

ニワトリ品種間におけるグルコース吸収能の解析と 新規飼養モデルの構築

北里大学獣医学部・助教 高橋 辰行

■ 目 的

肉用鶏であるブロイラーは品種改良を経て、出荷までの期間が出生から短く、効率的な生産が可能となった家禽である。しかしながら、急激な体重増加に伴う脚弱がしばしば見られること、また過剰な飼料摂取による極度の脂肪蓄積や心肺機能障害を誘発することが畜産現場において深刻な問題となっている。これらの問題を解決する手段として、成長過程に伴い適切な飼料給与を考慮することが必要と考えられる。そこで本研究では、これらを実現するためにブロイラーにおける栄養素の吸収を週齢ごとに検証するとともに、産卵鶏であるレイヤーを用いてブロイラーおよびレイヤーの特性を明らかにすることを目的とした。

■ 方 法

1 週齢と 5 週齢のブロイラーおよび 1 週齢と 5 週齢のレイヤーにおける腸管からのグルコース吸収能を検討するために、反転腸管法を用いてニワトリの腸管(十二指腸・空腸近位・空腸遠位・回腸近位・回腸遠位)を 25mM マルトースで培養刺激した。さらに詳細な解析として、Ussing chamber system を用いた短絡電流法によって、5 週齢のブロイラーおよび 8 週齢のレイヤーの空腸遠位における 50mM グルコース刺激時の短絡電流値を測定した。また、品種間における細胞接着関連遺伝子(*CLDN5*, *CDH1*, *GJA1PI*)およびグルコース輸送関連遺伝子(*SLC5A1*)の発現量を q-PCR により解析した。さらに、他の栄養素の吸収を検討するために、反転腸管法を用いて 1 週齢および 5 週齢のブロイラーの腸管(十二指腸・空腸近位・空腸遠位・回腸近位・回腸遠位)を 1mM アミノ酸で培養刺激した。

■ 結果および考察

ブロイラーもレイヤーも腸管からのグルコース吸収は成長とともに低下していたが、ブロイラーにおいては著しく低下していた。また、Ussing chamber system を用いた解析では、ブロイラーの短絡電流値は、レイヤーよりも低かった。一方、細胞接着関連遺伝子およびグルコース輸送関連遺伝子の発現量には品種間で差は見られなかった。アミノ酸吸収は、回腸遠位において 5 週齢で有意に低下していたが、その低下はグルコース吸収時で見られた低下よりも小さかった。

■ 結 語

ブロイラーで見られる成長に伴う腸管からのグルコース吸収の低下は、レイヤーでも見られるがその低下はブロイラーと比較し著しくなく、ブロイラー特異的であることが示唆された。また、この低下には細胞接着因子やグルコース輸送担体が遺伝子レベルでは関与していないことが考えられた。さらに、腸管からのアミノ酸吸収は、5 週齢時で低下するがその低下はグルコース吸収時で見られた低下よりも小さかったことから、ブロイラーは成長に伴い主要なエネルギー源がアミノ酸へと移行することが示唆された。