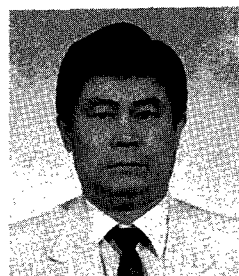


# 브로일러의 각약증



최진호  
최진호 연구소

**브**로일러의 비정상적인 골격 발육으로 인한 각약증은 폐사의 주요 원인의 하나일 뿐 아니라 살아남더라도 도계후의 질을 저하시키는 요인이 된다. 브로일러의 각약증에 대해서는 많은 연구가 이루어져 왔는데 그 원인은 매우 다양하여 간단하게 설명하기 어렵다. 브로일러에서 발견되는 골격이상 발육에서 가장 흔하게 발견되는 원인은 경골(脛骨) 관절염(tibial dyschondroplasia)과 구루병(rickets)이다.

병아리의 다리문제는 산란계용 육성계에

비하여 브로일러와 칠면조에서 훨씬 많이 관련이 있는 것이 아닌가 생각된다. 따라서 닭의 체중과 각약증 발생 빈도와의 관계를 조사하기 위하여 외국에서 실시된 한 실험에서는 브로일러의 등에 일정무게의 짐을 고정시켜 보았다. 그러나 그 결과 체중과 각약증의 정도와는 관계가 없었다고 한다. 정상적인 체중 보다 훨씬 무거운 짐을 지었을 때에도 골격발육은 정상적으로 이루어졌다고 한다.

한편 브로일러의 성장 초기 몇주 동안 사

료의 에너지 수준을 낮추어 주면 각약증은 감소한다. 동일한 사료를 급여하더라도 제한 급여를 하면 역시 다리 문제는 훨씬 적어진다. 위의 사실로 미루어 보면 각약증 문제는 닭의 체중 그 자체와 직접적인 관련이 있는 것이 아니라 빠른 성장을 또는 고영양섭취로 인한 대사상의 이상과 관련이 있는 것으로 보인다. 각약증의 원인과 관련 있는 영양학적인 요인들을 정리해 보면 다음과 같다.

## 1. 사료의 단백질과 아미노산 수준

전통적인 관점으로는 사료의 단백질함량이 낮을 경우 초기 성장이 억제되고 각약증이 발생한다고 생각하였다. 그러나 최근의 연구에 의하면 에너지에 비하여 단백질함량이 높을 경우에 각약증이 더 많이 발생하는 것으로 알려지고 있다. 지나치게 높은 단백질사료의 급여는 하나의 스트레스 요인이 되는데 이는 이때 부신(副腎, adrenal)의 크기가 커지는 것으로 알 수 있다.

단백질 함량이 지나치게 높을 경우 비타민의 일종인 엽산(folic acid)의 대사를 방해하고 그 결과로 각약증의 발생이 증가하는 것으로 알려지고 있다. 이때 단백질의 아미노산 조성은 매우 중요한 영향을 미친다. 실제로 조단백질 함량이 그다지 높지 않은 경우라 하더라도 아미노산의 조성이 불균형을 이룰때 이들 아미노산중에서 실제로 체단백질 합성에 이용되는 비율이 낮아지고 체단백질 합성에 이용되지 못하고 남은 아미노산은 결과적으로 여분의 아미노산



으로 각약증을 증가시키는 원인이 되는 것이다.

## 2. 사료의 원료

오래전부터 맥주 효모는 브로일러의 각약증 발생을 줄이는 것으로 알려져 왔다. 대두박의 트립신 억제 인자도 각약증 발생과 관련있는 것으로 알려지고 있다. 곡류중에서 호밀을 주 곡류로 사용했을 때에도 다리 문제가 증가하는데 그 원인은 확실히 알려지지 않고 있다. 수수나 채종박에 함유되어 있는 탄닌은 사료중의 광물질과 결합하여 복합체를 이룸으로써 광물질의 흡수를 방해하여 결과적으로 각약증을 증가시키는 경향이 있다.

## 3. 곰팡이 독소(Mycotoxins)

곰팡이 독소에 오염된 사료는 각약증을 증가시킨다. 아플라톡신(aflatoxin)과 오크라톡신(ochratoxin)은 비타민 D의 대사를 방해하여 골격을 약화시키는 것으로 알려지고 있다.



#### 4. 전해질 균형

전해질 중에서 양이온과 음이온의 균형은 각약증 발생에 영향을 미친다. 체내에서 각종 광물질과 일부 유기화합물은 이온화되면 양(+)전기를 띄는 양이온과 음(-)전기를 띄는 음이온으로 해리되는데 양이온과 음이온의 양적 균형은 체내 대사에 여러가지 형태로 영향을 미친다. 양이온과 음이온 균형에 가장 크게 영향을 미치는 양이온으로는 나트륨 이온( $\text{Na}^+$ )과 칼륨 이온( $\text{K}^+$ )이며 음이온으로는 염소이온( $\text{Cl}^-$ )이다. 따라서 양이온인  $\text{Na}$ 와  $\text{K}^+$ 의 합한 양과 음이온인  $\text{Cl}^-$ 의 양에 의해서 양이온과 음이온의 균형은 대체로 결정되는 것이다.

물에 용해된 상태에서 양이온은 알칼리성을 띄며 음이온은 산성을 띤다. 따라서 체액에서 양이온이 증가하면 체액은 알칼리화하게 되고 반대로 음이온이 증가하면 산성화 하는 것이다. 만일 나트륨과 칼륨의 섭취량이 상대적으로 적고 염소의 섭취량이 증가할 경우 동물의 체액은 산성화하게 되는데 이 현상이 심할 경우 이를 산독증(acidosis)이라 부른다. 산독증의 상태에서는

비타민 D의 대사가 장애를 받게 되어 각약증이 증가하는 원인이 된다.

#### 5. 비타민

비타민 D는 골격형성에 직접관여하는 비타민이므로 이 비타민이 결핍하면 골격형성이 불량하여 각약증의 원인이 되는 것은 자명하다. 이 밖에도 수용성 비타민인 비타민  $\text{B}_1$ ,  $\text{B}_2$ ,  $\text{B}_6$ , 콜린(choline), 바이오틴(biotin), 엽산(folic acid), 비타민C 등도 결핍시에 각약증을 초래하는 비타민들이다. 이들 비타민들의 작용기작에 관해서는 비타민 편에서 자세히 설명하였으므로 여기에서는 생략한다.

#### 6. 광물질

거의 모든 광물질은 양이온-음이온 균형에 관여하므로 간접적으로 각약증 문제와 관련이 있다고 할 수 있다. 그러나 직접적으로 관여하는 광물질로는 칼슘(Ca), 인(P), 망간(Mn), 구리(Cu) 등이다. 이 중에서도 칼슘(Ca)과 인(P)은 골격의 중요한 구성성분이므로 더 말할나위가 없다고 하겠다. 망간(Mn)은 결핍시 소위 "slipped tendon"의 증세가 특징적이라는 것은 앞의 광물질편에서 이미 설명한 바있다. 구리(Cu)는 연골조직인 카틸리지(cartilage)의 형성에 필요한 광물질로 이것이 결핍하면 연골조직의 발달이 장애를 받아 각약증이 생기게 된다. **양기**