

흰쥐갑상선의 조직학적구조에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

김주렬, 박성철, 민병하

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《축산부문에서 집짐승증자와 먹이문제를 해결하고 사양관리를 과학적으로 하며 수의방역대책을 철저히 세워 축산물생산을 늘여야 합니다.》(《조선로동당 제7차대회에서 한 중앙위원회 사업총화보고》 단행본 54페이지)

피타제는 먹이속의 피틴산을 분해하여 유기체의 린리용률을 높인다. 린은 여러가지 린산화과정에 참가하면서 유기체의 물질대사에서 중요한 역할을 한다. 지금까지 피타제에 대한 연구들[1-3]이 많이 진행되었으나 물질대사에서 중요한 역할을 하는 내분비선의 하나인 갑상선의 기능에 미치는 영향에 대한 자료는 발표된것이 없다.

우리는 재조합대장균피타제가 흰쥐갑상선의 조직학적구조에 미치는 영향을 연구하였다.

재료와 방법

물질량이 50~80g 되는 45일나이의 <Wistar>계통 흰쥐 20마리를 10마리씩 2개의 무리 즉 대조무리와 시험무리로 나누고 시험무리에는 재조합대장균피타제를 먹이에 0.1% 섞어 먹이면서 120일나일까지 키웠다.

실험마감날에 대조무리와 시험무리에서 갑상선을 떼내어 그 질량을 측정하고 10%의 중성포르말린에서 24h 고정 한 후 세척, 탈수, 크실롤투명, 파라핀포매과정을 거쳤다. 다음 5 μ m 두께로 절편을 만들어 헤마톡실린-에오진(H-E)염색을 하였다. 매 표본의 임의의 세곳에서 현미경(10 \times 40배)시야의 조건면적(780 μ m \times 780 μ m)안에 있는 려포의 총수를 측정하고 평균값을 계산하였다.

려포의 상피형태를 립방형과 편평형, 원주형으로 구분하고 그 수를 각각 계산하였다. 동시에 려포강콜로이드액의 염색성을 판정하였으며 려포강내 흡수공포의 함량도 각각 조사하였다.

결과 및 론의

1) 갑상선질량에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

실험마감날에 갑상선을 떼내어 피와 조직액을 제거한 다음 질량을 측정하여 재조합대장균피타제의 영향을 조사하였다.(표 1)

표 1. 갑상선질량에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

| 구분 | 개체수/마리 | 갑상선질량/mg | 비율/% |
|------|--------|-----------------|-------|
| 대조무리 | 10 | 8.0 \pm 0.3 | 100.0 |
| 시험무리 | 10 | 10.0 \pm 0.4* | 125.0 |

* $p<0.05$

표 1에서 보는바와 같이 재조합대장균피타제를 적용한 시험무리에서 갑상선의 질량은 대조무리에 비하여 125.0%로 늘어났다.

2) 러포상피형태변화에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

러포상피형태를 관찰하여 그 형태변화에 미치는 재조합대장균피타제의 영향을 조사하였다.(표 2)

표 2. 러포상피형태변화에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

| 구분 | 개체수 /마리 | 러포수 | | 러포상피형태 | | | | | |
|------|------------|------------|-------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| | | 총수/개 | 비율/% | 립방형/개 | 비율/% | 편평형/개 | 비율/% | 원주형/개 | 비율/% |
| 대조무리 | 10 | 108.4±1.3 | 100.0 | 104.4±1.5 | 96.3 | 3.6±0.6 | 3.32 | 0.4±0.1 | 0.37 |
| 시험무리 | 10 | 111.3±0.9* | 100.0 | 107.5±1.7 | 96.6 | 0.9±0.5** | 0.81 | 2.9±0.5** | 2.61 |

비율은 러포총수에 대한 백분율; ** $p<0.01$, * $p<0.05$

표 2에서 보는바와 같이 대조무리에 비하여 시험무리에서 편평형(호르몬합성 및 분비기능이 낮아진 형)러포수는 감소하고 반대로 원주형(호르몬합성 및 분비기능이 강화된 형)러포수는 증가하였으며 정상형인 립방형러포수에서는 변화가 없었다.

3) 러포강콜로이드액의 염색성에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

러포강콜로이드액의 염색성을 관찰하여 염색성변화에 미치는 재조합대장균피타제의 영향을 조사하였다.(표 3)

표 3. 러포강콜로이드액의 염색성변화에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

| 구분 | 개체수 /마리 | 러포수 | | 염색성 | | | | | |
|------|------------|------------|-------|----------|------|-----------|------|------------|------|
| | | 총수/개 | 비율/% | 진한것/개 | 비율/% | 중정도/개 | 비율/% | 연한것/개 | 비율/% |
| 대조무리 | 10 | 108.4±1.3 | 100.0 | 2.9±0.3 | 2.7 | 104.1±1.5 | 96.0 | 1.4±0.2 | 1.3 |
| 시험무리 | 10 | 111.3±0.9* | 100.0 | 1.7±0.2* | 1.5 | 95.9±0.6* | 86.2 | 13.7±1.2** | 12.3 |

비율은 러포총수에 대한 백분율; ** $p<0.01$, * $p<0.05$

표 3에서 보는바와 같이 대조무리에 비하여 시험무리에서 러포강콜로이드가 진하게 염색된 수는 줄어들고 연하게 염색된 수가 늘어났다. 이것은 대조무리에 비하여 시험무리의 러포에서 호르몬합성 및 분비과정이 강화되어 러포강콜로이드농도가 낮아진 결과라고 볼 수 있다.

4) 러포강내 흡수공포함량에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

러포강내 흡수공포함량을 측정하여 흡수공포함량변화에 미치는 재조합대장균피타제의 영향을 조사하였다.(표 4)

표 4. 러포강내 흡수공포함량변화에 미치는 재조합대장균피타제의 영향

| 구분 | 개체수 /마리 | 러포수 | | 흡수공포 | | | |
|------|------------|------------|-------|------------|------|------------|------|
| | | 총수/개 | 비율/% | 있는것/개 | 비율/% | 없는것/개 | 비율/% |
| 대조무리 | 10 | 108.4±1.3 | 100.0 | 2.5±1.5 | 2.3 | 105.9±3.1 | 97.7 |
| 시험무리 | 10 | 111.3±0.9* | 100.0 | 27.6±3.2** | 24.8 | 83.7±2.2** | 75.2 |

비율은 러포총수에 대한 백분율; ** $p<0.01$, * $p<0.05$

표 4에서 보는바와 같이 대조무리에 비하여 시험무리에서 러포강내 흡수공포수가 유의성있게 높았다. 러포강내 흡수공포는 갑상선의 기능이 강화되어 러포강콜로이드농도가 낮아질 때 형성된다.

이상의 실험결과들은 재조합대장균피타제가 갑상선의 기능을 강화시킨다는것을 보여 준다. 이것은 피타제가 린, 칼시움리용률을 비롯한 전반적인 물질대사과정을 강화시킨 결과에 의한것이라고 볼수 있다.

맺 는 말

재조합대장균피타제는 흰쥐갑상선의 질량을 늘이고 갑상선기능이 강화될 때 나타나는 원주형러포수와 흡수공포수를 늘이는 작용을 한다.

참 고 문 헌

- [1] R. Angel et al.; J. Appl. Poult. Res., 11, 471, 2002.
- [2] V. Kumar et al.; Food Chem., 120, 945, 2010.
- [3] G. Aziz et al.; The Journal of Animal & Plant Sciences, 25, 3, 771, 2015.

주제106(2017)년 8월 5일 원고접수

Influence of Recombinant *Escherichia coli* Derived Phytase on Histological Structure of Thyroid Gland in Rats

Kim Ju Ryol, Pak Song Chol and Min Pyong Ha

Recombinant *Escherichia coli* derived phytase increased significantly the mass of thyroid gland and the number of cylindrical follicles but decreased the concentration of follicular colloid in rats.

Key words: phytase, thyroid gland, follicle