

# 가금영양학(9)

—양계 사료—



품질 검사

M.L. Scott, et al. 저  
김 규 일 역  
<서울대 농대 영양학교실>

대두박에 대한 품질검사 방법으로서 일반적으로 훌륭한 실험실을 사용할 수는 없다.

위에 논한 생물학적 방법이 대두박의 사양가 측정방법으로 이용되지만 비싸고 많은 시간을 요하므로 매일의 검사방법으로 사용될 수는 없다.

가열이 부적당한 대두박은 보통 요소 분해효소(urease)의 활성이나 트립신 억제 인자함량을 측정함으로써 알아낼 수 있다. 최근에 저자의 연구실에서 발표된 방법을 보면 대두 부산물의 트립신 억제인자 함량의 간단한 측정방법으로 트립신에 대한 합성기질을 사용하고 있다. 이 방법은 덜 가열된 대두박의 품질검사에 적합하다. 더욱 어려운 문제는 과열 대두박의 검출에 있다. 단일 대두박의 트립신 억제인자 함량과 요소 분해효소 활성이 절대 0이라면 열에 의하여 일어날 수 있는 손실을 측정하기 위한 방법이 필요하다.

염료흡수 방법이 대두박의 열처리도와 높은 상관관계가 있음을 나타내었다. 크레졸레드와 오렌지 G결합 방법이 사용되어 왔다. 메치오닌의 시험관내 효소분해율이 또한 대두박 열처리도와 상관관계가 있음이 알려졌다. 비록 이러한 단백질품질 평가방법이 불량한 대두박을 검출해 낼 수는 있지만 실제로 특수 아미노산의 이용도를 직접 측정할 수 있는 정량법이 사료배합제를 계산할 때 한 성분의 가치를 평가하기 위해서 특히 필요한 것이다.

대두중의 라이신은 열에 의해서 쉽게 파괴되

므로 카펜터(Carpenter)의 “유효 라이신”법이 대두박의 이 목적에 이용하기 위하여 더욱 자세히 연구되어야 한다. 면실박은 분명히 이 방법에 의한 평가에 적합하다. 면실박의 제조과정에서 라이신이 고시플과 탄수화물에 결합되는 일이 많기 때문에 라이신의 유효도 검사가 특히 필요하다.

미생물학적 방법은 어분의 유효메치오닌 분석을 위해서 개발되었다. 이 방법은 많은 경우에 생물학적 방법과 아주 상관관계가 높은 아미노산의 추정 유효도의 양적 값을 나타내는 것 같다.

이러한 방법은 대두, 면실, 기타 식물성 단백질급원의 가치평가에 유효할 것이다.

## 동물성 단백질사료

동물체에서 얻어진 단백질급원은 여러해 동안 동물사료로 호평을 받아 왔다. 성장중인 동물의 아미노산 요구량은 조직중의 아미노산 조성에 밀접한 관계가 있기 때문에 동물성 단백질 급원중 단백질의 아미노산 조성은 병아리가 성장하는데 필요한 아미노산 조성에 근사한 경우가 많다. 그러나 생산물의 제조에 사용된 조직의 성분이 다르고 또한 그 제조방법이 다르기 때문에 동물성 단백질의 아미노산 조성에도 상당한 변이가 있다. 사료품질관리 요원들은 사료 성분에 관한 모호함을 줄이기 위하여 이러한 원료들을 세밀하게 정의하였다.

## 어분

세계의 연간 어분 생산량은 1955년의 1백만톤

에서 1967년에는 4백만톤 이상으로 증가하였다. 지금까지 가장 큰 어분 생산지는 페루이다. 칠레에서도 이 산업이 증가하고 있다. 그래서 사료로 이용할 수 있는 어분의 대부분은 페루와 칠레에서 제조되는 본래의 어분인 안초비(곤어의 일종)이다. 안초비와 더불어 맨하튼 어분이 멕시코만과 미국의 대서양연안을 따라서 생산되며 헤링어분은 노웨이, 아이스랜드, 캐나다의 메리타임프로빈스 및 브리티시 컬럼비아와 뉴잉글랜드의 일부 지역에서 생산되고 필차드 어분은 남아프리카에서, 생산되고 쓰리(공미리)는 일본에서 생산되는 원래의 어분이다.

이러한 지방이 많고 살찐 어류에서 제조한 어분은 보통 제조공정에서 표준감습방법에 의하여 약 12%의 지방을 함유하게 된다. 보통 조건하에서 이러한 어분은 어분중의 불포화 지방의 과산화와 축합으로 생기는 과열을 막기 위하여 계속 회전장치가 된 대형 창고의 큰 더미 속에 저장하여 숙성시킨다. 많은 제조업자들이 현재에는 어분의 상업적 생산에 예독시퀀을 사용하기 시작하였다.

이 방법이 어분산업에 많이 채택됨으로써 어분의 질에 있어서 많은 번이가 없어질 것이고 과거에는 산패가 일어났던 많은 양의 귀중한 사료를 안전하게 보존할 수 있을 것이다.

어분은 닭이 요구하는 모든 필수아미노산을 적당히 함유하고 있고, 특히 라이신과 메치오닌의 좋은 공급원이기 때문에 가금을 위한 훌륭한 단백질 공급원이다. 처리 과정에서 파괴가 일어나지 않은 어분은 양계사료로 쓰이는 어떤 고단백질 사료 보다는도 대사에너지가가 더 높다.

어분은 제조 과정에서 사용된 공정에 따라서 질이 상당히 변화할 수 있다. 그렇기 때문에 이것을 방지할 목적으로 어분의 질에 영향을 주는 요인에 대해서 상당히 많은 연구가 이루어졌다. 닭에 대한 성장시험과 대사에너지 측정이 어분의 질을 판별하는데 이용될 수 있다. 그러나 품질 관리의 목적으로 간단한 실험실 방법이 가장 유용하게 쓰인다. 펩신에 의한 어분의 시험관내 소화시험이 어분품질의 신속한 판정방법으로써 광범하게 연구되었다. 비록 품질에 있어서 약간의

차이를 펩신소화를 검정으로 정확히 측정하기는 곤란하지만 그것은 제조과정이나, 저장중에 심히 잘못 취급된 어분을 알아낼 수는 있다.

fluorodinitrobenzene을 사용한 카펜터의 유효 라이신 방법은 어분 품질을 조사하기 위한 실험실 방법으로 연구되었고 이 목적으로 많은 실험실에서 사용되고 있다.

양계사료로서 어분의 사용은 어취가 고기나 달걀에서 나지 않도록 제한하여야 한다. 하나의 중요한 규칙으로서 사료중 총 어유의 양은 부로일러·산란계 공히 사료의 1%를 초과해서는 안된다. 지방함량이 10%인 어분은 사료에 약 10%경도로 사용을 제한하게 한다.

### 육분과 탱케지

탱케지에 대한 미국 사료 관리협회에 의한 공식 정의는 쓰이지 않은 증기나 건조정제하에서 탱크 처리하여 사료용으로 제조된 즉 양호한 공장 시설에서도 불가피한 미량을 제외하고는 밀, 발굽, 쌀, 분, 위내용물, 가죽편이 혼합되어 있지 않은 포유동물 조직을 가늘게 분쇄한 건조산물이다. 단일 생산물의 인함량이 4.4% 이상이면 그것은 육골분탱케지로 분류된다. 생산품에 그의 종류, 성분, 기원 등에 관해서 표시가 되어 있으면 거기에 일치하여야 하고, 그것은 단백질 함량에 따라서 분류되고 판매되어야 한다.

고기 부스러기는 건조 경제된 것 외에는 탱케지에 유사하다. 품질에 대한 공식 정의는 같다. 가장 잘 건조된 고기생산물은 대략 50%의 단백질, 8%의 지방, 28%의 회분, 약 10%의 칼슘과 5%의 인을 함유하고 있다. 그래서 정의에 따르면 이 생산물은 육골분이라고 불리워져야 한다.

고기 부스러기는 미국에서 가장 풍부한 동물성 단백질 공급원이다. 이 사료는 곡류의 단백질에 라이신을 충분히 보충해줌으로써 양호한 단백질 공급원이지만 메치오닌과 시스틴은 비교적 낮다. 이것은 칼슘과 인의 중요한 공급원이다. 가끔 육골분 사용량의 주요한 제한 이유는 사료의 인함량 때문이다. 육골분은 조리와 건조시에 사용된 조건과 함께 그것이 함유한 게라틴의 함량에 따라서 영양상의 품질이 극도로 변화될 수 있다. 그

의 인함량뿐만 아니라 품질의 변이는 사용량을 7.5~10%로 제한하도록 한다.

가금 부산물은 훌륭한 공장시설에서도 불가피한 미량을 제외하고는 우모가 함유되어 있지 않는 머리카락, 발, 미완성 달걀, 창자와 같은 도체의 건조 혹은 습한 청결한 부분을 분쇄한 것이다. 이것은 16% 이상의 회분과 4% 이상의 산에 용해하지 않는 회분을 함유하지 않아야 한다. 불용성 회분의 상한기준을 정하므로써 훌륭한 공장시설하에서 가능한한 창자속의 불용성인 모래를 제거하는데 주의를 기울이도록 한다. 가금 부산물은 닭을 위한 훌륭한 단백질 급원이다. 그것을 쉽게 구할 수 있는 곳에서는 부로일터나 산란계 사료에 상당한양을 사용할 수 있다.

가수분해한 우모는 첨가제나 촉진제가 들어있지 않는 도체에서 얻은 깨끗하고 부패하지 않은 우모를 가압처리하여 만든 것이다. 그의 조단백질함량의 80% 이상이 가소화단백질이여야 한다.

가수분해한 우모분은 수년간 양계사료로 사용되어 왔다. 모란등은 우모분과 돈모는 142°~148°C(50PSI)에서 30분간 고압처리함으로써 영양가가 현저히 개선되었다고 발표하였다. 이러한 처리를 함으로써 돈모의 대사에너지가가 미처리 0.58 Kcal/gm에서 2.14 Kcal/gm로 증가되었다. 고압처리에 의하여 시스틴의 함량은 단백질중의 11%에서 3.5%로 감소되었다. 이 학자들은 시스틴의 2유화결합체에 대한 게라틴 분자의 결합관계와 고압처리에 의한 영양가의 개선은 우모와 털의 단백질이 병아리에서 소화될터던 시스틴 파괴가 일어나야 한다는 하나의 의론을 전개하였다. 우모단백질은 본래 닭에 필요한 메치오닌, 라이신, 히스티딘과 트립토판 등이 심히 결핍되기 때문에 이 물질은 사용량을 제한해야 되며 기타 단백질 공급제나 유리아미노산이 아미노산 결핍을 보충시킬 수 있도록 사용되어야 한다.

가금부화부산물은 난각, 미수경난, 사롱난 지방을 제거하거나 혹은 제거하지 않고 삶아서 말린후 분쇄한 도대병아리등의 혼합물이다.

골분은 증기가압에 의하여 부패하지 않은 뼈를 처리하고 멸균한 분쇄생산물인 증기골분, 밀폐가마솥에서 뼈를 탄화시켜 얻은 골탄, 설탕용액을

경화시키는데 사용한후 골탄을 재탄화시켜서 얻은 스펀트골탄, 공기에 접촉하지 않고 뼈를 태워서 얻은 골회분등으로 생산된다. 골분은 칼슘과 고도의 유효인의 좋은 급원이지만 증기골분의 단백질은 그것이 함유하고 있는 게라틴의 높은 함량 때문에 질이 불량하다.

혈분은 건조혈액을 분쇄한 것으로 80%의 단백질과 극히 소량의 회분을 함유하고 있다. 이것은 흔히 불용성 혈분으로 언급되지만 영양가는 용해성인 것과 거의 같다. 혈분은 흔히 단백질중에 라이신이 많이 들어 있기 때문에 양계사료에 라이신 급원으로 사용된다. 혈분은 그의 단백질중에 이소류신이 결핍되어 있어서 가끔 실험연구에서 이소류신의 결핍증을 나타내곤 한다.

간분말, 간 및 선분말은 도살한 포유동물의 간과 선조직을 건조 분쇄시켜서 얻는다. 적어도 후자의 건조중량의 50%가 간이 차지해야 한다.

고래분말은 지방 추출후의 깨끗하고 건조한 미부패육이다. 단일 3% 이상의 소금을 함유하고 있다면 소금의 양은 생산물의 일부분으로 명시되어야 하고 그 함량은 7%를 초과해서는 안된다.

계분말은 부패하지 않는 계의 건조 분말이며 점질, 내장, 살의 일부 혹은 전부를 포함하며 25% 이상의 조단백질을 함유하여야 된다. 염분이 3% 이상이면 상품명에 그 양을 표시해야 되고 어떤 경우이든 7%를 초과해서는 안된다. 비슷한 정의가 새우분말에도 적용된다.

능축어즙은 30% 이상의 조단백질을 함유해야 된다. 건조어즙은 위의 어즙을 탈수시켜서 만들며 조단백질이 60% 이상 이여야 한다. 양계사료중에 어즙의 주요한 사용 이유는 미지성장인자의 급원으로서 급여된다.

기타의 동물성 산물은 우유부산물, 건조한 버터우유, 탈지유, 유청 등이다. 건조유청은 최소한 60%의 유당을 함유한다.

건조한 가수분해 유청은 유당분해효소(lactase)에 의한 효소분해 유청을 건조시켜서 얻은 잔재이다. 이것은 최소한 30%의 글루코스와 갈락토스를 함유한다. 건조유청즙은 우유알부민과 유당의 부분적인 제거를 한 후에 유당의 제조시 잔재물을 건조시켜 만든다. □□