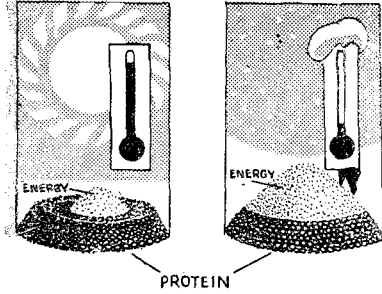


기 초 양 제 강 좌

<단백질사료 (I)>



한 인 규
<서울농대 교수>

- ◎ 탄수화물사료
- 단백질사료(I)
- ◎ 지방사료
- ◎ 단백질사료(II)

단백질사료란 편의상 단백질 함량의 40% 이상인 것을 말하지만 경우에 따라서는 단백질 함량이 30%인 것도 단백질사료라고 한다. 이것을 대별하여 동물성 단백질사료와 식물성 단백질사료로 나누게 되는데 본장에서는 먼저 동물성 단백질사료와 식물성 단백질사료를 같이 닭에게 주었을 때 가둘 수 있는 단백질의 상보작용을 설명하고 다음 동물성 단백질 사료와 식물성 단백질 사료의 영양소 함량과 특성을 비교하기로 한다.

1. 단백질의 질문제

아무리 질이 나쁜 사료라 하더라도 소량의 단백질은 함유하고 있으며 아무리 불량한 단백질 사료라 할지라도 하나 또는, 그 이상의 아미노산을 함유하고 있는 것이 보통이다. 그러나 반면에 모든 아미노산이 닭이 요구하는 만큼 충분히 함유되어 있는 완전한 단백질사료도 드물다. 결국 단백질의 질이란 아미노산의 조성 and 함량에 달려 있는데 양질의 단백질사료란 아미노산의 조성이 훌륭하고 그 함량이 비교적 많은 것을 말하고 그렇지 못한 것을 질이 나쁜 단백질이라 할 것이다.

20세기 초반까지 모든 영양학자들은 주로 단백질의 양문제에만 주의를 기울여 왔었다. 그리하여 초생추사료에는 적어도 단백질이 20%는 들어 있어야 한다고 생각하였다. 그러나 그 후

20%의 단백질이 어분으로 공급되는 것과 곡류나 그 부산물로 부터 공급되는 것은 같은 20%이지만 병아리에게 미치는 성장효과가 다르다는 것을 알게 되었고, 이것은 주로 아미노산의 조성 and 함량차이에서 오는 것임을 알게 되었다. 더우기 필수아미노산의 개념이 확립되면서 부터 단백질의 질은 양에 못지 않게 중요하다는 것이 강조되었다. 그리하여 아미노산의 조성이 좋은 단백질이란 필수 아미노산의 공급능력이 높은 단백질 즉, 양질의 단백질이라는 개념을 낳게 되었다. 이제는 병아리와 성계에 대한 개개 아미노산의 요구량까지 알려져 있고 일정량의 단백질은 공급하되 아미노산의 공급량에도 주의를 기울이게 되었으니 가끔영양학이 진일보한 소산이라 하겠다.

모든 단백질사료의 이용율이 반드시 같은 것은 아니다. 여기서 단백질효율(protein efficiency)이란 말은 병아리가 그 사료를 먹고 7주간동 체내에 축적할 수 있는 단백질양을 표준단백질사료(카제인 50% + 옥수수단백질 50%)를 먹여서 측정되어지는 양의 백분율로 표시한 것이다. 몇가지 사료에 대한 단백질효율을 보면 표 1과 같다.

다음 표를 보면 어분과 탈지분유만이 표준 단백질과 질이 비슷하고 나머지 육분이나 대두박은 그 질이 다소 떨어진다는 것을 알 수 있다. 이같이 단백질효율에 차이가 있는 것은 아미노

〈표 1〉 몇가지 사료의 단백질효율

단 백 질 사 료	단 백 질 효 율
카 제 인	100%
탈 지 분 유	100%
어 분 — 백 어	104%
— 정 어 리	98%
— 청 어	91%
육 분	69—82
대두박 — 압 착	89
— 추 출	92
글 루 텐 밀	65—90

산의 조성때문임은 이미 설명한 바와 같다.

2. 동물성단백질사료와 식물성 단백질 사료의 비교

영양학적으로 말하면 일반적으로 동물성 단백질은 식물성 단백질보다 우수하다. 이것은 주로 동물성 단백질의 아미노산 조성이 식물성 단백질의 그것보다 좋기 때문이다. 그래서 요즘에는 식물성 단백질에 특히 모자라는 아미노산을 합성 아미노산으로 보충해서 동물성 단백질과 비교할 만한 것으로 만드는 일이 어렵지 않게 되었다. 식물성 단백질사료와 동물성 단백질 사료의 영양가를 비교해 보면 다음과 같다.

〈표 2〉 동물성 단백질사료와 식물성 단백질사료의 비교

차 이 점	단 백 질	
	식 물 성	동 물 성
단 백 질 합 량	약간적다	많다
아미노산—메치오닌	적다	많다
—리 신	적다	많다
—바 린	적다	많다
비 타 민—코 린	약간적다	많다
—판토텐산	많다	적다
—리보푸라빈	적다	많다
—B ₁₂	적다	많다
U G F	적다	많다

위 표를 보면 두가지 단백질사료는 단백질 함량에 있어서 다르다. 식물성 단백질사료의 단백질

질함량은 최고 47%(대두박), 최하 21%(고푸라박)이지만 동물성 단백질 사료의 단백질함량은 최고 80%(혈분)이고 최하로 35%(핏쉬솔루블)로서 동물성 단백질 사료의 단백질 함량이 훨씬 높다. 아미노산에 있어서는 동물성 사료에는 메치오닌, 리신, 바린 등의 필수 아미노산이 많이 들어 있으나 식물성 사료에는 적게 들어있다. 표 3에서 보는 바와 같이 대두박은 어분에 비해 드레오닌, 바린, 리신, 아지닌, 메치오닌, 아라닌 등이 적고 반면에 페닐아라닌, 루신, 이소루신, 티로신, 시스틴, 트립토판, 글루타민산, 글리신 등은 많다.

〈표 3〉 대두박과 어분의 아미노산함량비교 (단백질 100분중)

아 미 노 산	대 두 박	어 분
아 지 닌	7.3%	8.1%
히 스 티 닌	2.9	2.8
리 신	6.8	9.5
메 치 오 닌	1.7	3.1
시 스 틴	1.9	0.9
페 닐 아 라 닌	5.3	4.1
트 립 토 판	1.4	1.2
드 레 오 닌	3.8	4.3
티 로 산	4.0	3.8
루 소 루 신	8.0	7.8
이 소 루 신	6.0	5.6
바 린	5.3	7.0
글 리 신	16.0	7.4
아 라 닌	3.2	7.0
아 스 파 라 진 산	3.7	11.2
글 루 타 민 산	18.4	13.4
세 린	4.2	5.6

위 표들을 보면 일반적으로 동물성 단백질 사료가 식물성 사료보다 우수함을 알 수 있다.

식물성 단백질과 동물성 단백질을 섞어서 주면 이것을 따로 따로 주었을 때 보다 단백질 효율 또는, 생물가가 많이 좋아지는데 이것은 한 단백질 사료에 모자라는 아미노산을 다른 단백질 사료가 보충해 줌으로써 단백질의 보다 효율적인 이용을 가능케 하기 때문이다.

이것을 단백질 상보작용(相補作用)이라 한다.

그렇기 때문에 양계사료에 있어서는 적어도 2종 이상의 단백질 사료를 특히 식물성과 동물성의 것을 섞어 주는 것이 원칙으로 되어 있는데 그렇게 함으로써 단백질의 보다 효율적인 이용을 기하는 외에 사료의 풍미 개선, 섭취량 증가는 물론 성장율과 산란율을 개선하기 때문이다.

아래 표 4를 보면 몇가지 단백질 사료를 폭류

〈표 4〉 단백질 20%를 공급하기 위하여 한가지 단백질사료만을 썼을 때 아미노산 요구량이 충족되어지는 %

단백질공급원	아지닌	리 신	메치오닌	시스틴
어 분	123	180	127	106
고기 부수러기	117	138	57	74
탈 지 유	52	130	124	69
대 두 박	126	129	61	84
면 실 박	167	82	67	114
낙 화 생 박	174	72	44	85
호 마 박	178	58	136	75
호 모	89	153	79	57
옥수수글루텐밀	53	33	106	82
옥 수 수	92	44	89	102
밀	77	62	58	97
밀 기 울	100	74	48	86
보 리 수	83	67	63	95
수 수	67	60	71	86

또는 그의 부산물과 섞어서 주어야 할 이유가 더욱 명백해 지는 것이다.

위 표를 보면 어떤 단백질사료라도 그것 하나만으로 단백질 20%를 공급할 수 없다는 것이 확실하다. 그 가장 큰 이유는 어분 외에는 어느 사료로도 그것 하나만을 20% 주어서는 아미노산의 요구량을 충족시킬 수 없기 때문이다. 따라서 다시 한번 몇가지 단백질 사료 특히 식물성의 것과 동물성의 것을 혼합해 주어야 한다는 것이다.

3. 동물성단백질사료

동물성 단백질 사료에도 20여종 이상이 있어 어분같은 수산공업 부산물, 육분, 혈분같은 육공업 부산물, 탈지유같은 유공업 부산물, 잠용같은 잠업 부산물 등으로 나눌 수 있는데 우리나라에서 가장 많이 쓰이고 있는 것은 어분이고 때에 따라 혈분, 탈지유, 잠용같은 것이 조금씩 쓰여지고 있는 실정이다. 여기서 주요 동물성 단백질의 영양소 함량을 비교해 보면 다음과 같다.

어분은 우리 나라에서 가장 널리 그리고 많이 쓰여지고 있는 단백질사료의 하나인데 아미노산의 조성이 좋아서 식물성 단백질 사료의 결점을 보충해 주기도 하나 때로 가격이 비싸고 품귀 현

〈표 5〉 주요 동물성 단백질사료의 일반성분 비교

단백질 사료	수 분	조단백질	조 지방	가용무질소물	조 섬유	조 회분	T D N
어 분(상품)	13.7%	63.5%	8.3%	—%	4.2%	10.2%	76.0%
(중품)	12.0	55.7	14.6	—	3.8	14.0	74.5
(하품)	10.8	48.4	11.6	—	—	29.2	—
어 줍	45.5	39.7	6.2	—	3.4	5.2	—
육 분	10.7	72.3	13.2	—	—	3.8	95.3
탕 케 지	7.0	50.3	17.0	1.0	2.7	22.0	75.7
혈 분	9.0	83.9	2.5	—	—	4.6	68.0
골 분	13.0	24.7	3.1	—	—	59.1	28.0
잠 용	7.6	53.7	26.5	4.1	—	3.1	99.0
잠 용 박	18.6	59.0	15.7	4.1	—	2.6	86.0
페 더 빌	5.4	87.4	2.9	—	0.6	5.7	63.8
우 유	87.2	3.4	3.9	4.8	—	0.7	16.8
탈 지 분 유	10.2	32.8	0.3	48.8	—	7.9	80.4
유 청 분	9.3	15.3	1.3	39.4	0.3	14.4	71.9

상을 나타내는 때도 있다. 국산 어분은 아래와 같은 여러가지 이유 때문에 이것을 구입할 때는 특히 그 품질면에 있어서 주의를 해야한다.

(1) 어분의 종류에 따라 단백질 함량에 큰 차이가 있다. 품질이 나쁜 것은 단백질의 함량이 겨우 40%에 불과하나 좋은 것은 65%를 넘는 것도 있으므로 사료배합 시에 실수가 없도록 해야한다.

(2) 어분의 수분함량은 15% 이하여야 함에도 불구하고 간혹 시중에는 수분함량이 30%를 넘는 것이 있는데 이런 어분은 따라서 단백질의 함량이 40% 이하일 염려가 있다.

(3) 어분에 식염의 함량이 지나치게 높아서 이것을 혼합한 배합사료를 먹은 닭은 설사를 일으킬 가능성이 있다.

한편 염도가 낮은 어분이라고 어분이 약간 짠 듯할 때는 따로 소금을 섞는 일을 맡아야 한다.

어분은 질이 좋다면 단백질의 함량이 60~65%이고 아미노산의 조성도 좋고 비타민 B₁₂와 UGF를 많이 함유하고 있어서 꼭 사용해야 할 양계사료라 하겠다. 어즙(fish soluble)은 생어로부터 어유를 짜내고 남은 찌꺼기를 끓인 다음 농축시킨 것이다. 외국에서는 어즙을 많이 생산하기 위해서 생어에 효소처리 또는 자가소화를 시켜서 액화한 다음 그 즙을 여과시켜 농축시킨다. 어즙의 단백질함량은 40% 정도이지만 소화가

잘 되고 어즙에는 비타민 A, B₁₂, UGF, 코린, 나이아신 등이 많이 들어 있어 병아리의 성장을 촉진하는 듯하다.

우리나라와 같이 국민의 고기 소비량이 적은 나라에서는 육가공 부산물은 양적으로 얼마 안되고 따라서 사료로서의 의미가 크지 못하나 선진국에서는 상당한 양의 육분, 탱케지, 혈분, 탈지유 등이 사용되고 있다.

육분(meat meal)은 육공장에서 불가식용의 고기 부스러기, 내장 등의 잔재물을 끓여서 위에 뜨는 기름을 제거하고 말린 것을 말한다. 이것의 단백질의 함량은 70%를 넘고 에너지 함량도 상당히 높아서 TDN이 90% 이상인 것이 많다. 간혹 뼈가 들어가는 것이 있어 이런 것은 육골분이라고 한다.

탱케지(tankage)란 육분과 같은 재료를 쓰지만 압력을 가하는 스텔(pressure tank)에서 가열해서 지방을 제거하여 만드는 것이 다르다. 이것은 어분 대응으로 쓰여질 수 있는 좋은 사료로서 단백질의 함량은 50% 내외이다.

혈분(blood meal)은 도살장에서 버려지는 혈액을 위생적으로 모아 건조시킨 것이다. 혈액을 그대로 가열 건조시키지 않고 때로 다른 사료를 섞어서 말리기도 한다. 이것은 단백질 함량이 극히 높아서 80% 이상인 것도 있다. <다음호에 계속>

셰이버 스타크로스 288 585



- 500일간 생존율.....93%이상
- 계란 1개 생산에 소요되는 사료량 145g
- 특대 및 대란율.....84-85%
- 평균란중(1개당)..... 58-60g
- 12개월간 산란수(1수당).....250-280개

해동부화장

대표 : 이정희

부화장 : 서울 서대문구 녹번동 131-1
 진체구좌 서울 2196. TEL. 38-2987
 증금장 : 경기도 고양군 신도면 동산리34
 TEL. (신도) 126