

## 総説

**p. 159-179** ウズラ(*Coturnix japonica*)の突然変異ならびに本種に関する近年の分子遺伝学的研究の発展(要旨)

都築政起

## 研究報告

### 遺伝・育種

**p. 180-185** 性成熟に達したニワトリの赤血球溶解物および血漿におけるグルタチオンペルオキシダーゼ活性および体重に及ぼす品種、ヘテロシスおよび性の影響

Gihan F. Shaaban, Eissa E. Ahmed and Miklos Mezes

**p. 186-191** 産卵鶏交雑品種における成長および免疫能とマイクロサテライトマーカーとの関係

Rudranath Chatterjee, Ramashray P. Sharma, Anamika Mishra, Minakshi Dange and Tarun K. Bhattacharya

### 飼料・栄養

**p. 192-198** 小麦と大豆粕からなる基礎飼料にキシラナーゼとフィターゼを単独あるいは組み合わせて添加した時のブロイラーにおける全身での栄養素蓄積、成長成績および消化管全体での栄養素吸収量

Oluyinka A. Olukosi and Olayiwola Adeola

**p. 199-205** タンパク質源の一部として生あるいはアルカリ処理したカランジ(*Pongamia glabra*) ケーキ可溶抽出物を与えたブロイラーにおける成長、栄養素の利用性ならびに屠体の特徴

Arun K. Panda, Vadali R. B. Sastry and Asit. B. Mandal

**p. 206-209** キトサン添加飼料給与がブロイラーの成長能に及ぼす影響

Oraya Khambualai・山内高円・Suchon Tangtaweewipat・Boonlom Cheva-Isarakul

### 繁殖・生理

**p. 210-214** ニワトリ卵胞におけるトリ β-ディフェンシンの卵胞発育とリポ多糖刺激に伴う局在変化の免疫組織化学的解析(要旨)

カルパナ スベディ・磯部直樹・吉村幸則

**p. 215-219** トリプトファンの中枢投与はセロトニン作動性神経系を介してニワトリヒナの飼料摂取量を抑制する(要旨)

豊後貴嗣・八幡一毅・泉 智史・百々功一・柳田光一・白石純一・太田能之・藤田正範

#### 研究ノート

**p. 220-226** シチメンチョウ、アヒルおよびガチョウの孵化後 1 週齢以内の生殖腺における P450arom、AMH および ER $\alpha$  mRNA 発現(要旨)

木庭尚美・大藤利通・河ヨンジユ・水島秀成・塚田光・齋藤昇・島田清司

#### 免疫・衛生

**p. 227-231** 飼養システムの違いが肉用鶏と卵用鶏のサルモネラ保菌状況に及ぼす影響(要旨)

Juozas Pieskus, Edvardas Kazeniauskas, Ceslova Butrimaite-Ambrozeviciene, Zenonas Stanevicius and Mykolas Mauricas

(p.159-179)

## ウズラ(*Coturnix japonica*)の突然変異ならびに本種に関する近年の分子遺伝学的研究の発展

都築 政起 1

1 広島大学大学院生物圏科学研究科 東広島市鏡山 739-8528

ウズラ(*Coturnix japonica*)は、体型が小型で取り扱いが容易、世代交代が早い、産卵率が高いなどの利点をもつため、研究分野ならびに産業分野の双方にとって重要な家禽である。

ウズラに関する遺伝学分野では、1940年に羽装色突然変異が初めて報告されたが、それ以来、約70年の歳月が経過した。この間に羽装色突然変異をはじめ多くの突然変異が報告されると共に、アイソザイムや血液型などの生化学的および免疫学的形質の報告も多くなされた。ウズラにおいて初の突然変異が報告された1940年から後の約50年間に、形態、行動、代謝などに関する突然変異が約50、生化学的あるいは免疫学的形質の支配遺伝子座が約65発見されている。また、これらは、1990年にCheng and Kimuraによって総説として良く纏められている。この総説の前後から現在までの約20年間に、形態などに関する突然変異が新たに約25種発見されている。一方、生化学的および免疫学的形質に関する研究は、1980年代をもってほぼ終息している。従って、本稿では、過去約20年間に発見された、ウズラにおける形態や行動などに関する突然変異について紹介を行った。

上記の従来型の研究に加え、1990年代からは、ウズラに対する分子遺伝学的研究も開始された。特に、2000年代に入ってから、その研究は加速されている。マイクロサテライトDNAマーカーをはじめとするDNAマーカーがウズラにおいても開発され、その遺伝連鎖地図も整備されつつある。さらに、いくつかの突然変異に関し、その原因遺伝子も解明されて来ている。本稿では、このような、ウズラに対する分子遺伝学的研究の近年の発展についても解説を行った。

キーワード： ウズラ, 突然変異, 原因遺伝子, 遺伝連鎖地図, 遺伝子マッピング

(p.206-209)

## キトサン添加飼料給与がブロイラーの成長能に及ぼす影響

Oraya Khambualai<sup>1</sup>・山内高円<sup>1</sup>・Suchon Tangtaweewipat<sup>2</sup>・Boonlom Cheva-Isarakul<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 香川大学農学部応用生物科学科, 香川県木田郡三木町, 761-0795

<sup>2</sup> Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Chiang Mai University,  
Chiang Mai, Thailand

低濃度のキトサンを添加した飼料の給与がブロイラーの成長能, 屠体, 血中のコレステロール, トリグリセリドおよび超低濃度リポ蛋白質(VLDL)に及ぼす影響を検討するために, 360羽のブロイラー雄雛(アーバーエーカー)を4区に分けた。各区とも1反復が30羽からなる3反復ずつを設け, 基礎飼料にキトサンを0(対照区), 0.01, 0.03 および0.06%の割合で添加し, 7週間飼育した。ブロイラー用基礎飼料については, 0-3週は幼雛用飼料(CP 21%, ME 3200 kcal/kg)を, 3-6週は中雛用飼料(CP 19%, ME 3200 kcal/kg)を, 7週までは大雛用飼料(CP 17%, ME 3200 kcal/kg)を用いた。対照区と比較して, 体重, 飼料効率, 脚肉重および胸肉重は, 有意差はないが, 全キトサン給与区において増加傾向が見られた。内臓重, 血中のコレステロール, トリグリセリドおよびVLDLについては, 区間に有意差は認められなかった。以上の結果は, ブロイラーへの低濃度のキトサン添加飼料の給与は総血中コレステロールを減少させることはできないが, 成長能を改善させる傾向があることを示唆するものである。

キーワード: 体重, ブロイラー, キトサン, 摂食量, 血中脂質

(p.210-214)

## ニワトリ卵胞におけるトリβ-ディフェンシンの卵胞発育とリポ多糖刺激に伴う局在変化の免疫組織化学的解析

カルパナ スベディ・磯部直樹・吉村幸則

広島大学大学院生物圏科学研究科 東広島市鏡山 739-8528

この実験は、産卵鶏の卵胞においてトリβ-ディフェンシン(AvβD-12) が分布することを同定し、この分布の卵胞発育とリポ多糖(LPS)刺激に伴う変化を免疫組織化学的に明らかにすることを目的とした。抗 AvβD-12 ポリクローナル抗体を合成ペプチドを抗原としてウサギで作製した。白色レグホン産卵鶏を供試し、一部の供試鶏には LPS を静脈内投与した (1 mg/kg BW)。LPS 投与前、12 または 24 時間後に白色卵胞、第 3 位および最大卵胞 (F3 および F1) を採取した(各処理区 n = 3)。パラフィン切片を作成し、アビジン-ビオチン法で酵素組織化学的に AvβD-12 免疫反応産物 (irAvβD-12)を検出した。LPS 投与前には、irAvβD-12 は白色卵胞では認められなかったが、F3 と F1 卵胞では、卵胞膜内層外側の毛細血管壁、顆粒層細胞、卵黄周囲層に検出された。LPS を投与すると、卵胞膜内層と顆粒層の irAvβD-12 は 12 時間後までに減少し、24 時間後までに消失した。一方、卵黄周囲層の irAvβD-12 は、LPS 投与 24 時間後でも検出された。これらの結果は、F3 と F1 卵胞で同様に認められた。一次抗体の代わりに抗原ペプチドを用いて作製した吸収抗体で染色した対照染色では免疫反応は認められなかった。これらの結果から、卵胞の卵胞膜内層、顆粒層および卵黄周囲層に AvβD-12 が分布し、この量は白色卵胞から黄色卵胞への発達に伴って増加すること、LPS 刺激により卵胞膜内層と顆粒層では宿主防衛のために AvβD-12 は細胞外へ分泌されて細胞内の分布は少なくなるものと推定された。

(p.215-219)

## トリプトファンの中枢投与はセロトニン作動性神経系を介して ニワトリヒナの飼料摂取量を抑制する

豊後貴嗣 1)・八幡一毅 2)・泉 智史 2)・百々功一 2)・柳田光一 1)・白石純一 1)・太田能之 3)・藤田正範 1)

- 1) 広島大学大学院生物圏科学研究科、東広島市 739-8528
- 2) 愛媛大学農学部、松山市 790-8566
- 3) 日本獣医生命科学大学、武蔵野市 180-8602

ニワトリヒナにおけるトリプトファン中枢投与後の摂食行動と脳内神経伝達物質（アミノ酸およびモノアミン）濃度を調査した。投与 30 分後において、トリプトファン（3 および 6 mmol）は、ヒナの摂食量を抑制させた。また、投与 15 分後の中枢セロトニンおよびその代謝産物量は増加することが示されたが、カテコールアミン（アドレナリン、ノルアドレナリンおよびドーパミン）およびアミノ酸神経伝達物質（ $\gamma$ -アミノ酪酸、グリシンおよびグルタミン酸）の濃度は対照区と比較して変化は認められなかった。さらに、セロトニン受容体拮抗剤（10 mg）の同時投与によってトリプトファンの摂食抑制効果は緩和する傾向が認められた。以上の結果から、中枢トリプトファンは、セロトニン作動性神経系を賦活化し、ニワトリヒナの摂食行動を抑制することが示唆された。

キーワード：中枢神経系、新生ヒナ、飼料摂食量、トリプトファン、セロトニン

(p.220-226)

シチメンチョウ、アヒルおよびガチョウの孵化後 1 週齢以内の生殖腺における  
P450arom、AMH および ER $\alpha$  mRNA 発現

木庭尚美、大藤利通、河ヨンジユ、水島秀成、塚田光、齋藤昇、島田清司

名古屋大学大学院 生命農学研究科 動物機能制御学、名古屋市千種区不老町、464-8601

Aromatase (P450arom)、Anti-Mullerian hormone (AMH) および Estrogen receptor  $\alpha$  (ER $\alpha$ ) は、主にニワトリやウズラ初期胚の未分化生殖腺を用いた検討から、鳥類の性分化に重要であることが報告されているが、他の鳥種での報告は少なく、また性分化後の生殖腺における mRNA 発現はほとんど調べられていない。本研究は、孵化後 1 日目のシチメンチョウ、アヒルおよび孵化後 2 日目のガチョウ、そして孵化後 1 週齢のこれら鳥種の生殖腺の P450arom、AMH および ER $\alpha$  mRNA 発現を定量した。左側生殖腺を採取時に生殖腺の外形写真を撮り、生殖腺から total RNA を抽出し、3 種類の鳥種の各遺伝子 cDNA 断片を得て、ニワトリの P450arom、AMH および ER $\alpha$  の各塩基配列をもとに部分塩基配列の相同性を確認後、Real-time PCR 法で各 mRNA 発現を定量した。孵化後 1-2 日目のシチメンチョウ、アヒルおよびガチョウでは、雌の卵巣は明らかな非対称性を示し、右側生殖腺は完全に退行していた。雌の卵巣ほど明確ではないが、雄の精巣は右側に比べて左側が大きい非対称性を示した。P450arom mRNA 発現は、3 種類のいずれの鳥種でも、1-2 日齢および 1 週齢の雌において著しい発現が見られたが、雄ではほとんど見られなかった。AMH mRNA 発現は、ガチョウの雄では雌に比べて有意に高い発現が認められたが、シチメンチョウおよびアヒルでは性差は見られなかった。ER $\alpha$  は、いずれの鳥種でも低い発現が見られたが雌雄差はなかった。この結果より、シチメンチョウ、アヒルおよびガチョウでは孵化後も卵巣でのアロマターゼが発現することによりエストロゲン合成を促進し雌性化に重要であり、雄ではアロマターゼが発現しないか低いことでアンドロゲン産生を保持し雄性化に重要であると考えられた。

キーワード： AMH、アヒル生殖腺、ガチョウ、P450arom mRNA、シチメンチョウ