

## 인공 및 천연제올라이트의 급여가 육계의 생산성 및 장내 미생물에 미치는 영향

박재홍\* · 이덕배<sup>1</sup> · 김상호<sup>2</sup> · 신원집 · 류경선<sup>3</sup>

전북대학교 동물자원과학과 · 호남농업시험장<sup>1</sup> · 축산기술연구소 가금과<sup>2</sup> ·  
전북대학교 농업과학기술연구소<sup>3</sup>

### ABSTRACT

An experiment was conducted to compare the dietary supplemental influence of artificial zeolite produced from fly ash and natural zeolite on performance and physiological related factor of broiler chicks for five weeks. Diets contained CP 21.5, 19% and ME 3,100, 3,100kcal/kg for starting and finishing period. Three hundred twenty chicks were replaced into five treatments with four replicates. Control, 1.5 and 3.0% artificial(AZ) or natural zeolite(NZ) were supplemented to the basal diets, respectively. Weight gain, feed intake and feed conversion were weekly examined. Blood cholesterol, intestinal microflora, nutrients availability were measured at the end of experiment. Weight gain of chicks fed NZ tended to increase, but was not statistically different. However, the birds of fed 3.0% AZ showed significant decrement of weight gain compared to that of control( $P<0.05$ ). Feed intake was no difference in all treatments. Feed conversion was significantly improved in 3.0% NZ treatment relative to that of 3.0% AZ( $P<0.05$ ). There were no consistency in intestinal microbes between control and supplemental groups. Blood cholesterol was significantly lower in 3.0% NZ treatments than other treatments( $P<0.05$ ). Crude fiber digestibility of birds fed 3.0% NZ was significantly improved compared to that of other treatments( $P<0.05$ ). As the results, artificial zeolite showed no detrimental effect in less than 1.5% addition on performance of broiler chicks.

(Key words : artificial zeolite, natural zeolite, broiler, performance, nutrients digestability)

### 서 론

화력발전소에서 배출되는 석탄재는 대부분 폐기되어 매립지 감소 및 환경오염원으로 문제시 되며 80% 이상이 알루미늄-규산염 유리질로 이루어져 있어 규산염 광물질인 제올라이트의 합성에 유용한 재료가 될 수 있다. 천연제올라이트 Na의 공급원이며, 영양소 이용율을 증대하여 생산성을 개선하는 사료첨가제로서 보고되어왔다(Ballard 1988; Michael 등, 1991; Fethiere 등, 1994).

그러므로 본 실험은 천연 제올라이트와 화력발전소에서 발생한 폐기 석탄회로 합성한 인공 제올라이트 급여가 육계의 생산성(증체량, 사료섭취량, 사료요구율), 장내 미생물, ND항체가 및 영양소 소화율에 미치는 영향을 구명하기 위하여 시행하였다.

## 재료 및 방법

1일령 코브 수컷 320수(41.5g±0.05)를 5개 처리구(대조구, 인공제올라이트 1.5%, 3.0%, 천연제올라이트 1.5%, 3.0%) 4반복으로 5주간 사양실험을 시행하였다. 전기 3주와 후기 2주 간에 각각 사료내 조단백질은 21.5, 19%, ME 3,100, 3,100kcal/kg 수준으로 급여하였으며, 조사항목인 증체량, 사료섭취량, 사료요구율은 주간별로 측정하였으며, 장내 미생물수, 혈중 Cholesterol, 실험 종료시에 영양소 소화율은 실험 종료후 대사실험으로 측정하였다.

## 연구결과

사육 전 기간에 증체량은 NZ 처리구와 AZ 1.5% 처리구는 대조구와 통계적인 차이가 없었으나 AZ 3.0% 처리구는 현저하게 감소하였으며(P<0.05), 사료섭취량은 처리구간에 통계적인 차이가 없었다. 사료요구율은 AZ 3.0%, NZ1.5% 처리구에서 대조구에 비하여 현저하게 개선되었지만(P<0.05) 대조구와는 차이가 없었다. 회장과 맹장의 장내 미생물수(*Samonella*, *E. coli*, *Lactobacillus*, *Yeast*)는 대조구와 통계적인 차이가 없었고 혈중 콜레스테롤은 NZ 처리구에서 대조구에 비하여 현저하게 낮았다(P<0.05). HDL, LDL, 중성지방은 처리구간에 통계적인 차이가 없었으며, ND 함체는 AZ 3.0% 처리구와 NZ 처리구가 현저하게 증가하였다(P<0.05). 영양소 이용율은 건물소화율, 단백질 소화율 및 대사에너지가는 처리구간에 차이가 없었으나 조섬유 소화율은 NZ 처리구가 현저하게 개선되었다(P<0.05).

**Table 1.** Effect of dietary supplemental Artificial zeolite(AZ) and Natural zeolite(NZ) on performance of broiler chicks for five weeks.

Treatments (%)	Weight gain(g)			Feed intake(g)			Feed/gain		
	0~3	4~5	Total	0~3	4~5	Total	0~3	4~5	Total
Control	654.3	1018.8 <sup>a</sup>	1678.5 <sup>a</sup>	919.8	1870.3	2790.0	1.404 <sup>ab</sup>	1.823	1.660 <sup>abc</sup>
AZ 1.5	640.3	1035.7 <sup>a</sup>	1677.1 <sup>a</sup>	906.6	1912.9	2819.4	1.409 <sup>b</sup>	1.832	1.671 <sup>ab</sup>
AZ 3.0	595.8	928.8 <sup>b</sup>	1530.7 <sup>b</sup>	871.5	1732.6	2604.0	1.463 <sup>a</sup>	1.859	1.705 <sup>a</sup>
NZ 1.5	658.0	1076.4 <sup>a</sup>	1741.8 <sup>a</sup>	913.2	1934.0	2847.2	1.387 <sup>b</sup>	1.785	1.635 <sup>bc</sup>
NZ 3.0	642.0	1048.4 <sup>a</sup>	1710.1 <sup>a</sup>	894.1	1838.3	2732.3	1.391 <sup>b</sup>	1.718	1.595 <sup>c</sup>
Pool SE	8.2	11.5	18.6	9.1	34.0	42.3	0.01	0.01	0.01

<sup>a,b,c</sup> Means with the different superscripts within a column differ significantly(P<0.05).

## 적 요

본 실험은 석탄재를 이용하여 합성한 인공제올라이트의 사료적 가치를 구명하기 위하여 천연 제올라이트와 동일한 수준으로 첨가·급여하여 육계의 생산성 및 장내 미생물, ND함체가등에 미치는 영향을 5주간 고찰하였다.

전기 3주 동안 사료내 조단백질은 21.5%, ME 3,100kcal/kg으로 하였고 후기에는 조단백질 19%, ME 3,100kcal/kg 수준으로 급여하였다. 처리구는 대조구(무처리구), 인공제올라이트와 천연제올라이트를 각각 1.5, 3.0%를 육계용 사료에 급여하였으며, 처리구당 4반복, 반복당 16수로

전체 320수를 공시하였다. 조사항목으로 증체량, 사료섭취량, 사료요구율은 주간별로 측정하였으며, 장내 미생물, 혈중 콜레스테롤 및 ND 항체가는 실험종료시에 측정하였고 영양소 이용율은 실험 종료후 대사실험을 통하여 측정하였다. 증체량은 NZ 처리구에서 증가하는 경향을 보였으나 대조구와 통계적인 차이가 없었고 AZ 3.0% 처리구는 대조구에 비하여 현저하게 감소하였다( $P<0.05$ ). 사료섭취량은 처리구간에 차이가 없었으며 사료요구율은 AZ 3.0% 처리구에 비하여 NZ 3.0%가 현저하게 개선되었다( $P<0.05$ ). 제올라이트가 육계의 장내 미생물에 미치는 영향은 대조구와 차이가 없었으며 혈중 총콜레스테롤은 NZ 처리구가 감소하였다( $P<0.05$ ). 또한 NZ 처리구는 조섬유 소화율이 다른 처리구에 비하여 현저하게 증가하였다( $P<0.05$ ). 본 실험의 결과 인공제올라이트는 1.5% 급여구에서 대조구와 비슷한 결과를 얻었으므로 사료내 첨가 수준은 1.5%로 사료된다.

### 참고문헌

- Ballad R, Edwards HM 1988 Effects of dietary zeolite and vitamin A on tibial dyschondroplasia in chickens. Poultry Sci. 67:113-119
- Fethiere R, Miles RD, Harms RH 1994 The utilization of sodium in sodium zeolite A by broilers. Poultry Sci. 73:118-121
- Michael A, Elliot, Hardy M, Edwards, JR 1991 Comparison of the effects of synthetic and natural zeolite on laying hen and broiler chicken performance. Poultry Sci. 70:2115-2130