

# 육성돈의 구리첨가 급여에 따른 생산성 및 혈액 생화학에 미치는 영향

김민지\*, 정진영\*, 김혜린\*, 김병현\*, 성필남\*

\*농촌진흥청 국립축산과학원 영양생리팀

e-mail:mjkim00@korea.kr

## Effects of copper on growth performance and blood chemistry composition in pig

Min-Ji Kim\*, Jin-Young Jeong\*, Hye-Ran Kim\*, Byeong-Hyeon Kim\*, Seong-Pil Nam\*

\*National Institute of Animal Science, Rural Development Administration

### 요약

본 연구에서는 사료 내 구리 첨가 급여가 육성돈의 체중 및 혈액 생화학 변화에 미치는 영향을 조사하기 위하여 실시하였다. 공시동물은 5처리, 처리당 8두씩 공시하여 육성돈 40두를 활용하였다. 시험사료는 영양소요구량을 충족하여 구리를 추가급여하지 않은 대조구(C)와 무기태 구리인 황산구리를 첨가 급여한 처리구 1(T1), 유기태 구리 A, B, C를 첨가 급여한 처리구 2, 3, 4(T2, T3, T4)로 설정하였다. 구리 첨가 처리구(T1, T2, T3, T4)는 100ppm 추가하였으며, 대조구와 처리구는 시험개시부터 처리구별 각각의 시험사료를 4주간 급여하여 사양시험을 진행하였다. 전 시험기간 동안 처리구 사이에서 체중변화는 구리를 첨가한 처리구가 증가하였다. Gain : Feed 또한 대조구에 비해 구리 첨가 급여 처리구가 증가하는 것을 확인하였다. 본 연구의 결과는 사료 내 구리 첨가 급여가 육성돈의 체중 증가에는 효과적이나 혈액생화학적 영향이 미치는 영향은 미비한 것으로 나타났다.

첨가 급여에 따른 가축의 체내 성장 및 혈액성장 생리적 변화에 대한 영향을 알아보려고 한다.

### 1. 서론

미량원소는 가축의 체내 대사에 필수적인 영양소이며, 구리는 특히 항산화, 면역증진, 에너지 생산에 관여하는 것으로 알려져 있다. 그러나 체내에서 자체 합성이 불가능하므로 반드시 외부로 공급을 받아야 한다. 돼지의 구리 하루 요구량은 돼지에서 매우 작으나, 설사방지 및 체중 증가 목적으로 100ppm 이상의 구리를 돼지에게 첨가급여하고 있다. 이러한 구리의 과량 투여는 구리 중독증상, 항생제 내성, 배출량 증가의 문제점이 야기 될 수 있다. 특히 미량원소의 과잉 급여는 토양오염을 야기할 수 있어 미량원소의 배출량 감소를 위한 적절한 사용이 시급하다. 그러므로 미량원소의 체내 흡수율을 증가시키기 위하여 다양한 유기태 형태의 미량원소들이 개발되고 있다. 이러한 유기태 미량원소들은 무기태 미량원소에 비해 가용성이며 분자량이 낮아 장관에서 흡수율이 증가되며, 조직내 흡수가 개선되는 것으로 보고되어 오고 있다. 그러므로 본 연구에서는 무기태 구리인 황산구리와 유기태 구리의

### 2. 재료 및 방법

#### 2.1 공시동물 및 실험설계

공시동물은 5처리, 처리당 8두씩 육성돈 40두를 활용하였다. 시험사료는 영양소요구량을 충족하여 구리를 추가급여하지 않은 대조구(C)와 무기태 구리인 황산구리를 첨가 급여한 처리구 1(T1), 유기태 구리 A, B, C를 첨가 급여한 처리구 2, 3, 4(T2, T3, T4)로 설정하였다.

Table 1. Experimental design

	C	T1	T2	T3	T4
구리 첨가	-	+	+	+	+
구리 형태	-	황산구리	유기태 구리 A	유기태 구리 B	유기태 구리 C
첨가 수준	-	100	100	100	100

구리 첨가 처리구(T1, T2, T3, T4)는 100ppm 추가하였으며, 대조구와 처리구는 시험개시부터 처리구별 각각의 시험사료를 4주간 급여하여 사양시험을 진행하였다.

### 2.2 분석항목 및 방법

시험개시시점과 시험 종료시 체중을 측정하였으며, 경정맥 채혈을 통해 혈액을 수집한 후, 2,000 rpm에서 15분간 원심분리를 통하여 혈청시료를 얻었다. 자동혈액생화학분석기를 이용하여, 혈액생화학성분을 분석하였다. 처리구간의 유의성 검증은 One-way ANOVA 분석을 실시하였으며, 시간경과에 따른 통계적 유의성은 repeated-ANOVA 분석으로 검증하였다. 통계적 의의성은 유의수준 0.05 이하에서 인정하였다.

## 3. 결과

### 3.1 사료섭취량 및 체중

전 시험기간 동안 처리구 사이에서 체중 변화는 구리를 첨가한 처리구가 증가하였다. 특히 유기태 구리 C 형태 급여구가 종료 체중과 증체량이 가장 높은 것으로 확인하였다. 사료효율 또한 대조구에 비해 구리 첨가 급여 처리구가 증가하는 것을 확인하였다.

Table 2. Body weight and feed intake

	C	T1	T2	T3	T4	SEM	P-value
<b>BW, kg</b>							
d 0	29.08	30.85	30.50	29.83	30.83	0.78	0.460
d 28	44.26 <sup>b</sup>	48.45 <sup>a</sup>	47.93 <sup>ab</sup>	47.41 <sup>ab</sup>	48.53 <sup>a</sup>	0.96	0.020
<b>ADG, g</b>	542.2 <sup>b</sup>	628.5 <sup>a</sup>	622.6 <sup>a</sup>	627.6 <sup>a</sup>	632.1 <sup>a</sup>	15.52	0.001
<b>ADFI, g</b>	1878.4 <sup>bc</sup>	1901.5 <sup>a</sup>	1857.7 <sup>d</sup>	1882.2 <sup>b</sup>	1867.3 <sup>cd</sup>	3.40	<.0001
<b>G:F, g/g</b>	0.28 <sup>b</sup>	0.33 <sup>a</sup>	0.33 <sup>a</sup>	0.33 <sup>a</sup>	0.33 <sup>a</sup>	0.008	0.001

Abbreviation : BW , body weight; ADG , average daily gain; ADFI , average daily feed intake; G:F(Gain:Feed), feed efficiency

### 3.2. 혈중 혈액생화학 성분

시험 개시시점과 시험 종료시에 채취한 혈액 생화학 결과는 모두 정상범위에 속하였으며, 분석 결과 처리구 사이에서 혈액생화학 변화는 관찰되지 않았다.

Table 3. The changes of blood biochemistry

	C	T1	T2	T3	T4	SEM	P-value
<b>GLU (mg/dL)</b>	79.00	75.25	83.00	81.87	82.87	2.84	0.27
<b>CREA (mg/dL)</b>	0.94	0.88	0.93	0.93	0.90	0.05	0.92
<b>BUN (mg/dL)</b>	5.63	7.00	6.38	6.38	6.63	0.49	0.39
<b>CA (mg/dL)</b>	10.20	10.10	10.50	10.10	10.30	0.25	0.71
<b>TP (g/dL)</b>	6.24	6.33	6.13	6.21	6.19	0.10	0.71
<b>ALB (g/dL)</b>	3.20	3.14	3.14	3.19	3.16	0.06	0.94
<b>ALT (U/L)</b>	57.30	54.60	56.40	59.10	51.50	3.39	0.58
<b>GGT (U/L)</b>	24.00	16.60	16.90	18.50	20.60	3.97	0.66
<b>CHOL (mg/dL)</b>	62.50	64.60	57.80	67.00	63.10	3.75	0.52

본 연구에서는 사료 내 구리 첨가 급여가 육성돈의 체중증가에는 효과적이나 혈액생화학적 영향이 미치는 영향은 미비한 것으로 나타났다. 다만, 4주간의 사양시험으로 장기간 구리 첨가 급여가 돼지의 생리적 변화에 미치는 영향에 대해 추가적으로 검토할 필요가 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] Yang et al, “Advances in the mechanism of high copper diets in retraining pigs growth”, J Anim physiol Anim Nutr, 104, pp. 667-679, 1월, 2020.
- [2] Parker et al, “Effect of a chelated copper as growth promoter on performance and carcass traits in pigs”, Asian Australas. J. Anim. Sci., 27, pp. 965-973, 1월, 2014.