

## 알용후보닭의 신상선기능에 미치는 NMA의 영향

림고근, 박철해, 김정실

경애하는 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

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

신상선은 콩팥웃부분에 있는 내분비선으로서 각종 스트레스들의 작용과 밀접히 련관되어있다.

축산물생산에서 의의가 큰 NMA[3, 4]가 알용후보닭에서 신상선피질자극호르몬을 합성분비하는 뇌하수체의 호염기성세포수를 증가시킨다는 연구자료[1]는 발표되었으나 신상선의 조직학적구조변화에 영향을 준다는 자료는 제기된것이 없다.

우리는 스트레스작용과 밀접하게 련관되어있는 신상선의 기능에 미치는 NMA의 영향을 조사하기 위한 연구를 하였다.

### 재료와 방법

시험에 리용한 닭품종은 정주닭 AB(♂)×만경닭 B(♀) 1대잡종알용후보닭이다. 대조무리와 시험무리를 각각 150마리로 하였다.

시험무리에는 NMA를 몸질량 1kg당 1.0mg씩 배합먹이에 골고루 섞어먹이면서 증체률과 육성률을 측정한 후 시험마감날인 105일나이에 대조무리와 시험무리에서 각각 10마리씩 선정하여 신상선을 떼내고 조직액과 혈액을 없앴 다음 질량을 측정하였다. 다음 조직표본[2]을 만들어 생물현미경(《OLYMPUS BH-2》)으로 관찰하였다.

### 결과 및 론의

뇌하수체-신상선피질계는 동물의 주위환경에 대한 적응과 밀접히 련관되어있다.

시험마감날에 대조무리와 시험무리에서 각각 10마리씩 선정하여 신상선을 떼내고 조직액과 혈액을 없앴 다음 질량을 측정하는데 의하면 NMA를 적용한 시험무리의 신상선질량이 33.6mg으로서 대조무리에 비하여 135.5%로 유의성있게 증가하였다.(표 1)

표 1. 알용후보닭의 신상선질량에 미치는 NMA의 영향

구 분	신상선의 질량	
	질량/mg	대조에 비한 비율/%
대조무리	24.8±2.1	100.0
시험무리	33.6±2.2*	135.5

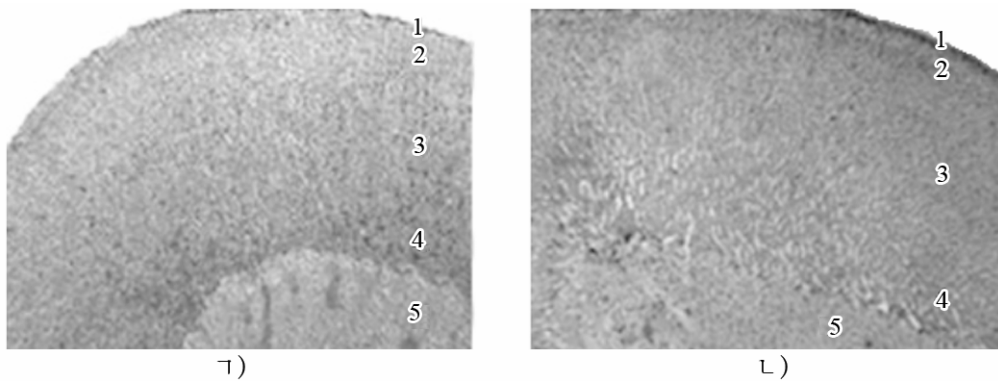
\*  $p<0.05$ ,  $n=10$

알용후보닭의 신상선을 가지고 조직표본을 만들어 신상선의 총두께, 수질과 피질의 두께변화를 조사하였다.(표 2, 사진 1)

표 2와 사진 1에서 보는바와 같이 NMA를 적용한 시험무리에서는 대조무리에서보다 신상선의 총두께가 늘어나고 수질 및 피질의 두께는 각각 114.7, 115.7%로 유의성있게 증가하였다.

표 2. 알몸후보닭의 신상선두께에 미치는 NMA의 영향

구 분	총두께/ $\mu\text{m}$	수질 두께/ $\mu\text{m}$	피질 두께/ $\mu\text{m}$
대조무리	1 121.5 $\pm$ 39.3	325.1 $\pm$ 10.3	796.4 $\pm$ 28.3
시험무리	1 294.2 $\pm$ 45.2*	372.9 $\pm$ 11.4*	921.3 $\pm$ 34.5*
대조에 비한 비율/%	115.4	114.7	115.7

\*  $p<0.05$ ,  $n=10$ 사진 1. 신상선두께의 변화( $\times 400$ 배)

A) 대조무리, B) 시험무리; 1-피막, 2-구상대, 3-삭상대, 4-망상대, 5-수질

신상선피질의 구상대, 삭상대, 망상대두께에 미치는 NMA의 영향을 조사한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 신상선의 구상대, 삭상대, 망상대두께에 미치는 NMA의 영향

구 분	구상대/ $\mu\text{m}$	삭상대/ $\mu\text{m}$	망상대/ $\mu\text{m}$
대조무리	88.9 $\pm$ 5.3	516.3 $\pm$ 18.1	191.2 $\pm$ 8.4
시험무리	94.4 $\pm$ 6.5	596.8 $\pm$ 21.5*	230.1 $\pm$ 9.6*
대조에 비한 비율/%	106.3	115.6	120.3

\*  $p<0.05$ ,  $n=10$ 

표 3과 사진 1에서 보는바와 같이 동물의 당질대사와 단백질대사를 조절하고 유기체의 적응과정조절에서 중요한 역할을 하는 호르몬들을 합성분비하는 신상선피질의 삭상대와 망상대의 두께는 대조무리에서 (516.3 $\pm$ 18.1)  $\mu\text{m}$ (100.0%), (191.2 $\pm$ 8.4)  $\mu\text{m}$ (100.0%)인데 비하여 NMA를 적용한 시험무리에서는 (596.8 $\pm$ 21.5)  $\mu\text{m}$ (115.6%), (230.1 $\pm$ 9.6)  $\mu\text{m}$ (120.3%)로서 뚜렷한 차이를 보여주었다.

신상선피질의 기능상태를 반영하는 피질각대의 Vc과립수를 측정하는데 의하면 NMA를 적용한 시험무리에서 Vc과립수는 대조무리에 비하여 전반적으로 감소되었는데 구상대에서는 90.9%( $p>0.05$ ), 삭상대에서는 83.2%( $p<0.05$ ), 망상대에서는 87.7%( $p<0.05$ )로 감소되었다.(표 4, 사진 2)

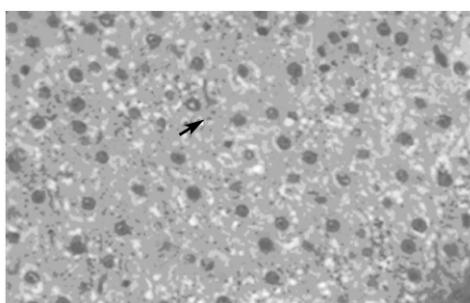
이미 알려진바와 같이 뇌하수체에서 호르몬기성세포수가 늘어나고 신상선피질자극호르

몬의 분비량이 증가하면 그것의 작용에 의하여 신상선의 질량이 증가하며 신상선수질과 피질의 두께가 두터워진다. 또한 신상선피질에서 호르몬의 합성과 분비가 강화되면 피질속의 Vc과립수가 줄어든다.

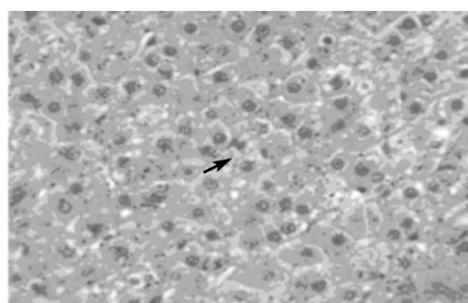
표 4. 신상선피질각대의 Vc과립수에 미치는 NMA의 영향

구 분	구상대/개	삭상대/개	망상대/개
대조무리	23.2±0.8	145.5±5.1	121.2±4.1
시험무리	21.1±0.7	121.1±4.6*	106.3±3.3*
대조에 비한 비율/%	90.9	83.2	87.7

\*  $p<0.05$ ,  $n=10$



Г)



Л)

사진 2. 신상선삭상대에서 Vc과립의 변화(×400배)

Г) 대조무리, Л) 시험무리, 화살표는 Vc과립을 가리킴.

알용후보닭에 NMA를 적용한 시험무리에서는 대조무리에 비하여 뇌하수체의 호염기성세포수[1]와 신상선의 질량 그리고 신상선의 총두께와 수질 및 피질의 두께가 늘어나고 피질에서 Vc과립수가 줄어들었다. 이상의 시험결과들로부터 NMA가 알용후보닭의 신상선의 조직학적구조를 변화시켜 당 및 단백질대사를 강화시킴으로써 주위환경에 대한 적응과정에 일정한 영향을 주게 된다는것을 알수 있다.

## 맺 는 말

- 1) NMA는 알용후보닭신상선의 질량을 대조무리에 비하여 135.5%로 늘였다.
- 2) NMA는 신상선의 두께를 늘이는데 대조무리에 비하여 신상선피질에서 삭상대와 망상대의 두께는 각각 115.6, 120.3%로 증가시켰고 Vc과립수는 각각 83.2, 87.7%로 감소시켰다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김일성종합대학학보 생명과학, 65, 4, 3, 주체108(2019).
- [2] 김종국; 조직학실험, 김일성종합대학출판사, 4~66, 1991.
- [3] M. Boros1 et al.; Amino Acids, 33, 709, 2007.
- [4] P. Marques et al.; Physiology of GnRH and Gonadotropin Secretion, NCBI Bookshelf, 3~32, 2018.

## **Effect of NMA on the Function of Adrenal Gland of Candidate Chickens for Egg Production**

*Rim Ko Gun, Pak Chol Hae and Kim Jong Sil*

NMA increases the weight of adrenal gland of candidate chickens for egg production to 135.5% as compared with the control group.

NMA increases the thickness of adrenal gland; it increases the thickness of zona fasciculata and zona reticularis of adrenal cortex to 115.6% and 120.3%, and reduces the number of Vc granules to 83.2% and 87.7% as compared with the control group.

Keywords: candidate chicken, adrenal gland, NMA