

## Effects of Aluminum Sulfate and Protein Levels on Broiler Performance

I.H.Choi\*, K.H. Nahm / Feed and Nutrition Laboratory, College of Natural Resources, Taegu University

### ABSTRACT

This study was conducted to determine how broiler performance with the level of crude protein(23 CP%, 21 CP% and 19 CP%) can be changed and affected, adding Alum( $Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O$ ) and no Alum in litter(two ALUM levels and 3 Protein levels with  $2 \times 3$  factorial design). Alum was added as a top dressing to the litter at a rate of 200g ALUM / kg of rice bran.

With the exception of the protein levels for feed:gain( $P < 0.05$ ), there were no significant differences in feed intake, weight gain and feed:gain of chicks. For ammonia gas emission, both the main effects of Alum and protein( $P < 0.01$  and  $0.05$ ) at 3weeks and interaction between Alum and protein( $P < 0.05$ ), the main effect of Alum( $P < 0.01$ ) at 6weeks did affected them. In litter excluded the main effects of Alum( $P > 0.05$ ), there was a significant difference among N contents ranged from pH to the rate of C:Organic-N( $P < 0.01$ ).

(Key words : Alum, Crude protein, feed intake, weight gain, feed:gain, ammonia gas emission, N contents)

### 서 론

양계산업에서 가장 중요한 문제는 계사 내에서 발생하는 암모니아 발생에 의한 육계의 생산성 저하이다. 암모니아 가스는 pH, 온도, 수분 등에 의하여 직접적으로 영향을 받는 요인이다(Elliott와 Collins, 1982). 육계의 생산성을 높이기 위하여 연구된 방법으로는 Alum과 yucca saponin, 항생제 등과 같은 물질(Moore, Jr 등, 1995 ; Jonhston 등, 1981; Kitai와 Arakawa, 1979)을 깔짚에 첨가하는 방법과 적절한 환기(O'Conner 등, 1988) 등을 효과적으로 이용하는 방법 등이 보고되어 있다. 본 연구에서는 단백질 수준과 Alum을 처리하여 그 영향이 육계의 생산성에 어떻게 미치는지 알기 위해서 수행하였다.

### 재료 및 방법

본 실험은 NRC(1994) 사양표준에 의하여 계산된 CP 함량이 서로 다른 사료를 각 주별로 나누어서 급여하였다. 물과 사료는 자유급식시켰으며, 온도는 사양기간이 끝나는 42일 동안 온도 조절기로 제어하였다. 그리고 조명은 24시간 백열등으로 점등하였다. 시중에 시판되고 있는 육계(Arbor acres) 총 90수(6처리\*3반복\*5수)를 창문이 있는 반개방식 계사의 케이지에 5마리씩 입식하였다.

6개의 처리구(T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>구와 T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>6</sub>구)중 3처리구씩 시작부터 끝까지 급여시켰으며 Alum은 T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>구에는 200g씩, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>6</sub>구에는 Alum처리를 하지 않았다. litter의 깊이는 10cm 정도로 하였으며, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>의 깔짚(왕겨)에 Alum( $Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O$ )을 왕겨 kg당 200g씩 litter 1kg에 처리하여 top dressing하였다.

육계의 사료섭취량, 증체량, 사료요구율과 체중은 전 사양기간 각 주별로 측정하였고 litter내의 암모니아 함량 역시 각 주별로 하였으며, 각종 N 함량은 시험이 끝난 후 litter를 분석하여 표로 만들었다. 본 연구에서 얻어진 자료의 통계처리는 요인실험에 의하여 처리하였다

**결과 및 고찰**

육계의 사료섭취량, 증체량, 사료요구율은 Table 1에 제시하였다. 사료요구율의 단백질효과(P<0.05)만을 제외하고는 육계의 생산성 전 부분에서 통계적인 유의차를 보이지 않았다. 사료섭취량은 전 사양기간동안(0~42일령) T<sub>5</sub>구에서 높았고, T<sub>3</sub>구에서 낮았다. 증체량은 0~42일령에서 T<sub>4</sub>구가 높았으며, T<sub>6</sub>에서 낮게 나타났다.

사료요구율의 경우 0~42일령에서 T<sub>3</sub>구에서 높게, T<sub>4</sub>구에 낮은 경향을 보였다. 암모니아 발생의 경우 3주의 Alum과 단백질 효과(P<0.01과 0.05) 및 6주의 Alum 효과(P<0.01)와 Alum과 단백질의 상호작용(P<0.05)간에 통계적 차이를 보였고, 각주의 처리구간에는 유의차가 없었다.

C:Organic-N 함량의 Alum의 효과만을 제외하고는 pH에서 C:Organic-N에 이르는 litter중의 N 함량처리구 간에 통계적 유의차를 보였다(P<0.01)

**Table 1. Effect of dietary crude protein with alum and no alum on 1 to 21d, 22 to 42d, and 1 to 42d average feed intake, weight gain, and feed:gain**

Treatment	Feed intake(g)			Weight gain(g)			Feed:Gain(g/g)	
	0~21	22~42	0~42	0~21	22~42	0~42	0~21	22~42
Protein 23% + Alum addition(T1)	891	2,468	3,359	585	1,358	1,943	1.52	1.82
Protein 21% + Alum addition(T2)	890	2,527	3,417	537	1,373	1,910	1.66	1.84
Protein 19% + Alum addition(T3)	781	2,411	3,192	450	1,277	1,727	1.74	1.89
Protein 23% + No alum addition(T4)	863	2,458	3,321	592	1,410	2,002	1.46	1.74
Protein 21% + No alum addition(T5)	893	2,647	3,540	544	1,437	1,981	1.64	1.84
Protein 19% + No alum addition(T6)	837	2,279	3,116	478	1,224	1,702	1.75	1.86
<b>Main Effect</b>								
- Alum	NS <sup>1</sup>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
- Protein	NS	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS
- Alum+Protein	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

<sup>1</sup> NS : Not significant / \* P < 0.05

**적 요**

본 연구에서는 육계의 사료섭취량, 증체량, 사료요구율은 사료요구율의 단백질효과(P<0.05)만을 제외하고는 통계적인 유의차를 보이지 않았다.

암모니아 발생의 경우 3주의 Alum과 단백질 효과(P<0.01과 0.05) 및 6주의 Alum 효과(P<0.01)와 Alum과 단백질의 상호작용(P<0.05)간에 통계적 차이를 보였고, C:Organic-N 함량의 Alum의 효과만을 제외하고는(P<0.05), pH에서 C:Organic-N에 이르는 litter 중의 N 함량처리구 간에 통계적 유의차를 보였다(P<0.01).

**< 참고 문헌 >**

▶ Elliott HA, Collins NE 1982 Factors affecting ammonia release in broiler litter. Trans.

- ASAE39(3):1135-1144.
- ▶ Johnston NA, Quarles CL, Faberberg DJ, Caveny DD 1981 Evaluation of yucca saponin on broiler performance and ammonia suppression. *Poultry Sci.* 60:2289-2292.
  - ▶ Kitai K, Arakawa A 1979 Effects of antibiotics and caprylohydrozamic acid on ammonia gas from chicken excreta. *Br. Poult. Sci.* 20:55.
  - ▶ Moore Jr P A, Daniel T C, Edwards D R, Miller D M 1995 Effects of chemical amendments on reduce ammonia volatilization from poultry litter. *J. Environ. Qual.* 24:293-300.
  - ▶ National Research Council 1994 Nutrient requirement of poultry. 9th rev. ed, National Academy Press, Washington, DC, USA.
  - ▶ O'Conner, JM, McQuitly JB, Clark PC 1988 Air quality and contaminated loads in three commercial broiler breeder barns. *Can. Agric. Eng.* 30:273-276.