

## 食品加工残さ飼料の給与による高品質鶏卵の開発

堀元司・樋田宣英  
食品産業担当

### Qualitative Improvement of Egg by Feeding Feed of By-products Derived from Food Industry

Motoshi HORI ・ Nobuhide HIDA  
Food Industrial Gr.

#### 要 旨

食品加工残さ由来飼料でβ-カロテン含有量の高い大麦若葉粕サイレージを採卵鶏に給与することによる高β-カロテン卵生産方法の検討を行った。

- 1 採卵成績における飼料摂取量，採卵率，卵重等では対照区と大麦若葉粕サイレージ添加区に差は見られず，HUではサイレージ添加区で増加する傾向を示すなど，サイレージ添加飼料の給与による鶏卵生産性への悪影響は認められなかった。
- 2 大麦若葉粕サイレージ添加飼料の給与による卵黄中レチノール含量の変化は認められなかったものの，卵黄中β-カロテン含量は添加量の多い区ほど増加し10.0%区では28日間給与することで添加前の3.1倍量まで増加した。

#### 1. はじめに

当センターでは食品加工残さを飼料として活用するための前提となる安全性や栄養成分等の調査や，サイレージ化技術を活用した保存性の向上方法の検討を行い，食品加工残さ由来飼料の生産方法の確立を行ってきた。

今回は，食品加工残さ由来飼料の付加価値向上，需要拡大とともに大分県産ブランドと成り得る畜産物の開発を目的に，食品加工残さ飼料中の有効成分を活用した高品質畜産物の開発について検討を行うこととし，β-カロテンが豊富に含まれている「大麦若葉粕」の採卵鶏への給与による高β-カロテン卵生産について検討を行った。

#### 2. 実験方法

##### (1) 高品質畜産物生産技術の検討

採卵鶏に大麦若葉粕サイレージ添加飼料を給与して生産した鶏卵中のβ-カロテン及びレチノール(ビタミンA)含量の推移を調査した。

なお，本試験は畜産試験場との共同で実施しており，畜産試験場で Table 1 の生産条件により鶏卵を生産し，当センターで卵黄中β-カロテン及びレチノール含量の調査を行った。卵黄中β-カロテン及びレチノール含量の調査はHPLC法により行った。

Table 1 鶏卵生産条件

供試鶏	ボリスブラウン H20.10.14 生(1回目給与開始日 450日齢) 4区×4羽=16羽			
試験期間	1回目 H22. 1.10~22. 2. 7(うちサイレージ 給与期間 H22. 1.11~22. 2. 7) 2回目 H22. 2.22~22. 3.23(うちサイレージ 給与期間 H22. 2.23~22. 3.23)			
飼養施設	開放鶏舎 1ケージ 1羽ずつの単飼			
基礎飼料	採卵鶏成鶏用飼料(CP 18%, ME 2,850kcal/kg)を給与し，全区とも飽食とする。			
試験飼料	大麦若葉粕をビニール袋に封入，密封後，25℃で2週間保管しサイレージ化			
試験区	対照区	基礎飼料のみ	2.5%区	基礎飼料に試験飼料を2.5%添加
	5.0%区	"	5.0%添加	10.0%区 " 10.0%添加
	試験区採卵鶏番号			
	対照区	2.5%区	5.0%区	10.0%区
	1回目	1~4	5~8	9~12 13~16
	2回目	13~16	9~12	5~8 1~4

(注) 1回目と2回目の試験区は交差試験とした。

採卵日 試験開始日を0日として，-1日，14日，28日の3回

### 3. 実験結果及び考察

#### (1) 高品質畜産物生産技術の検討

今回試験に用いた大麦若葉粕及び大麦若葉粕サイレージ中のβ-カロテン含量は乾物中で 176.6mg/kg, 62.9mg/kg であった。

1 回目の採卵成績においては、卵重、卵殻厚、卵殻強度で対照区とサイレージ添加区に差は見られず、飼料摂取量では 10.0%区が多い傾向を示したがこれはサイレージ添加分であり基礎飼料の摂取量に差は無く、採卵率では 5.0%区で若干低下傾向を示したが、2.5%、10.0%区では若干増加傾向を示し、HU ではサイレージ添加区で増加する傾向を示すなど、サイレージ添加飼料の給与による鶏卵生産性への悪影響は認められなかった。(Table 2(畜産試験場調))

卵黄中β-カロテン含量においては、対照区では試験期間をとおしてさほど変化が無かったものの、サイレージ添加区では添加量が多く給与期間が長くなるほど増加し、28 日間給与することで 2.5%区で 1.9 倍、5.0%区で 1.7 倍、10.0%区で 3.1 倍量まで増加した。(Fig.1)

しかし、卵黄中レチノール含量には変化が認められなかったことから、卵黄中レチノール当量含量においても変化は認められなかった。(Fig.2)

(レチノール当量(μg))

$$= \text{レチノール}(\mu\text{g}) + 1/6 \beta\text{-カロテン}(\mu\text{g})$$

2 回目の採卵成績、卵黄中β-カロテン含量、卵黄中レチノール含量も 1 回目と同様の傾向を示した。(Table 3(畜産試験場調), Fig.3, Fig.4)

以上より、大麦若葉粕サイレージの給与により卵黄中レチノール当量含量に対する効果までは認められなかったものの、鶏卵の生産性に悪影響を与えることなく高β-カロテン卵の生産が可能であることが判明した。

なお、サイレージを採卵鶏用飼料に混合する際には、サイレージ中の水分により飼料がだまになることがあるので注意する必要があった。

Table 2 採卵成績 (1 回目)

区分	飼料摂取量 (g/日)	ヘンディ採卵率 (%)	卵重 (g)	卵殻厚 (mm)	卵殻強度	HU
対照区	129.4	84.3	64.98	0.44	2.86	79.35
2.5%区	130.4	87.4	64.25	0.42	3.44	84.58
5.0%区	124.4	81.4	64.18	0.45	3.69	87.58
10.0%区	143.8	87.6	64.25	0.46	2.83	85.93

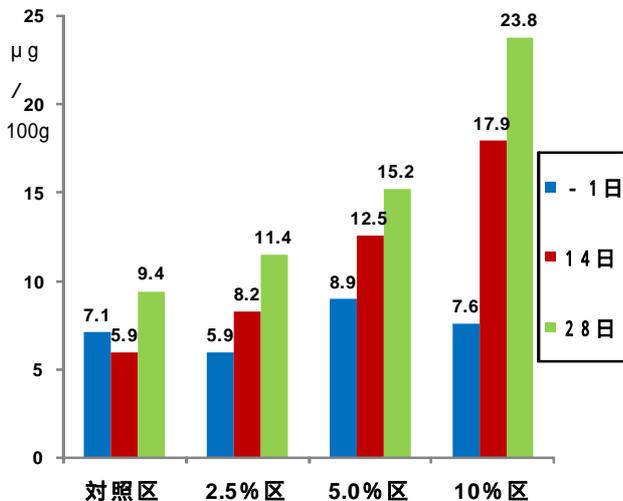


Fig.1 卵黄中β-カロテン含量の推移(1 回目)

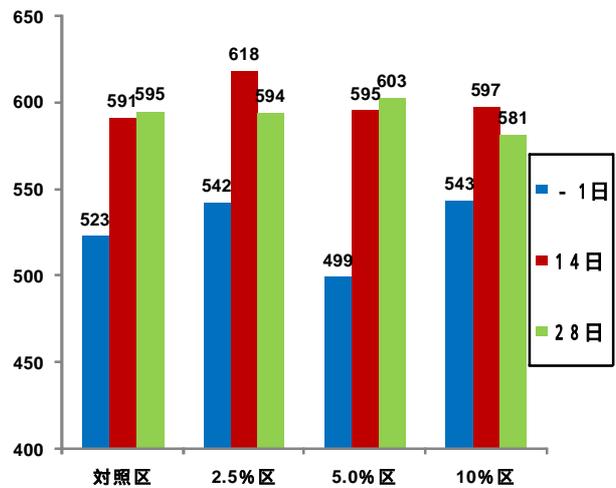


Fig.2 卵黄中レチノール含量の推移(1 回目)

Table 3 採卵成績 (2回目)

区分	飼料摂取量 (g/日)	ヘンディ採卵率 (%)	卵重 (g)	卵殻厚 (mm)	卵殻強度	HU
対 照 区	118.4	85.4	65.08	0.46	2.95	88.60
2.5%区	120.0	89.3	62.25	0.43	2.38	89.80
5.0%区	124.7	91.1	66.38	0.41	3.81	86.10
10.0%区	128.5	92.5	64.60	0.43	2.84	85.32

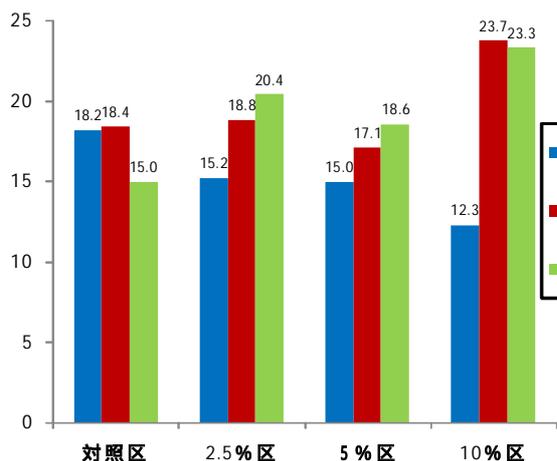


Fig.3 卵黄中β-カロテン含量の推移(2回目)

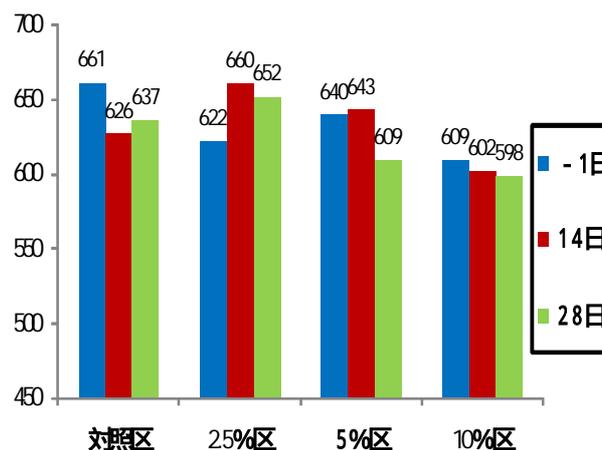


Fig.4 卵黄中レチノール含量の推移(2回目)

#### 4. まとめ

食品加工残さ由来飼料である大麦若葉粕飼料の付加価値向上、需要拡大とともに大分県産ブランドと成り得る鶏卵の開発を目的に、大麦若葉粕サイレージの給与による高β-カロテン卵生産方法の検討を行った。

(1) 採卵成績においては、飼料摂取量でサイレージの添加分増加した区が見られたが、卵重、卵殻厚、卵殻強度で差は見られず、採卵率、HUではサイレージ添加により若干増加傾向を示す区もあるなど、サイレージ添加飼料の給与による鶏卵生産性への悪影響は認められなかった。

(2) 卵黄中レチノール含量に変化は見られなかったものの、卵黄中β-カロテン含量はサイレージ添加量が多く給与期間が長くなるほど増加し、10.0%区では28日間給与することで添加前の3.1倍量まで増加した。

以上より、大麦若葉粕サイレージの給与により鶏卵の生産性に悪影響を与えることなく高β-カロテン卵の生産が可能であることが確認できた。