

★第38巻(2001年)

第2号 (英文誌)

[https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jpsa/38/2/\\_contents/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jpsa/38/2/_contents/-char/en)

総説

(Vol.38:p.117-145)

**Carotenoids in Avian Nutrition and Embryonic Development.2. Antioxidant Properties and Discrimination in Embryonic Tissues**

P.F. Surai, B.K. Speake and N.H.C. Sparks

Avian Science Research Centre, Auchincruive, Ayr, KA65HW, Scotland, UK

研究報告

(Vol.38:p.146-151)

**ニワトリの骨灰分含量に対する飼料フィターゼおよびグルタミン酸の交互作用**

村井篤嗣<sup>1)</sup>・喜多一美<sup>1,2)</sup>・鶴田正一<sup>1,3)</sup>・奥村純市<sup>1)</sup>

- 1) 名古屋大学大学院生命農学研究科, 名古屋市千種区不老町 464-0861
- 2) 名古屋大学大学院生命農学研究科附属農場, 愛知郡東郷町 470-0151
- 3) 尾張東農業改良普及センター, 名古屋市中区三の丸二丁目 6-1 460-0001

*Aspergillus niger* に由来するフィターゼの至適 pH は 5.5 である。本研究では、酸性アミノ酸であるグルタミン酸を含む飼料をニワトリヒナに給与し、消化管内 pH をフィターゼの至適 pH に近づけた時のリン利用性の変化について調査した。7 日齢の単冠白色レグホーン種雄ヒナに実験飼料を 10 日間給与した。実験は 2×2×2 の要因実験計画法に従い、2 種類のアミノ酸添加 (50g/kg 飼料の L-グルタミンあるいは L-グルタミン酸)、2 段階のフィターゼ添加レベル (0 または 1,000U/kg 飼料添加) および 2 段階の有効リン添加レベル (0 または 6g/kg 飼料) を設定した。グルタミン添加群 (6.0±0.1; n=7) に比し、グルタミン酸添加群 (5.4±0.2; n=7) におけるそ嚢内 pH は有意に低くなり、フィターゼの至適 pH である 5.5 付近まで低下した。また、大腿骨における粗灰分含量においては添加アミノ酸の種類とフィターゼレベルとの間に有意な交互作用が見られ、グルタミン酸添加群ではフィターゼ添加により大腿骨灰分含量が有意に増加したが、グルタミン添加群ではフィターゼの効果が見られなかった。以上の結果より、酸性アミノ酸であるグルタミン酸をフィターゼと共に給与することにより、リンの利用性が高まることを示した。

(Vol.38:p.152-159)

## 鶏左右別生殖隆起細胞が始原生殖細胞の体外培養に及ぼす影響

福島 亮・藤原 昇

九州大学大学院生物資源環境科学研究科, 福岡市 812-8581

血中由来鶏始原生殖細胞 (circulating Primordial Germ Cells:cPGCs) の体外培養技術の開発を目的として, 共培養に用いるフィーダー細胞や細胞成長因子が PGCs 培養に与える影響を検討した。鶏幹細胞成長因子 (SCF), ヒト白血病阻害因子 (LIF), ヒト繊維芽細胞成長因子 (bFGF), 鶏インスリン様成長因子 (IGF-1) を添加した DMEM+Ham F12 培養地を使用した。フィーダー細胞として孵卵 5, 6, 7 日目の鶏胚の左右生殖隆起から得られた細胞 (L- or R-GRSCs) を用いた。鶏初期胚の周縁静脈 (stage 13-15) から血液を採取し, Filtration 法により PGCs を分離した。6 日間の短期培養では, 孵卵 5 日目の左右の生殖隆起細胞において, 成長因子の添加に拘わらず 70 から 130% の PGCs 増殖率が得られた。しかし, 左右を比較すると, L-GRSCs の方が有意 ( $p < 0.05$ ) に増殖率が高かった。一方, 孵卵 6, 7 日目の左右生殖隆起細胞では PGCs 数は減少傾向を示し, 培養 7 日目以降, ほとんどが消滅した。30 日の長期間培養では, 5 日目胚の左右の生殖隆起細胞, あるいは増殖因子の組み合わせに関係なく, ほぼ同様な増殖率を示し, 約 70 から 100 倍に増殖した。また, GRSCs と PGCs によって形成された細胞塊の内部を共焦点レーザー顕微鏡下で観察したところ, 細胞塊内部に多くの PGCs が確認された。

(Vol.38:p.160-168)

## トウフ粕の代謝エネルギー値およびそのブロイラー雛飼料への有効利用

Prapakorn Tarachai・山内高円

香川大学農学部, 香川県木田郡三木町池戸 761-0795

トウフ粕の代謝エネルギー (ME) 値を求めるために 実験 1) 乾燥トウフ粕を半精製飼料に 0% (CP; 18.42%, ME; 3.17kcal/g, Gross energy (GE); 4.16kcal/g), 10% (CP; 20.97%, GE; 4.35kcal/g) および 20% (CP; 23.94%, GE; 4.48kcal/g) の割合で配合し, さらに各試験飼料に 0.3 の割合で酸化クロムを添加した。各飼料区とも 6 日間の予備飼育 4 羽の単冠白色レグホーン種若雄鶏を用いて自由摂食および自由飲水下で 4 日間に渡って 1 日 2 回, 糞を採取し, 0, 10 および 20% トウフ粕配合飼料の ME を測定した。次に, 0% トウフ粕配合飼料の ME 値から, それぞれ, 10 および 20% トウフ粕配合飼料における ME 値を引きトウフ粕の ME 値を求めた。その結果, トウフ粕の ME はそれぞれ 2.67 および 2.72kcal/g DM と計算されたが, 両者間に有意差が認められなかったことからトウフ粕の乾物中における ME の計算値は 2.70kcal/g と査定された。トウフ粕配合飼料がブロイラー雛の摂食量および体重に及ぼす影響を検討するために, 実験 2) トウフ粕を含めた飼料原料の配合割合が各試験飼料ともほぼ同じ蛋白質量 (CP; 21%) および代謝エネルギー値

(ME:3.00kcal/g)になり、しかもトウフ粕の割合が0, 5, 10, および15%になるように配合し、マッシュあるいはペレットの形で、各区5羽のブロイラー雛に7日齢から28日齢の間、給与した。この試験は5回反復し、合計200羽の雛を使用した。マッシュ飼料給与区では、トウフ粕の配合割合の増加に比例して、摂食量の低下、体重増加および飼料効率改善の傾向が観察された。ペレット飼料給与区では、トウフ粕により摂食量および体重とも低下する傾向がみられ、飼料効率の改善は認められなかった。マッシュ飼料と比較して、ペレット飼料の摂食量は高い値を示したが、体重については一定の変化は認められなかった。以上の結果から、トウフ粕はブロイラー雛の飼料としてマッシュの形状であれば15でも配合することができるものと考えられる。

(Vol.38:p.169-174)

## ニワトリの卵黄免疫グロブリン濃度に及ぼす強制換羽の影響

アニメシュ バルア<sup>1)</sup>・古澤修一<sup>2)</sup>・吉村幸則<sup>2)</sup>・岡本敏一<sup>2)</sup>

1) 広島大学大学院国際協力研究科

2) 広島大学生物生産学部, 東広島市鏡山1-4-4

免疫グロブリンY (IgY) は母体血液から卵黄へ移行する。この実験は卵黄内のIgY濃度に及ぼす強制換羽の影響を明らかにするために行った。供試鶏には515日齢、クラッチ3-4の産卵鶏を用い、絶食により強制換羽処理を施した。卵黄サンプルは、絶食前、換羽後の産卵再開4日と10日後に採取した。血清サンプルは、絶食前と2日後、産卵停止3日後、産卵再開4日と10日後に採取した。卵黄と血清中のIgY濃度をELISA法で測定した。卵黄IgY濃度は絶食前より産卵再開4日で有意に高かった。産卵再開10日後の濃度は、同4日後に比べて低下する傾向を示したが、絶食前より有意に高い値を維持した。血清IgY濃度は、強制期間中に増加した。この値は産卵再開4日目まで高かったが、同10日後には絶食前の値まで低下した。これらの結果から、強制換羽後の一定期間は、卵黄IgY濃度は高いことが明らかになった。

(Vol.38:p.175-180)

## ニホンウズラ初期胚血流循環中の始原生殖細胞濃度の変動

李 海昌<sup>1,2)</sup>・松井寛二<sup>2)</sup>・小野珠乙<sup>2)</sup>

1) 岐阜大学大学院連合農学研究科, 岐阜市柳戸 501-1193

2) 信州大学農学部, 長野県南箕輪村 399-4598

鳥類の始原生殖細胞 (PGCs) は、胚発生初期に血管系が形成されると直ちに血流に入り循環後予定生殖腺に移動する。PGCsが血流移動中の Hamburger and Hamilton (1951) のステージ13-19において野生型羽装と伴性ブラウン系統のニホンウズラ血中PGCs及び赤血球の濃度とサイズを調べた。ステージ13に

-----

において濃度が高く、サイズも大きいPGCsは、発生進行に伴い濃度が下がり、サイズも小さくなった。赤血球はステージ13において低い濃度であったが、発生進行に伴いサイズ不変のまま高濃度となった。しかし、系統差は観察されなかった。

(Vol.38:p.181-184)

## ブロイラーでの飼料由来ヒスタミンにより誘発される筋胃潰瘍に対するステビア (*Stevia rebaudiana*) 抽出物給与の影響

高橋和昭<sup>1)</sup>・秋葉征夫<sup>1)</sup>・中野俊樹<sup>2)</sup>・山口敏康<sup>2)</sup>・佐藤 実<sup>2)</sup>・佐藤直彦<sup>3)</sup>

1) 東北大学農学部動物栄養生化学教室

2) 東北大学農学部水産化学教室, 仙台市 981-8555

3) ジェービービー, 浦和市 336-0932

飼料由来ヒスタミンにより誘発されるブロイラーの筋胃潰瘍に対するステビア給与の影響を検討した。初生ヒナに対照飼料, 0.4%ヒスタミン含有飼料および0.2%ステビア抽出物と0.4%ヒスタミンを含む飼料のいずれかを14日間給与した。ヒスタミン給与は従来報告されているようにブロイラーの成長低下と筋胃潰瘍を起こした。ステビア抽出物はヒスタミンによる成長の低下と筋胃潰瘍の誘発を部分的にはあるが抑制した。この結果はステビア抽出物にはヒスタミンの作用を和らげることを示唆している。