

栄養・飼料

- P197 -P205** 飼料に添加した大豆サポニンが産卵鶏の抗酸化および免疫の機能を改善する  
Peng Li, Yongfa Liu, Mingkun Gao, Jiahuan Fu and Yuming Guo
- P206 -P222** 産卵鶏においてプロバイオティクスが誘導する腸の構造と腸内細菌叢の変化は産卵後期のピンブル卵の減少割合と関連する  
Mawahib K. Khogali, Kang Wen, Diego Jauregui, Huwaida E. E Malik, Long Liu, Minmeng Zhao, Daoqing Gong and Tuoyu Geng
- P223 -P232** 銅製給水管の利用が産卵後期産卵鶏の産卵成績および腸内環境に及ぼす影響  
Ning Ma, Min Liu, Mengze Song, Sheng Li, Xiaoyan Lin, Hongchao Jiao, Xiaojuan Wang, Jingpeng Zhao, Shuhong Sun and Hai Lin
- P233 -P246** ブロイラーの成長成績とコクシジウム症の除去における飼料に添加したオレガノ抽出物と3,4,5-トリヒドロキシ安息香酸の組み合わせ効果  
Shan Randima Nawarathne, Dong-Myung Kim, Hyun-Min Cho, Junseon Hong, Yubin Kim, Myunghwan Yu, Young-Joo Yi, Hans Lee, Vannie Wan, Noele Kai Jing Ng, Chuan Hao Tan and Jung-Min Heo
- P247 -P259** 清酒粕のブロイラー飼料としての活用と成長成績および腸管免疫に及ぼす効果  
伊藤謙・佐藤友紀・後藤滉・佐藤勝祥・渡邊潤・横尾正樹
- P260 -P271** *Bacillus subtilis* 発酵産物はデキストラン硫酸ナトリウムを負荷した飼育初期のブロイラーの成長成績を改善し、腸管炎症性遺伝子発現を緩和し、及び盲腸内細菌叢を調節する  
Jiun-Yu Chen and Yu-Hsiang Yu

**P272 -P281** セレニウムナノ粒子装填キトサンの補足給与は肉用鶏における生産効率、腸の形態および腸内微生物相を改善する

Imad Khan, Hafsa Zaneb, Saima Masood, Saima Ashraf,  
Hafiz F. Rehman, Sajid K. Tahir, Habib U. Rehman, Adnan Khan,  
Raheela Taj, Sadeeq U. Rahman and Muqader Shah

## 生理

(研究ノート)

**P282 -P285** ニワトリの脂肪酸味受容体 GPR120 はアラキドン酸, エイコサペンタエン酸, およびドコサヘキサエン酸によって活性化される

川端二功・吉田悠太・久場星河・川端由子・西村正太郎・田畑正志

(研究ノート)

**P286 -P290** ニワトリ TRPA1 のリガンド同定とニワトリにおける香辛料成分の受容  
川端二功・村山佳菜・吉田悠太・梁若君・西村正太郎・田畑正志

## 環境・衛生

**P291 -P296** ブロイラーの生産性と腸内細菌叢に及ぼす飼育面積の影響

Yaowen Li, Shuang Xing, Xuejie Wang, Xiumei Li, Minhong Zhang and  
Jinghai Feng

## 生産物・加工

**P297 -P304** 地鶏「長州黒かしわ」とブロイラーのスープにおける乳酸含量と酸味の強さの関係

村田 翔平

(研究論文)

## 清酒粕のブロイラー飼料としての活用と成長成績および腸管免疫に及ぼす効果

伊藤謙<sup>1</sup>・佐藤友紀<sup>2</sup>・後藤滉<sup>1</sup>・佐藤勝祥<sup>1</sup>・渡邊潤<sup>1</sup>・横尾正樹<sup>1</sup>

<sup>1</sup>秋田県立大学生物資源科学部 秋田市下新城 010-0195

<sup>2</sup>秋田県総合食品研究センター 秋田市新屋町 010-1623

食品ロスと食品廃棄(FLW)は世界的な問題となっており, FLW の有効活用法として畜産の飼料としての活用が試みられている。日本では, 飼料自給率の改善と FLW の有効活用のため, FLW を飼料として活用するエコフィードが推進されている。FLW の一つに, 日本酒製造時に産出される清酒粕が挙げられる。清酒粕は栄養価が高く飼料原料としての活用が期待できるが, 水分含量が高いために劣化しやすい点が課題となっている。そこで本研究では, 清酒粕を乾燥させた後にトウモロコシと完全置換した乾燥清酒粕給与区, 清酒粕を即座にトウモロコシ以外の他の飼料原料と混合させた清酒粕給与区および対照区の計3処理区を設定し, ブロイラーへの給与試験を試みた。3週齢のブロイラーに試験飼料を2週間給与し, 成長成績および腸管免疫に及ぼす効果を評価した。飼養試験の結果, 清酒粕給与区の成長成績は対照区と同等であったが, 乾燥清酒粕給与区の成長成績が有意に低下した( $p < 0.05$ )。また, 清酒粕給与区の回腸における TGF- $\beta$ 1 および AvBD12 の mRNA 発現量が対照区に対して有意に高く, 双方の遺伝子発現量に相関が認められた( $p=0.058$ )。本研究から, 清酒粕は乾燥させず直ちに他の飼料原料と混合した際, 腸管免疫の賦活化効果化が期待されることが明らかとなった。しかし, 清酒粕は脂質含量がトウモロコシと比較して低いため, 飼料を設計する際には高エネルギー飼料原料との組み合わせを考慮する必要がある。

キーワード : ブロイラー, 食品ロスと食品廃棄, 腸管免疫, 清酒粕

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/59/3/59\\_0210087/\\_article/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/59/3/59_0210087/_article/-char/en)

(研究ノート)

**ニワトリの脂肪酸味受容体 GPR120 はアラキドン酸, エイコサペンタエン酸,  
およびドコサヘキサエン酸によって活性化される**

川端二功<sup>1</sup>・吉田悠太<sup>2,3</sup>・久場星河<sup>3</sup>・川端由子<sup>4</sup>・西村正太郎<sup>3</sup>・田畑正志<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 弘前大学農学生命科学部 弘前市文京町 036-8561

<sup>2</sup> 茨城大学農学部 茨城県稲敷郡阿見町中央 300-0393

<sup>3</sup> 九州大学大学院農学研究院 福岡市西区元岡 819-0395

<sup>4</sup> 九州大学大学院歯学府 福岡市東区馬出 812-8582

ニワトリの飼料に多価不飽和脂肪酸であるアラキドン酸, エイコサペンタエン酸, またはドコサヘキサエン酸を添加すると卵質や肉質が変化することが知られている。以前の研究で, 機能的な脂肪酸味受容体である G タンパク質共役型受容体 120 (GPR120)は, ニワトリの口腔および消化管組織に幅広く発現していること, 並びにニワトリが GPR120 アゴニストであるオレイン酸を味物質として受容することが示唆されていた。本研究では, ニワトリにおける多価不飽和脂肪酸の受容に GPR120 が関与しているか明らかにすることを目的とした。カルシウムイメージング法により, ニワトリ GPR120 が濃度依存的にアラキドン酸, エイコサペンタエン酸, およびドコサヘキサエン酸によって活性化されることを示した。これらの結果から, ニワトリが口腔や消化管に発現している GPR120 を介して多価不飽和脂肪酸を受容すること, 並びに多価不飽和脂肪酸に対する味覚受容機構を有していることが推察された。

キーワード: アラキドン酸, エイコサペンタエン酸, ドコサヘキサエン酸, GPR120, ニワトリ

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/59/3/59\\_0210099/\\_article/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/59/3/59_0210099/_article/-char/en)

(研究ノート)

## ニワトリ TRPA1 のリガンド同定とニワトリにおける香辛料成分の受容

川端二功<sup>1,2</sup>・村山佳菜<sup>1</sup>・吉田悠太<sup>1,3</sup>・梁若君<sup>1</sup>・西村正太郎<sup>1</sup>・田畑正志<sup>1</sup>

<sup>1</sup>九州大学大学院農学研究院 福岡県福岡市西区元岡 819-0395

<sup>2</sup>弘前大学農学生命科学部 青森県弘前市文京町 036-8561

<sup>3</sup>茨城大学農学部食生命科学科 茨城県稲敷郡阿見町中央 300-0393

スパイスやハーブがもたらす辛みは餌の選択や食欲に影響を与えるが、それらは抗生物質の代替として養鶏用飼料に活用できるという利点もある。しかし、ニワトリにおける香辛料成分の化学受容については不明な点が多かった。Transient receptor potential ankyrin 1 (TRPA1) は、様々な香辛料成分の感知に関与していることが知られている。本研究では、ニワトリ TRPA1 を一過的に発現させた培養細胞を用い、カルシウムイメージングと電気生理学的解析を行った。その結果、オイゲノールとチモールの2つの新規ニワトリ TRPA1 リガンドを見出した。また、行動学的解析において、ニワトリは TRPA1 リガンドであるオイゲノール、チモール、シナムアルデヒド、カルバクロール、およびアリルイソチオシアネート溶液に応答した。これらの結果は、ニワトリが機能的な TRPA1 チャンネルを有していること、ならびに様々な香辛料成分を化学受容していることを示唆していた。

キーワード：化学受容、ニワトリ、ハーブ、TRPA1

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/59/3/59\\_0210132/\\_article/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/59/3/59_0210132/_article/-char/en)

(研究論文)

## 地鶏「長州黒かしわ」とブロイラーのスープにおける乳酸含量と酸味の強さの関係

村田 翔平

山口県農林総合技術センター 山口市 753-0231

本研究では、地鶏「長州黒かしわ」のスープにおける乳酸含量と酸味の強さの関係性を調べた。「長州黒かしわ」とブロイラーの胸肉(*pectoralis major*)ともも肉(thigh + drumstick)のスープを調製し、スープ中の乳酸、クエン酸、ピルビン酸、リンゴ酸、コハク酸、酢酸、リン酸、アスパラギン酸、グルタミン酸含量および pH を測定した。さらに、訓練されたパネルによる記述的分析型官能評価を実施した。「長州黒かしわ」の胸肉のスープの酸味はブロイラーの胸肉のスープよりも強かった( $P < 0.001$ )。しかし、鶏種と部位で交互作用が認められ、もも肉のスープでは、鶏種間で有意な差は認められなかった。「長州黒かしわ」の胸肉のスープにおける乳酸含量は、ブロイラーの胸肉のスープよりも多かった( $P < 0.001$ )。もも肉では、オスの「長州黒かしわ」の乳酸含量が、メスの「長州黒かしわ」とブロイラーよりも少なかった( $P < 0.05$ )。乳酸含量と酸味の強さは胸肉のスープにおいて正の相関が認められた( $P < 0.001$ )。一方で、もも肉では有意な相関は認められなかった( $P > 0.1$ )。スープ中の乳酸以外の有機酸は検出されず、リン酸、グルタミン酸含量は、ブロイラーの方が「長州黒かしわ」よりも多かった。アスパラギン酸含量は胸肉のスープでは有意な差は認められず ( $P > 0.1$ )、もも肉のスープではブロイラーとメスの「長州黒かしわ」がオスの「長州黒かしわ」よりも多かった( $P < 0.001$ )。以上より、「長州黒かしわ」の胸肉のスープでは、高濃度の乳酸が酸味に寄与している可能性が示唆された。

**Keywords:** 官能評価、酸味地鶏、スープ、乳酸、ブロイラー

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/59/3/59\\_0210131/\\_article/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsa/59/3/59_0210131/_article/-char/en)