
家禽における雌雄産み分け技術の開発

静岡大学農学部応用生命科学科・教授 笹浪 知宏

■ 目的

哺乳類の遺伝的性は、受精時に卵内に侵入する精子の持つ性染色体によって決定する。つまり哺乳類の性染色体は雄ヘテロ型(XYが雄、XXが雌)であり、X染色体を持つ精子が受精すれば雌、Y染色体を持つ精子が受精すれば雄となる。一方、鳥類の性染色体は雌ヘテロ型(ZZが雄、ZWが雌)であり、哺乳類とは大きく異なる。受精時に性が決定するのではなく、卵が第一減数分裂を行う際に、ZかWのどちらの性染色体を極体へ捨て、どちらの性染色体を卵に残すかによってヒナの性が決定する。しかし、そのメカニズムはまったく不明である。本研究では、鳥類の性決定のメカニズムを明らかにし、それを人為的にコントロールすることにより、鳥類では初となる効率的な産み分け技術を開発することを目的とした。

■ 方法

ウズラを交尾させ、受精卵を5日間回収した。得られた受精卵は孵卵器で2日間孵卵し、割卵して胚を取り出した。胚の雌雄鑑別は、常法を用いてゲノムDNAを抽出し、CHDプライマーを用いたPCR反応を行い、アガロースゲル電気泳動を行いバンドを可視化することで行った。各種ステロイドホルモンはごま油に溶かして経口投与した。制限給餌は自由摂取量の90%程度を与えた。飼育時に用いる光源を赤、青、緑のLEDライトに交換し7日間飼育した。これらの処理が受精卵の性に与える影響を調査した。

■ 結果および考察

テストステロンとコルチコステロンの混合液を経口投与することによって、胚の性を70%オスにすることができ、飼育を青色LED照明下で行うと、統計学的に有意に胚の性をメスに偏らせることができた。一方、制限給餌処理、照明の照度の減少処理によっては性比を変化させることは出来なかった。受精卵の卵黄中のステロイドホルモン濃度とヒナの性との関係を調べたところ、単独のステロイドホルモン濃度との相関はみられなかったが、雄胚ではコルチコステロンに対するテストステロンの割合が高く、雌胚では、コルチコステロンに対するテストステロンの割合が低いことが判明した。このことから、テストステロンとコルチコステロンの濃度比が胚の性を決定する上で重要な役割を果たしていることが推察された。

■ 結語

本研究により、ステロイドホルモンの経口投与、飼育時の光線を変化させることによって、生まれてくるヒナの性比を制御可能であることがわかった。現状では、性比を偏らせる割合が7割程度に留まっている。効率をさらに向上するためには、複数の条件を同時に与えたり、ステロイドホルモンのアンタゴニストを投与したりすることが有効と考えている。今後、条件をさらに検討し、高い確率で性をコントロールする方法を確立したい。