

鶏の産卵成績に影響を及ぼす
下垂体ホルモン—プロラクチン—の血中動態

麻布大学獣医学部・教授 神作 宜男

■ 目的

下垂体において合成され分泌されるプロラクチン(PRL)はニワトリやシチメンチョウにおける抱卵行動を誘起・維持するのに必須なホルモンである。産業用に改良され、卵生産に広く利用されている白色レグホーン種は巣に就き卵を温める行動を欠落しており、そのために性成熟に達すると、卵を産み続けるという性質をもち、産卵能力が非常に高い。一方で、白色レグホーンの卵は水っぽく、まろやかさに欠ける、卵黄膜が脆弱であり中心部の盛り上がり欠ける、などの欠点が多い。このような白色レグホーンをはじめとする卵用種の特徴に対して、地鶏の卵は卵黄膜がしっかりとしており、指で卵黄をつまむことができるほどであり、消費者の購入ニーズは近年増加傾向にある。地鶏を含む日本鶏は就巢性をもつことから、産卵能力は高くないのが実情である。産卵率の向上をはかるためには、繁殖状態を正確に把握する事が不可欠であり、血中のホルモンを測定するのに現在ラジオイムノアッセイもしくはエンザイムイムノアッセイによる測定方法が一般的であるが、これらの方法を用いるには特殊な設備と機器が必要である。本研究では産卵に阻害的に働く血中 PRL の検出方法の開発を目的とした。

■ 方法

ニワトリの下垂体を採取し、RNA を抽出後に逆転写を行い、PCR 法により PRLcDNA 断片を増幅した。増幅した断片をタンパク質発現ベクターに組み込み、大腸菌の大量培養を行いタンパク質の合成を誘導した。アフィニティークロマトグラフィーによりリコンビナント PRL を分離した後に、溶媒を交換し抗原を得た。抗原をアジュバンドと混和しウサギに免疫する。免疫を数回繰り返して、PRL 抗体を含む血清を回収した。血清よりプロテイン A 及び G を用いて抗体の精製を行い、精製した抗体をカラムに吸着させ、抗体カラムの作成を行った。抗体カラムに血清あるいは血漿中の PRL を結合させ、溶出バッファーを用いて PRL を溶出させた後、限外ろ過による溶媒交換後にウェスタンブロット解析を行い、血漿及び血清中の PRL 検出を行った。

■ 結果および考察

ウェスタンブロット解析を異なる成熟前期、就巢期、就巢停止期の 3 繁殖期に試みたところ、就巢期において合成したポリクローナル抗体に反応する分子量約 60kDa のバンドが検出された。しかしながら、就巢を人為的に停止させた場合や産卵を開始する前の未成熟な生理状態では検出されなかった。比較対象に用いたモノクローナル抗体においても、本研究で作成したポリクローナル抗体と同様の結果が得られたことから、非特異的なバンドではないことが確認された。

■ 結語

本研究により、通常研究室においてラジオアイソトープを用いることなく、繁殖状態の中でも就巢期であるかを簡便に判定できるようになったといえる。それにより全国で飼育されている商業地鶏や天然記念物の卵生産の効率をあげるために、就巢状態に入ったか否かを迅速に判断できる。その繁殖状態をもとに光条件を変化させ、産卵周期を自然日長条件下より早くリセットし、繁殖周期を早く回転させることにより、産卵数を増やすことが可能となり、近年増加しつつある消費者のニーズに対応することができるといえる。