

고추씨박 급여가 육계의 발육 및 복강지방 축적에 미치는 영향

김학규 · 나재천 · 최철환 · 상병돈 · 이상진 · 정행기

축산기술연구소 대전지소

Effects of Red Pepper Seed Oil Meal Supplementation on Performance and Abdominal Fat Accumulation in Broilers

H. K. Kim, J. C. Na, C. H. Choi, B. D. Sang, S. J. Lee and H. K. Chung

Taejon Branch Institute, National Livestock Research Institute,

Gyesan-Dong 253, Yusung-Gu, Daejeon, Korea, 305-365

ABSTRACT

This experiment was conducted to determine the effect of dietary red pepper seed oil meal (RPSOM) on the performance and the fat pad content in broiler chicks. A feeding trial was conducted with 360 birds broiler chicks for 8 weeks. The levels of dietary RPSOM were 0, 5, 10 and 15% and mixed in diet consisting of corn and soybean meal. Body weight, feed intake, feed conversion and viability were not significantly different among treatments. The percentage of abdominal fat and skin color were not significantly different among treatments. The results of the feeding trial show that RPSOM can be used within 10% in broiler diet.

(Key words : red pepper seed oil meal, broiler, body weight, feed conversion, abdominal fat, skin color)

서론

우리나라와 같이 사료자원이 부족한 국가에서 사료 자원의 개발확보는 중요하다.

특히, 요즘같이 환율상승으로 인한 원료사료의 수입액의 증가는 가축 사육비의 많은 부분을 차지하는 사료비의 상승으로 이어져 양축 농가에게 많은 어려움을 주고 있다. 또한 지난 수십년 동안 육계의 개량은 빠른 성장률에만 역점을 둔 결과 육계의 체중증가와 더불어 복강지방 축적량도 급격히 증가하였다. 복강지방 축적에 영향을 미치는 요인으로는 에너지와 단백질의 함량이 결정적인 요인이라 할 수 있겠으나, 유전적인 요인, 사료의 영양소 함량, 사양방법, 사료의 형태 및

종류도 영향을 끼친다고 할 수 있다.

고추는 우리나라에서 중요한 경제작물로서, 부산물로 생산되는 고추씨박만 해도 년 18,000 M/T 가량 생산되는 것으로 추정되고 있으며, 이의 많은 부분이 착유되어 고추씨박으로 생산된다. 현재 고추씨박은 일부 과수원의 퇴비용이나 또는 산란계 사료의 난황 착색제로 사용되고 있다.

일반적으로 고추씨박은 조단백질 21.66%, 조지방 6.29%, 조섬유 28.44%, 가용무질소물 26.27%를 함유하고 있어 비교적 사료적 가치가 높다(농촌진흥청, 1988).

홍성우(1961)는 고추씨박을 5, 10% 산란계 사료에 첨가 급여하였을 때 육성시는 체중 증가와 체력 강장의 효과가 있고, 산란시에는 채식량과 총산란수의 증

가가 있음을 보고하였다. 육종룡(1969)은 고추씨박을 3, 6, 9%로 산란계에 급여 시험한 결과 사료의 기호성, 산란수, 사료소요량 및 난중에 있어서 별다른 영향이 없었으나, 혈액성상에 있어서 고추씨박 배합구가 전반적으로 적혈구와 백혈구 수를 유의하게 감소시켰고($P < 0.01$), 혈색소 함량도 6%이상 첨가에서 유의적으로 감소되었다고($P < 0.01$) 보고하였다. 따라서 고추씨박을 50일 이상 장기 급여할 때에는 무배합 기간을 두므로서 유해작용을 미연에 방지하는 조치를 취하거나 배합율을 3% 정도에 머물도록 함이 좋다고 하였다. 또한 한진관(1961)도 고춧가루를 집토끼에 급여하고 혈액성상 등에 관해서 연구한 바, 적혈구, 백혈구 및 혈색소의 함량은 5g 급여시 즉각적인 감소를 가져 왔으나, 소량 급여시에는 아무런 영향이 없었다고 하였다. 최병수(1988)는 고추에는 매운맛을 내는 캡사이신과 아미노산이 많이 함유되어 기호성이 있으며 캡사이신은 탄수화물 대사를 촉진시킨다(Yoshioka 등, 1995)고 하였다. 고추 중에는 다량의 착색제가 함유되어 있어 난황의 착색도를 증진시키며(North, 1984), 산란계 사료에 고추씨를 2~3% 급여한 결과 채란계의 생산성 향상과 난황의 적색도를 증가시킨다(허준무와 고태송, 1998)고 하였다. 고추 중에 들어있는 1카로티노이드(capsantin, β -carotene, capsorubin)는 적색 계통의 착색제로 Cifford(1988)는 황색 계통의 착색제보다 소량으로도 더 진한 착색 효과를 가져온다고 보고하였다. 그러나 Marusich(1960)은 착색제 이용효율면에서 착색제 함량이 비슷한 알팔파 분말보다 이용율이 떨어진다고 보고하기도 하였다. Day 등(1958)은 일반 사료작물에 있는 크산토펜의 이용율은 실용제제보다 높다고 하였다.

이와 같은 사료가치를 가지고 있는 고추씨박을 육계 사료자원으로 쓰는데 알맞은 사용량을 결정하고 그것이 사료의 기호성 및 증체량에 미치는 영향과 고추씨박에 들어있는 캡사이신이 탄수화물 대사의 촉진으로 육계의 복강지방 축적율을 감소시킬 수 있는지를 조사하고자 본 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

1. 공시동물 및 시험기간

본 시험은 Avian계통 육계 초생추 360수를 공시하여 1997년 9월 2일부터 10월 28일까지 56일간 축산기술연구소 대전지소에서 실시하였다.

2. 시험사료 및 시험설계

3주령까지는 시판배합사료(육계전기; ME 3,020 kcal/kg이상, CP 22.5%이상)를 급여하였다. 4주령부터는 Table 1과 같이 고추씨박을 0, 5, 10, 15% 배합 급여하였으며 대사에너지는 3,100kcal/kg이 되도록 하였고, CP는 4~6주 19%, 7~8주 17%로 하였다. 시험설계는 4처리 3반복으로 반복당 30수씩 360수를 배치하였다.

3. 사양관리

공시한 초생추는 3주까지는 육추 케이지에서 사육하였고 4주부터는 평사에서 사육하였으며, 시험사료와 물은 원통형 급이, 급수기를 사용하여 자유로이 섭취하게 하였고, 점등은 종야점등을 실시하였으며 기타 사양관리는 축산기술연구소 대전지소 관행에 준하였다.

4. 조사방법 및 조사항목

공시축의 체중은 개시시, 2, 4, 6 및 8주령에 반복별로 전체를 칭량하여 평균 체중을 구하였고, 증체량은 기간별 종료시 체중에서 개시시 체중을 뺀 값으로 구하였으며, 사료섭취량은 2, 4, 6 및 8주령의 체중을 측정 한 직후에 반복별로 시험사료의 잔량을 칭량하여 기간별 사료섭취량을 계산하였으며, 사료요구율은 수당 사료 섭취량을 수당 증체량으로 나누어 계산하였고, 육성율은 2, 4, 6 및 8주령의 각 기간별로 종료시의 생존수수를 개시시의 공시수수로 나누어 백분율로 환산하였다. 그리고 복강지방은 각 4처리구에서 18수씩(반복당 6수) 총 72수에서 내장 및 총배설장 주변에 인접한 지방을 도체로부터 분리하였고 도체중으로 나누어 복강지방 축적율을 계산하였다. 또한 피부 착색도는 육안으로 관찰하여 피부가 흰 빛깔부터 노란 빛깔 순으로 차례로 배열한 후, 가장 흰 빛깔에 1점 가장 노란 빛깔에 12점을 주는 ranking test를 실시하였다.

5. 통계처리

모든 결과는 MSTAT(1981)통계 package를 사용

Table 1. Formula of the experimental diets

Items	RPSOM ¹							
	0%(control)		5%		10%		15%	
	Weeks of age							
	4~6	7~8	4~6	7~8	4~6	7~8	4~6	7~8
Ingredient(%)								
Yellow corn	66.29	70.06	64.30	68.09	62.34	66.10	60.38	64.13
Soybean meal	20.67	21.78	14.88	15.99	9.06	10.21	3.23	4.39
Corn gluten meal	3.72	1.87	6.37	4.52	9.02	7.16	11.68	9.82
Fish meal	3.00	—	3.00	—	3.00	—	3.00	—
Tallow	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Limestone	1.22	1.22	1.26	1.26	1.30	1.30	1.34	1.34
RPSOM	—	—	5.00	5.00	10.00	10.00	15.00	15.00
Tricalcium phosphate	0.99	1.00	0.99	1.00	0.99	1.00	0.99	1.00
DL-methionine(50)	0.02	0.04	0.01	0.02	—	0.01	—	—
L-lysine(80)	0.21	0.15	0.31	0.24	0.41	0.32	0.51	0.44
Salt	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Vit-mn.mix. ²	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Antibiotics	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Anticoccidiosis	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Chemical composition ³								
ME, kcal/kg	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100
Cp, %	19.0	17.0	19.0	17.0	19.0	17.0	19.0	17.0
Ca, %	0.90	0.80	0.90	0.80	0.90	0.80	0.90	0.80
Ava.P, %	0.35	0.30	0.35	0.30	0.35	0.30	0.35	0.30
Methionine, %	0.38	0.32	0.38	0.32	0.38	0.32	0.38	0.32
Lysine, %	1.00	0.85	1.00	0.85	1.00	0.85	1.00	0.85

¹Red pepper seed oil meal²Contained per kg : vit.A 1,750,000IU; vit.D₃ 350,000IU; vit. E 800IU; vit.K₃ 200mg; vit.B₂ 1,200mg; vit.B₆ 200mg; vit.B₁₂ 2,000mcg; Ca phantothenate 1,500mg; niacin 2,000mg; folacin 50mg; choline chloride 60,000mg; Mn 12,000mg; Zn 8,000mg; I 150mg; Fe 4,000mg; Cu 500mg; Co 100mg; B.H.T. 25,000mg; dried yeasts 100g³Calculated value

하여 5% 수준에서 분산분석을 실시하였으며, 각 평균 간 유의성 검정은 Duncan's multiple range test (Duncan, 1955)를 사용하였다.

결과 및 고찰

1. 체 중

고추씨박을 0, 5, 10 및 15% 배합하여 급여하였을

때 체중에 미치는 효과는 Table 2에서 보는 바와 같다.

6주령의 체중은 대조구에 비하여 고추씨박의 첨가수준이 높을수록 체중이 가벼워지는 경향이었으나 처리 간에 통계적인 차이를 보이지 않았다. 그리고 8주령 체중에 있어서도 대조구는 3,025.7g으로 고추씨박 10% 첨가시의 2,978.9g보다 체중이 무거웠으나 시험 구간 유의한 차이를 보이지는 않았다.

Table 2. Effect of dietary RPSOM¹ on body weight in broiler

Items	Levels of RPSOM			
	0%(control)	5%	10%	15%
BW ² , g/bird				
Initial	36.41 ± 0.73 ³	36.79 ± 0.89	37.08 ± 1.20	37.32 ± 0.32
2 week	318.72 ± 14.46	314.30 ± 7.36	310.62 ± 11.92	313.66 ± 1.50
4 "	1,080.22 ± 38.99	1,063.47 ± 37.86	1,035.06 ± 23.31	1,042.05 ± 5.25
6 "	2,100.80 ± 36.99	2,049.96 ± 40.26	2,014.89 ± 81.07	1,949.35 ± 104.09
8 "	3,025.74 ± 89.02	2,975.95 ± 114.19	2,978.85 ± 67.13	2,899.23 ± 53.34

¹ Red pepper seed oil meal² Body weight³ Mean ± SD**2. 사료섭취량, 사료요구율 및 생존율**

일일 수당 사료섭취량, 사료요구율 및 생존율은 Table 3에서 보는 바와 같다.

8주령까지 일일 평균 사료섭취량은 고추씨박 5% 배합구가 120.7g으로 가장 적게 섭취하였고, 15%배합구가 122.5g으로 가장 많이 섭취하였으나, 시험구간에 통계적인 유의차는 없었다. 이러한 결과로 볼 때 고추

씨박을 배합하여 급여하여도 육계의 사료 기호성에는 어떠한 영향도 미치지 않은 것으로 사료된다.

사료요구율은 6주령과 8주령에서 통계적인 유의차는 없었지만 고추씨박 첨가량이 증가할수록 요구율도 높아지는 경향이 있었다.

6주령까지 생존율은 대조구가 91.1%였으며 고추씨박을 5, 10 및 15% 배합 급여시 각각 95.6, 93.3 및 95.6%로 나타나 고추씨박을 배합 급여하였을 때 생존

Table 3. Effect of dietary RPSOM¹ on feed intake, feed conversion and viability in broiler

Items	Levels of RPSOM			
	0%	5%	10%	15%
Feed intake, g/bird				
0 ~ 2 week	32.79 ± 0.622	32.34 ± 0.49	32.67 ± 0.51	32.60 ± 0.23
0 ~ 4 "	61.82 ± 0.54	60.89 ± 0.85	61.79 ± 1.38	61.89 ± 0.33
0 ~ 6 "	94.84 ± 2.55	94.82 ± 2.00	95.90 ± 2.63	95.51 ± 0.84
0 ~ 8 "	121.19 ± 2.59	120.74 ± 3.45	121.94 ± 2.90	122.54 ± 0.37
Feed conversion				
0 ~ 2 week	1.63 ± 0.06	1.63 ± 0.03	1.67 ± 0.08	1.65 ± 0.02
0 ~ 4 "	1.66 ± 0.06	1.66 ± 0.04	1.73 ± 0.07	1.72 ± 0.01
0 ~ 6 "	1.93 ± 0.08	1.98 ± 0.03	2.04 ± 0.08	2.10 ± 0.12
0 ~ 8 "	2.27 ± 0.11	2.30 ± 0.10	2.32 ± 0.08	2.40 ± 0.05
Viability, %				
0 ~ 2 week	94.45 ± 3.85	96.67 ± 3.34	95.56 ± 5.09	97.78 ± 1.92
0 ~ 4 "	94.45 ± 3.85	96.67 ± 3.34	94.45 ± 3.85	97.78 ± 1.92
0 ~ 6 "	91.11 ± 6.94	95.56 ± 5.09	93.33 ± 3.34	95.55 ± 3.85
0 ~ 8 "	90.00 ± 5.77	94.45 ± 3.85	92.22 ± 5.09	94.44 ± 5.09

¹ Red pepper seed oil meal² Mean ± SD

Table 4. Effect of dietary RPSOM¹ on percentage of abdominal fat and skin color in broiler

Items	Levels of RPSOM			
	0%	5%	10%	15%
Carcass weight, g /bird	2,060.22 ± 107.134	2,156.83 ± 59.42	2,159.22 ± 71.72	2,029.17 ± 29.66
AAF ² , g /bird	59.95 ± 5.67	59.89 ± 0.75	64.00 ± 15.12	57.78 ± 3.47
PAF ³ , %	2.90 ± 0.13	2.77 ± 0.06	2.95 ± 0.63	2.85 ± 0.15
Skin color	5.00 ± 4.00	4.33 ± 3.21	10.00 ± 2.65	6.67 ± 3.06

¹ Red pepper seed oil meal² Amount of abdominal fat³ Percentage of abdominal fat⁴ Mean ± SD

율이 향상되는 경향이었으나 각 처리간 통계적인 유의차는 없었으며, 8주령까지 생존율에 있어서도 대조구 90.0%에 비하여 고추씨박을 5, 10 및 15% 배합 급여시 94.4, 92.2 및 94.4%로서, 고추씨박을 배합 급여하였을 때 생존율이 증가하는 경향이었으나 시험기간 통계적인 차이는 없었다.

3. 복강지방 축적율 및 피부착색도

고추씨박을 배합 급여한 육계의 복강지방 축적율은 Table 4에서 보는 바와 같이 복강지방 축적율에서 대조구는 2.90%이었으며 고추씨박 5, 10 및 15% 배합구에서는 각각 2.77, 2.95 및 2.85%를 보여, 고추씨박 5% 첨가구에서 가장 낮은 경향이었으나 처리간 유의성은 인정되지 않았다. 이와 같은 결과는 고추씨박에 들어있는 캡사이신이 탄수화물 대사를 촉진(Yoshioka 등, 1995)하여 복강지방 축적율을 감소시킬 수 있으리라 생각할 결과와는 다르게 고추씨박 급여와 육계의 복강지방 축적율 감소와는 아무런 영향이 없는 것으로 나타났다.

육계의 피부 착색도는 대조구에 비하여 고추씨박 10% 배합구에서 10점으로 가장 노란 빛깔을 나타냈으나 시험기간 유의차는 인정되지 않아 고추씨의 급여가 난황의 착색도를 증가시킨다(North, 1984 ; 허준무 등, 1998)는 보고에 비하여 본 시험 결과에서는 고추씨박의 급여가 육계의 피부 착색도에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

적 요

본 시험은 부존자원의 하나인 고추씨박을 육계사료 자원으로 이용하여 육계의 생산성 향상 및 육계의 복강지방 축적에 미치는 영향을 구명코자 육계사료에 고추씨박을 각각 0, 5, 10 및 15% 배합 급여하여 4처리 3반복으로 총 360수를 공시하여 56일간 수행하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 고추씨박을 육계사료에 0, 5, 10 및 15% 배합하여 급여시 체중, 사료섭취량 및 사료요구율은 각 처리간 통계적인 유의차가 없었다.
2. 육성율은 고추씨박의 배합수준이 증가할수록 증가하는 경향이었으나 대조구와 비교해서 통계적인 차이를 보이지 않았다.
3. 복강지방 축적율은 고추씨박 5% 배합구가 가장 낮은 경향이었으나 역시 처리간에 유의적인 차이는 없었다.
4. 육계의 피부 착색도는 고추씨박 10% 배합구에서 가장 노란 빛깔로 착색도가 높은 경향이었으나 처리간 유의성은 없었다.

이상의 결과로 볼 때 고추씨박 배합급여에 따른 육계의 복강지방 축적율은 어떠한 변화도 없는 것으로 나타나 고추씨박 급여로 육계의 복강지방 축적율을 감소시키지는 못하였으나 육계사료에 배합이용할 수 있음을 보여주었다. 고추씨박을 육계 사료로 이용코자 할 때는 고추씨박을 육계사료에 10% 이내로 배합하여 사용하는 것이 가능하며 이에 따른 사료비 절감을 기

대할 수 있으리라 사료된다.

(색인 : 고추씨박, 육계, 체중, 사료요구율, 복강지방, 피부착색도)

인용문헌

- Cifford AA 1988 Putting the color into Egg and Chicken. World Poultry 3.
- Day EJ, Williams WP and Jr. 1958 A Study of certain factors that influence pigmentation in broilers. Poultry Sci 37:1373-1381.
- Duncan DB 1955 Multiple range multiple F tests. Biometrics 11:1.
- Marusich W, DeRitter E and Bauernfeind JC 1960 Evaluation of carotenoid pigments for coloring egg yolks. Poultry Sci 39:1338-1345.
- Marusich W, DeRitter E and Bauernfeind JC 1970 Oxycarotenoids in poultry pigmentation. Poultry Sci 49:1566-1578
- North 1984 Commercial Chicken Production Manual.
- Yoshioka M, Lim KW, Kikuzato S, Kiyonaga A, Tanaka H, Shindo M, Suzuki M 1995 Effects of red-pepper diet on the energy metabolism in man. Journal of Nutritional Science and Vitaminology 41:6, 647-656;22 ref.
- 농촌진흥청 축산시험장 1988 한국표준사료성분표 Pages 190-191.
- 육종팀, 허환영 1969 산란계에 대한 고추씨 껍질의 배합율에 따른 사료 가치에 관한 연구. 한국축산학회지 11(1):43-48.
- 최병수, 김영일, 오세정 1988 양계사료에 고춧가루 첨가가 산란성 난각질 및 난황착색도에 미치는 영향. 한국가금학회지 15(4):281-286.
- 한진관 1961 고추의 장기 투여가 생체에 미치는 영향에 관한 연구. 최신의학:45-54.
- 허준무, 고태송 1998 사료내 고추씨가 채란계 생산성과 난질에 미치는 영향. 한국가금학회지 25(1):21-30.
- 홍성우 1961 고추씨박 사양가에 대한 시험. 한국축산학회지 3:60-62.