

ジャージー種における BCO2 遺伝子の変異と牛肉中旨味成分の関連

岡山大学大学院環境生命科学研究科・教授 西野 直樹

■ 目 的

蒜山地域のジャージー酪農には、長く携わる人には広く知られる「黄色の不思議」がある。黄色い牛肉は和牛とは異なる風味で美味しいというものがそれで、100 頭に 4-5 頭程度の割合で BFS No.4 以上という黄色の強い個体が出る。β-カロテンを開裂する BCO2 (β-carotene-9', 10'-oxygenase) 遺伝子の機能喪失型変異がこの牛肉黄色度と関係しており、β-カロテンの代謝が不完全で脂肪に残りやすいという機序が推察されている。しかし、BCO2 遺伝子の変異すなわち β-カロテン代謝の違いが、どうして「和牛とは異なる風味で美味しい」につながるのかは分かっていない。本研究では、ジャージー去勢牛を対象として BCO2 の遺伝子診断を実施するとともに、牛肉黄色度とイノシン酸、グルタミン酸および飽和・不飽和脂肪酸含量の関係を調べた。

■ 方 法

黄色個体は、3 種類の変異の 1 つを両親から受け継いだホモ接合体、もしくは異なる 2 つをそれぞれ両親から受け継いだ複合ヘテロ接合体である。この遺伝子診断を行った黄色個体 7 頭および通常個体 7 頭から得た牛肉をサンプルとし、胸最長筋(ロース芯)に含まれる旨味関連物質の定量を行った。イノシン酸含量は逆相カラムを用いた HPLC で、グルタミン酸はアミノ酸分析計で、脂肪酸組成はキャピラリーガスクロマトグラフィーで定量した。

■ 結果および考察

イノシン酸、グルタミン酸および飽和・不飽和脂肪酸含量のいずれもサンプル間のバラツキが大きく、通常肉と黄色肉で差異は認められなかった。イノシン酸含量は 1.75 μmol/g、グルタミン酸含量は 1.10 μmol/g 程度であり、通常肉および黄色肉のいずれも、和牛肉で報告されている数値と類似していた。ミリスチン酸(C14:0)、パルミチン酸(C16:0)、パルミトオレイン酸(C16:1)、ステアリン酸(C18:0)、オレイン酸(C18:1)、リノール酸(C18:2)およびリノレン酸(C18:3)もサンプル間の変動があり、通常肉と黄色肉で差異は認められなかった。バラ肉を用いて官能評価試験では、25 名全員が通常肉と黄色肉に違いがあることを認識しており、約 7 割が黄色肉をより高く評価した。

■ 結 語

遺伝診断の精度は 100% で、屠畜・解体前から黄色個体を特定することが可能となったが、旨味関連物質として調べたイノシン酸、グルタミン酸および飽和・不飽和脂肪酸含量のいずれも、通常肉と黄色肉に差はなかった。官能評価では約 7 割が黄色肉を高く評価しており、旨味成分以外の因子を調べる必要があると考えられた。