

総説

p. 89-103 飼料中および飼料添加フィターゼが家禽のアミノ酸消化率に及ぼす影響

Peter H. Selle, Velmurugu Ravindran, Wayne L. Bryden and Tom Scoot

研究報告

遺伝・育種

p. 104-108 チャボにみられる白尾形質に対する遺伝分析(要旨)

都築政起・河野幸雄・木下陽介

p. 109-119 ブロイラー実験群における切断肉量に対する選抜

Heshmatollah Khosravinia, H.N.Narasimha Murthy and M. G. Govindaiah

p. 120-125 タイ在来鶏における鳥インフルエンザウィルス抵抗性に及ぼす MHC クラス II ハプロタイプの影響

Kalaya Boonyanuwat, Sawat Thummabutra, Neramit Sookmanee, Voravit Vatchavalkhu, Voravit Siripholvat and Tadayoshi Mitsuhashi

p. 126-134 烏骨鶏胚における過剰指趾とパターン形成に関与する遺伝子の発現(要旨)

有澤謙二郎・矢澤重信・渥美優介・鏡味裕・小野珠乙

飼料・栄養

p. 135-142 粉砕した小麦粒子の大きさがブロイラーの飼料効率に及ぼす影響

Roger G. Lentle, Velmurugu Ravindran, Ganesharane Ravindran and Donald V. Thomas

p. 143-149 ローズマリおよび α -トコフェノール酢酸塩給与が採卵鶏の産卵性能および卵質に及ぼす影響

Panagiota Florou-Paneri, Dimitrios Dotas, Ioannis Mitsopoulos, Vassilios Dotas, Evropi Botsoglou, Ioannis Nikolakakis and Nikolaos Botsoglou

p. 150-155 タンパク質飼料を給与したブロイラーヒナにおける排泄窒素量および脂肪蓄積に及ぼす過剰量の必須アミノ酸添加の影響(要旨)

山崎 信・村上 斉・中島一喜・阿部啓之・武政正明

研究ノート

p. 156-161 ブロイラーの肝臓脂肪量と体脂肪蓄積に対するキトサンあるいはグルコサミン塩酸塩給与の影響(要旨)

小林茂樹・寺島福秋・伊藤 宏

p. 162-166 プロピルチオウラシルを投与したブロイラーの肝臓脂肪量に対するキトサン給与の影響(要旨)

小林茂樹・寺島福秋・伊藤 宏

繁殖・生理

p. 167-172 絶食時における鶏骨格筋 UCP ならびに ANT の遺伝子発現の経時的変化(要旨)

豊水 正昭・阿部 智樹・上田 正俊・秋葉 征夫

p. 173-179 ウズラアンドロゲンレセプター (AR) cDNA のクローニングと AR mRNA 発現(要旨)

水島 秀成、齋藤 昇、島田 清司

畜産物利用・加工

p. 180-186 ブロイラー, 廃鶏およびアヒル肉を使ったパテの品質比較

Subhasishh Biswas, Apurba Chakraborty and Sanjib Sarkar

(p.104-108)

チャボにみられる白尾形質に対する遺伝分析

都築政起 1)・河野幸雄 2)・木下陽介 1)

1) 広島大学大学院生物圏科学研究科, 東広島市鏡山 1-4-4, 739-8528

2) 広島県立畜産技術センター, 庄原市七塚町 584, 727-0023

チャボ(矮鶏)は、直立した尾羽や短脚を特徴とする小型の日本鶏であり、我が国の天然記念物に指定されている。チャボには多くの内種がみられるが、その一つに「淡毛猩々」がある。この羽装では、本来、全身が淡黄褐色であることが理想とされるが、実際には、主尾羽および主翼羽の一部が白色を示し、猩々羽装の黒色部が白色化された「白尾猩々」とでも呼ぶべき羽装を有している。本研究では、淡毛猩々チャボにみられるこの白尾形質の遺伝様式を明らかにすることを目的とした。

詳細な観察の結果、白尾形質には 2 種類のもので存在することが明らかになった。1 つは白色部分が純白であるものであり、他の一つは、同部分が淡い灰色を帯び、かつ灰色もしくは黒色の小斑点を有するものであった。これら 2 種類の白尾形質および野生型の黒尾形質をもつチャボ(いずれも遺伝的背景は Co/Co ey/ey)を用いて、両親の尾羽色の組み合わせごとに、その子孫における尾羽色の分離比を調査した。また、純白の白色部をもつチャボとブラウンレグホーン(野生型羽装)との

交配実験を行い、各世代における尾羽色の分離比を調査した。これらの交配実験の結果、白尾形質は常染色体性の不完全優性遺伝子によって支配されていると考えられ、ホモ型個体では、主尾羽および主翼羽の一部が純白になること、ヘテロ型個体では、これらの部分が純白ではなく、薄灰色を帯び、かつ灰色もしくは黒色の小斑点が散在することが明らかとなった。また、ブラウンレグホーンとの交配から得られた F2 あるいは戻し交配世代の個体のうち、 $e+/e+$ の遺伝子型をもち、Co 遺伝子をもたない個体は、尾羽および主翼羽の一部のみでなく胸部も白色となる pyle 型の羽装を示したことから、この遺伝子は、尾羽や主翼羽に限らず羽装全体に対する黒色抑制遺伝子であると考えられた。さらに、この遺伝子は褐色に対しても淡色化作用をもつこと、ホモ型個体では、ヘテロ型個体に比べ褐色部分がさらに淡色化されることが明らかになった。以上の特徴および遺伝様式は、既報の優性白(I)遺伝子のそれと酷似している。よって、チャボにおける白尾形質を支配している遺伝子は、I 遺伝子である可能性が高いと考えられる。いずれにせよ、本研究は、日本の愛玩鶏の中に白色羽装を支配する優性遺伝子が存在することを初めて明らかにした研究であると考えられる。

キーワード： チャボ、日本鶏、羽装突然変異、優性白色羽装
(The Journal of Poultry Science, 43 : 104 – 108, 2006)

(p.126-134)

烏骨鶏胚における過剰指趾とパターン形成に関与する遺伝子の発現

有澤謙二郎 1,2)・矢澤重信 3)・渥美優介 4)・鏡味裕 1)・小野珠乙 1)

1 信州大学農学部食料生産科学科、長野県南箕輪村 8304、399-4598

2 岐阜大学大学院連合農学研究科生物生産科学専攻、岐阜県岐阜市柳戸 1-1、501-1193

3 京都大学大学院理学研究科生物科学専攻、京都府京都市北白川追分町、606-8502

4 信州大学大学院総合工学系研究科生物・食料科学専攻、長野県南箕輪村 8304、399-4598

烏骨鶏は多くの特徴を持つ品種である。発生ステージ 32-36 において烏骨鶏胚翼芽には一時的に軟骨性の過剰指が観察された。脚芽では第 2 趾に類似した過剰趾が第 1 趾外側に観察された。ホールマウント in situ ハイブリダイゼーション分析により、形態学的に過剰趾の兆候が認められるより前のステージ 26 で、将来、過剰趾が形成される脚芽頭方領域において異所性の Shh、Bmp-2 および Hoxd-13 遺伝子発現が観察された。翼芽においては、予定過剰指形成領域で Hoxd-13 遺伝子発現が観察された。烏骨鶏は肢芽形成におけるモデル動物として有用であると考えられる。

キーワード： 烏骨鶏、肢芽、過剰指趾、骨形成
(The Journal of Poultry Science, 43 : 126 – 134, 2006)

(p.150-155)

タンパク質飼料を給与したブロイラーヒナにおける排泄窒素量および脂肪蓄積に及ぼす過剰量の必須アミノ酸添加の影響

山崎 信・村上 斉 1・中島一喜・阿部啓之・武政正明 1

畜産草地研究所、筑波農林研究団地内局私書箱 5 号 茨城県、305-0901

九州沖縄農業研究センター、菊池郡西合志町 熊本県、861-1192

ブロイラーヒナにおいて、過剰量の必須アミノ酸が、飼養成績、排泄窒素量および腹腔内脂肪の蓄積に及ぼす影響を検討するために 2 つの試験を行った。

必須アミノ酸を、分枝アミノ酸（ロイシン+イソロイシン+バリン）ヒドロキシアミノ酸（トレオニン）含硫アミノ酸（メチオニン）芳香族アミノ酸（フェニルアラニン+チロシン）塩基性アミノ酸（リジン+アルギニン）グリシンおよびトリプトファンを 7 グループに分け、CP19%飼料に試験 1 では日本飼養標準の 150%、試験 2 では 200%となるようにそれぞれ添加した。これらの飼料と、CP19%の基礎飼料および CP21%の対照飼料を 7 日齢のヒナに 14 日間給与した。

その結果、増体量は、CP21%の対照飼料と CP19%の飼料との間に差は見られなかった。アミノ酸添加による飼料摂取量の減少は認められなかった。体重あたりの腹腔内脂肪重量は、試験 1 ではすべての CP19%飼料給与区で対照飼料区よりも増加したが、試験 2 ではグリシンおよびトリプトファン添加区で対照飼料区よりも増加した。排泄窒素量は、CP21%区と CP19%区との間で差は認められなかった。

以上の結果から、低タンパク質飼料にアミノ酸を過剰に添加しても 1 から 3 週齢のブロイラーヒナの腹腔内脂肪蓄積にはほとんど影響しないことが示された。

キーワード：ブロイラー, 必須アミノ酸, 脂肪蓄積, 窒素排泄

(The Journal of Poultry Science, 43 : 150 – 155, 2006)

(p.156-161)

ブロイラーの肝臓脂肪量と体脂肪蓄積に対するキトサンあるいはグルコサミン塩酸塩給与の影響

小林茂樹・寺島福秋・伊藤 宏

北里大学獣医畜産学部動物資源科学科、青森県十和田市 034-8628

グルコサミンのポリマーであるキトサンをブロイラーに給与すると、脂肪の吸収を低下させて脂肪蓄積を低下させる。キトサンは又、鶏において消化されグルコサミンになり吸収される。従って、ブロイラーにおいて、キトサンは脂肪吸収を低下させることに加えて肝臓における脂肪酸合成およびトリグリセリド (TG) 合成を低下させ体脂肪蓄積を減少させると考えられる。しかし、グルコサミンが鶏の肝臓における脂肪合成と体脂肪蓄積を低下させるかどうかは知られていない。そこで本実験ではキトサンあるいはグルコサミン塩酸塩の給与が飼料脂肪の吸収、肝臓中 TG 含量および体脂肪蓄積におぼす影響を検討した。14 日齢のブロイラーヒナにトウモロコシと大豆粕が主成分の対照飼料、これにキトサンあるいはグルコサミン塩酸塩を 5%添加した飼料を 3 週間給与した。キト

サンおよびグルコサミン塩酸塩の給与は飼料摂取量、増体量および胸筋重量に影響しなかった。キトサンを給与すると脂肪の消化率、肝臓中の全脂肪および TG 含量および腹腔内脂肪重量が有意に ($P<0.05$) 減少した。血漿中超低密度リポ蛋白質 (VLDL) 濃度は減少傾向を示した。グルコサミン塩酸塩の給与は、脂肪の消化率には影響しないが、肝臓中の全脂肪および TG 含量、血漿中 VLDL 濃度および腹腔内脂肪重量を有意に ($P<0.05$) 減少させた。これらの結果は、キトサンは腸管における脂肪吸収と肝臓における TG 合成を減少させることにより、グルコサミンは肝臓の TG 合成を減少させることにより体脂肪蓄積を減少させることを示唆している。

キーワード：キトサン、グルコサミン塩酸塩、肝臓脂肪量、脂肪蓄積、ブロイラー
(The Journal of Poultry Science, 43 : 156–161, 2006)

(p.162-166)

プロピルチオウラシルを投与したブロイラーの肝臓脂肪量に対するキトサン給与の影響

小林茂樹・寺島福秋・伊藤 宏

北里大学獣医畜産学部動物資源科学科、青森県十和田市 034-8628

グルコサミンのポリマーであるキトサンをブロイラーに給与すると、脂肪の吸収を低下させて体脂肪蓄積を低下させる。鶏において、キトサンは消化されることから、肝臓における脂肪酸合成と TG 合成を低下させると考えられる。しかし、キトサンがブロイラーの肝臓における脂質代謝を調節するかどうかは知られていない。プロピルチオウラシル (PTU) のような抗甲状腺物質の添加は脂肪肝を形成する。そこで本実験ではキトサンの給与が、PTU 給与鶏の肝臓脂肪量におよぼす影響を検討した。14 日齢のブロイラー雄ヒナに、トウモロコシと大豆粕が主成分の基礎飼料またはこれに PTU (0.03%) を添加した飼料それぞれにキトサンを 5% 添加あるいは添加しない飼料の 4 種類を実験飼料とし 2 週間給与した。PTU の添加は、甲状腺重量、肝臓重量、肝臓中の全脂肪および TG 含量を増加させた ($P<0.05$)。キトサンの給与は飼料摂取量、増体量、飼料効率、甲状腺重量、肝臓重量および血漿中 TG 濃度に影響しなかったが、PTU 添加の有無にかかわらず肝臓脂肪蓄積を減少させた ($P<0.05$)。これらの結果は、キトサンの一部は吸収され肝臓における脂肪酸と TG 合成を低下させるが、PTU による脂肪肝の形成に影響しないことを示唆している。

キーワード：ブロイラー、キトサン、脂肪肝、肝臓脂肪量、プロピルチオウラシル
(The Journal of Poultry Science, 43 : 162–166, 2006)

(p.167-172)

絶食時における鶏骨格筋 UCP ならびに ANT の遺伝子発現の経時的変化

豊水 正昭・阿部 智樹・上田 正俊・秋葉 征夫

東北大学大学院 農学研究科 動物栄養生化学分野 981-8555 仙台市青葉区堤通雨宮 1-1

脱共役タンパク質 (UCP) 2 や 3 と 71-73% 相同性のある avian UCP (avUCP) は、ミトコンド

リア陰イオンキャリアータンパク質に属しているが、その生理的意義について詳細にはわかっていない。これら UCP ホモログ (UCP2, UCP3 ならびに avUCP) の理解が多少混乱している原因は、これら UCP ホモログの発現が、絶食時において、すなわち本来エネルギー消費が抑制されると予想される基礎代謝状態時に、上昇することにある。

本実験では、絶食にともなうミトコンドリア脱共役タンパク質ファミリー、すなわち UCP やアデニンヌクレオチド輸送体 (ANT) の遺伝子発現の変化を経時的に調べた。その結果、avUCP 遺伝子は絶食後 12 時間で著しく増加し、徐々に減少したが 96 時間後では初期値より高かった。これに対して、avANT 遺伝子は絶食 24 時間後にようやく増加し、その後 96 時間まで増加し続けた。

本実験結果から、ミトコンドリアの陰イオン交換体である avUCP や avANT 遺伝子は、絶食後、それぞれ独立して発現制御されており、個々の、調節メカニズムと代謝意義が考えられた。

キーワード： ミトコンドリア陰イオン輸送体,絶食,UCP,ANT,骨格筋

(The Journal of Poultry Science, 43 : 167–172, 2006)

(p.173-179)

ウズラアンドロゲンレセプター (AR) cDNA のクローニングと AR mRNA 発現

水島 秀成、齋藤 昇、島田 清司

名古屋大学大学院生命農学研究科 愛知県名古屋市千種区不老町 464-8601

アンドロゲンの生理学的作用はアンドロゲンレセプター (AR) によって仲介される。しかしながら、鳥類における AR mRNA のクローニングは、カナリア、キンカ鳥で報告されているが、ウズラ、ニワトリといった家禽では未だ報告されていない。アンドロゲンの生理学的機能の解明や AR レセプターアッセイの応用のため、AR cDNA をクローニングする事が有用である。したがって、本実験ではウズラ AR cDNA を単離し、ウズラを使って異なった照明条件や精巣摘出の AR mRNA 発現に及ぼす影響を検討した。これにより、アンドロゲン作用に AR がどのような役割をしているのかを検討することを目的とした。今回単離したウズラ AR cDNA は 1385 塩基 (推定完全長の 37%) を含んでおり、343 のアミノ酸配列をコードしていた。またそのアミノ酸配列は、他の脊椎動物と高い相同性がみられた。次にウズラを 4-6 週齢まで恒明条件下 (6LL) で飼育し、無作為に以下の様に 3 群に分けた。(1) 恒明条件群 (24 時間照明 ; 9LL)、(2) 短日条件群 (8 時間明期 16 時間暗期 ; 9SD)、(3) 精巣摘出群 (精巣を 6 週齢時に外科手術により摘出し、その後恒明条件下で飼育 ; 9CAS)。クロアカ腺隆起部の面積は、9LL 群では 6 週齢に比べ 7-9 週齢に有意に減少し、9SD 群では有意に減少したが、クロアカ腺の AR mRNA 発現に変化はなかった。9CAS 群では、精巣摘出後、クロアカ腺隆起部の面積は減少したが、逆に AR mRNA 発現は上昇した。一方で 9LL 群の精巣上体と精管では、AR mRNA 発現は上昇したが、9SD 群と 9CAS 群では、その発現に変化はなかった。また精巣における AR mRNA 発現においては、恒明条件や短日条件処理による変化はなかった。以上の結果から、ウズラ AR mRNA 発現は、組織特異的であることが分かった。

キーワード： アンドロゲンレセプター、精巣摘出、照明条件、mRNA 発現、ウズラ

(The Journal of Poultry Science, 43 : 173–179, 2006)