

가금 영양학

M.L. Scott, et. al. 저
김 규 일 역
<미국 위스콘신주립대학원>

비타민 B₁₂

비타민 B₁₂의 화학적 분석법은 의약품에 대하여 개발되어 왔지만 자연물질 중의 이 비타민 분석을 위해서는 그렇게 민감하지 못하다. 그래서 비타민 B₁₂의 분석을 위해서 미생물학적 방법이 이용되어 왔다. *Lactobacillus leichmannii* 313을 이용한 비타민 B₁₂의 AOAC 분석법으로 분석용액 ml당 비타민 0.01 μ g이하의 양을 측정할 수 있다. 그러나 이 미생물은 디옥시리보뉴클레오사이드와 몇 개의 위사비타민 B₁₂에 반응을 나타낸다. 알카리로 시료를 처리하면 디옥시리보뉴클레오사이드는 완전하게 남겨 논채 비타민 B₁₂를 파괴한다. 그래서 비타민 B₁₂+위사형을 그 차에 의하여 측정할 수 있다.

원충류인 *Ochromas malhamensis*를 디옥시리보뉴클레오사이드나 이 비타민의 위사형과는 반응을 나타내지 않기 때문에 순 비타민 B₁₂의 분석을 위해서 사용된다. 그러나 이것은 동물에게 필요한 화합물에만은 반응을 나타내는 것 같다. 자연물질중의 비타민 B₁₂의 추출은 여러가지 물질과는 다른 특수기술의 이용을 요구한다. 시아나이드(CN⁻)의 존재하에서 PH 4.5~7정의 완충제내에서 증기를 가하거나 고압처리하는 것이 결합형태에서 B₁₂를 유리시키는 효과적인 방법으로 알려졌고 더욱 안정한 시아노형태로 코발라민을 유지한다.

비타민 B₁₂의 생물학적 분석법은 비타민 B₁₂결핍이 닭이 낳은 달걀에서 부합된 병아리의 성장

을 보게 된다. 결핍중인 암탉의 쥐에서 낳은 새끼를 이용하기로 한다.

콜린

사료나 식품중의 콜린을 정량하는데 가장 널리 이용되는 방법은 콜린 테이네케이트로서 침전을 시키는데 보통메타놀을 가지고 추출하며 다음에 가수분해에 의해 그의 인지질의 형태에서 콜린을 유리시킨다. 수해물 중의 콜린은 산이나 알카리용액에서 레이네크염으로서 침전된다. 과량의 테이네케이트시약을 제거하기 위하여 침전물을 씻은 후에 아세톤에 용해시키고 스펙트로포토미터로 측정한다. 이 분석법은 콜린이 높은 시료에서는 비교적 간단하다. 낮은 시료에 대해서는 미생물학적 방법을 이용해야 한다.

미생물학적 방법중에서 가장 좋은 분석방법은 *Neurospora crassa*의 무콜린변종을 가지고 하는 것이다. 그러나 이 방법에 이어서 이 곰팡이의 성장을 위해서 콜린과 대치될 수 있는 메치오닌과 기타 방해물질을 제거하는 것이 필요하다 이것은 보통 콜린을 보유하고 방해물질을 통과시키는 퍼뮤티트칼럼을 통해서 시료의 추출물을 통과시켜서 하게 된다. 흡수된 콜린은 5~10%의 NaCl용액으로 칼럼에서 유출시키게 된다. 생물체의 반응을 몇 수준의 추출물이나 표준 콜린용액을 함유하고 있는 기본배지에서 곰팡이가 성장하는 동안 생성된 마이세리움의 건조중량을 측정하여 정량한다.

광물질의 분석법

일반적으로 사료중 광물질들의 분석은 대부분의 비타민의 분석보다 더 용이하다. 분석에는 보통 단 하나의 특정한 화학물질만이 시행된다. 비타민의 여러가지 형태에 의해서 직면하게되는 난관은 광물질 분석에서는 없다. 더우기 분석기구의 발달은 어떤 화학원소를 분석하는 일을 간단히 할 수 있게 하였다. 미량 원소에서는 사료중의 함량이 적기 때문에 보통 큰 어려움을 직면하게 된다. 환경적인 오염은 이 분석에 영향을 미칠 것이다. 그러므로 세밀한 미량 광물질 분석을 실시할 때는 물의 순수도를 보장하고 공기 오염을 제거하고 유리기구를 닦는데 특별한 기술을 이용하기 위하여 주의를 기울여야 한다

아토믹 어브소프 스펙트로스코피(원자 흡수 분광도) 원자흡수분광측정기는 영양학적으로 중요한 화학원소를 분석하는데 가장 유용한 분석기구의 하나이다. 분석할 원소는 그의 화학적 결합이 분해되어 불활성이고 비 이온화상태인 개개의 원자로 변하는 불꽃으로 들어가게 된다. 이런 상태의 원소는 협소한 파장의 선명한 선에서 흡수방사를 할 수 있다. 이들 파장의 하나에서 광선이 불꽃속을 통과할 때 흡수된 광선의 양은 분석될 원소의 농도에 비례한다.

원자 흡수 분광은 매우 예민하다.

그것은 또한 원소 자신의 독특한 흡수 파장을 가지고 있기 때문에 매우 선명하다. 그러므로 원자 흡수 분광측정기에 있어서 분석될 각 원소의 특수한 파장을 일으키기 위하여 다른 램프가 사용된다.

원자 흡수 분광측정은 사출 화염 분광측정과 비슷하다. 이것은 종래의 화염 분광 측정에서와 같이 활성화된 원소가 본래의 상태로 돌아올 때 원소에 의해서 특수한 파장에서 방출되는 빛의 양을 측정한다기 보다는 외부의 근원에서 생기는 빛이 화염속으로 흡수되는 양을 측정한다. 영양학적으로 필요한 모든 금속원소는 원자 흡수 분광측정기로 정할 수 있기 때문에 이 기구를 가지고 있는 실험실에서는 비교적 짧은 시간에 사료의 이러한 원소함량을 분석해낼 수 있다.

사료중 원소의 종래분석방법

사료중 Ca, P, Na, K, Cl, Mg, Zn, Mn등의 분석을 위해서 수년간 사료실험실에서 종래의 분석방법이 일반적으로 사용되어 왔다. 이 방법은 AOAC의 분석법에 자세히 서술되어 있어서 여기서는 더 이상 논하지 않겠다.

근년에 극소량의 셀레늄이 영양학상 중요성이 발견된 후에 이 원소의 민감한 분석방법이 개발되었다. 엘러웨이 등의 방법은 셀레늄과 나루탈린의 형광복합물을 이용하는 것이다. 이 방법은 0.05 μ g정도의 낮은 셀레늄함량에서 예민하다. 이 분석법으로 0.01ppm정도의 낮은 셀레늄 양도 측정해 낼 수 있다.

생물적인 사료평가 방법

비록 화학적인 방법이 사료와 식품의 각 영양소분석이나 에너지가의 측정에 유용하긴 하지만 그들이 직접 동물에 대한 효과라고 볼 수는 없다. 그러므로 대부분의 화학적인 사료평가 방법은 사료의 이용도에 대한 생물학적 검사에 의하여 뒷받침이 되어야 한다.

사료나 식품의 에너지가를 측정하는 세가지 기본방법은 가소화에너지, 대사에너지 순에너지 등이다. 이들 서로간의 관계가 식품의 총 에너지에 대한 관계는 다음 그림과 같다.

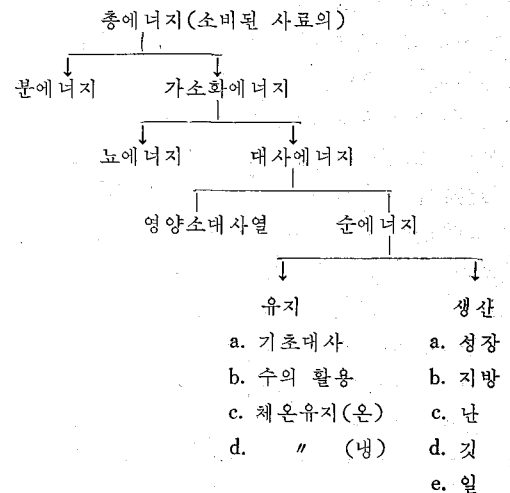


그림 : 닭이 섭취한 에너지의 이용과 분포