

사료내 비테인의 수준별 급여가 산란계의 생산성, 혈청의 지질 및 소화물의 삼투성에 미치는 영향

류명선*, 박재홍, 김상호¹, 조기형², 류경선 / *전북대학교 동물자원과학과, 축산기술연구소 가금과¹, CTC바이오², 전북대학교 바이오식품소재 개발 및 산업화 연구센터

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of feeding betaine on egg production, lipid metabolism and osmoregulation in laying hens. Three hundred and sixty layers were fed corn-soy basal diet containing 16% CP, 2800 kcal/kg ME from 18 to weeks. Hens were provided with betaine 0, 300, 600 or 1200 ppm. Egg production, feed intake, egg weight and feed conversion were examined in every four weeks. Liver and egg betaine, serum cholesterol and neutral fat were measured at the mid experiment. Egg production was not statistically different among treatments from 18 to 26 weeks of age, but significantly increased for the rest of period in hens fed more than 600ppm betaine($P<0.05$). Betaine added treatments showed a tendency to increase feed intake. Feed conversion tended to improve from 26 to 33 weeks old in betaine supplemental groups. Egg quality was not influenced by dietary supplemental betaine. Betaine supplementation seemed to increase in liver betaine, but not in egg betaine. Serum total cholesterol, triacylglycerol, abdominal fat content and ileal osmolality were not different. However, liver fat content was prone to decrease in betaine supplemental groups. The result of this experiment suggested that dietary supplemental betaine can improve the egg production and decrease liver fat content.

(Key words: betaine, laying hens, egg production, cholesterol, osmolality)

서 론

비테인은 자연계에 널리 분포하는 아미노산 유사물질로 단백질 합성에는 직접 관여하지 않으나 세포 내에서 잘 알려지지 않은 생리적 기능을 가진다. 비테인의 생리활성에 관한 연구는 크게 나누어 메치오닌 대체와 지방감소, 삼투압조절인자로서 연구되어져 왔다(Kidd 등, 1997). 그러나 이러한 비테인의 가능한 기능에도 불구하고 McDevitt 등(2000), Esteve-Garcia와 Mack(2000)은 비테인의 급여에 대해 육계의 생산성에 미치는 영향이 없었다고 하였으며, Harms와 Russell (2002)은 비테인과 에너지 : 단백질 비율, 콜린의 상호관계를 구명하고자 하였으나 이들은 비테인의 효과에 영향을 미치지 못하였다. 따라서 본 실험은 비테인의 수준별 급여가 산란계의 생산성과 난품질, 체지방 및 콜레스테롤, 삼투압 조절에 미치는 영향을 구명하고자 실시하였다.

재료 및 방법

18주령의 이사브라운 산란계 360수를 4처리 5반복 나누어 비테인 0, 300, 600, 1,200 ppm을 기초사료에 첨가·급여하였다. 기초사료는 옥수수과 대두박을 위주로 CP 16%, ME 2,800kcal/kg, Met 0.33%, 콜린 956mg/kg 수준으로 배합하였으며 16주간 사양실험을 실시하였다. 조사항목으로 난중, 산란율, 사료섭취량, 사료요구율, 난각강도, 난각두께, Haugh unit, 난황색을 8주 단위로 조사

하였으며 25주령에 혈액을 채취하여 총콜레스테롤, 중성지방을 측정하고 간과 계란에서의 비테인 함량, 회장 소화물의 삼투압, 복강지방, 간 지방함량을 측정하였다.

연구결과

비테인 급여에 의한 생산성의 변화는 Table 1과 같다. 난중은 18~25주령에 1200ppm 급여구에서 현저한 감소를 나타냈으며($P<0.05$) 산란율에 있어서도 1200ppm 급여구에서 현저한 감소를 나타냈다($P<0.05$). 그러나 산란 peak에 도달한 26~33주령에는 산란율이 비테인 600과 1200ppm 급여구에서 현저한 증가를 보였다($P<0.05$). 비테인 처리에 의해 사료섭취량은 감소하고 사료요구율은 개선되는 경향을 보였다. 난품질에 있어서는 난각강도가 비테인 600ppm 급여구에서 개선되는 경향을 보였으나 유의적 차이는 보이지 않았다. 간에서 비테인 함량은 비테인 급여에 의해 증가하는 경향을 보였으나 계란내 비테인 함량은 뚜렷한 변화를 보이지 않았다. 혈중 총콜레스테롤과 중성지방은 비테인 급여구에서 증가하는 경향을 나타냈으며 복강지방 역시 증가하는 경향을 보였다. 그러나 간 지방은 비테인 급여구에서 감소하는 경향을 보였다. 회장소화물의 삼투압은 비테인 급여구에서 증가하는 경향을 보였다.

Table 1. Effect of dietary supplemental betaine on performance of laying hens.

	Betaine (ppm)				Mean
	0	300	600	1200	
18-25 weeks					
Egg weight (g)	49.55±0.34 ^{ab}	50.09±0.29 ^a	48.59±0.48 ^{bc}	47.80±0.47 ^c	49.01±0.20
Egg production (%)	71.11±0.74 ^e	70.30±1.31 ^{ab}	71.82±1.39 ^a	67.11±1.02 ^b	70.09±0.67
Feed intake (g/bird/d)	94.95±0.64	92.58±1.12	94.19±1.32	95.17±0.89	94.22±0.52
Feed conversion	2.658±0.044 ^b	2.616±0.064 ^b	2.627±0.029 ^b	2.897±0.035 ^a	2.700±0.034
26-33 weeks					
Egg weight (g)	57.50±0.16 ^a	57.83±0.17 ^a	56.94±0.17 ^b	57.50±0.15 ^a	57.44±0.08
Egg production (%)	91.03±0.82 ^c	90.83±1.04 ^c	95.99±0.45 ^a	93.79±0.61 ^b	92.91±0.41
Feed intake (g/bird/d)	109.93±0.49	109.87±0.96	110.77±0.86	111.44±0.94	110.50±0.41
Feed conversion	2.104±0.049	2.102±0.087	2.027±0.018	2.068±0.033	2.075±0.026

적 요

본 연구는 조단백질 수준이 낮은 사료를 급여한 산란계에 비테인의 급여가 생산성과 지질대사, 삼투압 조절에 미치는 영향을 구명하고자 실시하였다. 18주령 산란계 360수를 공시하였고 옥수수-대두박을 위주로 CP 16%, ME 2,800 kcal/kg, 메치오닌 0.33%를 함유한 기초사료에 비테인 0, 300, 600, 1200ppm을 16주간 첨가 급여하였다. 산란율, 사료섭취량, 난중, 사료요구율은 4주단위로 측정하였으며, 계란의 품질, 간과 계란에서 비테인 함량, 혈중 콜레스테롤을 실험개시 후 8주에 측정하였다. 산란율은 18~26주령에는 차이를 보이지 않았으나 산란피크에 도달한 후 600ppm 이상의 비테인을 급여한 산란계에서 현저히 증가하였다($P<0.05$). 사료섭취량은 비테인 처리구에서 증가하는 경향을 나타냈다. 26~33주령에는 사료요구율이 비테인 처리구에서 개선되는 경향을 보였다. 난품질은 비테인에 의한 영향이 없었다. 비테인의 급여는 간의 비테인 함량과 혈중 총콜레스테롤, 중성지방, 복강지방, 회장소화물의 삼투압을 증가시키는 경향이 있었으나 간 지방함량은 감소하는 경향을 나타냈다. 본 실험의 결과는 산란계에서 비테인의 급여가 산란율을 개선하며 간 지방함량을 감소시킬 수 있음을 시사하였다.

〈참고문헌〉

- ▶ Esteve-Garcia E, Stefan Mack. 2000. The effect of DL-methionine and betaine on growth performance and carcass characteristics in broilers. *Animal Feed Sci. and Tech.* 87:85-93
- ▶ Harms RH, Russell GB. 2002. Betaine does not improve performance of laying hens when the diet contains adequate choline. *Poult. Sci.* 81:99-101
- ▶ Kidd MT, Ferket PR, Garlich JD. 1997. Nutritional and osmoregulatory functions of betain. *World Poult Sci. J.* 53:125-139
- ▶ McDevitt RM, Mack S, Wallis IR. 2000. Can betaine partially replace or enhance the effect of methionine by improving broiler growth and carcass characteristics? *Br Poult Sci* 41:473-480