

## 흰쥐의 성장에 미치는 팽윤토의 영향

신광민, 김금철

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《우리는 자체의 원료에 의거한 먹이첨가제생산방법을 연구완성하여 축산기지운영에 필요한 먹이첨가제를 생산보장하도록 하여야 합니다.》

천연팽윤토는 공업에서 중요한 원료일뿐아니라 대단히 좋은 천연광물질먹이첨가제이다.[1] 최근 천연팽윤토의 응용범위가 넓어지고있는데 그중에서 먹이첨가제로서 팽윤토를 리용하기 위한 연구[2, 3]가 활발해지고있다.

이로부터 우리는 흰쥐의 성장에 미치는 팽윤토의 효과를 밝히기 위한 연구를 하였다.

### 재료와 방법

재료 몸질량이  $(100 \pm 5)$ g 되는 72마리의 흰쥐(《Sprague-Dawley》, 암수 각각 36마리)를 리용하였다. 기초먹이를 리용하여 1주일동안 예비실험을 진행한 다음 대조조와 실험 I, II, III, IV, V 조(총 6개 조)로 나누고 매 조에 암수는 각각 절반되게 총 12마리씩 넣었다.

실험방법 흰쥐사양실험은 2018년 2월 20일부터 2018년 5월 5일까지 진행하였다. 예비실험 5일, 기본실험 60일동안 진행하였다. 팽윤토를 먹이와 혼합하여 첨가하였는데 대조조에는 기초먹이만을 주고 실험조에는 팽윤토를 먹이에 각각 1.5, 3.0, 4.5, 10.0, 20.0% 첨가하였다.

흰쥐에게 증류수를 먹이면서 먹이를 매일 아침저녁으로 2차 제정된 시간에 주었으며 주위온도  $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$ , 습도  $50 \sim 65\%$ 의 조건을 보장해주는것과 함께 하루 12h동안 빛조임을 시켰다.

실험전기간 매일 흰쥐의 활동상태, 섭식, 땀선분비, 코물, 호흡, 변상태를 관찰하고 기록하였으며 그밖에 피부, 털색갈, 눈상태, 순환기, 중추신경계통 등에 대하여서도 기록하였다. 매일 온도, 습도 등의 변화정형과 먹이소비량을 기록하였으며 10일에 한번씩 아침 먹이주기 전 공복에 몸질량을 재고 기록하였다.

먹이소비량은 매일 매 조에 준 먹이량에서 남은 양을 덜고 평균값을 구하여 먹이량과 증체비를 구하였다.

$$\text{일 증체량(ADG)} = \frac{\text{증체량}}{\text{실험일수}}$$

$$\text{먹이 대 고기비} = \frac{\text{먹이소모량}}{\text{증체량}}$$

$$\text{Lee지수} = \frac{\sqrt[3]{\text{몸질량}}}{\text{몸길이}} \times 1000$$

몸길이(cm)는 코끝에서 항문까지의 길이로 하였다.

## 결과와 분석

팽윤토가 흰쥐의 몸질량에 미치는 영향을 조사한 결과는 표 1과 같다.

표 1. 흰쥐의 몸질량에 미치는 팽윤토의 영향

구분	대조조	실험 I 조	실험 II 조	실험 III 조	실험 IV 조	실험 V 조
초기 몸질량/g	120.8±6.6	120.9±5.6	120.8±5.8	120.3±8.5	120.0±8.6	121.0±6.9
말기 몸질량/g	263.7±20.2	274.8±20.0	287.7±25.3	284.2±22.4	318.1±28.8**	308.0±27.9**

\*\*  $p<0.01$

표 1에서 보는바와 같이 대조조와 실험조들사이의 초기몸질량은 크게 차이하지 않았다. ( $p>0.05$ ) 그러나 실험 IV 조와 V 조 흰쥐의 말기몸질량은 각각 318.1, 308.0g으로서 대조조 (263.7g)보다 20.6, 16.8% 더 높았다. ( $p<0.01$ ) 실험 I, II, III 조의 말기몸질량은 대조조와 유의한 차이가 없었다. ( $p>0.05$ )

팽윤토가 흰쥐의 단계별 ADG에 미치는 영향을 조사한 결과는 표 2와 같다.

표 2. 흰쥐의 단계별 ADG(g/d)에 미치는 팽윤토의 영향

구분	대조조	실험 I 조	실험 II 조	실험 III 조	실험 IV 조	실험 V 조
1~10d	7.3±1.0	7.5±0.9	7.3±1.0	7.1±1.1	7.5±1.2	7.4±1.0
11~20d	3.0±0.7	4.4±0.9	3.1±0.8	2.9±0.8	5.5±1.1**	5.9±1.1**
21~30d	1.3±0.5	1.6±0.4	1.8±0.5*	1.6±0.5	1.7±0.6	1.3±0.5
31~40d	0.9±0.3	1.2±0.4	1.2±0.3	1.5±0.5*	2.3±0.7**	1.5±0.4*
41~50d	1.0±0.3	1.1±0.3	1.5±0.5	1.8±0.6*	1.5±0.4	2.2±0.6*
1~50d	2.7±0.6	3.1±0.6	2.9±0.4	3.0±0.5	3.7±0.8**	3.6±0.7**

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$

표 2에서 보는바와 같이 실험시작 10일후 각 실험조의 ADG사이에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으나 11~20일기간에는 실험 IV와 V 조의 ADG가 대조조보다 각각 85.5( $p<0.01$ ), 98.3( $p<0.01$ ) 더 높았으며 21~30일사이에는 실험 II 조의 ADG가 대조조보다 40.5( $p<0.05$ ) 더 높았다. 31~40일기간에는 실험 III, IV, V 조의 ADG가 대조조보다 각각 64.1( $p<0.05$ ), 148.9( $p<0.01$ ), 57.6( $p<0.05$ ) 더 높았다. 41~50일기간에는 실험 III, IV, V 조의 ADG가 대조조보다 각각 83.5( $p<0.01$ ), 57.7( $p<0.05$ ), 124.7( $p<0.01$ ) 더 높았고 50일 이후에는 시험무리사이에 유의차가 없었다. 실험을 시작하여 50일동안 실험 IV, V 조의 ADG는 대조조보다 각각 37.5( $p<0.01$ ), 34.6( $p<0.01$ ) 더 높았으며 실험 I, II, III 조의 ADG는 유의한 차이가 없었다. ( $p>0.05$ )

팽윤토가 흰쥐의 일평균먹이량(ADFI)과 먹이 대 고기비(F/G)에 미치는 영향을 조사한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 흰쥐의 ADFI와 F/G에 미치는 팽윤토의 영향

구분	대조조	실험 I 조	실험 II 조	실험 III 조	실험 IV 조	실험 V 조
ADFI	18.9±2.0	19.8±2.4	18.3±2.0	17.6±2.0	20.9±2.6	24.5±2.9
F/G	(7.0±0.7) : 1	(6.3±0.7) : 1	(6.2±0.6) : 1	(5.9±0.4) : 1	(5.7±0.4) : 1	(6.8±0.6) : 1

표 3에서 보는바와 같이 실험 V 조의 ADFI는 대조조보다 29.5%( $p<0.05$ ) 더 높았으며 실험 I, II, III조보다 각각 23.8( $p<0.05$ ), 50.2( $p<0.01$ ), 39.2%( $p<0.01$ ) 더 높았다. 그리고 실험 IV 조의 F/G는  $5.7\pm0.4$ 로서 실험 I, II 조보다 각각 11.5, 9.0%, 대조조보다 24.2% 더 낮았다.

몸길이와 Lee지수에 미치는 팽윤토의 영향을 조사한 결과는 표 4와 같다.

표 4. 흰쥐의 몸길이와 Lee지수에 미치는 팽윤토의 영향

구분	대조조	실험 I 조	실험 II 조	실험 III 조	실험 IV 조	실험 V 조
몸길이/cm	$20.7\pm0.5$	$20.3\pm0.5$	$19.7\pm0.4$	$19.8\pm0.4^*$	$21.4\pm0.5$	$22.2\pm0.5^{**}$
Lee지수	$313.9\pm3.0$	$321.0\pm4.3$	$317.3\pm3.2$	$322.4\pm4.2$	$314.0\pm3.2$	$302.9\pm4.0^{**}$

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$

표 4에서 보는바와 같이 실험말기에 실험 V 조의 몸길이는 대조조보다 7.24%( $p<0.01$ ) 더 컸다. 실험 I, III, IV 조의 몸길이는 대조조와 유의한 차이가 없었으며( $p>0.05$ ) 실험 II 조는 오히려 대조조보다 4.93%( $p<0.05$ ) 더 작았다. 실험 V 조의 Lee지수는 대조조보다 3.51%( $p<0.01$ ) 더 작았으며 실험 I, II, III, III, IV 조의 Lee지수는 대조조와 유의한 차이가 없었다.( $p>0.05$ )

## 맺 는 말

팽윤토를 먹이량의 10, 20% 되게 먹이에 첨가할 때 흰쥐의 몸질량, ADG, 몸길이, ADFI와 Lee지수는 대조조보다 유의성( $p<0.05$  또는  $p<0.01$ )있게 높아졌거나 낮아졌으며 결과 흰쥐에서 성장촉진효과가 나타났다.

## 참 고 문 헌

- [1] G. Andrzej et al.; Bull. Vet. Inst. Pulawy, 53, 693, 2009.
- [2] Yang Xiuzhen et al.; Journal of Chemical and Engineering Sata, 60, 3, 806, 2015.
- [3] 李薇; 光明中医, 1, 51, 2010.

주체107(2018)년 7월 5일 원고접수

## On the Effect of Bentonite on Rat Growth

Sin Kwang Min, Kim Kum Chol

The growth of rat was promoted by adding 1.5% to 4.5% bentonite into feed ( $p>0.05$ ). The growth of rat was significantly promoted by adding 10% to 20% bentonite into feed( $p<0.05$  or  $p<0.01$ ).

Key words: bentonite, rat growth