

第50巻 (2013年)

1号 (英文誌)

総説

鳥類における遺伝資源の保存について

田島 淳史

研究報告

遺伝・育種

ハト (*Columba Livia*) における *I-FABP* (腸管中脂肪酸結合タンパク質) 遺伝子のクローニング, その特徴と特性および mRNA の発現

Peng Xie · Lian-Long Liu · Chao Wang and Xiao-Ting Zou

ニホンウズラ選抜系統の成長曲線に対する各種関数の適合度比較

Hamid Beiki · Abbas Pakdel · Mohammad Moradi-shahrbabak and Hossein Mehrban

飼料・栄養

梅加工産物 (*Prunus Mume* Siebold and Zucc.) がブロイラーヒナの成長, 腸管機能および免疫に及ぼす影響

Insurk Jang · Sungyoung Kang and Younhyun Ko

ジプトキシブタンはニワトリ培養筋肉細胞のタンパク質分解を抑制し, 成長を促進する

神園 巴美 · 大塚 彰 · 橋本 文雄 · 林 國興

クルクミン給与がブロイラー雛の成長成績, 消化管の形態及び栄養素の利用に及ぼす影響

Nasir Rajput · Naeem Muhammad · Rui Yan · Xiang Zhong and Tian Wang

一般的なトウモロコシ - 大豆粕飼料を与えたブロイラーのための様々な亜鉛源の相対的生物学的利用能の推定

Mahmood Sahraei · Hossein Janmmohamadi · Akbar Taghizadeh · Gholam Ali Moghadam and Seyed Abbas Rafat

(研究ノート)

ブロイラーの飼料としての 25-水酸化カロシフェロールの利用: 飼育成績, 免疫応答と骨石灰化に及ぼす影響

Gabriela Gómez-Verduzco · Rene Morales-López and Ernesto Avila-Gozález

(研究ノート)

ブロイラー消化管各部位の粘膜におけるキチン分解酵素活性

神 勝紀・岩前 早紀

生理・繁殖

雄鶏生殖道における T 細胞の誘導に及ぼすリポ多糖の影響

張 明・磯部 直樹・吉村 幸則

鶏卵管子宮液が卵管内精子の受精能保有時間ならびに子宮液の *In vitro* 精子の生存性及び卵
子膜貫通能に及ぼす影響

ムスラ U. アハマド・宮里 友子・西野 智玲・建本 秀樹・大倉 信彦・岡本 新・川本 康
博・仲田 正

(研究ノート)

産卵鶏の膣部における抗原提示細胞と T 細胞プールの発達に及ぼす反復リポ多糖刺激
の影響

新居 隆浩・磯部 直樹・吉村 幸則

鳥類における遺伝資源の保存について

田島 淳史

筑波大学生命環境系 茨城県つくば市天王台 1-1-1 305-8572

IUCN レッドデータによると、現存する鳥類の 13.0% (1,313 種/10,064 種)が絶滅危惧種と記載されていることから鳥類の遺伝資源を保存することは極めて重要な課題である (IUCN 2012)。そのためには鳥類の遺伝資源を体系的に保存するシステムが必要であるが、鳥類の卵子が解剖学的にも生理学的にも哺乳類と大きく異なっているため、哺乳類における生殖細胞の保存技術を直接鳥類に応用する事は困難である。従って、鳥類の様な卵生動物における遺伝資源を保存するためには哺乳類とは異なった手法を開発する必要がある。

近年、始原生殖細胞の移植技術を用いた生殖系列キメラの作製が可能になったことから、鳥類における遺伝資源を完全な形で保存および復元する事が可能になった。さらに、異種間で生殖系列キメラを作製する事により希少野生鳥類を増殖できる可能性が示された。

そこで、本総説においては、1) 精子の凍結保存 2) 生殖整列キメラの作製 3) 体細胞核移植 4) その他の関連技術 の4つのテーマについて論じる

キーワード: 生殖系列キメラ、生殖巣生殖細胞、異種間生殖系列キメラ、始原生殖細胞、精子の凍結保存、体細胞核移植

[目次へ](#)

ジブトキシブタンはニワトリ培養筋肉細胞のタンパク質分解を抑制し、成長を促進する

神園 巴美・大塚 彰・橋本 文雄・林 國興
鹿児島大学農学部 鹿児島市郡元 890-0065

ジブトキシブタン (DBB) は焼酎粕に含まれる成長促進物質の1つだと考えられる。本研究では、DBB による成長促進作用を確認するため、DBB を化学合成した。その合成物の化学構造を核磁気共鳴およびガスクロマトグラフィー質量分析によって調べ、合成物が DBB であることを確認した後、13 日卵齢ニワトリ胚大腿筋由来細胞を用いてその作用を調べた。DBB の培地中濃度は 0、0.015、0.15、1.5、15 および 150 $\mu\text{g/ml}$ の 6 段階とし、6 日間培養した。その結果、DBB 処理により筋肉細胞の成長は促進し、培地中への N^{ϵ} メチルヒスチジン放出量から推定されるタンパク質分解速度は低下した。さらに、筋特異的 E3 ユビキチンリガーゼである atrogen-1/MAFbx および MuRF1 の mRNA 量は DBB 処理により低下した。しかし、ユビキチン、プロテアソーム C2 サブユニットおよび μ -カルパインの mRNA 量には DBB 処理による影響はなかった。ニワトリにおける 2 つの遍在性カルパイン、 μ -カルパインおよび μ/m -カルパインの活性は DBB 処理により低下した。以上の結果から、DBB はタンパク質分解速度を低下させることにより、筋肉成長を促進することが示唆された。

キーワード：ジブトキシブタン、タンパク質分解、筋肉成長

[目次へ](#)

ブロイラー消化管各部位の粘膜におけるキチン分解酵素活性

神 勝紀・岩前 早紀

信州大学農学部 長野県上伊那郡南箕輪村 8304 399-4598

ブロイラーの消化管各部位の粘膜におけるキチン分解酵素活性とそれに及ぼす食餌性キチンの影響を調査するために、標準飼料およびキチンを含むエビ殻ミール飼料をブロイラーに給与し、腺胃、十二指腸、空腸および回腸の粘膜におけるキチナーゼと N-アセチル-β-D-グルコサミニダーゼの活性を測定した。これらの酵素活性はいずれも腺胃粘膜で著しく高かったが、他の部位では低いかあるいは殆ど見られなかった。腺胃粘膜におけるキチナーゼの活性は N-アセチル-β-D-グルコサミニダーゼの活性よりもはるかに高かった。これら酵素活性は、エビ殻ミール飼料を給与したとき変化しないか、あるいは減少した。以上の結果から、ブロイラーにおいてキチンは粘膜酵素によって主として腺胃で消化されるが、食餌性キチンはこの酵素活性を向上させないことが示唆された。

キーワード: 活性、ブロイラー、キチナーゼ、消化管、N-アセチル-β-D-グルコサミニダーゼ

目次へ

雄鶏生殖道における T 細胞の誘導に及ぼすリポ多糖の影響

張 明^{1,2}・磯部 直樹¹・吉村 幸則¹

¹ 広島大学大学院生物圏科学研究科, 東広島市 739-8525

² 四川農業大学畜産科学部, 雅安市, 四川省 625014, 中国

本実験はグラム陰性菌の成分であるリポ多糖 (LPS) の刺激により T 細胞が雄鶏の生殖道へ誘導されることを検証することを目的とした。投与前、LPS(0.5 mg/Kg 体重)または PBS の静脈内投与 3 または 6 時間後に、精巣上体と精管を採取した。凍結切片を作成して抗ニワトリ CD4 または CD8 抗体で免疫染色した。陽性細胞の分布頻度を精巣網、精巣輸出管、精巣上体管および精管のそれぞれで顕微鏡画像解析した。すべての供試鶏で CD4+ と CD8+ の両 T 細胞の多くは精巣上体内の精巣網、精巣輸出管、精巣上体管と精管の粘膜上皮下に多く認められ、上皮内にも少数が検出された。CD4+ T 細胞は LPS 投与 6 時間後に精管で増加し、精巣輸出管と精管での分布頻度は投与 6 時間後に対照区より LPS 投与区で有意に高かった。CD8+ T 細胞は精巣輸出管で LPS 投与 3 時間後に、精管で LPS 投与後 6 時間後に増加した。投与 6 時間後では、精巣網、精巣輸出管と精管における分布頻度は対照区より LPS 投与区で有意に高かった。これらの結果から、雄鶏では LPS に応答して CD4+ と CD8+ の T 細胞サブセットが生殖道へ誘導され、この T 細胞は生殖道の局所的宿主防御に働くものと思われる。

[目次へ](#)

鶏卵管子宮液が卵管内精子の受精能保有時間ならびに子宮液の *In vitro* 精子の生存性及び
卵子膜貫通能に及ぼす影響

ムスラ U. アハマド¹・宮里 友子²・西野 智玲²・建本 秀樹²・
大倉 信彦³・岡本 新⁴・川本 康博²・仲田 正⁵

¹ 鹿児島大学大学院連合農学研究科生物生産学専攻, 鹿児島県鹿児島市 890-0065

² 琉球大学農学部, 沖縄県西原町 903-0213

³ 琉球大学医学部, 沖縄県西原町 903-0213

⁴ 鹿児島大学農学部, 鹿児島県鹿児島市 890-0065

⁵ 琉球大学農学部名誉教授, 沖縄県西原町 903-0213

雌鶏の卵管子宮部から卵形成過程に伴って分泌される子宮液 (UF) が卵管内精子に対し如何なる影響を及ぼしているのかについて, 子宮液と卵管内精子の受精能保有時間との関係, さらに子宮液の *In vitro* 精子の生存性および卵子膜貫通能から検討した。まず, 規則的な産卵を行っている産卵鶏を用い, これらの子宮部の分泌相がプランピング液 (PF) あるいは高カルシウム液 (CF) のいずれかの時に精液を子宮部に注入し, これらの精子の受精能保有時間について調べた。さらに *In vitro* 実験として, PF, CF および Lake 液 (LS) の一定量を一定量の精液にを添加し, 一定時間後 (0, 2, 4, 6 h) における精子の生存性および卵子膜貫通能について調べた。その結果, 雌鶏における子宮部の分泌相が PF あるいは CF の時期に子宮部へ注入した場合, 受精能保有時間は, 分泌液を欠く非分泌相に子宮部へ注入された精子の場合と比べていずれも有意に高い値であった ($P<0.05$)。一方, *In vitro* においても PF および CF を添加された精子は, LS 添加の精子に比べ生存性および卵子膜貫通能がいずれも有意に高かった ($P<0.05$)。 *In vivo* および *In vitro* 両実験において, いずれも PF の値が CF に比べ有意に高かった ($P<0.05$)。これらの結果から, 雌鶏の卵管子宮部から分泌される UF は精子の卵管内移動のみならず精子生存の延長と受精能保有時間の延長, さらには受精能力の向上に対し積極的な役割を果たしているものと推察された。

キーワード: 人工授精, 受精能力, 精子生存性, 子宮液

目次へ

産卵鶏の膣部における抗原提示細胞と T 細胞プールの発達に及ぼす反復リポ多糖刺激の影響

新居 隆浩・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

ニワトリの膣部にはクロアカから微生物が侵入し易いため、この部位の粘膜における宿主防衛能は重要である。しかし、膣部において粘膜免疫機能がどのように発達するかは十分には明らかになっていない。抗原提示細胞と T 細胞は免疫応答が起こる初期過程で重要な役割を果たす。成熟 T 細胞や未成熟樹状細胞は CC ケモカイン受容体 (CCR) 6 を発現する。これに対し、未成熟 T 細胞や成熟樹状細胞は CCR7 を発現する。本研究は、膣部の T 細胞を介する免疫能の発達に寄与する要因を明らかにすることを目的とした。このために、反復抗原刺激が膣部における抗原提示細胞や T 細胞のプールの発達に影響するかを解析した。白色レグホン産卵鶏の膣腔から、生理食塩水またはリポ多糖 (LPS) を 1 回 (単投与区) または 10 日で 5 回 (反復投与区) 投与し、最後の投与の翌日に膣部を採取した。凍結切片を作製し、CD4⁺、CD8⁺および TCR γ δ ⁺ T 細胞と主要組織適合遺伝子複合体 (MHC) クラス II⁺ 細胞の免疫染色を行った。全 RNA を抽出し、*CCR6*、*CCR7* および *MHC class II* の遺伝子発現を定量 RT-PCR 法により解析した。CD4⁺、CD8⁺および TCR γ δ ⁺ T 細胞の分布は、LPS 反復投与区で有意に増加したが、MHC クラス II⁺細胞分布は有意な変化を示さなかった。また、LPS 反復投与により *CCR6* の遺伝子発現は有意に増加したが、*CCR7* および *MHC class II* の遺伝子発現は変化しなかった。これらの結果から、反復抗原刺激は膣部の抗原提示細胞の抗原提示機能には影響を及ぼさないが、T 細胞サブセットの粘膜への流入を増加させるものと考えられた。これにより形成された T 細胞のプールは宿主防御機能の強化に寄与すると考えられる。

キーワード：ケモカイン、MHC クラス II、T 細胞、反復抗原刺激、卵管膣部

[目次へ](#)