

日本家禽学会誌

第46巻 第J1号 (2009年4月)

目 次

研究報告

ニワトリ卵胞顆粒膜におけるプラスミノーゲン・アクチベーター活性と小卵胞の急速成長相への転移との関係武石 勝・安住水穂・西田沙世・山村奈美子・後藤尚也・渋井仁志・土井 守・上吉道治	J 1
PCR-RFLP法を用いた名古屋種雄の遅羽性遺伝子型判定中村明弘・小林正直・野田賢治・近藤 一・神作宜男	J 9
乾燥酵母細胞壁(バイオモス)によるブロイラー生産成績改善および排泄物中へのサルモネラ排出抑制鈴木敏明・菊浦裕二・高知由紀・伊藤美雪	J 16

解説・情報・資料

ニワトリおよびウズラにおける遺伝育種学的研究の100年都築政起・後藤直樹	J 23
--	------

WPSジャーナル抄録 J 30

総説

アヒルのゲノム研究と応用

Y.H. Huang, N. Li, D.W. Burt and F. Wu W.P.S.J. 64 (3) : 329-341. 2008.

ガチョウにおける繁殖季節性の制御

Z.D. Shi, Y.B. Tian, W. Wu and Z.Y. Wang W.P.S.J. 64 (3) : 343-355. 2008.

ニワトリの受精卵の培養前後および初生雛における性判定法

E.F. Kaleta and T. Redmann W.P.S.J. 64 (3) : 391-399. 2008.

孵化前の家禽胚における重要な代謝経路

J.E. De Oliveira, Z. Uni and P.R. Ferken W.P.S.J. 64 (4) : 488-499. 2008.

ブロイラーの産肉能力と孵化体長や体重との関係

R. Molenaar, I.A.M. Reijrink, R. Meijerhof and H. Van Den Brand W.P.S.J. 64 (4) : 599-603. 2008.

ニワトリ胚の非侵襲的電図測定

F. Habermann, D. Feske and H. Tönhardt W.P.S.J. 64 (4) : 605-610. 2008.

鶏病、卵肉経済ニュース

2007年における遺伝子組換え作物の栽培状況 米持千里 J 37
--

1918年パンデミック(スペイン風邪)の原因ウイルスのもつ異常な増殖力と病原性は、

主にウイルス遺伝子のRNAポリメラーゼ複合体に起因する 小山卓美・佐藤国雄 J 39

2009年度春季大会演題 J 41

学会記事 J 44

Japanese Journal of Poultry Science
Vol. 46 No. J1, April, 2009

Contents

Full Papers

Relationship between Plasminogen Activator Activity in Granulosa and Follicular Transformation to the Rapid Growth Phase of Small Follicles	Masaru Takeishi, Mizuho Azumi, Sayo Nishida, Namiko Yamamura, Hisaya Goto, Hitoshi Shibui, Osamu Doi and Michiharu Kamiyoshi	J 1
Determination of Late Feathering Genotype in Nagoya Breed Males Using PCR-RFLP Method	Akihiro Nakamura, Masanao Kobayashi Kenji Noda, Hajime Kondo and Norio Kansaku	J 9
Improved Productivity and Reduced <i>Salmonella</i> Shedding by a Dried Yeast Cell Wall Product (Bio-Mos) in Commercial Broiler Production	Toshiaki Suzuki, Yuji Kiku-ura, Tomoyuki Taka and Miyuki Ito	J 16

Commentary and Views

One Hundred Years of Breeding and Genetic Research in Domestic Fowls and Japanese Quail	Masaoki Tsudzuki and Naoki Goto	J 23
Japanese Abstracts of World's Poultry Science Journal Papers		J 30
News of Poultry Diseases, Eggs and Meats, Economics		J 37
Paper Titles of 2009 JPSA Spring Meeting		J 41
Official Information of JPSA		J 44

ニワトリ卵胞顆粒膜におけるプラスミノーゲン・アクチベーター活性と 小卵胞の急速成長相への転移との関係

武石 勝¹・安住水穂²・西田沙世²・山村奈美子²・後藤尚也¹・
渋井仁志¹・土井 守³・上吉道治²

¹ 日本配合飼料株式会社中央研究所飼料畜産開発センター, 栃木県芳賀郡茂木町 321-3621

² 岐阜大学農学部, 岐阜県岐阜市柳戸 501-1193

³ 岐阜大学応用生物科学部, 岐阜県岐阜市柳戸 501-1193

ニワトリにおいて、小卵胞の急速成長相への転移にエストラジオール 17β (E2) の関与が報告されているが、細胞外マトリックスの再構築に関与することが知られているプラスミノーゲン・アクチベーター (PA) の関与については未だ十分には検討されていない。そこで、本実験では顆粒層細胞で合成される PA が急速成長相への転移に関与するか否かを検討した。

本実験では、最大卵胞 (F1) の排卵 18 時間前に相当する時期に、白色レグホーン種産卵鶏から、大きさが 9 番目の卵胞 (F9) から F1 までの卵胞を採取した。卵胞の重量測定後、卵胞膜と顆粒膜を単離し、卵胞膜における E2 濃度をラジオイムノアッセイで、顆粒膜における PA 活性を色素基質を用いる方法で、DNA をジフェニルアミンの変法で測定した。さらに、別の個体から同様に採取した卵胞から組織切片を作成し、卵胞組織を観察した。

卵胞重量は F6 から F5 にかけて有意に増加し、その後はほぼ直線的に増加した。卵胞重量増加量を卵胞表面積で除して算出した物質移動率は、F6 から F5 にかけて有意に増加し、F5 から F4 にかけてピークを示した後、その後は卵胞の発育に従い減少した。PA 活性と E2 濃度は、共に F8 から F7 にかけて有意に増加し、F7 において最も高い値を示した後、卵胞の発育に従い減少した。顆粒膜の DNA 含量は F9 から F5 にかけて徐々に増加した後、その後はほぼ一定で推移した。顆粒層細胞層は F9 から F7 までは 3~4 層と密であったが、F6 では 2~3 層となり F5 から F1 においては単層であった。

これらの結果から、本実験では小卵胞の急速成長相への転移は F6 で起こったと推察され、転移直前の F7 において PA 活性と E2 濃度が共に増加し、しかも最も高い値を示したことから、小卵胞の急速成長相への転移に E2 のみならず、顆粒膜における PA 活性も関与していると示唆された。

キーワード: プラスミノーゲン・アクチベーター, 顆粒膜, エストラジオール 17β , 卵胞急速成長相, ニワトリ

Relationship between Plasminogen Activator Activity in Granulosa and Follicular Transformation to the Rapid Growth Phase of Small Follicles

Masaru Takeishi¹, Mizuho Azumi², Sayo Nishida², Namiko Yamamura², Hisaya Goto¹, Hitoshi Shibui¹, Osamu Doi³ and Michiharu Kamiyoshi²

¹ Laboratory of Nippon Formula Feed Mfg. Co., Ltd. Tochigi 321-3621

² Faculty of Agriculture, Gif University, Gif 501-1193

³ Faculty of Applied Biological Science, Gif University, Gif 501-1193

In domestic fowl, estradiol-17 β (E2) is reported in relation to the follicular transformation to the rapid growth phase of small follicles. However, the participation of the plasminogen activator (PA) in granulosa, which is known to be involved in cell proliferation and extra-cellular matrix remodeling, is not sufficiently clear. To confirm its participation, follicles from the largest follicle (F1) to the ninth largest follicle (F9) were collected at 18 hours before ovulation of the F1 and weighed. In the follicles, the activity of PA in granulosa was measured using plasminogen extracted from rooster's plasma and chromogenic substrate. DNA content of granulosa was determined by the diphenylamine method. Also, E2 in theca was determined by radioimmunoassay. Morphological investigation of ovarian follicles was implemented by the usual method.

Follicular weight increased significantly from F6 to F5, and thereafter in a straight manner until F1. The material transfer rate of follicles increased significantly from F6 to F5, and the peak was from F5 to F4, and then decreased according to the growth of follicles. Both the PA activity of granulosa and the E2 concentration of theca increased significantly from F8 to F7, showed a peak in F7 and decreased according to the growth of follicles. The granulosa layer changed from multilayer into monolayer in the developmental stage from F7 to F5. DNA content of granulosa increased from F9 to F5, and thereafter remained constant. In the present experiment, follicular transformation of the rapid growth phase of small follicles was found to occur in F6, and both E2 and PA activity increased before the follicular transformation. This suggests that not only E2 of theca but also PA activity of granulosa participate in the transformation to the rapid growth phase of small follicles.

(*Japanese Journal of Poultry Science, 46 : J1-J8, 2009*)

Key words : chicken, estradiol-17 β , granulosa layer, plasminogen activator activity, rapid growth phase

PCR-RFLP 法を用いた名古屋種雄の遅羽性遺伝子型判定

中村明弘¹・小林正直²・野田賢治¹・近藤 一¹・神作宣男²

¹ 愛知県農業総合試験場畜産研究部, 愛知県愛知郡長久手町岩作 480-1193

² 麻布大学獣医学部, 神奈川県相模原市淵野辺 229-8501

ニワトリ白血病ウイルス由来の内在性ウイルス遺伝子 *ev-21* は Z 染色体上に存在する遅羽性 (*K*) 遺伝子と連鎖している。速羽性の雄 (k^+/k^+) を遅羽性の雌 ($K/-$) に交配すると、雄雛では遅羽性 (K/k^+) となり、雌雛では速羽性 ($k^+/-$) となることから、*K* 遺伝子は初生雛の雌雄鑑別に広く利用されている。この羽毛鑑別を行うためには遅羽性と速羽性の 2 種類の系統が必要であるが、遅羽性の雄には *K* 遺伝子のホモ接合体 (*K/K*) とヘテロ接合体 (*K/k^+*) が存在し、それらは初生雛の表現型の違いによって区別できなかった。このことから、これまで遅羽性系統を作出するには多くの労力がかかる後代検定を行う必要があった。近年、白色レグホーンでは *K* および *k⁺* 遺伝子近傍領域の制限酵素断片長多型 (RFLP) によって、雄の遅羽性遺伝子型 (*K/K* と *K/k⁺*) を効率的かつ正確に判定できることが報告されている。そこで、本研究では名古屋種についても同様に PCR 解析を利用して *K/K* と *K/k⁺* を判別できるか検討した。

名古屋種における *K* と *k⁺* 遺伝子間の違いを調査するため、*K* および *k⁺* 遺伝子近傍領域の 1456 bp について塩基配列を決定した。その結果、*K* と *k⁺* の塩基配列を比較すると、7ヶ所で違いが見られた。Transition 型の置換は 213, 294 および 616 番目の位置で、Transversion 型の置換は 333, 694 および 794 番目の位置で見られた。さらに、*K* では 189-193 番目の位置で欠失が見られた。*k⁺*において 292-295 番目の位置に *Mbo* I の認識配列 (GATC) が存在したが、*K* には存在しないことが明らかになり、名古屋種では *K/K* と *K/k⁺* の判定に *Mbo* I を用いた制限酵素断片長多型が有効であることが示された。

キーワード : 名古屋種, 羽毛鑑別, 制限酵素断片長多型, PCR

Determination of Late Feathering Genotype in Nagoya Breed Males Using PCR-RFLP Method

Akihiro Nakamura¹, Masanao Kobayashi², Kenji Noda¹,
Hajime Kondo¹ and Norio Kansaku²

¹ Animal Husbandry Research Division, Aichi-ken Agricultural Research Center, Yazako, Nagakute, Aichi 480-1193, Japan

² Laboratory of Animal Genetics and Breeding, Azabu University, Fuchinobe, Sagamihara 229-8501, Japan

The avian endogenous virus gene (*ev-21*) is closely associated on the dominant sex-linked late feathering (LF) gene, *K*, on the Z chromosome of chickens. The LF and early feathering (EF) phenotypes are widely used for sex identification ; when k^+/k^+ sires are mated with $K/-$ hens, male chicks are LF and females are EF. To introduce the feather sexing, two lines (EF male line and LF female line) are necessary. However, homozygous (*K/K*) and heterozygous (*K/k⁺*) late feathering genotypes exist in LF males and separating *K/K* and *K/k⁺* by phenotypic differences at hatch is not possible. Consequently, labor-intensive progeny testing has been required in order to establish LF female line. In White Leghorn, determination of the genotype can be conducted by using restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis of the *K* or *k⁺* gene flanking region segments amplified by the polymerase chain reaction (PCR). The present study was conducted to establish a specific PCR assay that distinguishes Nagoya breed *K/K* males from *K/k⁺* males.

To investigate the differences of DNA sequence between *K* and *k⁺* genes in Nagoya breed, a total of 1456bp of the flanking regions in *K* and *k⁺* was sequenced. Comparison between *K* and *k⁺* in Nagoya breed, indicated that differences were detected at 7 positions. Transition was detected at position 213, 294 and 616. Transversion was detected at position 333, 694 and 794. Deletion was detected at position 189–193 in *K*. At position 292–295, *k⁺* contains a *Mbo* I site (GATC), whereas *K* did not contain the recognition site. Thus, these results indicate that the *Mbo* I RFLP can be used in Nagoya breed to differentiate the *K* and *k⁺* alleles.

(*Japanese Journal of Poultry Science*, 46 : J9–J15, 2009)

Key words : feather sexing, Nagoya breed, polymerase chain reaction, restriction fragment length polymorphism

乾燥酵母細胞壁（バイオモス）によるブロイラー生産成績改善 および排泄物中へのサルモネラ排出抑制

鈴木敏明¹・菊浦裕二²・高知由紀³・伊藤美雪³

¹ 物産バイオテック株式会社, 東京都港区芝 105-0014

² 株式会社 ジャパンファーム, 鹿児島県曾於郡大崎町野方 899-8313

³ 有限会社岡山県ブロイラー, 岡山県苫田郡鏡野町下原 708-0341

大腸菌・サルモネラ等のグラム陰性菌を凝集し、免疫を賦活する作用のある乾燥酵母細胞壁（バイオモス、Alltech 社製）の給与によるブロイラーの生産性改善効果を二つのブロイラー生産企業で試験した。通常の配合飼料を用いて一般のブロイラーを生産する J 社では、148 鶏群 309 万羽を対象とした。33 鶏群を試験区とし、前期用飼料（5～14 日齢）にバイオモスを 0.3%、以後約 47 日齢出荷まで 0.1% の添加を行い、無添加飼料給与の他群と比較した。無薬の配合飼料を用いて特別飼育鶏を生産する O 社では 24 鶏群 15 万羽を対象に、餌付飼料（0～10 日齢）・前期用飼料（11～24 日齢）のみにバイオモス 0.2% を添加して 6 鶏群に給与し、他の 18 鶏群を無添加区として比較した。また、O 社ではサルモネラの糞便中の排出抑制をみるため、他の 12 鶏群 12 万羽を 3 群に分け、1 群を無添加区とし、他の 2 群はバイオモスを 0.1 または 0.2% を 24 日齢まで添加した。出荷約 1 週間前の鶏舎内盲腸便をペプトン水、ハーナテトラチオンプロス、MLCB 培地で培養し、MPN 法でサルモネラ菌数をカウントした。その結果、J 社では、3 ヶ月の試験期間中、添加群の平均商品化率は無添加群に対し 2.1% 改善された。O 社においては、規格外率はおおよそ半減し、平均商品化率は 2.5% の改善となった。試験開始後の無添加群では高い菌数のサルモネラのが検出されたのに対し、添加群では検出菌数が低下した。そこで、全群の飼料に 24 日齢までバイオモスを 0.2% 添加したところ、その後約 6 ヶ月間の検査で全群の出荷前のサルモネラ菌数は検出限界以下となった。このことから、バイオモスは添加中止後も効果が持続することが強く示唆された。以上の結果により、バイオモスは有薬・無薬生産を問わず、ブロイラー生産性改善およびサルモネラ対策に有効であると考えられた。

キーワード: ブロイラー, バイオモス, 生産性, 商品化率, サルモネラ

Improved Productivity and Reduced *Salmonella* Shedding by a Dried Yeast Cell Wall Product (Bio-Mos) in Commercial Broiler Production

Toshiaki Suzuki¹, Yuji Kiku-ura², Tomoyuki Taka³ and Miyuki Ito³

¹ Bussan Biotech Co.,Ltd., Shiba 2-chome Daimon building, 3-3, Shiba 2-chome, Minato-ku, Tokyo, 105-0014

² Japan Farm Co., Ltd., 3887 Nogata, Oosaki-cho, Soh-gun, Kagoshima-ken, 899-8313

³ Okayama-ken Broiler Co., Ltd., 1647-1 Simohara, Kagamino-machi, Tomada-gun, Okayama-ken, 708-0341

A dried yeast cell wall product (Bio-Mos, Alltech Inc.), which agglutinates gram-negative bacteria such as coliforms and *Salmonella* and activates immunity, was tested on two broiler companies for its effectiveness on productivity. At Company J, which utilizes ordinary commercial feeds, 148 flocks (3.09 million birds) were used. 33 flocks were given Bio-Mos at 0.3% to starter (5-14 day) and 0.1% thereafter until approximately 47 day shipment. Other flocks were control birds without Bio-Mos. At Company O, which uses AGP free commercial feeds, of 24 flocks (150,000 birds), 6 flocks were given 0.2% Bio-Mos in both starter (0-10 day) and grower (11-24 day), and the other 18 flocks were control birds without Bio-Mos. To test *Salmonella* shedding, another 120,000 birds, 12 flocks, were allocated to three groups : one control and two with Bio-Mos added at 0.1 or 0.2% up to 24 days of age. Cecal droppings collected in the houses around one week before shipping were incubated in peptone solution, Hajna tetrathionate broth and then on MLCB medium. Bacterial numbers were counted by the MPN method. Results showed that, at Company J, Bio-Mos improved the commercialized rate during the three months of the experiment by 2.1%. At Company O, the out grade rate was reduced by approximately 50% and the commercialized rate was improved by 2.5%. *Salmonella* numbers in excreta was reduced in the Bio-Mos supplemented groups, whereas high *Salmonella* shedding was observed in the unsupplemented group. After 0.2% of Bio-Mos were fed to all flocks up to 24 days of age, *Salmonella* numbers during the next six months became lower than the detection limit in all flocks, which strongly suggested that effect of Bio-Mos remains even after its withdrawal. Bio-Mos is considered to be effective for broiler production and *Salmonella* control, regardless of AGP usage.

(Japanese Journal of Poultry Science, 46 : J16-J22, 2009)

Key words : Bio-Mos, broiler, commercialized rate, productivity, *Salmonella*