

長鎖不飽和脂肪酸代謝遺伝子を指標とした 高付加価値鶏肉生産の検証

秋田県畜産試験場比内地鶏研究部・主任研究員 力丸 宗弘

■ 目 的

我々は、これまで比内地鶏の肉質を調査した結果、長鎖不飽和脂肪酸の一つであるアラキドン酸の含有率がブロイラー肉より高く、アラキドン酸が食味に関与していることを明らかにした。そこで、アラキドン酸の生合成経路に着目し、長鎖不飽和脂肪酸の代謝に関わる3つの遺伝子の塩基配列を詳細に解析した結果、3つの遺伝子の遺伝子発現領域にそれぞれ一塩基多型(SNP)を見出した。これらの各遺伝子のSNP型と肉中のアラキドン酸含有率に関連性が示唆されたことから、当該SNP情報を活用すれば、効率的に長鎖不飽和脂肪酸であるアラキドン酸やドコサヘキサエン酸の含有率が高い鶏肉を生産できる可能性がある。本研究では、多様な遺伝子型を有するロードアイランドレッド種を対象として、長鎖不飽和脂肪酸代謝関連遺伝子情報を用いて、長鎖不飽和脂肪酸高含有の鶏肉生産が可能か検証することを目的とした。

■ 方 法

長鎖不飽和脂肪酸であるアラキドン酸やドコサヘキサエン酸の生合成には、エロンガーゼ5(EL5)、デルタ5デサチュラーゼ(D5D)、デルタ6デサチュラーゼ(D6D)の3つの酵素が関わっている。これまでの研究から、3つの酵素遺伝子の遺伝子発現領域にそれぞれ一塩基多型(SNP)(T/A、A/G、A/G)が存在することが明らかとなっている。これら3つの酵素遺伝子について多様な遺伝子型を有するロードアイランドレッド種を用いて、長鎖不飽和脂肪酸合成が高いと想定される遺伝子型に固定した群(T/T、G/G、G/G)と低いと想定される遺伝子型に固定した群(A/A、A/A、A/A)の作出を行った。

遺伝子型判定後、長鎖不飽和脂肪酸合成が高いと想定される遺伝子型に固定した群(T/T、G/G、G/G)と低いと想定される遺伝子型に固定した群(A/A、A/A、A/A)を同一環境で22週齢まで飼育し、各群から雌5羽ずつをランダムに抽出し、モモ肉中の脂肪酸組成およびアラキドン酸含量を測定した。

■ 結果および考察

・長鎖不飽和脂肪酸代謝遺伝子固定群の作出

長鎖不飽和脂肪酸合成が高いと想定される個体同士の交配から175羽がふ化し、長鎖不飽和脂肪酸合成が低いと想定される個体同士の交配から73羽がふ化した。性成熟後、それぞれの個体について遺伝子型を調査した結果、長鎖不飽和脂肪酸合成が高いと想定される遺伝子型(T/T、G/G、G/G)に固定した個体を30羽(雄16羽雌14羽)、長鎖不飽和脂肪酸合成が低いと想定される遺伝子型(A/A、A/A、A/A T)に固定した個体を15羽(雄5羽雌10羽)作出することができた。

・長鎖不飽和脂肪酸高含有鶏肉生産の検証

長鎖不飽和脂肪酸合成が高いと想定される遺伝子型に固定した個体と低いと想定される遺伝子型に固定した個体の鶏肉の脂肪酸組成を比較した結果、長鎖不飽和脂肪酸合成が高いと想定される遺伝子型に固定した個体の鶏肉は、低いと想定される遺伝子型に固定した個体の鶏肉よりモモ肉中のアラキドン酸およびドコサヘキサエン酸割合が高く、アラキドン酸含量が多い傾向を示した。これらの結果から、長鎖不飽和脂肪酸代謝遺伝子のハプロタイプを優良タイプに固定することによって、鶏肉中のアラキドン酸やドコサヘキサエン酸の含有率が高まることが示唆された。

■ 結 語

ロードアイランドレッド種を用いて長鎖不飽和脂肪酸合成が高いと想定される遺伝子型に固定した群と低いと想定される遺伝子型に固定した群の鶏肉の脂肪酸組成を比較した結果、長鎖不飽和脂肪酸合成が高いと想定される遺伝子型に固定した個体は、低いと想定される遺伝子型に固定された個体よりモモ肉中のアラキドン酸およびドコサヘキサエン酸割合が高く、アラキドン酸含量が多い傾向を示した。これらの結果から、長鎖不飽和脂肪酸代謝関連遺伝子を指標とした長鎖不飽和脂肪酸高含有の鶏肉生産が可能であることが示唆された。