

흰쥐 신상선피질의 조직학적구조에 미치는 재조합대장균피라제의 영향

김주렬, 박성철, 림고근

알곡작물속에 동물들이 리용할수 없는 피린산염형태로 들어있는 린을 리용할수 있게 하기 위하여 세계적으로 먹이용효소인 피타제를 널리 도입하고있으며 우리 나라에서도 공업적인 방법으로 피타제를 생산하기 위한 토대가 마련되었다.[1]

최근 피타제에 대한 연구가 심화되어 그 작용물질과 효과성이 밝혀지고있지만[2] 피타제가 내분비선들 특히 신상선피질의 기능에 미치는 영향에 대한 자료는 제기된것이 없다.

우리는 재조합대장균피타제가 흰쥐에서 신상선피질의 조직학적구조에 미치는 영향을 연구하였다.

재료 및 방법

실험은 몸질량이 50~60g 되는 45일나이 《Wistar》계통의 흰쥐 20마리를 10마리씩 대조무리와 시험무리로 나누고 시험무리에는 재조합대장균피타제(1 000U/g)를 먹이에 0.1% 섞어먹이면서 120일나이까지 진행하였다. 실험마감날에 대조무리와 시험무리에서 신상선을 떼내어 질량을 잰 다음 10% 중성포르말린에서 24h 고정하고 세척, 탈수, 키실롤투명, 파라핀포매과정을 거친 후 5 μ m 두께로 절편을 만들어 헤마톡실린-에오진(H-E)염색을 하였다.

신상선피질의 총체적인 두께와 구상대, 삭상대 그리고 망상대의 두께를 대안미측계(《ГОСТ 7865-56》, 15×4배)를 리용하여 장경과 단경으로 신상선수질의 중심부를 지나는 4개 부위에서 각각 재고 시험무리별로 통계처리하여 계산하였다.

신상선피질에서 비타민 C(Vc)과립수는 생물현미경(《OLYMPUS BH-2》, 10×40배)을 리용하여 표본의 임의의 세곳에 정한 조건면적(132 μ m×132 μ m)안의 개수를 세고 통계처리하는 방법으로 계산하였다.

결과 및 논의

1) 신상선질량에 미치는 재조합대장균피라제의 영향

실험마감날에 신상선을 떼내어 질량을 측정하였다.(표 1)

표 1에서 보는바와 같이 신상선의 질량은 재조합대장균피타제를 적용한 시험무리에서 대조무리에 비하여 110.5%로 유의성있게 늘어났다.

표 1. 신상선질량에 미치는 재조합대장균 피라제의 영향

구분	개체수 /마리	신상선질량 /mg	비율/%
대조무리	10	23.8±0.3	100.0
시험무리	10	26.3±0.4*	110.5

* $p<0.05$

2) 신상선피질의 두께에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

실험에서는 재조합대장균피타제를 적용한 시험무리와 적용하지 않은 대조무리에서 신상선피질의 총두께와 구상대와 삭상대, 망상대의 두께를 각각 측정하여 신상선피질의 조직학적구조에 미치는 재조합대장균피타제의 영향을 평가하였다.(표 2, 사진 1)

표 2. 신상선피질의 두께에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

무리	개체수/마리	총두께/ μm	구상대두께/ μm	삭상대두께/ μm	망상대두께/ μm
대조무리	10	1 522.5 \pm 12.4	122.8 \pm 6.1	962.5 \pm 11.7	437.2 \pm 5.8
시험무리	10	1 629.1 \pm 14.8* (107.0%)	126.3 \pm 5.9 (102.9%)	1 040.2 \pm 13.3* (108.7%)	462.6 \pm 6.2 (105.8%)

* $p<0.05$, 팔호안의 수자는 대조에 비한 비율임

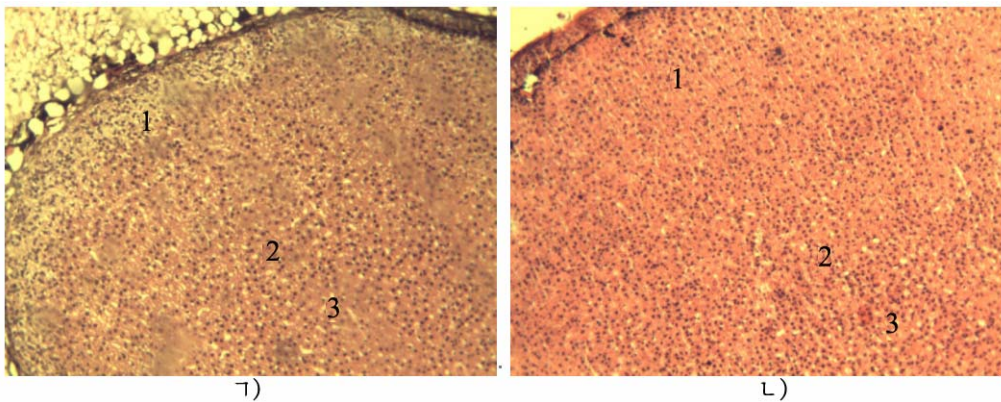


사진 1. 흰쥐의 신상선피질의 구상대와 삭상대, 망상대

1) 대조무리, 2) 시험무리; 1-구상대, 2-삭상대, 3-망상대

수자들은 해당한 대들의 경계면에 표시하였다.

표 2와 사진 1에서 보는바와 같이 시험무리에서는 대조무리에 비하여 피질의 총두께와 개별적인 대들의 두께가 늘어났으며 특히 신상선피질의 총두께와 삭상대의 두께는 각각 107.0, 108.1%로 유의성있게 늘어났다.

3) 신상선피질의 Vc과립수에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

신상선피질의 두께뿐만아니라 Vc과립수도 신상선피질의 기능상태를 보여주는 중요한 조직학적지표이다. 신상선피질의 기능이 높아져 신상선피질의 개별적인 대들에서 스테로이드 호르몬들의 합성과 분비가 강화될 때 Vc과립수는 적어진다.

재조합대장균피타제가 신상선피질의 기능에 미치는 영향을 연구하기 위하여 신상선피질의 개별적인 대들에서 Vc과립수를 측정하였다.(표 3)

표 3. 신상선피질의 Vc과립수에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

무리	개체수/마리	구상대/개	삭상대/개	망상대/개
대조무리	10	36.2 \pm 0.8	193.8 \pm 7.7	189.2 \pm 6.8
시험무리	10	35.4 \pm 0.9(97.7%)	184.1 \pm 6.4(95.0%)	181.4 \pm 4.9(96.4%)

팔호안의 수자는 대조에 비한 비율임

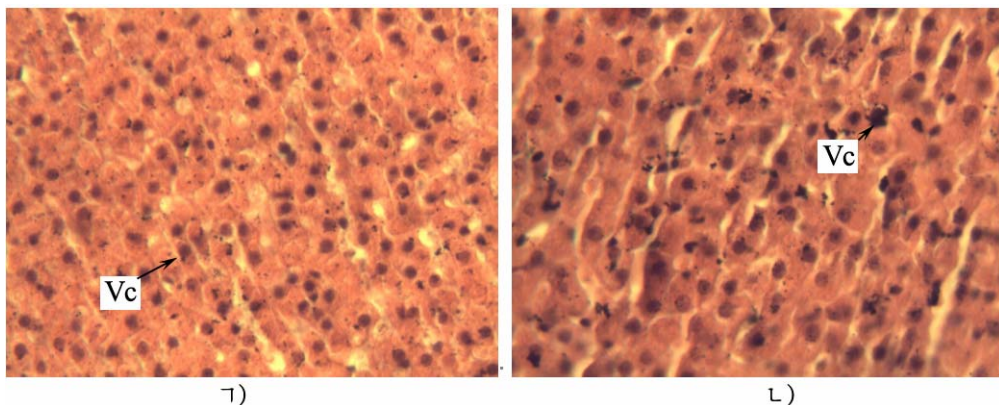


사진 2. 흰쥐신상선피질의 삭상대에서 Vc과립
T) 대조, L) 시험; Vc-비타민 C과립

표 3과 사진 2에서 보는바와 같이 시험무리에서 Vc과립수는 대조무리에 비하여 전반적으로 감소되었는데 구상대와 삭상대, 망상대에서 각각 97.7, 95.0, 96.4%로 감소되었다. 그러나 모든 대들에서 대조무리와 시험무리사이에는 유의한 차이가 인정되지 않았다. 재조합대장균피타제를 적용한 시험무리의 동물들에서 신상선피질의 총두께가 늘어나고 개별적인 대들에서 Vc과립수가 적어진것은 시험무리의 동물들에서 신상선의 기능이 전반적으로 높아졌다는것을 보여준다. 특히 삭상대의 두께가 제일 두터워지고 Vc과립수가 제일 낮아진것은 시험무리의 동물들에서 스트레스에 대한 응답능력이 높아졌다는것을 보여준다.

피타제는 먹이속의 린리용률을 높일뿐아니라 피틴의 항영양학적작용을 해소하여 각이한 무기물질들과 영양물질들의 소화흡수를 높이는 작용을 한다.[3, 4] 피타제를 적용한 시험무리들에서 신상선피질의 조직학적구조가 그 기능이 향진된 형으로 변화된것은 피타제의 작용에 의하여 동물의 정상적인 성장발육이 강화되고 그에 따라 내분비선들 특히 신상선피질의 기능이 높아진 결과라고 볼수 있다.

맺는 말

1) 재조합대장균피타제를 적용하면 흰쥐에서 신상선의 질량과 신상선피질의 두께가 각각 110.5, 107.0%로 증가한다.

2) 재조합대장균피타제를 적용하면 흰쥐에서 신상선피질속의 Vc과립수는 95.0~97.7%로 감소된다.

참고 문헌

- [1] 김철호 등; 조선민주주의인민공화국 과학원통보, 2, 58, 주체104(2015).
- [2] Frank Liebert et al.; The Journal of Poultry Science, 45, 225, 2008.
- [3] Xia Zhong-sheng et al.; Journal of Guangxi Agric. Biol. Science, 25, 4, 337, 2006.
- [4] Arndt Von Danwitz et al.; Aquaculture, 450, 405, 2016.

Effect of Recombinant *Escherichia coli* derived Phytase on Histological Structure of Adrenal Cortex in Rats

Kim Ju Ryol, Pak Song Chol and Rim Ko Gun

Recombinant *Escherichia coli* BL21(pET28-appA) derived phytase significantly increased the mass of adrenal gland and the thickness of zona fasciculata of adrenal cortex by 110.5%, 107.0% respectively in the treated group as compared with the control. It also decreased the numbers of vitamin C granules in adrenal cortex of rats.

Key words: phytase, adrenal cortex