

心すま主体換羽飼料の制限給与とシンバイオテックスが採卵 鶏の産卵成績及び卵質に及ぼす影響

誌名	愛知県農業総合試験場研究報告 = Research bulletin of the Aichi-ken Agricultural Research Center
ISSN	03887995
著者	石代, 正義 安藤, 学 美濃口, 直和 近藤, 一
巻/号	42号
掲載ページ	p. 83-89
発行年月	2010年12月

ふすま主体換羽飼料の制限給与とシンバイオティクスが 採卵鶏の産卵成績及び卵質に及ぼす影響

石代正義*・安藤 学*・美濃口直和*・近藤 一**

摘要：本研究ではふすま主体換羽飼料の制限給餌により誘導換羽を行い、誘導換羽後の白色レグホーンの産卵成績及び卵質に及ぼす影響について検討した。加えて、シンバイオティクスを誘導換羽に応用し、その影響についても検討した。夏季に68週齢の白色レグホーン 320羽を用い、成鶏用飼料を不断給餌した区(無処理区)、体重が30%減少するまで絶食処理した区(絶食区)、ふすま主体換羽飼料を1日1羽当たり30gを20日間制限給餌した区(ふすま区)、乳酸菌とオリゴ糖の混合物を0.3%添加したふすま主体換羽飼料を1日1羽当たり30gを20日間制限給餌した区(シンバイオ区)の4処理区を設け、108週齢まで試験を実施した。

1. ふすま区とシンバイオ区は絶食区と同等の産卵性及び卵質の改善効果がみられた。
2. ふすま区とシンバイオ区は換羽処理により、処理後の産卵率、ハウユニット、卵殻強度が改善され、その効果は再産卵開始直後ほど大きかった。
3. シンバイオティクスの導入により、生殖器の回復が促進させる傾向が見られた。

以上のことから、ふすま主体換羽飼料の制限給餌による誘導換羽法は、処理後の産卵性及び卵質の改善効果があることが示され、さらにシンバイオティクスの導入は、生殖器の回復を促進する作用があることが示唆された。

キーワード：誘導換羽、採卵鶏、換羽飼料、シンバイオティクス、ふすま

Effect of Feed Restriction of a Wheat Bran-based Molting Diet and Synbiotics on Post-molt Egg Production and Egg Quality in Laying Hens

ISHISHIRO Masayoshi, ANDO Manabu, MINOGUCHI Naokazu and KONDO Hajime

Abstract: The present study was designed to investigate the post-molt egg production and egg quality of White Leghorn hens molted by feed restriction of a molting diet based on wheat bran and to evaluate the effect of the induced molting with synbiotics. In summer, a total of 320 White Leghorn hens at 68 weeks of age were randomly divided into four treatment groups. In the first group (non-treatment group), the hens were fed conventional layer diet *ad libitum*. In the second group (feed withdrawal group), food was withdrawn until 30% of the average body weight was lost. In the third group (wheat bran group), a molting diet based on wheat bran was provided at 30 g/hen per day for 20 days. In the last group (synbiotics group), the molting diet with 0.3% synbiotic mixture composed of lactobacilli and oligosaccharides was provided at 30 g/hen per day for 20 days. In all treatment groups, egg production and egg quality were investigated up to 108 weeks of age.

1. Wheat bran and synbiotics groups had improvement effects similar to feed withdrawal group on post-molt egg production and egg quality.
2. Post-molt egg production, Haugh units, and egg shell strength of wheat bran and synbiotics groups were improved by the treatment of induced molting. The greater effects were shown in the early stages of post-molt egg production.
3. The incorporation of synbiotics may encourage post-molt recovery of the reproductive organs.

In conclusion, the induced molting by feed restriction of a molting diet based on wheat bran proved to be effective for the improvement of post-molt egg production and egg quality, and may elevate post-molt recovery of the reproductive organs when used in combination with synbiotics

Keywords: Induced molting, Laying hen, Molting diet, Synbiotics, Wheat bran

本研究の一部は平成20年度東海畜産学会第2回大会研究発表会(2008年11月)、日本家禽学会平成21年度春季大会(2009年3月)、平成22年度秋季大会(2010年9月)において発表した。

本研究は「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」により実施した。

*畜産研究部 **畜産研究部(退職)

(2010.9.24 受理)

緒言

採卵鶏は加齢によって産卵性と卵殻質が低下する。そのため、採卵養鶏の生産現場では、産卵後期に採卵鶏の産卵性と卵質を改善する方法として、絶食による誘導換羽法（以下絶食法）が広く用いられている。絶食法は絶食により人為的に一時的に産卵を休ませて、産卵性や卵殻質を回復させる方法であり、飼育期間の延長、育すう費用の削減、作業の省力化が図られるメリットがある。その一方で、絶食法はストレスが大きく、死亡やサルモネラの排菌の危険性も高い。2009年3月に公表された「アニマルウェルフェアの考え方に対応した採卵鶏の飼養管理指針」でも24時間以上の絶食は腸内細菌叢のバランスが崩れる等のリスクがあるため、絶食法は推奨されていなく、注意が必要であるとされている¹⁾。

近年、その代替法として、低エネルギー飼料の給与による誘導換羽法（以下低エネルギー法）が鶏に対するダメージが少なく、絶食法と同様の効果があることが報告されている²⁾。さらに「アニマルウェルフェアの考え方に対応した採卵鶏の飼養管理指針」でも低エネルギー法の利用は推奨されている。しかしながら、低エネルギー飼料としてより有効な飼料原料の探索やその給与法、低エネルギー法で鶏が受けるストレスの解明、腸内環境に対する影響の究明などの課題も残っている。

プロバイオティクスであるフラクトオリゴ糖を含む各種のオリゴ糖は飼料への単独添加でサルモネラを排除する効果があることが報告されている²⁾。一方、プロバイオティクスである乳酸菌の飼料中への添加は、腸内細菌叢を改善し、鶏の免疫機能を高めることが示唆されている³⁾。さらにプロバイオティクスであるデキストランオリゴ糖とプロバイオティクスである乳酸菌を加えた混合飼料を給与するシンバイオティクスは腸内細菌叢の改善効果がより高く、鶏の健康保持とサルモネラの排菌抑制に対して有効であると考えられる。そこで換羽飼料の低エネルギー飼料にシンバイオティクスを応用することによって、ストレスのより少ない誘導換羽の実施が可能になると期待される。

本研究では、ふすま主体の換羽飼料の制限給与によ

り誘導換羽を行い、誘導換羽後の白色レグホーンの産卵成績及び卵質に及ぼす影響について検討した。加えて、シンバイオティクスを誘導換羽に応用し、その影響についても検討した。

材料及び方法

1 供試鶏及び飼養方法

供試鶏は2007年5月23日餌付けの白色レグホーン（デカルブTX）320羽を用いた。育すう期から成鶏期試験開始までは当場の慣行法により飼育した。試験期間中は供試鶏は開放鶏舎でひな2段の成鶏用ケージ（間口225mm×奥行400mm）で2羽飼いで飼育し、光線管理は自然日長と照明時間の合計が16時間を下回らないように光線管理を行った。ニップル不断給水を行った。

2 試験区及び試験期間

表1に示したように、試験区は4区を設けた。無処理区は成鶏用飼料を不断給餌した。絶食区は体重が30%減少するまで絶食を行い、その際、再給餌1日目は1羽当たり30g、再給餌2日目は60g給餌し、3日目以降は不断給餌を行った。ふすま区は、ふすま主体の換羽飼料（以下、ふすま換羽飼料）を1日1羽当たり30gの量で20日間制限給餌した。シンバイオ区はふすま換羽飼料に乳酸菌 {名糖ラクトカゼイ (*Lactobacillus casei* subsp. *casei*)} とデキストランオリゴ糖含有製品（名糖ヘルシーフレンド-Y）からなる混合物を0.3%添加した飼料を1日1羽当たり30gの量で20日間制限給餌した。

試験期間は68週齢（2008年9月10日）から108週齢（2009年6月18日）とし、誘導換羽処理は68週齢時に開始した。

3 供試飼料

成鶏用飼料は市販飼料（株式会社日清丸紅飼料、東京）を用いた（CP18%、ME2, 850 kcal/kg）。また、ふすま換羽飼料は、ふすま主体の飼料で、ビタミン、ミネラルについては日本飼養標準を満たすよう添加した。その配合割合は、ふすま97.2%、炭酸カルシウム1.75%、第三リン酸カルシウム0.7%、食塩0.25%、ビタミンプレミックス0.1%（CP15.3%、ME1, 915kcal/kg）

表1 試験区分

区分	処理方法	供試羽数
無処理区	成鶏用飼料を不断給餌	20羽×3反復
絶食区	体重30%減まで絶食（再給餌1日目30g/日・羽、2日目60g/日・羽、3日目から不断給餌）	同上
ふすま区	ふすま換羽飼料を30g/日・羽、20日間給与	同上
シンバイオ区	乳酸菌とオリゴ糖の混合物を0.3%添加したふすま換羽飼料を30g/日・羽、20日間給与	同上

ふすま換羽飼料：ふすま97.2%、炭酸カルシウム1.75%、第三リン酸カルシウム0.7%、食塩0.25%、ビタミンプレミックス0.1%（CP15.3%、ME1, 915kcal/kg、Ca 1.0%、P 1.06%）

とした。各区とも誘導換羽処理後は成鶏用飼料を不断給餌した。

4 調査項目

誘導換羽処理及び終了直後の鶏の状況、産卵成績、卵質について調査した。

(1) 誘導換羽処理及び終了直後の鶏の状況

飼料摂取量（処理開始後0から19日）、体重（処理前日から処理開始後37日目まで、3から4日毎に測定）、体重減少率（処理中の最も体重の減少した時点での体重減少量を処理前の体重で除した数値を百分率で現した数値）、生存率、ヘンディ産卵率（処理開始後0から38日）、休産期間、50%再産卵到達日齢、卵重（処理開始後0から7日、8から14日、15から21日、22から28日、29から40日における各期間の平均卵重）を調査することに加え、処理開始後12、19、27、40日目に各区5羽を解剖して生殖器を採材し、卵巣重量、卵管重量、卵管長を測定した。

(2) 産卵成績

68から108週齢の期間におけるヘンディ産卵率、卵重、日産卵量、飼料摂取量、飼料要求率、生存率を調査した。ヘンディ産卵率は、試験期間中の毎日記録した。卵重は2～4週毎に測定した。

(3) 卵質

68から108週齢の期間における卵黄色、ハウユニット、卵殻重、卵殻厚、卵殻強度を、4週毎に1回1日分の鶏卵を測定した。

卵黄色、ハウユニットはEggマルチテスタEMT-5000（ロボットメーション株式会社、東京）を用いた。卵殻厚は専用測定器（富士平工業株式会社、東京）、卵殻強度はハーディングテスター（株式会社インテスコ、千葉）を用いた。卵の赤道部を加圧して測定した。

卵質項目は4週毎に1回1日分の鶏卵を測定した。

5 統計処理

68から108週齢の卵重、ハウユニット及び卵殻強度のデータは、試験区を要因とした一元配置の分散分析を用いて検定した。その後、Tukey法（HSD検定）により多重比較を行い、危険率が5%以下になった場合に有意差があるものとした。

試験結果

1 誘導換羽処理及び終了直後の鶏の状況

(1) 飼料摂取量

処理中の飼料摂取量を表2に示した。絶食区では15から19日目の飼料摂取量は平均で99gであった。従って処理開始後0から19日間の総飼料摂取量は無処理区で2,044g、絶食区で680g、ふすま区及びシンバイオ区で600gであった。

(2) 体重、体重減少率、生存率

処理中と処理終了直後の体重の推移を図1に、体重減少率と処理終了時の生存率を表3に示した。絶食区は処理開始後12日目に体重減少率が30.0%となり、一方、ふすま区、シンバイオ区は処理開始後19日目に体重減少率が22.7%、23.5%となった。体重は絶食区、ふすま区、シンバイオ区ともに処理終了後14日で処理前体重の99%以上に回復した。

生存率は絶食区が100%であったのに対し、ふすま区、シンバイオ区ではそれぞれ2羽の死亡鶏があった。ただし、これらは事故によるものであり、試験処理とは関係ない。

表2 処理中の飼料摂取量の推移

処理開始後	無処理区	絶食区	ふすま区	シンバイオ区
0～12日目 (g/羽・日)	102	—	30	30
13日目	102	30	30	30
14日目	102	60	30	30
15～19日目	102	99	30	30
0～19日間 (g/羽)	2,044	680	600	600

表3 処理中と処理後の休産の状況

区分	体重減少率 (%)	生存率 (処理終了時) (%)	休産期間 (処理後日数)	50%再産卵到達日数 (処理後日数)	平均卵重 (g)				
					0～7	8～14	15～21	22～28	29～40日
無処理区	—	100	—	—	64.0	64.7	64.7	65.8	66.3
絶食区	30.0	100	15(8～22)	30	62.1	—	—	62.9	67.6
ふすま区	22.7	98.3	20(9～28)	38	61.3	58.0	60.5	64.8	64.9
シンバイオ区	23.5	96.7	17(11～27)	38	62.4	63.2	47.1	65.1	64.0

※絶食区の絶食日数は12日間

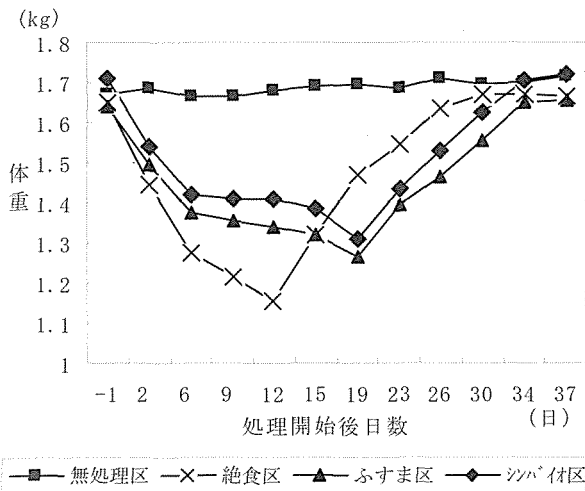


図1 誘導換羽処理中の体重の推移

(3) ヘンディ産卵率、休産期間、50%再産卵到達日齢、卵重

処理開始後38日間の産卵率の推移を図2に、休産期間、50%再産卵到達日齢、処理中と処理直後の平均卵重を表3に示した。

絶食区は処理開始後8日目に、次いでふすま区が9日目に、シンバイオ区が11日目に休産し、休産期間は絶食区が15日、シンバイオ区で17日、ふすま区で20日であった。また、50%再産卵到達日数は、絶食区が30日であったのに対し、ふすま区、シンバイオ区ともに38日と遅くなった。

また、処理中の卵重は、絶食区、ふすま区、シンバイオ区のいずれも無処理区より小さくなる傾向が認められた。

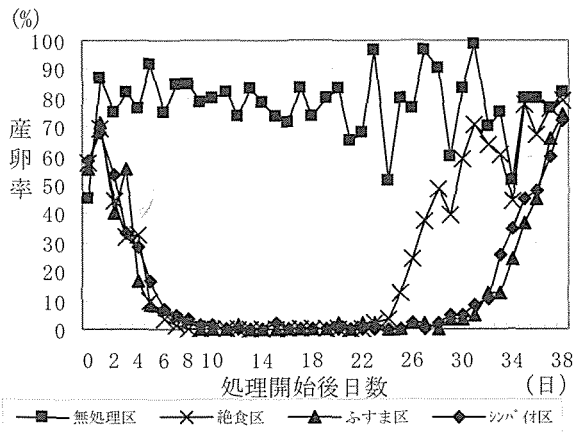


図2 誘導換羽処理中・処理後の産卵率の推移

(4) 生殖器の状態

誘導換羽処理中、処理後の卵巣重量を図3に、卵管重量を図4、卵管長を図5に示した。絶食区で体重が30%減にあたる処理開始後12日目では卵巣、卵管は絶食区、ふすま区、シンバイオ区ともに萎縮していた。

誘導換羽処理終了にあたる処理開始後19日目では卵巣重量と卵管重量は絶食区、ふすま区、シンバイオ区

ともに同様の値で差を生じなかったが、処理終了後8日目にあたる処理開始後27日目の卵巣重量と卵管重量は、絶食区がふすま区、シンバイオ区に比べ重かった。さらにシンバイオ区の卵巣重量と卵管重量はふすま区に比べて重い傾向にあった。

絶食区、ふすま区、シンバイオ区ともに50%再産卵となった処理開始後40日目の卵巣重量と卵管長ではシンバイオ区が絶食区やふすま区を上回り、一方、卵管重量においてはシンバイオ区は絶食区と同等の重量であったが、ふすま区より重い傾向にあった。

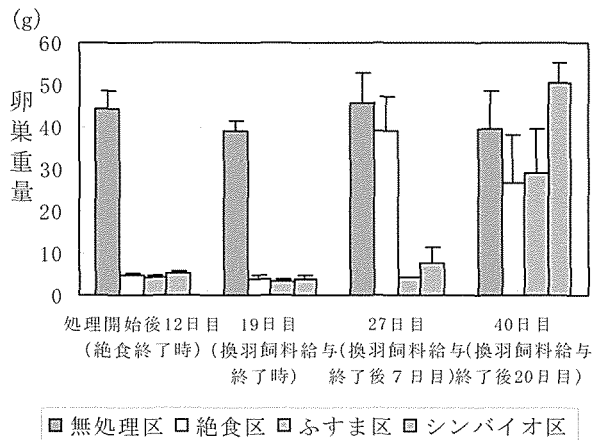


図3 誘導換羽処理中・処理後の卵巣重量

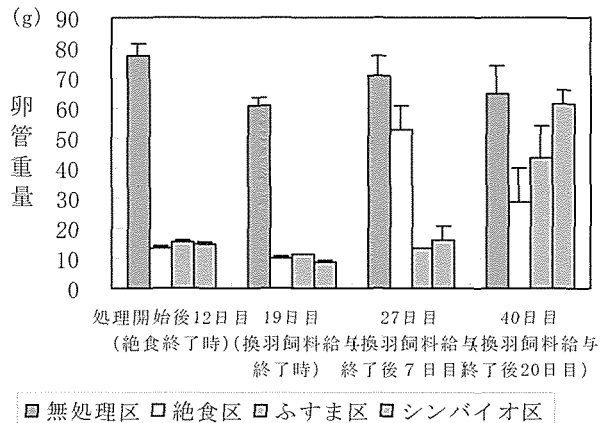


図4 誘導換羽処理中・処理後の卵管重量

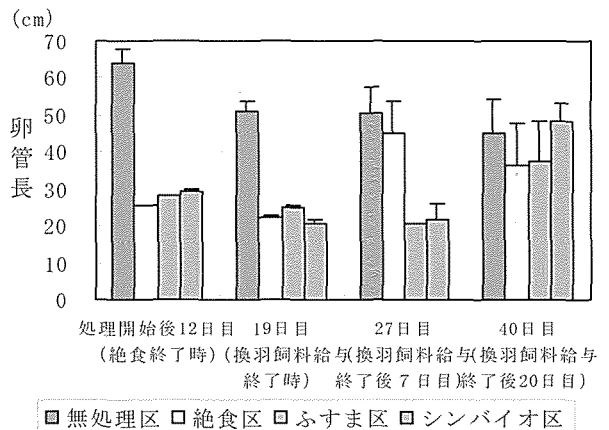


図5 誘導換羽処理中・処理後の卵管長

2 産卵成績

(1) 産卵率

試験期間全体のヘンディ産卵率を表4に、ヘンディ産卵率の推移を図6に示した。

処理終了後、76から90週齢までは、絶食区、ふすま区、シンバイオ区は無処理区に比べて高くなる傾向がみられ、誘導換羽処理終了後、50%再産卵に到達した73週齢から108週齢までの産卵率では、絶食区、ふすま区、シンバイオ区ともに無処理区を上回った。

しかしながら、試験期間全体の産卵率は、絶食区、ふすま区、シンバイオ区ともに無処理区を下回った。

(2) 卵重

試験期間全体の平均卵重を表4に、卵重の推移を表5に示した。誘導換羽処理後、80週齢では絶食区、ふすま区、シンバイオ区ともに無処理区に対し大きく、有意差(P<0.05)が認められた。その後各区とも差を生じなくなった。処理期間全体の平均卵重では絶食区が他の3区と比べて重い傾向が見られた。

(3) 飼料要求率

試験期間全体の飼料要求率を表4に示した。飼料要求率は絶食区、ふすま区、シンバイオ区ともに無処理区より優れていた。さらにその3区の間では、シンバイオ区が絶食区と同等の飼料要求率であったが、ふす

ま区と比較すると優れていた。

(4) 生存率

試験期間全体の生存率を表4に示した。供試鶏の羽数が少なかったことから、生存率には一定の傾向が見いだされなかった。

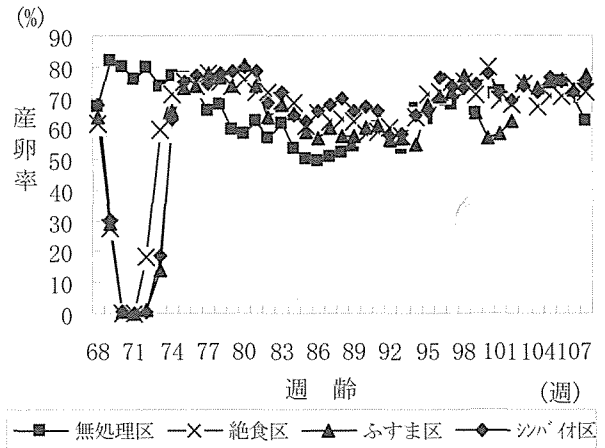


図6 ヘンディ産卵率の推移

表4 産卵成績 (68~108週)

	ヘンディ 産卵率 (%)	卵重 (g)	日産卵量 (g/羽)	飼料摂取量 (g/羽・日)	飼料要求率	生存率 (%)
無処理区	65.5 (64.0)	66.8	43.2	107.8	2.50	95.4
絶食区	63.1 (68.9)	68.0	46.1	105.1	2.28	98.5
ふすま区	60.0 (65.6)	66.4	43.4	100.6	2.32	97.1
シンバイオ区	63.3 (69.4)	66.9	45.8	103.9	2.28	93.8

ヘンディ産卵率の () 内は50%再産卵後73~108週の産卵率を示す

表5 卵重 (g) の推移

週齢 (週)	68	72	74	76	80	84	88	92	96	100	104	108
無処理区	63.3	65.1	67.6a	67.4	65.2b	66.9	68.7	68.1	67.7	66.2	67.4	67.9
絶食区	66.0	—	67.9a	70.6	68.2a	68.5	69.0	69.9	67.3	66.9	66.8	66.8
ふすま区	64.1	57.7	65.3ab	68.6	67.5a	68.7	68.7	68.7	68.1	66.1	66.4	67.2
シンバイオ区	64.2	—	62.5b	69.3	67.8a	67.2	69.1	68.9	67.8	66.7	66.0	66.0

※異符号間に5%水準で有意差あり

3 卵質

(1) ハウユニット

試験期間全体のハウユニットの推移を表6に示した。絶食区、ふすま区、シンバイオ区ともに無処理区に比べ高くなる傾向にあり、その傾向は再産卵開始直後ほど顕著であった。ふすま区、シンバイオ区は96週齢まで無処理区に対し有意差(P<0.05)が認められた。

(2) 卵殻強度

試験期間全体の卵殻強度の推移を表7に示した。再

産卵開始直後では絶食区、ふすま区、シンバイオ区ともに無処理区に比べ高くなる傾向にあった。特に、76週齢から88週齢までのふすま区、シンバイオ区ともに無処理区に対し有意差(P<0.05)が認められた。

(3) 卵黄色、卵殻重、卵殻厚

処理後の卵黄色、卵殻重及び卵殻厚の平均値を表8に示した。卵黄色、卵殻重及び卵殻厚には全ての区間に差がなく、顕著な効果は認められなかった。

表6 ハウユニットの推移

週齢 (週)	68	72	74	76	80	84	88	92	96	100	104	108
無処理区	79.1	76.2	74.3b	74.0c	72.5b	73.4b	74.8b	74.0b	77.3b	73.9	74.6	76.7b
絶食区	80.1	—	80.3a	79.1b	82.1a	77.5a	77.4b	79.1a	79.3ab	75.4	79.8	80.2ab
ふすま区	80.0	73.9	83.6a	83.4a	81.7a	80.8a	80.4a	80.7a	83.1a	78.7	81.9	81.9a
シンバイオ区	80.7	—	81.8a	82.1ab	82.1a	80.4a	81.5a	77.8a	82.4a	78.7	77.8	78.8ab

※異符号間に5%水準で有意差あり

表7 卵殻強度 (kg/cm²) の推移

週齢 (週)	68	72	74	76	80	84	88	92	96	100	104	108
無処理区	3.18	3.65	3.24b	3.48b	3.31b	3.40b	3.39b	3.73	3.60b	3.24	3.05b	3.14
絶食区	3.45	—	3.90a	3.94a	4.13a	3.97a	3.92a	3.94	3.61b	3.59	3.49a	3.30
ふすま区	3.52	3.03	3.53ab	4.12a	4.19a	4.22a	4.08a	4.07	3.99a	3.16	3.51a	3.37
シンバイオ区	3.17	—	3.45ab	4.09a	4.13a	4.31a	4.11a	4.08	3.84ab	3.58	3.45a	3.44

※異符号間に5%水準で有意差あり

表8 卵黄色、卵殻重、卵殻厚 (68~108週)

	卵黄色	卵殻重 (g)	卵殻厚 (1/100mm)
無処理区	12.2	5.98	35.7
絶食区	12.5	6.16	37.1
ふすま区	12.5	6.16	37.0
シンバイオ区	12.5	6.16	37.8

考 察

絶食による誘導換羽法に代わる技術として、低エネルギー飼料を不断給餌することによる誘導換羽法が検討され、絶食法と同様の効果があることが示されている^{1,5)}。誘導換羽処理中の産卵を休産に近づけることが、処理後の産卵率を高く保ち、長期飼育を行う上で必要である⁵⁾。そのため、不断給餌ではなく、制限給餌による方法が有効であると期待される。

一方、乳酸菌とこれが資化するオリゴ糖を同時に給与するシンバイオティクスでは腸内細菌叢の改善効果が高く、鶏の健康保持とサルモネラの排菌抑制を可能にすると期待される。

そこで、本研究ではふすま換羽飼料の制限給餌により誘導換羽を行い、誘導換羽処理中及び処理後の生殖器の状況と産卵性、卵質に及ぼす影響を検討した。加えて、シンバイオティクスを誘導換羽に応用し、その影響についても検討した。検討に当たっては、誘導換羽処理及び終了直後の鶏の状況、産卵成績、卵質の3つの視点からその影響を調査した。

最初に誘導換羽処理及び終了直後の鶏の状況について考察すると、ふすま区とシンバイオ区の体重減少率はそれぞれ22.7%、23.5%で絶食区に比べ低かったが、絶食区と同様に換羽が起こり、産卵性と卵質の改善効果がみられた。しかしながら、絶食区では誘導換羽処

理に12日間しか要しなかったのに対し、ふすま区、シンバイオ区では20日間の処理期間が必要であった。さらに絶食区では処理後50%再産卵日齢に達するまで30日を要し、ふすま区、シンバイオ区では38日を要したが、その差は処理期間の差が影響したもので、処理後の産卵回復の期間は同程度であったと考えられる。処理後の産卵回復において、シンバイオ区とふすま区の間には差は認められなかったが、シンバイオ区はふすま区と比較して卵巣重量や卵管重量が重い傾向があった。従って、シンバイオティクスの応用により生殖器の回復が促進される効果があると示唆された。

次に産卵成績について考察すると、50%再産卵到達日齢から90週齢までの産卵率は、ふすま区、シンバイオ区ともに無処理区より顕著に高く推移したものの、試験期間全期を通しては、無処理区に及ばなかったが、

108週齢まで飼養により換羽処理中の産卵低下による鶏卵の生産量の損失をかなり取り戻すことができた。これは、箕浦ら¹⁾が低エネルギー飼料の不断給餌による誘導換羽法で報告した結果と同様に、ふすま区、シンバイオ区では試験期間全体の産卵パターンが変更されただけで、結果としては試験期間中の産卵率や飼料要求率に差は見られなかった。また、卵重は、80週齢ではふすま区とシンバイオ区では無処理区に対し大きく、有意差(P<0.05)が認められたが、その後、差は認められなかった。箕浦らは、低エネルギー飼料の不断給餌による誘導換羽法では産卵回復後4週間の卵重が

大きくなる傾向があるとしているが、今回も同様の結果が得られた。そのため今後は卵重の推移を細かく調査し、処理終了後に給与する飼料の適正なCP水準を考慮する必要があると考えられた。

卵質について考察すると、ハウユニットはふすま区、シンバイオ区で処理後96週まで無処理区と比較して統計的有意な改善が認められ、その後も高い値で推移した。卵殻強度ではふすま区、シンバイオ区とも無処理区より高くなり、その傾向は再産卵開始直後ほど顕著であった。箕浦ら³¹は、白色レグホーンで換羽飼料を19日間不断給餌することにより、絶食法を上回るハウユニットと卵殻強度の改善効果を確認したが、本研究においても同様の効果が認められた。なお、ふすま区とシンバイオ区の間には、差はみられなかった。

以上のことから、ふすま区、シンバイオ区は、産卵成績では処理後の産卵率及び飼料要求率の2項目で、卵質ではハウユニット、卵殻強度の2項目で、それぞれ無処理区より優れていることが示された。さらにシンバイオ区では生殖器の回復を促進する傾向が認められた。

以上の結果より、白色レグホーンで夏季にふすま換羽飼料を制限給餌により誘導換羽を実施したところ、絶食法と同等の産卵性及び卵質の改善効果が認められた。

しかしながら、今後の課題として、他の季節、特に体重減少量の大きい冬季での実施と検証が必要である

ことや、動物福祉の視点から考慮すると飽食可能で嗜好性の良い飼料の給与が望ましいこと、さらに、個体にかかる負担の軽減という目的で処理期間の短縮化を図ること等、解決すべき課題はまだ多く残っている。そのため、採卵養鶏の生産現場での実用化に向けてさらなる工夫と改善が必要である。

引用文献

1. 独立行政法人農畜産業振興機構編. アニマルウェルフェアの考え方に対応した採卵鶏の飼養管理指針. 社団法人畜産技術協会. (2009)
2. 深田恒夫, 笹井和美, 宮本忠, 馬場栄一郎. デキストラン発酵副産シロップの鶏ひなにおけるサルモネラ定着抑制効果について. 日獣会誌. 52 (2), 125-128 (1999)
3. 田中隆一郎. プロバイオティクスの応用; 特に腸管感染症の予防を中心として. 栄養学雑誌. 55 (4), 167-177 (1997)
4. 箕浦正人, 大口秀司, 伊藤裕和, 野田賢治, 加藤泰之. 採卵鶏における米ぬか又はふすま主体飼料を用いた絶食を伴わない誘導換羽法. 愛知農総試研報. 37, 173-179 (2005)
5. 箕浦正人, 伊藤裕和, 野田賢治. 採卵鶏の誘導換羽の処理期間及び飼料がその後の産卵性に及ぼす影響. 愛知農総試研報. 39, 67-75 (2007)