

단백질 수준에 따른 비태인의 급여가 산란계의 생산능력과 난품질, 혈액 성상에 미치는 영향

류명선, 박재홍, 박성복, 류경선
전북대학교 동물자원과학과

Abstract

비태인의 급여(0, 600 ppm)가 사료의 단백질 수준(14, 16 %)에 따라 산란계의 생산성과 난품질, 혈액 성상, 간과 가슴육의 일반성분에 미치는 영향을 구명하기 위하여 83주령 하이라인 산란계 192수를 이용하여 12주간 사양실험을 실시하였다. 기초사료는 에너지 수준이 2,800 kcal/kg, methionine과 lysine, cystine의 수준은 단백질 수준에 비례하도록 하였다. 조사항목으로 산란율과 난중, 사료섭취량, 사료요구율, 계란품질은 4주 간격으로 측정했다. 실험 종료시 복강지방과 혈액중 total protein과 albumin, BUN, triglyceride, total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol 함량, 간의 methionine, choline 함량, 간과 가슴육의 수분, 조단백질, 조지방 함량을 측정하였다.

산란율은 단백질 수준에 따라 증가하였으며($P < 0.05$) 비태인 급여에 의한 차이는 없었다. 난중은 단백질과 비태인 급여로 증가하였으며($P < 0.05$) 산란량은 단백질 수준이 증가할수록 감소하였다($P < 0.05$). 비태인 급여로 사료요구율은 현저하게 개선되었지만($P < 0.05$), 계란의 품질은 차이가 없었다. 혈청 total protein은 비태인 급여로 현저히 증가하였으며 특히 단백질 14 % 급여구에서 크게 증가하였다($P < 0.05$). 복강지방 함량은 단백질 수준과 비태인 급여에 따라 감소하는 경향을 보였다. 가슴육과 간의 조단백질 함량은 사료의 단백질 수준에 따라 증가하였다($P < 0.05$). 간의 조지방 함량은 비태인의 급여로 감소하는 경향을 보였다. 간의 methionine 함량은 단백질과 비태인 수준에 따라 증가하는 경향을 보였으며 choline 함량은 비태인의 급여에 의해서만 증가하는 경향을 보였다. 따라서 비태인의 급여는 단백질 수준이 높은 조건에서 산란율을 개선시키고 난중을 증가시키며 사료요구율을 개선한다.

(Key words : betaine, protein, laying hens, egg production)

서 론

비태인의 기능은 메칠기 공여에 의한 methionine, choline의 대체와 세포내 삼투압 조절로 알려졌다. 세포내 삼투압 조절작용은 닭에서도 확인되었으나(Kettunen 등, 2001) methionine과 choline 대체효과에 대한 연구는 여전히 명확한 결론을 얻지 못했다. 한편 Matthews 등(1998)은 비태인 급여는 돼지의 단백질 대사에 영향을 미친다고 했다. 따라서 본 연구는 조단백질 급여수준에 따라 비태인 급여가 산란계의 생산성, 난품질, 혈액성상, 간의 methionine, choline 함량에 미치는 영향을 구명하고자 실시되었다.

재료 및 방법

사료의 조단백질 수준(14, 16 %)이 비태인 급여(0, 600 ppm)에 미치는 효과를 구명하기 위하여 83주

령 하이라인 산란계 192수를 16수씩 4처리구 3반복으로 나누어 12주간 사양실험을 실시했다. 실험사료의 에너지 함량은 2,800 kcal/kg으로 하였으며 아미노산 조성은 NRC(1994)의 권장량을 참고하여 조단백질 수준에 따라 비례적으로 조절하였다. 산란율과 난중, 사료요구율, 계란품질은 4주마다 측정하였으며 실험 종료시 처리별로 8수씩을 채혈하여 자동생화학분석기(Hitachi 7600-110, Hitachi, Japan)로 혈액성분(total protein, albumin, BUN, total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol)을 측정하였다. 복강지방은 체중에 대한 비율로 나타내었으며 간과 가슴육의 일반성분은 AOAC(1994) 방법으로 수분, 조단백질, 조지방을 측정했다. 간의 methionine과 choline 함량은 각각 amino acid analyzer(S433, Sykam, Germany)와 biochemistry analyzer(YSI 2700, YSI Inc., USA)로 분석하였다.

결 과

Table 1. Effect of dietary betaine(BET) on performance of laying hens fed diets containing different crude protein(CP) level.

CP (%)	BET (ppm)	Egg production (%)	Egg weight (g)	Egg mass (g/day)	Feed intake (g)	Feed conversion	
14	0	74.05	66.85	49.51	122.55	2.483	
14	600	69.56	69.21	48.15	120.41	2.514	
16	0	67.40	67.27	45.36	120.82	2.684	
16	600	70.07	69.76	47.36	117.17	2.393	
Main effects	CP, %	14	71.80	68.03	48.83	121.48	2.498
		16	68.66	68.51	46.36	119.10	2.547
	BET, ppm	0	70.73	67.06	47.43	121.69	2.583
		600	69.80	69.49	47.76	118.88	2.457
Probability>F	CP		0.0126	0.0011	0.0099	0.2908	0.5176
	BET		0.4542	0.0001	0.7308	0.2192	0.0445
	CP×BET		0.0037	0.6545	0.0773	0.7470	0.0141

산란율은 단백질 16 % 처리구에서 증가하였으며(P<0.05) 비테인 첨가로 인한 차이는 없었다. 난중은 단백질 16 %와 비테인 600 ppm 처리구에서 증가하였다(P<0.05). 사료요구율은 비테인 급여로 현저하게 개선되었으며(P<0.05) 난각강도, 난각두께, Haugh Unit는 처리구간에 차이가 없었다. 혈청의 total protein은 비테인의 급여시에 현저하게 증가하였으며 특히 단백질 14 % 급여구에서 크게 증가하였다(P<0.05). BUN은 단백질 14 % 급여구에서는 비테인 급여로 증가하였으나 16 % 급여구에서는 비테인 급여로 감소하였다. 복강지방 함량은 단백질 수준과 비테인 급여에 따라 감소하는 경향을 보였다. 가슴육과 간의 조단백질 함량은 단백질 수준에 따라 증가하였다(P<0.05). 간의 조지방 함량은 비테인의 급여로 감소하는 경향을 보였다. 간의 methionine 함량은 단백질과 비테인 수준에 따라 증가하는 경향을 보였으며 choline 함량은 비테인의 급여에 의해서만 증가하는 경향을 보였다. 따라서 비테인의 급여는 단백질 수준이 높은 조건에서 산란율을 개선시키고 난중을 증가시키며 사료요구율을 개선한다.

참고문헌

- Kettunen HS, Peuranen K, Tiihonen and M Saarinen, 2001. Intestinal uptake of betaine in vitro and the distribution of methyl groups from betaine, choline, and methionine in the body of broiler chicks. *Comp. Biochem. Physiol. A*. 128:269-278.
- Matthews JO, LL Southern, JE Pontif, AD Higbie and TD Bidner. 1998. Interactive effects of betaine, crude protein, and net energy in finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 76:2444-2455.