

第1号 (英文誌)

総説

トウモロコシ-大豆粕主体の家禽用飼料に添加する酵素を選択する際の戦略 (要旨)

Aaron J. Cowieson

研究報告

遺伝・育種

タイ在来鶏およびブロイラーの筋肉柔らかさに関わる形質のプロテオーム解析 (要旨)

Supamit Mekchay, Tawatchai Teltathum, Sutkhet Nakasathienand and Petai Pongpaichan

異なるブロイラー品種における成長、屠体と肉質形質の特性の違いについて (要旨)

Abdullah Y. Abdullah, Nafez A. Al-Beitawi, Murad M.S. Rjoup, Rasha I. Qudsieh and Majdi A. Abu Ishmais

ミトコンドリアDNA解析による中国および日本由来の烏骨鶏における遺伝的類縁関係 (要旨)

Bing Zhou, Shi-Yi Chen, Qing Zhu, Yong-Gang Yao and Yi-Ping Liu

飼料・栄養

飼料中コエンザイムQ10の卵黄への移行 (要旨)

上曾山博・本田和久・北口可奈子・長谷川信

酵素添加したオオムギを段階的に含む飼料を摂取したブロイラーの成長成績と屠体品質 (要旨)

Mohamad T. Farran, George W. Barbour, Nada N. Usayran, Ali H. Darwish, Hasan H. Machlab, Milan Hruby and Vahe' M. Ashkarian

コエンザイムQ10の給与が鶏のコレステロール代謝に及ぼす影響 (要旨)

本田和久・上曾山博・本告友規・實安隆興・長谷川信

(研究ノート)

家禽用飼料の蛋白質源としてのエンドウマメ(*Pisum sativum* L.)の栄養学的・生化学的評価 (要旨)

Ganesharane Ravindran, Catootjie L. Nalle, Abdul Molan and Velmurugu Ravindran

繁殖・生理

骨髄Side population細胞を利用したニワトリ幹細胞の新規濃縮法 (要旨)

白井文武・中村隼明・山本耕裕・辰見浩一・富成和枝・小野珠乙・鏡味裕

ニワトリ初期胚血液より採取した始原生殖細胞のインビトロでの長期培養とレシピエント胚生殖系列への導入 (要旨)

内藤 充・春海 隆・桑名 貴

烏骨鶏雛の始原生殖細胞の採取に関する微小重力の影響 (要旨)

Changsong Qian, Zhenming Zhou, Haitang Han, Chen Zhao, Xiumei Jin, Hongliang Zhao, anfen Zhang, Wei Chen, Ning Yang and Zandong Li

ニワトリ胚へのステビア注入による影響評価； 孵化後の発生、各臓器、血漿甲状腺ホルモン及び代謝産物、への影響 (要旨)

Mohsen Daneshyar, Jan M.C. Geuns, Johan G. Buyse, Hassan Kermanshahi, Hilke Willemsen, ZARBAKHT Ansari, Eddy Decuypere and Nadia Everaert

ニワトリ卵胞発育に伴う鳥βディフェンシン-8, -10および-12の局在変化 (要旨)

モハメド アブデルサラム・磯部直樹・吉村幸則

(研究ノート)

左右対称に発達した卵卵17日目ニワトリ胚卵巣の形態的特徴 (要旨)

内藤 充・春海 隆・桑名 貴

免疫・衛生

(研究ノート)

アイメリア・アセルブリナ原虫感染におけるショウガ、トウガラシ、シイタケ抽出物の経口投与による局所免疫促進効果 (要旨)

Sung Hyen Lee, Hyun S. Lillehoj, Seung Ik. Jang, Duk Kyung Kim, Catherine Ionescu and David Bravo

要旨

第1号 (英文誌)

飼料中コエンザイムQ10の卵黄への移行

上曾山博・本田和久・北口可奈子・長谷川信

神戸大学大学院農学研究科

神戸市 657-8501

疎水性の強力な抗酸化剤であるコエンザイムQ10 (CoQ10) は、自然界に普遍的に分布している物質で、老化予防用のサプリメントとして利用されている。ここで、飼料中の脂溶性の栄養成分は卵黄へ移行しうることが知られていることから、産卵鶏へのCoQ10給与は卵黄中のCoQ10含量を増加させる可能性がある。本研究ではCoQ10の産卵鶏への給与が卵黄CoQ10含量に及ぼす影響を調べた。20羽の30週齢のボリスブラウン種の雌鶏を産卵率と卵重に基づき10羽ずつの2群に分け、CoQ10を0%または0.8%の含有率で含む試験飼料を28日間に渡り給与した。CoQ10の給与は、産卵率、飼料効率、卵重及び卵黄重量に影響を及ぼさなかった。卵黄中のCoQ10含量は、試験飼料給与7、14、21及び28日後に有意に増加した。肝臓CoQ10含量及び超低密度リポタンパク質 (VLDL) のCoQ10濃度は0.8%群で0%群に対し有意に増加した。CoQ10の給与は、試験飼料給与21及び28日後に卵黄コレステロール含量を有意に減少させた。これらの結果から、CoQ10を摂取した産卵中の雌鶏においては、肝臓CoQ10含量の増加が血漿VLDL CoQ10濃度を上昇させ、結果として卵黄中のCoQ10含量が増加することが示唆された。

キーワード: コエンザイムQ10、ユビキノール、卵、コレステロール

コエンザイムQ10の給与が鶏のコレステロール代謝に及ぼす影響

本田和久・上曾山博・本告友規・實安隆興・長谷川信

神戸大学大学院農学研究科

神戸市 657-8501

脂溶性の抗酸化物質であるコエンザイムQ10 (CoQ10) は生物界に広く分布する天然化合物であり、老化防止のための栄養補助食品として使用されている。ラットにおいては、げっ歯類におけるコエンザイムQの同族体であるコエンザイムQ9が肝臓のコレステロール合成を抑制し、血漿コレステロール濃度を低下させることが知られている。本研究では、我々は食餌CoQ10が鶏のコレステロール代謝に及ぼす影響について調べた。飼料へのCoQ10の添加は肝臓、血漿及び超低密度リポタンパク質 (VLDL) 中のコレステロールレベルを低下させた。コレステロール合成系の律速酵素である肝臓のヒドロキシメチルグルタリルCoA還元酵素 (HMGR) の酵素活性は食餌CoQ10により有意に低下したが、HMGRのmRNA量には影響が認められなかった。これらの結果は、食餌CoQ10は、転写後のレベルにおいてHMGR活性を抑制することにより鶏の肝臓のコレステロール合成を抑制し、その結果、血漿VLDLコレステロール濃度を低下させることを示唆する。

キーワード: コエンザイムQ10, ヒドロキシメチルグルタリルCoA還元酵素, コレステロール7 α -ヒドロキシラーゼ, 肝臓コレステロール, 血漿コレステロール

骨髄Side population細胞を利用したニワトリ幹細胞の新規濃縮法

臼井文武1、中村隼明1,2、山本耕裕3、辰見浩一1、富成和枝1、小野珠乙1、鏡味裕1

1信州大学農学部 南箕輪村 399-4598

2(独)畜産草地研究所 つくば市 305-0901

近年、ヒトやマウス等の哺乳類において骨髓細胞から多分化能を保持する幹細胞を採取する新たな実験系が確立された。哺乳類の骨髓細胞をDNA結合色素 Hoechst 33342で染色後、FACSで分離すると幹細胞においてはHoechst排出能が極めて高いため、Side Populationとして特異的に分離される事が明らかとなった。こうして分離された幹細胞はSide Population細胞(SP細胞)と名づけられた。しかし鳥類においては、骨髓細胞由来の幹細胞を特異的に検出する抗体や、SP細胞分離法もほとんど報告されていない。そこで本研究においては、ニワトリ骨髓細胞由来のSP細胞分離に関する新規実験系を開発した。こうして分離したSP細胞の形態的特徴や遺伝子発現を解析し、ニワトリ骨髓SP細胞の特徴を明らかにした。ニワトリ骨髓細胞は、10日齢白色レグホン種の大腿骨および脛骨から採取した。採取した骨髓細胞をHoechst 33342の濃度1.25 μ g/ml、37 $^{\circ}$ C、60分から90分で染色した。染色した細胞をFACS Vantageで長波長と短波長の2次元解析を行い、SP細胞を探索した。その結果ニワトリ骨髓細胞中には約2.6%のSP細胞が存在する事が判明した。またSP細胞とMain Population (MP)細胞を回収しMay-Gruenwald Giemsa (MG) 染色を行ない形態的な特徴を解析した所SP細胞はMP細胞に比べ細胞が小さく大きな核を有する事が明らかとなった。更にそれぞれの細胞からRNAを得て、各種プライマー (CD34、c-kit、CD4、CD8) を用いてRT-PCRを行った。その結果SP細胞における遺伝子の発現様式がマウス造血幹細胞の遺伝子発現と非常に似通っている事が判明した。これらの結果からニワトリ骨髓SP細胞中には造血幹細胞が濃縮されている可能性が強く示唆された。以上の結果から新規に開発したSP法は有用なモノクローナル抗体の少ない鳥類において幹細胞を濃縮する非常に強力な手法の1つである事が示唆された。

キーワード：骨髓細胞、ニワトリ、フローサイトメトリー解析、造血幹細胞、サイドポピュレーション

ニワトリ初期胚血液より採取した始原生殖細胞のインビトロでの長期培養とレシピエント胚生殖系列への導入

内藤 充¹・春海 隆¹・桑名 貴²

1 農業生物資源研究所、茨城県つくば市 305-8602

2 国立環境研究所、茨城県つくば市 305-8506

ニワトリ始原生殖細胞のインビトロでの培養法の開発は、ニワトリ個体への遺伝子導入や希少種の人工増殖等において極めて有用な技術になると期待される。本研究では、初期胚血液より採取した始原生殖細胞の培養を試みた。孵卵2.5日目の初期胚(白色レグホン、横斑プリマスロック)より血液を採取し、始原生殖細胞を血球細胞より分離濃縮した後、GFP遺伝子の導入処理を行った。処理した始原生殖細胞は、7日胚生殖巣由来細胞をフィーダー細胞として培養を行った。この際、始原生殖細胞とフィーダー細胞の品種は異なるようにした。培養下における始原生殖細胞の存在は、導入したGFP遺伝子の発現および用いた両品種のミトコンドリアDNAのDループ領域におけるSNPを利用して確認した。また、培養した始原生殖細胞は、レシピエント胚血流中へ移植し、生殖系列への導入を試みた。培養した始原生殖細胞は、一部でGFP遺伝子の発現が観察された。これらGFP発現細胞はフィーダー細胞に緩やかに接着し、一部でゆっくりと増殖してコロニーを形成した。23~61日間培養した始原生殖細胞をレシピエント胚血流中へ移植した結果、28羽の成熟したニワトリ個体が得られた。これらについて交配実験を行ったところ、1羽の生殖系列キメラニワトリの存在が確認された。この個体からは0.4% (1/270)の頻度でドナー細胞由来の後代が得られた。以上の結果より、培養始原生殖細胞は一部の細胞で未分化状態が維持されたものの、その他の細胞は培養期間中に分化して、生殖隆起への移行能を失ってしまったことが推察された。今後は、始原生殖細胞の未分化状態を維持できるように培養法を改良する必要があると考えられる。

キーワード：ニワトリ、培養、胚、生殖系列キメラ、始原生殖細胞

ニワトリ卵胞発育に伴う鳥 β ディフェンシン-8、-10および-12の局在変化

モハメド アブデルサラム・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

鳥 β ディフェンシン(avBD)は抗菌ペプチドとして自然免疫に重要な役割をはたす。この実験はニワトリ卵胞にavBD蛋白が存在することを検証し、このavBD蛋白局在の卵胞発育に伴う変化を明らかにすることを目的とした。産卵鶏から黄色卵胞(最大卵胞、第2位および第3位卵胞; F1-F3)、黄色小卵胞(SYF)、皮質卵胞を含む卵巣皮質組織を採取した。AvBD-8、-10、-12蛋白の存在と分布を免疫組織化学とウエスタンブロット法で解析した。AvBD-8、-10、-12は各発育段階の卵胞の顆粒層と卵胞膜組織に検出され、3種のavBDは類似した局在を示した。顆粒層細胞において、AvBD-8、-10、-12の免疫反応産物は皮質卵胞で検出され、SYFで減少した。同免疫反応産物は黄色卵胞(F1-F3)で多く認められた。卵胞膜間質細胞において、皮質卵胞ではAvBD-12の免疫反応産物が少量認められたが、AvBD-8と-10の免疫反応産物は認められなかった。同細胞においては、3種のavBD免疫反応産物がともにSYFで検出され、黄色卵胞(F1-F3)でさらに増加した。ウエスタンブロット解析により、黄色卵胞の顆粒層と卵胞膜でAvBD-8、-10、-12の特異バンドが検出された。以上の結果から、AvBD-8、-10、-12蛋白が卵胞の顆粒層と卵胞膜に発現し、その量は卵胞の発育に

伴って増加することが明らかとなった。このAvBDは卵胞の宿主自然免疫システムに重要な役割をはたすものと思われた。

左右対称に発達した孵卵17日目ニワトリ胚卵巣の形態的特徴

内藤 充¹・春海 隆¹・桑名 貴²

¹ 農業生物資源研究所、茨城県つくば市 305-8602

² 国立環境研究所、茨城県つくば市 305-8506

本研究では、孵卵17日目ニワトリ胚に見られた左右対称に発達した卵巣の形態的特徴について調べた。観察された卵巣は左右ほぼ同じ大きさであったが、組織構造は正常な左側卵巣と比べ皮質の発達が悪く、また髄質には多数の大きな窩(lacunae)が存在していた。これらの特徴は、おそらく右側卵巣が退化せずに発達したことによるものと考えられた。

キーワード：ニワトリ胚、卵巣、形態