광 물 질(Ⅴ)

유황(S)

최 진 호
최진호연구소

어떤 관점에서 유황은 산소와 비슷한 화학적 성질을 가진다. 만일 태고의 지구상의 대기에 산소가 축적되기 전에 어떤 종류의 혐기성 생물이 존재하였다면 유황은 매우 중요한 역할을 담당하였을 것으로 생각된다. 오늘날 존재하는 소위 "유황박테리아"는 아마도 유화수소(H_2S)가 풍부했던 태고의 대기에서 존재했던 생물체의 초기 형태일지도 모른다. 뿐만아니라 오늘날의 고등 동식물에서도 각종 유황을 함유하는 화합물들(특히 -SH기를 함유하는 화합물)은 각종 산화-환원 반응에 조효소로서 중요한 기능을 수행하고 있다.

1. 동물체 조직내에 존재하는 유황 화합물

동물체내에 함유되어 있는 유황의 함량은 약 0.2% 정도인데 유황은 동물 조직내에 여러가지의 무기태 또는 유기태 및 산화 또는 환원된 형태로 존재한다. 이들중 어떤 화합물들은 체내에 필수적인 물질로서 중요한 역할을 하는 것도 있다. 예를들면 각종 효소, 조효소(thiamin, biotin, lipoic acid, Coenzyme A), 아미노산(cysteine, methionine), 결체조직, 구조상의 물질(sulfated mucopolysaccharides, sulfolipids) 등이다.

동물조직내에서 유황의 기능은 크게 두가지로 분류할 수 있다. 즉, 구조상의 기능(structural function)과 대사상의 기능(metabolic function)이 그것이다. 첫째, 구조상의 기능에 있어서 아미노산의 하나인 씨스틴(cystine)은 단백질의 구조를 결정하는데 있어서 매우 중요한 역할을 한다. 대사상의 기능을 보면 유황은 함유황 아미노산으로 단백질의 구성성분으로서 단백질과 관련된 모든 대사 과정에 참여할 뿐 아니라 특히 유황은 산화-환원 반응을 촉매하는 효소나 조효소의 구성성분으로서 매우 중요한 역할을 수행한다. 유황이 단백질 구조와 효소의 활성에 관여함으로써 결과적으로 유황은 체내 대사 과정에서 거의 모든면에 관여하는 결과가 된다.

동물사료에 함유황 아미노산이 필수적으로 요구된다는 것은 잘 알려진 사실이다. 함유황아미노산인 메치오닌(methionine)과 씨스틴(cystine)은 분해 경로를 거쳐 여러가지 함유황 화합물을 만드는데 그중 하나인 타우린(taurine)은 담즙산의 중요한 구성성분이기도 하다.

체내에서의 유황이 계속 산화과정을 거치면서 최종적으로는 황산염(sulfate)으로까지 산화되고 이것은 다시 유기 화합물에 결합되어 재이용되기도 한다.

동물조직내에서 상당량의 유황은 sulfate 형태로 존재한다. Sulfate는 단백질-탄수화물과 결합한 상태로 혈장에서도 발견된다. sulfate형태로 유황은 단백질과 결합한 일종의 다당류인 점액성 다당류(mucopolysaccharide)의 중요한 구성성분이다. 이중의 하나인 콘드로이틴(chondroitin)은 동물체의 거의 모든 조직의 점액물질(mucoids)에서 발견되는데 여기에는 sulfate가 결합되어 있다.

2. 무기태 유황의 이용

지금까지의 많은 연구결과 무기태 황산염(sulfate)의 형태로 급여한 유황이 동물의 여러가지 조직에 각종 형태의 화합물로 발견되었다.

일반적으로 무기태 sulfate는 필수 영양소로는 인정되지 않고 있으나 무기태 sulfate는 함유황 아미노산을 상당히 절약하는 효과가 있다는 연구 결과가 많이 보고된바 있다.

실제로 무기태 sulfate 그 자체의 요구량이 있든지 또는 단순히 함유황 아미노산을 절약할 뿐이든지 어떻든 간에 사료의 무기태 sulfate함량은 함유황 아미노산 함량과 관련해서 고려하는 것이 논리적인 것 같다. 일반적으로 가축이 필요로 하는 sulfate의 요구량은 함유황 아미노산의 산화를 통해서 충족될 수 있다고 인정되고 있다.

사료에 무기태 sulfate를 첨가하였을 때 병아리의 성장과 사료효율을 개선하였다는 많은 연구결과가 보고되었다. 그러나 결론적으로 사료에 함유황 아미노산 함량이 높을 때에는 sulfate의 첨가는 효과가 없지만 함유황 아미노산 함량이 낮은 사료에 sulfate의 첨가는 효과가 없지만 함유황 아미노산 함량이 낮은 사료에 sulfate를 첨가했을 때 성장을 개선하는 것으로 보인다. 따

라서 무기태 sulfate는 사료의 함유황 아미노산 요구량을 대치할 수는 없으나 함유황 아미노산을 절약함으로써 조직내에서 단백질 합성 효율을 개선하는 것 같다.

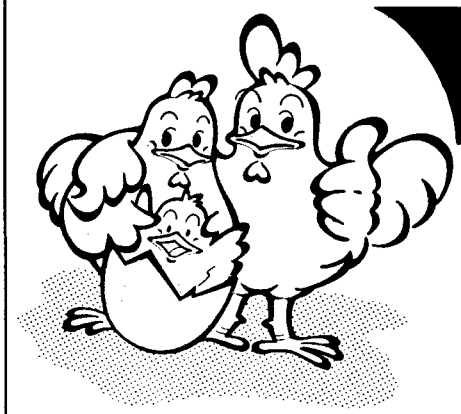
3. 유황의 해독작용

동물체내에서 유황은 해독작용에 관여하는 것으로 알려지고 있다. Ross와 Enriques (1969)는 청산 배당체인 리나마린(linamarin)이라는 독성물질을 함유하고 있는 것으로 알려진 카싸바(cassava)잎 분말을 높은 수준으로 병아리에게 급여했을 때 성장 억제 현상이 나타났으나 이 사료에 0.2%의 메치오닌(methionine) 또는 0.15%의 티오황산 나트륨($Na_2S_3O_3 \cdot 5H_2O$)을 첨가했을 때 성장 억제 현상이 해소되었다고 보고하였다.

체내 대사 과정에서 생성되는 여러가지 독성물질들이 오줌으로 배설되기전에 해독과정을 거치는데 sulfate형태의 유황이 이 해독작용에 관여하는 것으로 알려져 있다.

4. 유황의 공급원

여러가지 유황 공급원 중 아미노산인 메치오닌(methionine)과 씨스틴(cystine)이 가장 우수한 공급원이다. 무기태 유황의 공급원으로는 유산소다(sodium sulfate) 또는 유산칼슘(calcium sulfate) 등이 있다.



완벽한 중추

확인 해 보십시요.
대호농장은 완벽한 중추만을
주문 생산합니다.

◎ 충분한 골격 발육
◎ 균일한 육성
◎ 철저한 방역백신
◎ 쾌적한 환경시설

대호농장
대 표 이 동 명
☎ (0331) 39-7643