官能評価を行った。官能評価法は、基準牛乳を設けた合計 4 点(基準牛乳 1 点 + 評価牛乳 3 点)において、その基準牛乳に対してその他の牛乳を相対的に評価する多重相対比較法である。評価項目は、色調, 香り, コク, 甘味, 塩味, 酸味, 総合評価(美味しさ)の 7 項目である。評価点は基準牛乳を 0 とし、それぞれ ± 3 の 7 段階で評価した。理化学特性として、乳脂肪, 乳タンパク質, 乳糖, 乳中尿素態窒素, 氷点, 体細胞数, 色調, 一般生菌数, 低温細菌数, 新鮮度の 10 項目の測定を行った。

2. 牛乳の「美味しさ」を機器により推定および分類することが可能であるかを検討するため、近赤外分光法により牛乳のスペクトルの測定を行った。

【結果および考察】 1. 乳脂肪が高い試料は、官能評価の香り, コク, 甘味の評価が高く、その結果、総合評価が高くなる傾向を示し(危険率 $P < 0.1\%$)、乳タンパク質と乳糖が高い試料も、甘味の評価が高くなる($P < 0.1\%$)ことがわかった。したがって、牛乳の三大成分である乳脂肪, 乳タンパク質, 乳糖は牛乳の総合的な「美味しさ」に大きく関与すると考えられた。また、牛乳の各種殺菌方法による「美味しさ」の特徴を評価した結果、間接加熱で Ultra high temperature (UHT) 殺菌された牛乳が最も風味が良く濃厚感がある牛乳とされた。これは、わが国では市販牛乳の加熱殺菌法は UHT 殺菌が 90%以上を占めており、多くのパネルが日頃飲み慣れている牛乳を美味しいと感じたことによると考えられた。

2. 近赤外分光法を用いて乳脂肪を高い精度で測定することが可能である。また、牛乳の乳脂肪と総合評価とは $r = 0.62$ ($P < 0.1\%$) の高い相関関係が認められた。したがって、近赤外分光法により乳脂肪を測定することにより、乳脂肪と総合評価の内部相関を利用して間接的に牛乳の「美味しさ」を推定できることが示唆された。しかし、乳脂肪がほぼ同じ成分無調整牛乳で乳糖や乳タンパク質が異なる牛乳や殺菌方法が異なる牛乳の「美味しさ」の推定では、その精度が大きく低下した。一方で、Soft independent modeling of class analogy (SIMCA) 分析を用いた牛乳の「美味しさ」の分類では、成分調整の有無や殺菌方法の違いも含めて牛乳の「美味しさ」を大まかに分類することが可能であることが示唆された。