

## 粉碎納豆の給与による低コレステロール鶏卵生産試験

大窪敬子・須藤正巳・森田幹夫・小川慎吾・前田育子<sup>1)</sup>

The low cholesterol egg production is examined with the salary of the crushing natto

Takako OKUBO, Masami SUDO, Mikio MORITA, Shingo OGAWA and Ikuko MAEDA

### 要約

採卵鶏に対して乾燥粉碎した納豆を異なる成長ステージから給与し、卵黄中コレステロール含有量の推移及び産卵成績などを調査した。

卵黄中コレステロール濃度は、大雛期(71日齢)から給与を開始した群では対照区と比較して有意な差が認められなかったが、産卵直前(147日齢)から給与を開始した群では給与開始後2、3ヶ月後に対照区と比較して有意に低下した。しかし、納豆給与開始から4ヶ月以降には有意な差が認められなくなった。

産卵性や卵質に大きな影響は見られなかった。

キーワード：卵黄中コレステロール，機能性卵，食品残さ，採卵鶏

### 緒言

納豆には多くの機能性成分が含まれているにも関わらず、納豆工場等から発生する残さの大部分が有効利用されずに廃棄処分されている状況にある。これらのリサイクル方法の一つとして家畜の飼料化が考えられる。

これまでに行われた試験によると産卵期の採卵鶏に納豆残さを飼料中に3%添加し給与すると13週間後に卵黄中コレステロール濃度が約20%低下すると報告されている<sup>2)</sup>。

今回の試験ではこの技術の実用化を図るため、産卵開始前から粉碎納豆の給与を開始し産卵開始時から低コレステロール卵が生産できないか、また、長期間給与した場合の影響について検討を行った。

### 材料及び方法

#### 1 供試鶏

ロードアイランドレッド  
120羽 (20羽×2反復×3区)

#### 2 試験鶏舎

開放鶏舎の2段ケージ(間口22cm, 奥行き40cm, 高さ44cm)に単飼し、飼料及び飲水は自由摂取、朝夕平行点灯により一日15時間を明時間とした。

#### 3 試験期間

平成21年11月5日～平成22年6月30日  
(71日齢～308日齢)  
うち産卵状況調査期間  
平成22年2月4日～平成22年6月30日  
(162日齢～308日齢)

#### 4 試験区及び給与飼料

- 1) 対照区：通常配合飼料
  - 2) 成鶏区：平成22年1月20日(147日齢)から納豆給与開始
  - 3) 大雛区：平成21年11月5日(71日齢)から納豆給与開始
- 成鶏区及び大雛区共に配合飼料重量の3%量の納豆を添加した。

#### 5 供試納豆

県内納豆工場(タカノフーズ(株))より提供された品質検査用納豆を、パックから取り出し温風乾燥機で60℃で60時間温風乾燥後、粉碎機により粉碎し、ポリ袋に入れ供試するまで冷凍保存した。

#### 6 調査項目

- 1) 生存率及び50%産卵日齢  
生存率は成鶏区への納豆給与開始日を起点とし、試験終了時まで生存していた羽数から試験区毎

1) 現所属：茨城県鹿行家畜保健衛生所

に算出した。50%産卵日齢は反復試験毎の日齢を調査した。

2) 産卵数, 産卵重量

産卵数, 産卵重量は反復試験区毎に毎日測定した。

3) 飼料摂取量

飼料摂取量は, 反復試験区毎に2週間毎に残飼量を測定し, 給与量から差し引いた値を飼料摂取量とした。

4) 体重

体重は成鶏区への納豆給与開始時から試験終了まで2ヶ月毎に全羽測定した。

5) 卵質検査

卵質は2週間毎に反復試験区毎にそれぞれ無作為に10個抽出し, 卵殻強度, ハウユニット値, 卵黄色について測定した。

ハウユニット値及び卵黄色は Egg マルチテスター-EMT-500 (ロボットメーション(株), (株)大成電気製作所製造) で測定した。

6) 卵黄中コレステロール

2週間毎に反復試験区毎に特定の鶏の卵5個を採取し, 個体毎に分析を行った (採取日に産んでいない場合は別の鶏の卵を採取した)。

卵はセパレーターで卵白を除去した後, 卵黄重量を測定し, 分析するまで-30℃で凍結保存した。

卵黄中コレステロール濃度の測定はF-キット(J.K. インターナショナル Cat.No.139050) を使用しマニュアルに従って行った。

卵黄中コレステロール量は上記で得られた濃度に卵黄重量を乗じて算出した。

7 統計処理

産卵率はカイ2乗検定により, それ以外の項目は一元配置の分散分析法で有意差検定を実施し, 有意差が認められた項目についてはTukeyの多重検定を行った。

結果

1 生存率及び50%産卵日齢

生存率及び50%産卵日齢については表1に示したとおりで, 影響は認められなかった。

表1 生存率及び50%産卵日齢

区分	生存率	50%産卵日齢
対照区	97.5%	173日
成鶏区	97.5%	176日
大雛区	95.0%	176日

2 産卵成績

調査全期間の産卵成績の平均値を表2に示した。全ての項目において試験区間で有為な差は認められなかった。

表2 産卵成績 (全調査期間累計)

区分	産卵率 (%)	卵重 (g)	産卵日量 (g/羽/日)	飼料摂取量 (g/羽/日)	飼料要求率
対照区	78.8	53.6	42.2	97.2	2.30
成鶏区	78.0	54.1	42.2	95.0	2.25
大雛区	78.6	53.8	42.3	94.4	2.23

3 体重

調査期間中の平均体重の推移を表3に示した。全ての測定時において試験区間に差は見られなかった。

表3 平均体重推移

区分	①	②	③	④
対照区	1.00	1.80	2.17	2.20
成鶏区	1.00	1.78	2.12	2.13
大雛区	1.01	1.80	2.15	2.17

※①は成鶏区の納豆給与開始日前日 (1/19)。②は①の2ヶ月後(3/18)。③は4ヶ月後(5/19), ④は6ヶ月後(6/30)。

4 卵質

調査全期間の卵質検査の平均値を表4に示した。卵殻強度, ハウユニット (HU) に有意な差は見られなかった。卵黄色については成鶏区が対照区と比較してカラーファンスコア値で約0.3有意に高い値を示した。

表4 卵質検査成績 (全調査期間累計)

区分	卵殻強度	HU	卵黄色
対照区	3.32	82.8	11.50 <sup>a</sup>
成鶏区	3.23	85.2	11.78 <sup>b</sup>
大雛区	3.41	83.6	11.72

異符号間に有意差あり(p<0.05)

5 卵黄中コレステロール

1) 卵黄中コレステロール濃度

卵黄中コレステロール濃度の推移を図1, 2に示した。成鶏区においては納豆給与開始2, 3ヶ月後に対照区と比較して有意に低下したが、4ヶ月後以降は有意な差が見られなかった。大雛区は、対照区よりも低い傾向を示したが、有意な差は認められなかった。

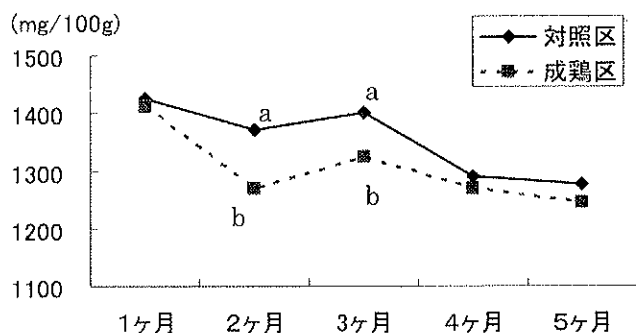


図1 成鶏区の卵黄中コレステロール濃度の推移 (ab 間に有意差あり (p<0.05))

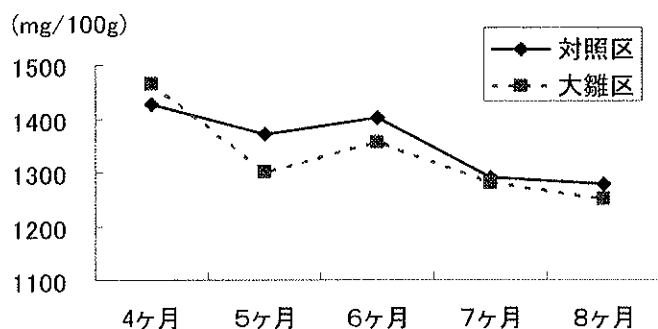


図2 大雛区の卵黄中コレステロール濃度の推移

2) 卵黄中コレステロール量

卵黄中コレステロール濃度と卵黄重から算出した卵黄中コレステロール量の月平均値の推移を表5に示した。成鶏区において他2区と比較して低い傾向であった。

表5 卵黄中コレステロール量の推移 (mg)

区分	2月	3月	4月	5月	6月
対照区	154	169	184	184	188
成鶏区	155	160	179	179	184
大雛区	156	167	189	183	188

考 察

今回の試験においては産卵率等の産卵成績への影響は認められなかった。これは過去の試験結果と同様の結果であり<sup>2)</sup>、3%程度の添加であれば産卵への影響はないと推測される。

卵黄中コレステロール濃度に関して、産卵開始4ヶ月前から給与した場合には、明らかなコレステロール濃度の低下作用は認められなかった。産卵開始1ヶ月前から給与を開始した場合は、産卵開始直後は低下作用が見られないが、給与開始後2, 3ヶ月には約10%の低下作用が認められた。しかし4ヶ月を経過すると低下作用が見られなくなった。

このことから、卵黄中のコレステロール濃度の低下作用を引き起こすには2ヶ月程度の連続給与が必要であること、また長期間給与を行うと低下作用が失われる可能性が示唆された。卵中のコレステロール量は飼料によりほとんど影響されないとされており<sup>3)</sup>継続的に低コレステロール卵を生産するには、納豆の給与時期や給与対象鶏群を入れ替える等の工夫が必要だと考える。

今後とも、納豆残さの飼料としての利用につなげるため、卵の低コレステロール化以外の作用についても検討を行っていく必要がある。

参考文献

- 1) 「納豆・カンショ皮を使った鶏肉・鶏卵生産マニュアル」, 畜産草地研究所, 2005
- 2) 藤原ら, 2005, 未利用資源の養鶏用飼料化試験, 茨城県畜産センター研究報告第38号, 83-86
- 3) 「日本飼養標準家禽(2004年版)」(独)農業・生物系産業技術研究機構編, 中央畜産会, 66-69