肥育牛の体表インピーダンスによる脂肪交雑推定

長崎県農林技術開発センター畜産研究部門・主任研究員　本多昭幸

■　目　的

本研究では、生体時に肥育牛の体表面から得られるサーロイン部位の電気的特性と、出荷・屠畜後の枝肉の第 6-7 肋骨間切開面における胸最長筋の BMS No.との関係を調査し、非侵襲的 BIA による牛肉の脂肪交雑値推定の可能性について検討した。

■　方　法

非侵襲的手法による BIA を供試牛の出荷 1ヵ月前に実施した。周波数を 1k ～ 1000kHz に変化させながらサーロイン部分の電気的特性を連続測定し、得られたインピーダンス値を用いて細胞外抵抗(R_{ex})、細胞内抵抗(R_{in})および細胞膜容量(C_m)を算出した。R_{ex}、R_{in} または C_m と BMS No.との関係について単回帰分析を行い、単回帰における分散分析から相関係数(r)と残差標準偏差(RSD)を算出し、各回帰式の推定精度を比較検討した。

■　結果および考察

供試牛の肉質等級における BMS No. は 6.0±3.2 で、2 ～ 11 の範囲であった。肥育牛の生体時における非侵襲的 BIA によるサーロインの R_{ex}(X)と BMS No.(Y)との間には、Y=-4.31+0.34X で示される有意な回帰式が得られた(r=0.67、RSD=±2.4、P<0.01)。また、サーロインの R_{in}(X)と BMS No.(Y)との間には、Y=1.55+0.06X で示される有意な回帰式が得られた(r=0.68、RSD=±2.4、P<0.01)。サーロインの細胞膜容量(C_m)と枝肉の BMS No. との関係には、有意な相関は認められなかった(r=0.06、P>0.1)。

非侵襲的 BIA による BMS No. 推定能と既報の侵襲的 BIA による手法とを比較すると、C_m による脂肪交雑値の推定は困難であることが示唆された。R_{in} と BMS No. との間には、両手法ともに相関関係が認められた。侵襲的 BIA では電極がサーロイン内部に存在し、測定標的のみの情報を的確に把握できるのに対し、非侵襲的 BIA では皮膚、皮下脂肪およびサーロインの全てを測定するため、その推定精度は下がった。一方で、非侵襲的 BIA では皮下脂肪厚を考慮することで、推定精度の向上に資する可能性が示唆された。R_{ex} と BMS No.との間には、両手法で関係が異なり、今後の検討が必要と考えられた。

■　結　語

以上の結果から、出荷 1ヵ月前の肥育牛サーロインの非侵襲的 BIA 測定から得られる細胞外抵抗値、ならびに細胞内抵抗値によって、出荷・屠畜後に得られる枝肉の BMS No. を推定する可能性が示唆され、生体時に脂肪交雑値を推定する手法の 1 つになり得るものと考えられた。