

研究報告

栄養・飼料

P147 -P153 マンノオリゴ糖の飼料への添加は、Partridge Shank Chickens の成長成績、腸管の健全性、血清免疫、および抗酸化能を向上させる

Minyu Zhou, Yuheng Tao, Chenhuan Lai, Caoxing Huang and Qiang Yong

P154 -P162 暑熱環境下のブロイラーへの玄米配合飼料給与が飼養成績、酸化ストレスおよび免疫応答に及ぼす影響

原(南都)文香・大津晴彦・山崎 信・平川達也・佐藤 幹・村上 斉

P163 -P170 L-ロイシンの卵内投与はブロイラー胚において成長遅延を引き起こし、特定のアミノ酸代謝を変化させる

Guofeng Han, Yu Ren, Dan Shen, Shangmin Li, Vishwajit S Chowdhury, Yansen Li, Mitsuhiro Furuse and Chunmei Li

(研究ノート)

P171 -P176 フィターゼ生産菌由来のフィターゼ給与が産卵後期採卵鶏の卵生産と卵質に及ぼす影響

Hao Yang Sun and In Ho Kim

生理

P177 -P185 飼育初期の栄養はブロイラーにおける wooden breast の発生率に影響する
岩崎智仁・渡邊敬文・長谷川靖洋・細谷実里奈・川崎武志

繁殖

P186 -P191 ウズラ精子の運動に及ぼすアンセリンおよびカルノシンの効果
プロディップ クマール サルカール・江草 愛・松崎芽衣・笹浪知宏

P192 -P199 各種アジュバンドの特異的抗体産生能の比較および抗 *Staphylococcus aureus* IgY の菌増殖抑制作用

久保七彩・西井真理・岡真優子・八田一

P200 -P209 冷凍保存による鶏胸肉ソーセージの品質劣化に対するオリーブ葉水抽出物の保護効果

アグス B. ラックマン・赤澤隆志・小川雅廣¹

(研究論文)

暑熱環境下のブロイラーへの玄米配合飼料給与が飼養成績、酸化ストレス および免疫応答に及ぼす影響

原 (南都) 文香¹・大津晴彦¹・山崎 信¹・平川達也²・佐藤 幹³・村上 斉¹

¹農研機構 畜産研究部門 茨城県つくば市池の台 2

²福岡県農業総合試験場 福岡県筑紫野市大字吉木 587

³東北大学大学院農学研究科 宮城県仙台市青葉区荒巻 468-1

飼料自給率向上のため、家禽飼料原料として米の利活用が進んでいる。米はγ-オリザノールやトコトリエノールなどの抗酸化・抗ストレス作用を持つ機能性成分を含有することから、その給与により鶏のストレス低減と健全性向上が期待できる。本研究では、暑熱環境下でのブロイラーへの玄米配合飼料給与が飼養成績、酸化ストレスおよび免疫応答に及ぼす影響について検討した。12日齢ブロイラー雄 (ROSS 308) 40羽を供試し、トウモロコシ主体の対照飼料を給与する対照区と玄米主体飼料を給与する玄米区の2区に分け、21日間給与試験を行った。試験飼料給与1週間後 (19日齢時) に各区の半数 (n = 10) を33℃14日間暑熱曝露した (対照温度条件24℃)。暑熱曝露により増体重、飼料摂取量は低下した。暑熱曝露は血中のGPx活性を低下させ、セルロプラスミン含量を増加させたが、TBARs量とGSH量には悪影響は認められなかった。さらに、暑熱曝露により血中の免疫グロブリン量が増加し、脾臓のHSP70、HSP90、TLR4およびIL-12などの免疫関連遺伝子発現も変化しており、免疫反応が誘導されたことが示された。玄米飼料給与は、適温および暑熱いずれの環境下においても、酸化ストレス状態は緩和しなかったが、成長を改善し、免疫を調節する効果を示した。したがって、玄米飼料給与によりブロイラーの成長改善効果および免疫調節作用が認められ、玄米は暑熱環境下においてもブロイラーの飼料原料として有用であることが示された。

キーワード : ブロイラー、玄米、酸化ストレス、免疫反応

(研究論文)

飼育初期の栄養はブロイラーにおける wooden breast の発生率に影響する

岩崎智仁¹・渡邊敬文²・長谷川靖洋¹・細谷実里奈²・川崎武志³

¹酪農学園大学農食環境学群食と健康学類 江別市文京台緑町 069-8501

²酪農学園大学獣医学群獣医学類 江別市文京台緑町 069-8501

³人と鳥の健康研究所 網走市鱒浦 099-3119

本研究は、異なる栄養レベルの前期飼料を与えることにより、ブロイラーにおける初期栄養と wooden breast (WB) の発生率との関係を明らかにすることを目的とした。飼育試験は、ブロイラー (ROSS 308) 初生雛オス 16 羽とメス 20 羽を均等 4 群に分けて行った。0-12 日齢では、前期飼料 H (粗タンパク質 22.4%、粗脂肪 6.6%、リジン 1.25%、メチオニン 0.48%、代謝エネルギー \geq 3,070 kcal/kg) を 2 群に与え (H 群)、前期飼料 L (粗タンパク質 19.9%、粗脂肪 2.5%、リジン 1.04%、メチオニン 0.38%、代謝エネルギー \geq 2,930 kcal/kg) を他の 2 群に与えた (L 群)。また、12-47 日齢では、全群に同じ仕上飼料 (粗タンパク質 20.3%、粗脂肪 7.5%、リジン 1.18%、メチオニン 0.44%、代謝エネルギー \geq 3,300 kcal/kg) を与えた。体重測定と翼の挙上試験を飼育期間中 2-5 日ごとに実施、47 日齢で剖検により胸筋を採材して組織学的評価に供した。L 群の平均体重が H 群の平均体重より有意に低かった日齢は、オスでは 6~16 日齢と 24~26 日齢、メスでは 6~26 日齢であった。翼の挙上制限は、L 群でより頻繁に認められ、特にオスで顕著であった。翼の挙上制限鶏は正常鶏と比べ、高い WB 病変スコアをより多く認めた。

これらのことから、前期飼料における栄養レベルの不足は WB の増加につながることを示唆された。飼育初期の栄養不足を防ぐことは、費用対効果の面からも WB の低減を図る上で重要な視点の一つであると考えられた。

(研究論文)

ウズラ精子の運動に及ぼすアンセリンおよびカルノシンの効果

プロディップクマールサルカール・江草 愛・松崎芽衣・笹浪知宏

精子の運動性は、受精の成功に最も重要な特性のひとつである。一方、液状保存した精子の運動性は、時間とともに低下する。精液は精子にとって栄養豊富な媒体であり、精子の運動性や受精能に重要な役割を果たしていることが報告されている。アンセリンやカルノシンなどのイミダゾールジペプチドが、哺乳類の精子の運動性や受精能に影響を与えることが報告されている。本研究では、ウズラの雄性生殖器官にアンセリンおよびカルノシンが存在するかを調べた。アミノ酸分析装置を用いた定量分析の結果、精巣内腔液にはアンセリン (44.46M)、精漿にはカルノシン (41.75M) がそれぞれ多く含まれることがわかった。射出精子をアンセリンまたはカルノシンとインキュベートしたところ、15℃で保存した精子の運動パラメータ (直線速度, 曲線速度, 平均速度, 頭部振幅) を改善することがわかった。これらの結果から、イミダゾールジペプチドがウズラの雄性生殖器官に存在し、精子の液状保存に有用である可能性が示唆された。

(研究論文)

各種アジュバンドの特異的抗体産生能の比較および 抗 *Staphylococcus aureus* IgY の菌増殖抑制作用

久保七彩¹・西井真理²・岡真優子³・八田 一¹

¹京都女子大学大学院 京都市東山区今熊野北日吉町 35 605-8501

²京都府農林水産部農村振興課 京都市上京区下立売通新町西入藪之内町 602-8570

³京都府立大学大学院生命環境科学研究科 京都市左京区下鴨半木町 1-5 606-8522

目的：アトピー性皮膚炎 (AD) は、特に乳幼児期に見られる皮膚疾患で皮膚上の黄色ブドウ球菌 (*S. aureus*) の増殖で増悪する。本研究では AD の改善に役立つ抗 *S. aureus* IgY の調製とその *S. aureus* 増殖抑制効果を検証した。また、水溶性増粘多糖類 λ-カラギーナンと油性のフロイト完全・不完全アジュバンド (FCA・FIA) で特異的 IgY 産生能を比較した。

方法：産卵鶏にホルマリン殺菌 *S. aureus* を λ-カラギーナン、FCA、FIA のいずれかと混合し免疫注射した。抗 *S. aureus* IgY (FIA-IgY、FCA / FIA-IgY、および λCarra-IgY) は免疫鶏の鶏卵卵黄から精製し、抗体活性は ELISA で測定した。さらに、精製 IgY を *S. aureus* で吸収させ、*S. aureus* 結合 IgY の割合を測定した。*S. aureus* 培養液 (LB 培地) に各精製 IgY を添加 (10mg/ml) し、*S. aureus* 増殖に対する抑制効果を調べた。

結果：FIA 群の抗 *S. aureus* IgY が最も高い抗体活性を示し、次いで FAC / FIA-IgY、λCarra-IgY であった。*S. aureus* 結合 IgY の割合は FIA-IgY で 8.1%、FCA / FIA-IgY で 12.9%、λCarra-IgY で 7.0% であった。菌増殖抑制効果は、FIA-IgY のみ 8h、10h、24 h 後の菌体濁度や菌由来の ATP 活性が有意に低下し、*S. aureus* に対する増殖抑制が認められた。

結論：FIA アジュバンドで調製した FIA-IgY のみ *S. aureus* に対する増殖抑制が得られた。λ-カラギーナンは抗 *S. aureus* IgY の産生に対してアジュバンド効果を示したが、λCarra-IgY には *S. aureus* の増殖抑制効果はなかった。AD 症状の増悪防止が期待できる IgY 抗体の調製には油性アジュバンド FIA の利用が必要であった。

キーワード：アジュバンド、アトピー性皮膚炎、λ-カラギーナン、IgY、*Staphylococcus aureus*

(研究論文)

冷凍保存による鶏胸肉ソーセージの品質劣化に対するオリーブ葉水抽出物の保護効果

アグス B. ラックマン^{1,2,3}・赤澤隆志^{1,2}・小川雅廣¹

¹香川大学農学部 香川県木田郡三木町池戸 2393

²愛媛大学大学院連合農学研究科 愛媛県松山市樽味 3-5-7

³ゴロンタロ州立大学農学部 インドネシア国ゴロンタロ市

本研究では、冷凍保存中に起こる鶏胸肉ソーセージ (CBS) の物性の劣化と脂質酸化に対するオリーブ葉水抽出物 (OEx) の添加効果を調べた。鶏胸肉の挽肉に対し 0.1 および 0.5%(w/w)の OEx を添加した CBS を-20℃で 15~60 日間冷凍保存した。解凍時の重量損失は、OEx 無添加の対照 CBS では冷凍保存期間が長くなるにつれて増加したのに対して、OEx を加えた OEx-CBS では 15~60 日間の冷凍保存期間では増加しなかった。ソーセージの保水性、破壊強度、弾性および粘度は、対照 CBS では冷凍保存によって減少したが、OEx-CBS では変化しなかった。CBS の微細構造を走査型電子顕微鏡で観察したところ、冷凍保存された OEx-CBS は、対照 CBS と異なり、未冷凍の OEx-CBS と同様の構造を維持していた。これらの結果から、OEx は CBS に冷凍耐性を与えることが示唆された。さらに、OEx は冷凍保存によって引き起される脂質酸化と変色を抑制した。以上のことから、オリーブ葉水抽出物は鶏肉を使った冷凍加工食品の品質保持に有用であることが示された。