

# 加齢による採卵鶏の産卵数減少の原因究明と産業寿命延長への挑戦

名古屋大学大学院生命農学研究科・准教授 村井 篤嗣

## ■ 目的

採卵鶏は約 30 週齢で産卵のピークを迎え、以降産卵率が徐々に減少する。産卵開始から約 1 年経過した約 80 週齢で淘汰されており、動物福祉的観点から採卵鶏の産業寿命の延長が求められている。この加齢に伴う産卵率減少の原因となる分子機構には不明な点が多い。本研究では、加齢による産卵率低下の原因を探索するために、産卵ピーク期とリタイア期の 2 群の採卵鶏で、肝臓と血中の脂質代謝関連パラメーターを比較調査した。

## ■ 方法

孵化日の異なる 2 群の採卵鶏雌(ジュリアライト)を用いた(n=5/群)。産卵ピーク期(31 ~ 33 週齢)およびリタイア期(82 ~ 84 週齢)に達するまでの 60 日間の産卵率を記録し、その後、2 群から同一日に採材した。同一の試験を 2 回繰り返し、1 群当たり 10 羽のデータを得た。翼下静脈から採血後、血漿を分離し、血中トリグリセリド(TG)濃度と血中エストラジオール濃度を測定した。肝臓から総脂質を抽出し、総脂質含量、TG 含量を測定した。肝臓から総 RNA を抽出し、リアルタイム PCR 法で脂質代謝系関連遺伝子と脂質合成を上方制御する転写因子の発現量を測定した。

## ■ 結果および考察

産卵率はピーク群で  $96.5 \pm 1.3$  (n=10)、リタイア群では  $87.9 \pm 2.9\%$  (n=10)であった。リタイア群では、肝臓総脂質含量と TG 含量および血中 TG 濃度が、ピーク群の約 60%まで低下した。肝臓における脂肪酸合成系遺伝子の律速酵素であるアセチル CoA カルボキシラーゼ(ACACA)の発現量は 2 群間で平均値に有意な差は見られなかったが、リタイア群でやや低下傾向であり、ばらつきも大きくなった。血漿エストラジオール濃度はリタイア群で約 20%低下したが 2 群間で有意な差は見られなかった。

リタイア群では産卵率と ACACA 遺伝子発現の間に比較的強い正の相関( $R=0.691$ )があった。一方、ピーク群での相関はそれよりも弱く( $R=0.465$ )、全ての個体が高い産卵率を維持していた。リタイア群では、脂肪酸合成系遺伝子の発現を上方制御する 2 つの転写因子 SREBP1 と PPAR $\gamma$ のうち、SREBP1 の遺伝子発現量は ACACA の遺伝子発現量と強い正の相関があった( $R=0.812$ ; PPAR $\gamma$   $R=0.594$ )。一方、鳥類ではエストラジオールが肝臓での脂肪合成と卵黄前駆タンパク質の合成を強力に誘導することが知られている。しかし、血中エストラジオール濃度と ACACA 遺伝子発現量との間に相関は見られなかった。

## ■ 結語

高齢鶏で肝臓での脂肪酸合成系遺伝子の発現量と産卵率との間に強い正の相関があることから、高齢鶏は若齢鶏に比べて肝臓の脂肪合成能が低下しており、これが産卵率低下の要因の一つと考えられた。この脂肪酸合成系遺伝子発現の低下は SREBP1 などの転写因子の発現量低下に起因する可能性が示唆された。