

# 養鷄飼料에 고추가루 添加가 産卵性, 卵殼質 및 卵黃着色도에 미치는 影響

崔丙洙 · 金榮一 · 吳世正  
建國大學校 畜産大學  
(1988. 11. 30. 接受)

## The Effects of Adding Red Pepper in Hen's Diet Byeong Soo Choi, Young Ill Kim and Sea Jung Oh

College of Animal Husbandry, Kon-Kuk University  
(Received November. 30, 1988)

### SUMMARY

This experiment was conducted to determine the optimum level of Red Pepper (including seeds) for laying-hen's diet in summer.

A total 240 birds of 37 week-old Manina Brown Hen was allotted to 4 treatments, 3 replications per treatment, according to completely randomized design to find out the effects of adding levels (0, 0.03, 0.05, 0.08%) of Red Pepper on laying performance and egg quality of experimental birds for 10 weeks.

The results obtained from this study were summarized as follows :

- 1) Egg shell thickness was different significantly among treatments, ( $P < 0.05$ ). Especially,  $T_2$  was highest one.
- 2) Egg shell breaking strength was highly significant difference between C and  $T_1, T_2, T_3$ . ( $p < 0.01$ ).
- 3) Yolk color of  $T_1, T_2, T_3$  was higher than C ( $p < 0.01$ ), but there was no significant difference between treatments.
- 4) Egg production was slightly higher with adding Red Pepper, but the differences were no significant.
- 5) No significant differences were found in average egg weight among treatments.

### I. 緒 言

우리나라 夏節期 氣候의 特徵은 高溫多濕하다. 기상資料에 의하면 이 期間동안 平均溫度는 25°C를 상회하며, 지표면 氣溫 역시 27°C 以上으로 産卵鷄의 環境適溫인 20°C를 훨씬 超過하고 있으며 集中降雨로 인한 平均相對 濕度도 75% 程度로 상당히 높은 편이다. 産卵鷄에 있어서 이러한 氣候條件은 飼料攝取量을 減小시키고, 産卵量 및 卵殼質을 低下시키는 要因이 되고 있다. 高溫環境에 의한 이러한 生産性的 減少를 줄이기 위하여 飼料의 給與時間을 調節하고, 鷄舍內 환기시설을 設置하

는 등의 飼養管理 面에서 努力을 기울이고 있으나, 生産性 向上에는 어느 程度 限界가 있어 飼料內에 Vitamin을 添加하고, 脂肪含量을 높임으로써 Heat Stress로 인한 飼料攝取의 減少를 改善시키려 하고 있으나 이러한 方法 등은 鷄卵生産費中 가장 많은 比率을 차지하는 飼料費의 負擔을 加重시키며, 기호성에 있어서도 低下를 가져 올 수가 있다. 이러한 短點을 어느 程度 改善시키고, 난각질 및 난황착색도를 向上시키고져 本試驗은 고추가루(씨 포함)를 産卵鷄 飼料에 添加하였다. 一般적으로 고추가루는 Table-1에서 보듯이 脂肪 및 蛋白質含量이 높아 飼料의 價値가 있다. 成田(1933)은 고추씨 기름을 흰쥐에 給與하여 體重增加를 比較

한 결과 참깨기름이나 올리브 기름보다 영양가가 높다고 보고하였다. 한편陸중등(1960)은 3%, 6%, 9%의 고추씨박을 産卵鷄에 給與한 결과 飼料攝取量에 있어서 各試驗區間 有意差가 없었으며 産卵數 및 産卵生産에 있어 飼料所要量 및 卵重에도 有意差가 없었으며, 반면에 血液性狀에 있어서는 對照區와 比較할때 고추씨박 添加區가 全般的으로 赤血球와 白血球의 수를 有意하게 減少시켰으나 ( $P < 0.01$ ) 添加水準에 따른 差異는 없었으며,

Table 1. Chemical composition of Red pepper(%)

Moisture	15.58	Ca	0.1 ppm
Crude protein	14.79	P	0.33 ppm
Ether extract	11.37	K	3.84 ppm
Crude fiber	23.23	Mg	0.16 ppm
Crude ash	7.12	Mn	32 ppm
N.F.E	27.91	Fe	82 ppm
	100.00	Zn	25 ppm
		Cu	3 ppm

血色素含量에 있어서는 6%區와 9%區는 顯著한 減少를 나타냈다 ( $P < 0.01$ )고 報告하였으며, 洪성우(1961)는 고추씨박을 5%, 10%를 産卵鷄 飼料에 添加하였더니 採食량의 增加와 産卵率의 增加를 가져 왔다고 報告하였다. 또한 韓진관(1961)은 고추가루를 家兔에 體重 kg當 0.5~10g을 13個月間 給與하였더니 血液, 尿의 性狀 및 主要 내장의 병리조직학적 소견에 對한 影響을 研究한 바 赤血球, 白血球 및 血色素의 含量은 5g以上 給與時 極大적인 減少를 가져왔으며, 尿 및 組織의 性상에도 異常을 示해하였으나 少量 給與時에는 아무런 影響이 없었다고 하였다. 한편, 고추에는 매운 맛을 내는 Capsaicin과 Free Sugar 및 Amino Acid가 많이 含有되어 어느정도 기호성을 增進시키며, Vitamin A와 C의 含量이 높아 夏節期 高溫으로 인한 Stress를 防止하고, 體力·活力の 向上으로 因한 痲痺, 痲痺의 防止에 어느정도 도움을 준다고 思料된다. 또한 Table-2에서 보듯이 고추중에는 着色劑가 多量 含有되어 있어 卵黃의 着色도를 增進시키며 一般 消費者의 기호성을 向上시킨다. 고추중에 들어 있는 Carotenoid (Capsanthin,  $\beta$ -Carotene, Capsorubin)는 赤色 系統의 着色劑로 Adams(1988)는 黃色 系統의 着色劑보다

소량으로도 더 진한 着色效果를 가져온다고 報告

Table 2. Content of Xanthophyll

Ingredient	mg/kg
Marigold petal meal	8030
Broccoli leaf meal	660
Red pepper meal	396
Dehydrated alfalfa meal	198~396
Corn gluten meal(41% protein)	154
Corn gluten meal(60% protein)	253
Yellow corn	22

\* Commercial chicken production manual, North(1984)

하였다. 그러나 Masusich 등(1961)은 着色劑 利用效率 面에서 着色劑 含量이 비슷한 Alfalfa meal 보다 利用率이 떨어진다고 報告하였다. 한편, Pay 등(1958)은 一般飼料作物에 含有되어 있는 Xanthophyll의 利用率은 實用 Xanthophyll 劑보다 높다고 하였다. 이렇듯 높은 飼料價値를 가지고 있는 고추 및 고추씨가 飼料資源으로 利用되지 못한 것은 이에 對한 研究가 充分히 이루어지지 않았기 때문이며 우리나라와 같이 飼料資源이 不足한 경우 부존 飼料資源의 利用 面에서 研究가 進行되어야 할 것으로 思料된다.

## II. 材料 및 方法

### 1. 試驗期間 및 場所

1987年 5月20일부터 6月2일까지 2週동안의 豫備試驗을 거쳐 本試驗은 1987年 6月3일부터 8月18일까지 8週間에 걸쳐 京畿道 파주군 영장리 보광농장에서 實施하였다.

### 2. 供試動物

37週齡의 Manina Brown 産卵鷄 240首를 供試하였다.

### 3. 試驗設計

處理方法은 Table-3에서 보는 바와같이 添加水準이 0.03, 0.05, 0.08%의 3個의 處理區와 0%의 對照區로 하여 4處理區에 各處理當 3反覆으로 하였으며 反覆當 20首 處理當 各 60首씩 收容하였고, 試驗區 配置는 完全任意 배치하였다.

Table 3. Experimental Design

Item	Treatment			
	C	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
Level of Red Pepper (%)	0	0.03	0.05	0.08
No of Replacation	3	3	3	3
No of Hen/Replacation	20	20	20	20
Total No of Hen/Treatment	60	60	60	60

4. 試驗飼料

試驗飼料는 Table-4에서 보는 바와같이 產卵前期飼料에 Red Pepper를 添加하여 給與하였다.

Table 4. Formula of experimental diet (%)

Ingredients:	Chemical composition;
Yellow corn	49 Metabolizable energy
Wheat bran	19 2750(Kcal/kg)
Soybean oil meal	8.5 Crude protein 16%
Rapeseed oil meal	2 Calcium 3.5%
Corn gluten meal	2.5 Phosphorous 0.5%
Gluten feed	5
Fish meal	4.5
Limestone	8
Tricalcium phosphate	0.5
Salt	0.3
Vit.Min.mixture*	0.5
Antibiotics**	0.2
	100.00

\* Contained per kg: Vit. A, 1,500,000IU; Vit. K 250mg Vit. B 1,000mg; Vit. E 250IU; Cholinechloride. 35,000mg; Niacin 5,000mg; Ca phantothenate.1,000mg Folacin 20mg; B.H.T.6,000mg Mn 12,000mg Zn 9,000mg; Fe 4,000mg; Cu 500mg; I 250mg Ca 7,150mg; UGF 200,000mg

\*\* Contained per kg: Kitasamycin 10g; Colistin sulfate 3g

5. 調査項目 및 調査方法

1) 產卵率

產卵率은 試驗期間中 생산된 總產卵數를 延供試首數로 나누어 百分率로 환산하였다.

2) 卵重

卵重은 每日 午後 5時에 集卵한 後 反覆別로 평

량하여 總卵重을 總產卵數로 나누어 算出하였다.

3) 產卵量

產卵率을 卵重에 곱하여 算出하였다.

4) 飼料攝取量 및 飼料要求率

試驗期間中 每 2週 간격으로 集卵을 終了한 直後에 試驗飼料의 殘量을 평량하여 1日1首當 飼料攝取量으로 計算하였으며, 試驗期間中의 總飼料攝取量을 總產卵量으로 나누어 飼料要求率을 算出하였다.

5) 卵質檢査

試驗初인 37週令과 終了時인 47週令에 處理當 50個씩 總 400個의 鷄卵을 蒐卵하여 먼저 卵殼強度를 測定하고 卵殼膜을 除去한 後 Peacock 卵殼厚度計로 赤道部位의 卵殼厚度를 測定한 다음 卵質檢査壹 위하여 Yolk Color Fan으로 卵黃着色度를 測定하였다.

6. 飼養管理

供試鷄는 2首用 2단 철제 Cage에서 飼育하였으며, 試驗飼料는 自由로 採食할 수 있도록 하였고, 물은 飼料給與 後 2時間씩 2回 제한급수를 實施 하였으며, 점등 및 기타 飼養管理는 一般實行 方法에 따랐다.

III. 結果 및 考察

1. 產卵率

產卵鷄 飼料의 Red Pepper 添加 水準이 產卵鷄에 미치는 影響은 Table-5에서 보는 바와 같이 產卵鷄 飼料에 高추가루를 0.03, 0.05, 0.08%를 添加한 区에서는 各各 79.75, 80.43, 79.95%로 對照區의 78.70%에 比하여 약간 높은 傾向을 보였으나 處理區間에 統計的인 有意差는 認定되지 않았다.

Table 5. Egg-Production in relation to week

Week Before Treat	Adding	After 2 Week	4 Week	6 Week	8 Week	Average
C	80.00	78.56	77.50	80.03	78.70	78.70
T <sub>1</sub>	80.27	80.40	77.20	82.00	79.40	79.75
T <sub>2</sub>	79.72	79.76	79.43	82.00	80.53	80.43
T <sub>3</sub>	80.00	80.73	81.66	80.00	77.40	79.95

## 2. 卵 重

卵重에 있어 處理水準別 影響은 Table-6에 나타나 있다. 全期間 平均卵重은 0.03% 處理區가 他區에 비해 약간 무거웠으나 處理區間에 有意差는 認定되지 않았으며, 日齡이 增加함에 따라 卵重이 增加하는 傾向이 나타났다.

Table 6. Egg - Weight in relation to week (g)

Week Before Treat	Adding	After2	4Week	6Week	8Week	Average
C	59.43	59.81	60.54	62.14	61.34	60.95
T <sub>1</sub>	59.99	60.74	61.55	62.72	62.17	61.79
T <sub>2</sub>	59.27	60.48	60.59	61.97	61.69	61.18
T <sub>3</sub>	59.36	59.80	60.50	62.06	61.34	60.92

## 3. 産卵量

一日一首當 産卵量에 있어 處理水準別 影響은 Table-7에 나타나 있듯이 對照區가 47.97g인데 비하여 處理區는 各各 49.30, 49.20, 48.70g으로 약간 높았으나 統計的인 有意差는 認定되지 않았다.

Table 7. Egg - Mass in relation to week (g)

Week Before Treat	Adding	After2	4Week	6Week	8Week	Average
C	47.56	46.99	46.91	49.73	48.27	47.97
T <sub>1</sub>	48.15	48.88	47.52	51.44	49.36	49.30
T <sub>2</sub>	47.20	48.25	48.12	50.81	49.63	49.20
T <sub>3</sub>	47.46	48.27	49.40	49.67	47.47	48.70

## 4. 飼料攝取量 및 飼料要求率

試驗期間中 平均 飼料攝取量과 飼料要求率은 Table-8, 9에서 보는 바와 같다.

Table 8. Feed - Intake in relation to week (g)

Week Treat	1	2	4	6	8	Average
C	107	105	108	113	108	108.2
T <sub>1</sub>	108	110	112	114	114	111.6
T <sub>2</sub>	111	109	109	116	110	111.0
T <sub>3</sub>	110	109	107	113	105	109.0

飼料攝取量은 對照區가 108.2g인데 비하여 添加區는 各各 111.6, 111, 109g으로 약간 높았으나 統計的인 有意差는 認定되지 않았으며, 飼料要

求率은 全 試驗期間 동안 거의 差異가 없었다.

Table 9. Feed - Conversion in relation to week

Week Treat	2	4	6	8	Average
C	2.234	2.302	2.272	2.237	2.261
T <sub>1</sub>	2.250	2.357	2.216	2.309	2.283
T <sub>2</sub>	2.250	2.265	2.283	2.216	2.253
T <sub>3</sub>	2.216	2.166	2.275	2.212	2.217

## 5. 卵殼質

卵殼強度와 卵殼厚度에 있어 添加水準別 影響에 對한 結果는 Table-10에 나타나 있다. 난각강도는 對照區에 비해 고추가루 添加區가 顯著히 높았으며 고도의 統計的 有意差가 認定되었다 ( $P < 0.01$ ). 그러나 添加區間에는 有意差가 認定되지 않았다. 한편 난각후도에 있어서는 對照區보다 添加區가 增加하였으나 ( $P < 0.05$ ) 역시 添加區間에는 有意差가 認定되지 않았다.

Table 10. Egg - Shell Quality

Item Treat	Shell breaking strength** (kg/cm)	shell thickness*(μ)
C	3.112 <sup>a</sup>	339.3 <sup>a</sup>
T <sub>1</sub>	3.512 <sup>b</sup>	351.9 <sup>b</sup>
T <sub>2</sub>	3.404 <sup>b</sup>	352.0 <sup>b</sup>
T <sub>3</sub>	3.426 <sup>b</sup>	348.3 <sup>b</sup>

\* values with different superscripts differ significantly. ( $P < 0.05$ )

\*\* values with different superscripts differ highly significant. ( $P < 0.01$ )

## 6. 卵黃着色度

卵黃着色度の 添加水準別 差異에 對한 結果는 Table-11에서 보는 바와 같으며 對照區에 비해 添加區가 顯著하게 높았다 ( $P < 0.01$ ). 특히 0.05% 添加區의 경우 他區에 비해 상당히 높았으나 添加區間 有意差는 認定되지 않았다.

Table 11. Yolk Color

C	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
7.12 <sup>a</sup>	7.53 <sup>b</sup>	7.85 <sup>b</sup>	7.51 <sup>b</sup>

Values with different superscripts differ highly significant. ( $P < 0.01$ )

## IV. 摘 要

本試驗은 夏節期 產卵雞 飼料에 對하여 高추가루(씨포함)를 0, 0.03, 0.05, 0.08% 添加하여 產卵雞의 產卵成績과 卵殼質 및 卵黃着色도를 測定하기 위한 것으로서 結果를 요약하면 다음과 같다.

1. 產卵率에 있어서는 試驗期間동안 對照區에 비해 添加區가 약간 增加 하였으나, 處理間 有意差는 認定되지 않았다.

2. 卵重은 對照區와 添加區 사이에는 有意差가 없었으며, 日齡이 增加함에 따라 增加하였다.

3. 產卵量은 對照區에 비해 添加區가 높았으나 處理間 有意差는 認定되지 않았다.

4. 飼料攝取量은 對照區에 비해 添加區가 약 2~3% 더 攝取하는 것으로 나타났고, 飼料要求率은 對照區 및 添加區間 差異가 없었다.

5. 卵殼質의 경우 卵殼強度는 對照區에 비해 添加區가 상당히 높았으며 處理區間 高度의 有意差가 認定되었다( $P < 0.01$ ). 또한 卵殼厚度는 對照區에 비해 添加區가 有意적으로 增加하였다( $P < 0.05$ ).

6. 卵黃着色도는 對照區에 비해 添加區는 高度의 有意差가 認定되었으나( $P < 0.01$ ) 添加區間 有意差는 認定되지 않았다.

以上の 結果를 綜合하여 보면 飼料中 高추가루 添加는 0.05%(T<sub>2</sub>) 水準이 適當하다고 思料된다.

## V. 引用文獻

1. Association of Official Agricultural Chemists, 1975. Pages 822-823 in Official methods of analysis. 12th ed. AOAC, Washington, DC.
2. Brambila, S., J.A. Pino and C. Mendoza, 1962, Studies with a natural source of xanthophylls for the pigmentation of egg yolks and skin of poultry. Poultry Sci. 41 : 1629.
3. Cifford, A. Adams, 1988. Putting the colour into Eggs and Chicken. World Poultry. 3
4. Day, E.J., and W.P. Williams, Jr., 1958. A Study of certain factors that influence pigmentation in broilers. Poultry Sci. 37 : 1373-1381.
5. Heiman, V., and J.S. Caver, 1935. The yolk color index. U.S. Egg-Poultry Magazine 41 : 40-41.
6. Jenson, A., 1963. The effect of several carotenoids on egg yolk coloration. Poultry Sci. 42 : 912-916.
7. Marusich, W., E. DeRitter and J.C. Bauernfeind, 1960. Evaluation of carotenoid pigments for coloring egg yolks. Poultry Sci. 39 : 1338-1345.
8. Marusich, W., E. and J.C. Bauernfeind, 1970. Oxycarotenoids in poultry pigmentation. 2. Broiler studies. Poultry Sci. 49 : 1566-1579.
9. North, 1984. Commercial Chicken Production Manual, AVI.
10. Richard, E.F. 1964. A Comparison between chemical determination for xanthophyll and yolk pigmentation scores for yellow corn, Alfalfa, Algae, Poultry Sci.
11. Scott, M.L., M.C. Nesheim, and R.J. Young, 1976. Nutrition of the chicken. 2nd ed. M.L. Scott and Associates, Ithaca, NY.
12. 박춘란, 1975. 고추의 건조방법에 따른 성분변화에 관한 연구  
1. Carotenoid, Capsaicin, Vitamin C의 변화  
2. Free amino acid 및 Free Sugar의 변화  
한국영양학회지 8. 4, 27~32, 33~37.
13. 成田不二雄, 1933. 京城醫專紀要 3,333.
14. 이규호, 1986. 파란 발생요인과 난각질 개선을 위한 사료의 급여방법 현대 양계, 12. 85~91.
15. 이상진, 1985. 고온과 닭의 생산성, 월간양계, 7. 104~109.
16. 이태령, 박성오, 1963. 고추중의 Capsaicin 정량에 대한 연구, 한국 농화학회지, 4. 23~28.

17. 윤행식, 권중호, 배일중, 1963. 고추씨의 화학적 조성, 한국영양학회지 12. 1, 46~51.
18. 한인규, 이봉덕, Scott. M.R. 1975. 화학적 및 생물학적 방법에 의한 주요 양계사료의 영양가치 평가에 관한 연구, 한국축산학회지 17. 3, 248~254.
19. 한진관, 1961. 고추의 장기투여가 생체에 미치는 영향에 관한 연구, 호신 의학, 45~54.
20. 홍성우, 1961. 고추씨박 영양가에 대한 시험, 한국축산학회지. 3. 60~62.