

第54巻（2017年）

第4号（英文誌）

研究報告

栄養・飼料

飼料へのレモンバーム (*Melissa Officinalis* L.) エキスの添加がブロイラーの生産能、腸内細菌叢、血液成分、免疫および枝肉形質に及ぼす影響

Monireh Poorghasemi · Alireza Seidavi · Mehrdad Mohammadi · João Simões · Vito Laudadio · Vincenzo Tufarelli

ニワトリ卵黄の分光光度および比色パラメータにおけるルテイン特異的な相関

Khan M. S. Islam · Mahmoud Khalil · Klaus Männer · Jens Raila · Harshadrai Rawel · Jürgen Zentek · Florian J. Schweigert

山椒種子添加がニワトリヒナの嗜好性に及ぼす影響

クシュデル マルーフ · 岡 孝夫 · 藤原美華 · 豊後貴嗣

ブロイラーにおける異なるレベルのカノーラ粉の成績、器官重量、肝臓のデヨージナーゼ遺伝子発現および甲状腺の形態への評価

Sina Payvastegan · Parviz Farhoomand · Mohsen Daneshyar · Mokhtar Ghafari

(研究ノート)

絶食及びグルカゴンはニワトリのピルビン酸脱水素酵素キナーゼ 4 遺伝子の発現を刺激する

本田和久 · 高木聖子 · 倉地清隆 · 杉本はるか · 實安隆興 · 上曾山博

生理

産卵鶏ヒナの攻撃行動を観察するための行動試験の選抜

サイード M. ライハン · 都築政起 · 河上眞一

繁殖

ガラス化法により保存した七面鳥ヒナ卵巣組織の形態およびアポトーシスの観察

Jianan Liu · Theodore H. Elsasser · Julie A. Long

メラトニンはウズラ顆粒層細胞において、潜在的なプロジェステロン産生には影響を及ぼさないが、黄体ホルモン受容体の発現を抑制する

喩 光敏 · 磯部直樹 · 前田照夫

LPS 刺激を受けたウズラ顆粒層細胞に対するメラトニンの保護効果

喩 光敏 · 磯部直樹 · 前田照夫

生産物加工

(研究ノート)

ダチョウ可食臓器の化学組成

Lech Adamczak · Tomasz Florowski · Marta Chmiel · Dorota Pietrzak

(研究論文)

山椒種子添加がニワトリヒナの嗜好性に及ぼす影響

クシュデル マルーフ¹・岡 孝夫¹・藤原美華²・豊後貴嗣¹

¹ 広島大学大学院生物圏科学研究科、東広島市 739-8528

² 和歌山県紀北家畜保健衛生所、和歌山市 640-8483

要約

本研究では、飼料への山椒種子添加（5-20%）がブロイラーヒナの嗜好性に及ぼす影響について調査した。2時間の給与試験の結果、添加量の増加に伴い、摂食および飲水量ともに低下することが示された。20%添加の場合、ヒナは試験開始から1時間ほとんど摂食しなかった。山椒種子添加飼料は給与2時間後のヒナの直腸温には影響しなかった。次に、5時間の給与試験を行ったところ、摂食および飲水量ともに添加量による影響は認められなかった。以上の結果から、山椒種子添加による嗜好性の低下の原因は、その揮発性成分に由来するものと考えられた。

キーワード： 農業副産物、飼料添加、摂食量、飲水量

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/54/4/54_0160150/article

(研究ノート)

絶食及びグルカゴンはニワトリのピルビン酸脱水素酵素キナーゼ 4 遺伝子の発現を刺激する

本田和久・高木聖子・倉地清隆・杉本はるか・實安隆興・上曾山博

神戸大学大学院農学研究科 神戸市 657-8501

体脂肪の過剰蓄積はブロイラー産業において深刻な問題になっている。しかしながら、ブロイラー鶏の脂肪組織脂質代謝関連遺伝子の制御の分子機構は未だ不明な点が多い。本研究では、グルカゴンがニワトリ脂肪組織脂質代謝関連遺伝子の発現に及ぼす影響を調べた。4時間の絶食は血漿遊離脂肪酸濃度を有意に上昇させた。腹部脂肪組織において、ピルビン酸脱水素酵素キナーゼ 4 (PDK4) 及び脂肪トリグリセリドリパーゼ (ATGL) の mRNA 量は 4時間の絶食により有意に増加したが、ジアシルグリセロールアシル転移酵素 2 (DGAT2) 及びペルオキシソーム増殖剤活性化受容体 γ (PPAR γ) の mRNA 量は絶食により有意に減少した。これらの結果は、絶食は脂肪分解を促進するとともに、脂肪合成並びに TG のエステル化を抑制することを示唆する。ニワトリ初代培養脂肪細胞において、グルカゴンは PDK4 の mRNA 量を著しく増加させたが、DGAT2、PPAR γ 、及び ATGL の mRNA 量には影響しなかった。我々の結果は、グルカゴンが PDK4 の発現を上向調節すること、及びグルカゴンが脂肪組織 ATGL の発現に影響を及ぼすことなく脂肪分解を刺激することを示唆する。

キーワード：ニワトリ, 遊離脂肪酸, グルカゴン, ATGL, PDK4

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/54/4/54_0170004/_article

(研究論文)

産卵鶏ヒナの攻撃行動を観察するための行動試験の選抜

サイード M. ライハン¹・都築政起^{1,2,3}・河上眞一^{1,2,3}

¹ 広島大学大学院生物圏科学研究科 東広島市鏡山 739-8528、

² 広島大学日本鶏資源開発プロジェクト研究センター 東広島市鏡山 739-8528、

³ 日本型（発）畜産・酪農技術開発センター 東広島市鏡山 739-8528

ニワトリの攻撃行動は生産現場における深刻な問題の一つであるが、現状ではこれを制御するための有効な対策は取られていない。これはニワトリ攻撃行動の脳内メカニズムを解析するために有効な実験モデルが確立されていないことに一因がある。よって、本研究では二種類の行動テストを実施して産卵鶏ヒナの攻撃行動を観察し、ニワトリ攻撃行動の実験モデル作出を試みた。行動テストとして居住者 - 侵入者 (R-I) テストおよびソーシャル・インタラクション (SI) テストを使用した。各行動テストは 8、12、16、20、および 24 日齢の産卵鶏ヒナ（ジュリアライト）10 組に対して 10 分間の試行とした。測定項目は総攻撃回数（つつき、噛み付き、蹴り、威嚇、および跳びかかり回数の合計）および潜時（最初の攻撃行動までに要した時間）とした。二元反復測定分散分析により、双方の行動テストにおいて、攻撃者と攻撃対象との両者間で総攻撃回数および潜時に有意差が認められた。R-I テストでは、攻撃者（居住者）の総攻撃回数は 8 から 20 日齢の間で攻撃対象（侵入者）のものと比較して有意に増加し、また攻撃者の潜時は 8 から 24 日齢の間で有意に減少した。しかし SI テストにおいては、攻撃者の総攻撃回数の増加および潜時の減少は 16 から 20 日齢の間でのみ有意差が認められた。攻撃者の総攻撃回数が 30 回以上、且つ攻撃対象の総攻撃回数が攻撃者の総攻撃回数の 1/3 以下であった場合に攻撃行動が成立したと定義すると、R-I テストにおける攻撃成立割合は SI テストのものと比較して有意に高値であった。以上の結果から、R-I テストは SI テストと比較して、産卵鶏ヒナの攻撃行動解析に有効な行動テストであることが示唆された。

キーワード：攻撃行動、産卵鶏ヒナ、居住者 - 侵入者 (R-I) テスト、
ソーシャル・インタラクション (SI) テスト

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/54/4/54_0170028/article

(研究論文)

メラトニンはウズラ顆粒層細胞において、潜在的なプロジェステロン産生には影響を及ぼさないが、黄体ホルモン受容体の発現を抑制する

喩 光敏¹・磯部直樹^{1,2}・前田照夫^{1,2}

¹ 広島大学大学院生物圏科学研究科 東広島市鏡山 739-8528

² 広島大学畜産研究センター 東広島市鏡山 739-8528

本研究では、ウズラ卵胞の顆粒層細胞におけるプロジェステロン産生に対するメラトニンの潜在的な効果について検討した。体外培養実験においては、排卵前の卵胞 (F1, F2 および F3) から回収した顆粒層細胞を用いた。なお、F1 卵胞においては、未成熟および成熟卵胞から顆粒層細胞を得るため、産卵後 3-6 時間および 18-21 時間後に卵胞を回収した。体外培養実験では、顆粒層細胞を LH 刺激せずに、メラトニン無添加あるいは種々の濃度 (0.0001-100 μ g/mL) の添加培地で 12 時間培養した。培地のプロジェステロン濃度の測定には、酵素免疫測定を用いた。また、F1 卵胞の顆粒層細胞におけるメラトニン受容体サブタイプの存在を逆転写 PCR で確認した。さらに、F1 卵胞由来の培養顆粒層細胞における LH 受容体 (LHCGR) の mRNA 発現量を定量 PCR で測定した。体内へのメラトニン投与実験においては、ウズラを 4 グループに分け、各グループ 6 羽のウズラを供試した。第 1 および第 2 グループのウズラには、産卵 3 時間後にメラトニンを含まないあるいは含む溶剤 (体重 1 kg に対して 0.67 mg のメラトニン投与) を腹腔内に、また第 3 および第 4 グループにも同様にメラトニンを含まないあるいは含む溶剤を腹腔内に投与したが、投与時刻を産卵 18 時間後とした。投与処理 3 時間後に (産卵後 6 あるいは 21 時間) 血液 (血清) を採取した。血清中のプロジェステロン濃度も同様に酵素免疫測定した。その結果、ウズラ F1 卵胞由来の顆粒層細胞にメラトニン受容体サブタイプ (Mel-1a, 1b, 1c) の存在が確認された。体外培養において、メラトニンは F1-F3 卵胞由来の顆粒層細胞の潜在的なプロジェステロンの産生には影響を及ぼさなかったが、F1 卵胞由来の顆粒層細胞における LHCGR の mRNA 発現量を抑制した。また、産卵 6 時間後の卵胞から回収した顆粒層細胞のプロジェステロン分泌量に対するメラトニンの影響は認められなかったが、産卵 21 時間後に回収した顆粒層細胞のプロジェステロン分泌量は、メラトニン投与により有意に抑制された。

キーワード：顆粒層細胞，日本ウズラ，黄体ホルモン受容体，メラトニン，
プロジェステロン

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/54/4/54_0170052/article

(研究論文)

LPS 刺激を受けたウズラ顆粒層細胞に対するメラトニンの保護効果

喻 光敏¹・磯部直樹^{1,2}・前田照夫^{1,2}

¹ 広島大学大学院生物圏科学研究科 東広島市鏡山 739-8528

² 広島大学畜産研究センター 東広島市鏡山 739-8528

本研究では、ウズラ卵胞の顆粒細胞を体外で培養し、培養期間中に LPS で処理した時に被る悪影響に対してのメラトニンの保護効果について検討した。実験には、日本ウズラの卵胞から回収した顆粒層細胞を用い、2 種類の濃度（10 あるいは 100 μ g/mL）のメラトニン添加培地で 12 時間体外培養し、その後 LPS 添加（100 ng/mL）培地で 12 時間培養を行った。培養終了後、炎症促進性のサイトカイン(IL-1 β , IL-6) およびケモカイン(IL-8)の mRNA 発現量を定量 PCR で測定した。また、酸化ストレス指標であるジチロシン量および亜硝酸塩量を、それぞれ ELISA 法および Griess 法で測定した。さらに、細胞の生存性の検討には MTT 分析、また、プロジェステロン濃度の測定には ELISA 法を用いた。その結果、LPS 刺激により高値となった IL-1 β , IL-6 および IL-8 は、メラトニン前処理により、いずれも低値となった。また、メラトニン処理は、ジチロシン量を高くし、逆に亜硝酸塩量を低くした。さらに、メラトニン処理は、細胞の生存性を高めたが、プロジェステロンの基礎産生量には影響を及ぼさなかった。これらの結果より、ウズラ培養顆粒層細胞において、メラトニンは LPS 刺激による被る炎症や酸化ストレスに対して、保護効果を持ち、ウズラの卵胞感染症への予防剤として利用できるかもしれないと考えられた。

キーワード: サイトカイン, 顆粒層細胞, リポポリサッカライド, メラトニン,
酸化ストレス

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/54/4/54_0170048/article