

研究報告

遺伝・育種

P159-165 嘴のラマン分光分析による産卵鶏の産卵開始時期と産卵期に渡る日齢の判定
Shujie Wang, Mohan Liu, Da Tian, Mu Su, Qiao Li, Zhen Li and Zhenlei Zhou

P166-176 Restriction-site associated DNA sequencing 法を用いたニワトリの成長および屠体関連形質に関する QTL 解析
小野貴史・大原 建・石川 明・河口友美・永野 惇・竹之内 惇・井川 武・都築政起

P177-185 初代培養肝細胞における IGFBP2 の過剰発現が脂肪酸合成遺伝子の発現に与える効果
Yanshuang Mu, Yuhang Sun, Li Leng, Zhiping Cao, Yumao Li, Hui Li and Yuxiang Wang

栄養・飼料

P186-194 パリゴルスカイトの添加はチェリバリーアヒルの飼養成績、酸化状態および腸管バリア機能を改善する
Yuyu Wang, Baozhe Wang, Qiang Liu, Chengrui Fan, Jiaying Li, Yanmin Zhou and Su Zhuang

P195-203 急性暑熱ストレス負荷時のブロイラーにおける混餌性メチオニン異性体の異なる作用
Samiru S. Wickramasuriya, Eunjoo Kim, Hyun-Min Cho, Taeg-Kyun Shin, Beomgyu Kim, Mingyung Lee, Seongwon Seo, Jung-Min Heo and Hojun Choi

P204-211 リジンおよびスレオニンによる栄養補給はブロイラーにおける生産成績および血漿代謝産物を調節する
石井俊行・芝田晃一・甲斐慎一・野口恵一・アミンヘンダウィ・藤村忍・佐藤幹

P212-219 Partridge Shank Chicken において混餌によるティーツリー (*Melaleuca alternifolia*) の給与は成長成績、盲腸細菌叢、免疫および抗酸化能を改善する
Hengman Qu, Yefei Cheng, Yueping Chen, Yurui Zhao, Jun Li, Chao Wen and Yanmin Zhou

(研究ノート)

P220-223 In ovo ビタミン D₃ 投与がブロイラーのその後の成長に及ぼす影響
早川岳彦・白石純一・太田能之

生理

P224-230 ニワトリ筋管細胞においてミオスタチンは Smad のリン酸化率とアトロジン-1 の遺伝子発現量を増加させる
實安隆興・本田和久・上曾山博

生産物加工

(研究ノート)

P231-235 飼料用米給与により生産された鶏卵の調理品の記述的官能特性
佐々木啓介・渡邊源哉・本山三知代・成田卓美・河合宏美・小林哲也・藤村忍・
小林那美香・本田芙友子・松下浩一・中島郁世

Restriction-site associated DNA sequencing 法を用いたニワトリの成長および屠体関連形質に関する QTL 解析

小野貴史¹・大原 建¹・石川 明^{2,3}・河口友美⁴・永野 惇⁵・竹之内 惇¹・井川 武^{3,6}・都築政起^{1,3}

¹ 広島大学大学院生物圏科学研究科 広島県東広島市鏡山 739-8528,

² 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 464-8601,

³ 日本鶏資源開発プロジェクト研究センター 広島県東広島市鏡山 739-8528,

⁴ 日本ハム株式会社中央研究所 茨城県つくば市 300-2646,

⁵ 龍谷大学農学部 滋賀県大津市 520-2194,

⁶ 広島大学大学院理学研究科 広島県東広島市鏡山 739-8526

本研究では、体重、増体量および屠体関連形質を支配する QTL の染色体上の位置を明らかにすることを目的とした。大シャモ雄 1 個体および白色プリマスロック雌 4 個体の交配から得られた、F₁ 雄 5 個体および F₁ 雌 16 個体を全きょうだい交配することにより作出した 319 個体の F₂ 世代を使用した。解析対象形質は、初生時より 7 週齢までの各週齢における体重、増体量および 7 週齢時における屠体関連形質である。Restriction-site associated DNA sequencing (RAD-seq) 法により得られた 23 の常染色体と Z 染色体に分布する 545 個の SNP マーカーを用いて QTL 解析 (simple interval mapping 法) を行った。その結果、体重、増体量および屠体関連形質に関与する 10 個の QTL を第 1、2、3、5、8、19 および 24 番染色体上、ならびに Z 染色体上に検出した。検出された QTL の寄与率は 5.64–16.52 % の範囲であった。これら 10 個の QTL は既存の報告と重複した領域に検出されたが、ムネ肉重量 QTL を除き、その支配形質は既報のものとは異なっていた。本研究で明らかになった QTL 情報は、JAS 地鶏産業界において、マーカーアシスト選抜等の手法を用いてニワトリの育種改良を行う際に有用であると考えられる。

キーワード： QTL 解析、成長形質、屠体関連形質、RAD-seq、SNP マーカー

リジンおよびスレオニンによる栄養補給はブロイラーにおける生産成績および 血漿代謝産物を調節する

石井俊行^{1,5}・芝田晃一⁵・甲斐慎一^{3,4}・野口恵一²・藤村忍^{3,4}・アミンヘンダウィ¹・佐藤幹¹

¹東京農工大学農学研究院 府中市幸町 3-5-8

²東京農工大学学術研究支援総合センター機器分析施設 小金井市中町 2-24-16

³新潟大学自然科学研究科 新潟市西区五十嵐 2 の町 8050 番地

⁴新潟大学研究推進機構超域学術院 新潟市西区五十嵐 2 の町 8050 番地

⁵日本農産工業株式会社畜産技術センター つくば市田倉 5246

本研究では、高リジン含有飼料において、最適なスレオニン/リジン比が肥育後期における現代のブロイラーの増体性能の改善を示すかどうかを検討し、メタボローム解析を用いることで、高リジンもしくは高リジン+スレオニンを含有した飼料を給与された鶏における成長成績の改善の作用機序を推測することを試みた。21日齢のヒナ18羽を個別ケージに6羽ずつ3つの区に分け、対照飼料、高リジン飼料（NRC要求量の150%のリジン含有量）および高リジン+スレオニン飼料（高リジン含有量とし、スレオニン/リジン比を0.68とした飼料）の異なる飼料を各区の鶏に給与した。高リジン飼料を与えられた鶏群では対照区と比較して増体重が有意に増加した（ $P < 0.05$ ）。その一方で、高リジン+スレオニン飼料給与区の増体重は、他の区と比較して有意差は認められなかった。高リジン飼料または高リジン+スレオニン飼料を給与した鶏における飼料要求率（FCR）は、対照区の鶏よりも有意に改善した（ $P < 0.05$ ）。セロトニン濃度は、対照飼料または高リジン+スレオニン飼料を給与した鶏群と比較して高リジン飼料を与えた鶏群の血漿中で増加した。さらには、血漿セロトニン濃度とFCRの間には相関が認められた。これらの知見は、高リジン含有肥育後期飼料は未梢セロトニン代謝に影響を及ぼし、FCRの改善をもたらす可能性を示唆している。

In ovo ビタミン D₃ 投与がブロイラーのその後の成長に及ぼす影響

早川岳彦・白石純一・太田能之

日本獣医生命科学大学応用生命科学部動物科学科

本試験ではビタミン D₃ (Vit D₃) を大豆油に Vit D₃ を溶解して in ovo 投与した時にブロイラーの成長に及ぼす影響について検討した。チャンキー系ブロイラー種卵を 60 個用い、温度 37.8℃、相対湿度 60%以上で孵卵した。孵卵 18 日目に蒸留水、大豆油、大豆油に溶解した Vit D₃ 60IU /0.5mL を in ovo 投与した。孵化後 7 日目に各区平均体重に近い 12 羽を選抜し、28 日齢時に体重測定を行い屠殺した。屠殺後、肝臓と浅胸筋の重量を測定したのち、IGF-1 および IGF-1 受容体 mRNA 発現量測定のために採取し、脛骨長を測定した。

体重、肝臓重量、浅胸筋重量に大きな差は見られなかった。しかし、脛骨の長さにおいて、処理と性別との間に相互作用がみられた。雄のみの比較では、Vit D₃ 大豆油区は対照群よりも長かったが、大豆油区との差はなかった。肝臓 IGF-1 mRNA 発現においては処理の効果のみが認められたが、雄における脛骨長と同じ傾向がみられた。一方、IGF-1 受容体の mRNA 発現には処理と性の相互作用が認められ、油性群の Vit D₃ は、雌の全処理区の中で最も高かったが、雄では差は認められなかった。これらの結果は、Vit D₃ の in ovo 投与が IGF-1 受容体 mRNA 発現に影響を及ぼすが、成長形質には現れない可能性が示された。

キーワード：ブロイラー胚、ビタミン D₃、IGF-1、IGF-1 レセプター

The Journal of Poultry Science 56: 220-223, 2019

ニワトリ筋管細胞においてミオスタチンは Smad のリン酸化率と アトロジン-1 の遺伝子発現量を増加させる

實安隆興・本田和久・上曾山博

神戸大学大学院農学研究科 神戸市 657-8501

骨格筋量は鶏肉生産における重要な形質である。哺乳動物において、骨格筋の成長を負に制御するミオスタチンは、Smad シグナリングの活性化を引き起こし、Akt 及び FOXO のリン酸化を阻害することでユビキチンリガーゼであるアトロジン-1 の遺伝子発現量を増加させることが報告されている。一方、ニワトリにおいては、アミノ酸配列は哺乳類と同一であることが知られているものの、その役割は哺乳動物と異なる可能性が示唆されている。また、ミオスタチンがニワトリ骨格筋における細胞内シグナル伝達因子や atorgin-1 の遺伝子発現量に及ぼす影響について未だ調べられていない。本研究において、ニワトリ胚由来の筋管細胞を用いて調べた結果、ミオスタチンは Smad2 のリン酸化の割合、及アトロジン-1 mRNA 量を有意に増加させた。一方、Akt や FOXO1 のリン酸化の割合に有意な変化は認められなかった。これらのことから、ミオスタチンによるアトロジン-1 の遺伝子発現の分子機構はニワトリと哺乳動物で異なる可能性が示唆された。

キーワード： ミオスタチン、Smad、アトロジン-1、筋管

The Journal of Poultry Science 56: 224-230, 2019

(研究ノート)

飼料用米給与により生産された鶏卵の調理品の記述的官能特性

佐々木啓介¹・渡邊源哉¹・本山三知代¹・成田卓美¹・河合宏美²・小林哲也³・藤村忍³・
小林那美香⁴・本田英友子⁵・松下浩一⁴・中島郁世¹

¹農研機構畜産研究部門 つくば市池の台 305-0901

²青森県産業技術センター畜産研究所 青森県野辺地町枇杷野 039-3156

³新潟大学農学部 新潟市五十嵐2の町 950-2181

⁴山梨県畜産酪農技術センター 山梨県中央市乙黒 409-3812

⁵千葉県畜産総合研究センター 千葉県八街市へ 289-1113

トウモロコシ主体飼料で生産された慣行鶏卵と飼料用米給与で生産された鶏卵について、2通りの調理法を用いて訓練されたパネルによる記述的官能評価を行った。飼料用米給与型鶏卵は慣行鶏卵と比較して、半熟卵黄モデル調理においては「だしの香り」「香ばしい香り」が有意に低く、またカスタードプディングモデル調理においては「クリーム香り」「なめらかさ」「水分」が有意に低かった。しかし、飼料用米給与と生産農場の間には相互作用は認められなかった。これらのことから、飼料中のトウモロコシを飼料用粳米に置換することで鶏卵の官能特性が変化することが示された。

The Journal of Poultry Science 56: 231-235, 2019