

## 第55巻(2018年)

### 第3号(英文誌)

#### 総説

アラキドン酸と鶏肉・鶏卵の風味との関連性、およびその遺伝的制御

高橋秀彰

#### 研究報告

##### 遺伝・育種

四川白ガチョウの異なる発育ステージにおける筋肉組織の *CAPN 3* 遺伝子の特徴とその発現パターン

Hengyong Xu · Yahui Zhang · Quan Zou · Liang Li · Chunchun Han · Hehe Liu · Jiwei Hu ·  
Tao Zhong · Yan Wang

##### 栄養・飼料

チェリバレー種鴨における抗生物質投与の代替としてのシンバイオティクス給与が成長成績、  
枝肉特性、肉質、免疫および酸化状態に及ぼす影響

Yueping Chen · Yefei Cheng · Chao Wen · Yuru Kang · Aiqin Wang · Yanmin Zhou

(研究ノート)

リゾレシチン乳化剤の給与がブロイラーの成長成績、栄養素消化性および血中脂質プロファイルに及ぼす影響

Jae-Hong Park · Dinh-Hai Nguyen · In-Ho Kim

(研究ノート)

ニワトリヒナに対するキニーネを用いたサッカリン行動応答

吉田達行 · 伊藤友一 · 古田洋樹

##### 解剖・組織

(研究ノート)

3種類の鳥類(ニワトリ、コリンウズラ及びダチョウ)の膵D細胞におけるグルカゴン様ペプチド-1受容体(GLP-1R)の発現

渡邊敬文 · 平松浩二 · 西村佳 · Md. サラフディン · 小野珠乙

## 生理

各成長段階におけるニワトリヒナの苦味感受性と苦味受容体発現

バボン デイ・川端二功・川端由子・西村正太郎・田畑正志

(研究ノート)

肉用鶏における異なった筋線維型の骨格筋ミトコンドリア量および呼吸能の特性解析

袴田祐基・渡邊康一・天羽拓・豊水正昭・喜久里基

## 生産物・加工

アヒル肉から抗酸化ペプチドを生成させるためのフレーバーザイムによる処理条件の応答曲面法による最適化

Daoying Wang・Muhan Zhang・Ye Zou・Zhilan Sun・Weimin Xu

ガチョウ羽毛の品質に及ぼす採集回数および年齢の影響

Andrzej Ochrem・Małgorzata Gumułka・Marek Gucia

(総説)

アラキドン酸と鶏肉・鶏卵の風味との関連性、およびその遺伝的制御

高橋秀彰

農研機構畜産研究部門，茨城県つくば市池の台2 305-0901

日本では、大部分の鶏肉は、成長の早いブロイラーから生産されている。ほとんどの日本在来の鶏品種は、産肉性、産卵性共に低く、その多くが絶滅の危機に瀕しているが、近年、在来種に由来する鶏卵・鶏肉の食味性の良さが再評価されている。地鶏肉は、ブロイラー肉よりも食味性が良好で、歯ごたえがあり、ブロイラーよりも高値で取引されている。同様に、日本の一般消費者のほとんどは、地鶏肉はブロイラーよりも風味豊かであると認識している。最近、我々は、長鎖不飽和脂肪酸であるアラキドン酸 (C20:4n-6) が、地鶏の肉と卵の豊かな風味と関連していることを見出した。この総説では、アラキドン酸と鶏肉・鶏卵の風味との関連性の発見に至る過程と、鶏卵・鶏肉中のアラキドン酸含量の遺伝的制御について解説した。

(研究ノート)

## ニワトリヒナに対するキニーネを用いたサッカリン行動応答

吉田達行・伊藤友一・古田洋樹

日本獣医生命科学大学応用生命科学部，東京都武蔵野市境南町 180-8602

鳥類において甘味感受の報告は少ない。本実験では白色レグホンヒナに苦味物質であるキニーネを用いて人工甘味料サッカリンの行動応答調査を行った。3.0 mM キニーネ単独溶液と 3.0mM キニーネ溶液に 0.1、0.5、1.0 と 10.0 mM サッカリンを混合した溶液による 2 瓶法を用いて感受性を調査した。3.0 mM キニーネ単独溶液と比べ、0.5 mM サッカリンと 3.0 mM キニーネの混合溶液は飲水量が増加傾向にあり、10.0 mM サッカリン混合溶液の飲水量は有意に減少した ( $P<0.05$ )。0.5 mM サッカリンを混ぜることにより 3.0 mM キニーネに対する忌避行動が緩和した。1.0、10.0 mM サッカリンの混合溶液では甘味が強く飲水量が減少したと思われた。これらのことからニワトリヒナは人工甘味料を感受すると考えられる。

(研究ノート)

### 3種類の鳥類（ニワトリ、コリンウズラ及びダチョウ）の膵D細胞におけるグルカゴン様ペプチド-1受容体（GLP-1R）の発現

渡邊敬文<sup>1</sup>・平松浩二<sup>1</sup>・西村佳<sup>1</sup>・Md. サラフディン<sup>2</sup>・小野珠乙<sup>3</sup>

<sup>1</sup>信州大学学術研究院農学系動物生体機構学研究室（LAFa）

長野県上伊那郡南箕輪村 8304 399-4598

<sup>2</sup>バングラデシュ家畜研究所 Savar, Dhaka-1341, Bangladesh

<sup>3</sup>信州大学学術研究院農学系動物発生遺伝学研究室

長野県上伊那郡南箕輪村 8304 399-4598

グルカゴン様ペプチド(GLP)-1は、食餌刺激に応じて腸管のL細胞から分泌され、哺乳類の膵臓では膵B細胞に発現するその特異的受容体(GLP-1R)に結合することにより膵B細胞からのインスリン分泌を刺激する。先に、ニワトリGLP-1Rと特異的に結合する抗体を用いて、我々はニワトリGLP-1Rが膵D細胞に発現することを証明した。本研究では、二重蛍光抗体法を用いて、GLP-1Rの局在をニワトリ、コリンウズラ及びダチョウという3種類の鳥類の膵臓において比較した。コリンウズラの膵臓における膵島のタイプはニワトリのそれと似ていた。GLP-1R免疫反応陽性細胞は、コリンウズラ及びダチョウにおいてすべてのタイプの膵島内に認められ、それらはソマトスタチンにも免疫反応陽性であった。これらの結果は、鳥類では、膵D細胞がGLP-1の標的細胞であり、GLP-1はソマトスタチンを介して生理的作用を発揮することを示す。

キーワード：ダチョウ，グルカゴン様ペプチド-1受容体，免疫組織化学法，コリンウズラ，膵島，ニワトリ

## 各成長段階におけるニワトリヒナの苦味感受性と苦味受容体発現

バボン デイ・川端二功・川端由子・西村正太郎・田畑正志

九州大学大学院農学研究院 福岡市東区 812-8581

苦味は基本五味の一つであり、苦味感受性は動物が有害な毒物を避ける上で重要である。ヒトにおいては成長・加齢に伴って味覚感受性が低下するが、低下の程度は味質によって異なっている。ニワトリにおいては、ヒナの塩味と酸味の感受性は成鶏に比べて鋭敏であることが知られている。本研究では、ニワトリヒナの苦味感受性が成長過程によってどのように変化するか検証することを目的とした。3種類の異なる週齢のニワトリヒナを用い、クロラムフェニコールとアンドログラフォリドという苦味物質に対する行動学的試験を行った。また、ニワトリヒナ口蓋における機能的苦味受容体の相対発現量を定量した。飲水試験において、0-1週齢のヒナは水よりも苦味溶液を有意に忌避したが、8-9週齢のヒナは0-1週齢および4-5週齢のヒナに比べて苦味溶液に対する忌避性が減弱していた。リアルタイムPCRにより、0-1週齢ヒナの口蓋における苦味受容体 *T2R1* の発現量は、週齢の高いヒナよりも有意に多いことが示された。これらの結果は若いヒナほど苦味感受性が高いことを示唆している。今回の知見は将来的にニワトリヒナの成長段階に応じた新規飼料の開発に役立つと考えている。

(研究ノート)

肉用鶏における異なった筋線維型の骨格筋ミトコンドリア量  
および呼吸能の特性解析

袴田祐基<sup>1</sup>・渡邊康一<sup>2</sup>・天羽拓<sup>3</sup>・豊水正昭<sup>1</sup>・喜久里基<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東北大学大学院農学研究科応用生命科学専攻・動物栄養生化学分野

<sup>2</sup>東北大学大学院農学研究科応用生命科学専攻・機能形態学分野

<sup>3</sup>防衛大学校応用化学科

ニワトリの筋線維型は、酸化的代謝が優位な I 型、解糖的代謝を示す IIB 型、およびこれらの中間型の性質を示す IIA 型に分けられる。これまで筋線維型の代謝特性はミトコンドリア量に由来すると考えられてきたが、各線維型のミトコンドリア呼吸能が異なることも最近明らかにされている。鳥類においても筋線維の異なる骨格筋の呼吸特性に関する報告はあるが、その数は少なく、また、現在の成長速度の速い肉用鶏の骨格筋ミトコンドリア特性に関する知見はほとんどない。そこで本研究では、肉用鶏において I 型、IIA 型、IIB 型と考えられている恥坐大腿筋内側部、同筋外側部、浅胸筋を用いて、これらのミトコンドリア量および呼吸能を比較解析した。NADH-TR 活性染色および MyHC 免疫染色より上記 3 部位の筋線維型を確認した後、ミトコンドリアを単離した。ミトコンドリア・筋組織中の CS 活性はいずれも IIA 型筋で最も高く、筋組織中では次いで I 型筋が高かったが、ミトコンドリア CS 活性では I 型筋および IIB 型筋に違いは認められなかった。NADH-TR 染色ならびに筋組織/単離ミトコンドリアの CS 活性比の結果より、骨格筋のミトコンドリア量は I 型筋、IIA 型筋、IIB 型筋の順に高いことが示された。ピルビン酸+リンゴ酸、パルミトイル CoA+リンゴ酸およびパルミトイルカルニチン+リンゴ酸を添加した際のミトコンドリア呼吸活性は、I 型筋および IIA 型筋で IIB 型筋よりも有意に高く、IIA 型筋の呼吸活性は I 型筋のそれに匹敵するものであった。IIA 型筋では他の部位より CPT2 活性が有意に高く、これが高い脂肪酸代謝能の一因であることが考えられた。以上より、肉用鶏において、ミトコンドリア量の違いは異なる筋線維型の骨格筋のエネルギー代謝特性の一因であること、また、肉用鶏の IIA 型筋は他の部位とは異なる代謝特性を有することが示された。