

## 메치오닌에 관한 고찰

김 대 생

<제일사료 개발과>

우리 나라의 사료 공업은 짧은 기간이긴 하지만 질적으로나 양적으로 장족의 발전을 거듭하여 왔으며 또한 양계 산업의 성장에 지대한 공헌을 해왔음은 부인할 수 없는 사실이다.

그러나 최근에 와서 단백질 자원의 공급부족으로 인하여 극심한 애로를 겪고 있으며, 특히 동물성 단백질원인 어분의 품질 상태가 계속되므로서 식물성 박류의 사용량이 급증하고 있다.

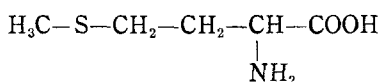
이러한 차제에 있어 어분을 식물성 박류로 대체했을 때 부족하기 쉬운 메치오닌에 관한 문제를 검토하여 보므로써 사료의 품질 관리에 다소나마 보탬이 되고자 한다.

### 1. 메치오닌 (Methionine) 이란?

시스틴(cystine)과 함께 유황(S)이 들어 있는 아미노산의 하나로 1922년 물러(Muller)에 의해 카제인(casein)의 가수 분해에서 발견되었다.

1928년 바거(Barger)와 코인(Coyne)은 합성적으로 화학구조를 알아냈으며, 1938년 로즈(Rose)등에 의한 백쥐의 영양 시험에서 필수 아미노산의 하나로 동물성장에 결여될 수 없다는 사실이 밝혀 졌다.

화학 구조식은 다음과 같다.



### 2. 메치오닌 (Methionine) 작용

1) 메치오닌은 체내에서 시스틴으로 변하여 글루타치온(glutathion) 및 판토텐인(Pantotein) 등 유황을 함유한 효소의 생성 원료로 되며 시스틴은 닭의 우모 발육에 없어서는 안될 물질이다.

2) 메칠(Methyl)기 전위반응에 관여하여 크레아틴(creatin), 콜린(choline) 등 동물이 정상적인 발육에 필요한 물질을 체내에서 합성하는데 중요한 역할을 한다.

3) 기타 동물의 생명 활동에 필요한 각종 대사(Metabolism)를 비롯한 생화학적 반응에 중요한 역할을 한다.

### 3. 사양과 메치오닌

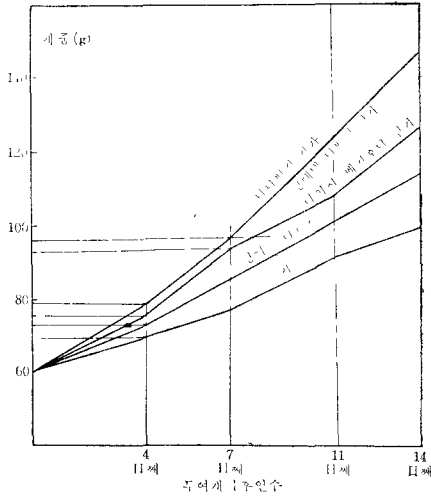
#### 1) 병아리성장과 메치오닌

체(體)의 성장을 영양학적으로 보면 단백질을 동화하여 새로운 조직을 만드는 과정이다. 그러므로 육추용 사료에 있어 가장 중요한 것은 단백질이며 그 중에서도 아미노산 조성이 사양 기준에 적합해야 한다.

만일 이것이 적합하지 않으면 이에 비례하여 병아리의 성장이 나빠진다.

곡물사료에 여러가지 단백질을 강화한 사료를 이용하여 병아리의 성장을 시험한 결과가 그림 1에서 보는 바와 같다.

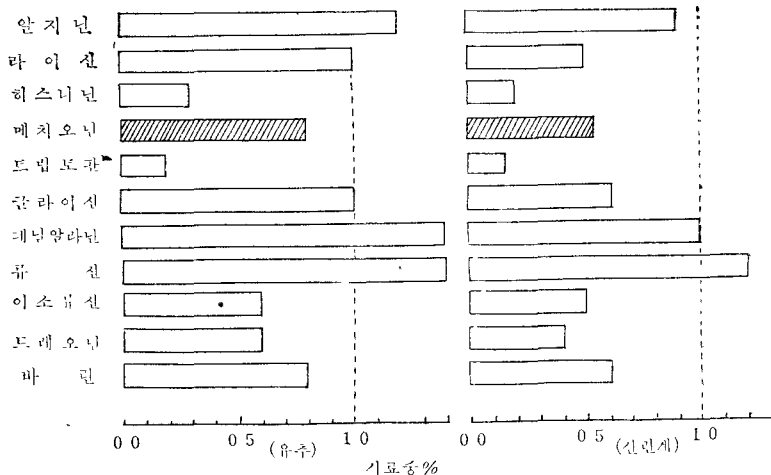
그림 1 단백질 첨가에 의한 병아리 성장의 비교



이용율이 100%에 가까운 全卵 단백질을 첨가하면 곡물만의 사료에 비하여 14일간의 체중 증가는 2.2배로 촉진되며 라이신(lysine)과 메치오닌의 첨가도 탁월한 성장곡선을 나타내고 있다.

그림 2에 나타난 바와 같이 필수 아미노산 요구량은 병아리의 경우가 성계에 비교하여 상대적으로 많다. 그중 메치오닌의 필요량은 병아리의 경우 0.8로서 성계의 0.53에 비교하여 0.27이나 더 요구하고 있다. 이렇게 다량의 메치오닌을

그림 2 닭의 아미노산 요구량 (N R C 기준)



유추사료에 함유시키는 방법으로서 합성 메치오닌의 첨가가 응용되고 있다.

### 2) 산란과 메치오닌

계란의 주성분은 단백질이기 때문에 닭은 실제로 단백질을 생산하고 있다고 할 수 있다.

계란의 성분중 단백질이 차지하는 비율은 약 13.1%이다. 여가서 평균 난중을 56g이라고 하면 사료로 섭취한 단백질이 소화, 흡수, 동화의 과정에서 전혀 손실이 없다고 하더라도 7.4g의 단백질이 사료 중에서 섭취되어야 하는데 실제 사양 시험한 결과에 의하면 12.5g의 단백질이 필요하다고 한다. 그 외에 개체 유지를 위하여 약 7.5g의 단백질이 더 필요하며, 전체 단백질 요구량 중 약 4.1%의 메치오닌이 필요하다. 따라서 메치오닌 요구량은  $(12.5 \div 7.5) \times 0.041 = 0.082(g)$ 이 된다.

일본 소다(株)에서 발표한 산란계에 대한 메치오닌 첨가 효과의 시험례를 소개하면 다음과 같다.

○ 1958년 봄에 부화한 백색 레그혼 중에서, 체중과 그해 10월 이후의 산란율이 비슷한 것을 정선하여 3군으로 나누고 표 1과 같은 사료를 먹였다.

표 1 시험사료

원료	대조구	1 구	2 구
옥수수	39	39	39
밀	19	19	19
밀기울	14.3	11.3	12.5
대두박	8	17.5	12.5
미강	4	4	4
어분	10	3	6
석회석	4.7	4.7	4.7
D. C. P	0.2	0.2	0.2
소광비타민	0.57	0.57	0.57
비타민제	0.23	0.23	0.23
비타민 B <sub>12</sub>	—	0.1	0.1
DL-메치오닌	—	0.4	0.2

시험기간은 1958년 12월 21일부터 1959년 9월 26일까지 9개월간이었으며 시험(그림 3, 그림 4에서 보는 바와 같다.

그림 3 산란율

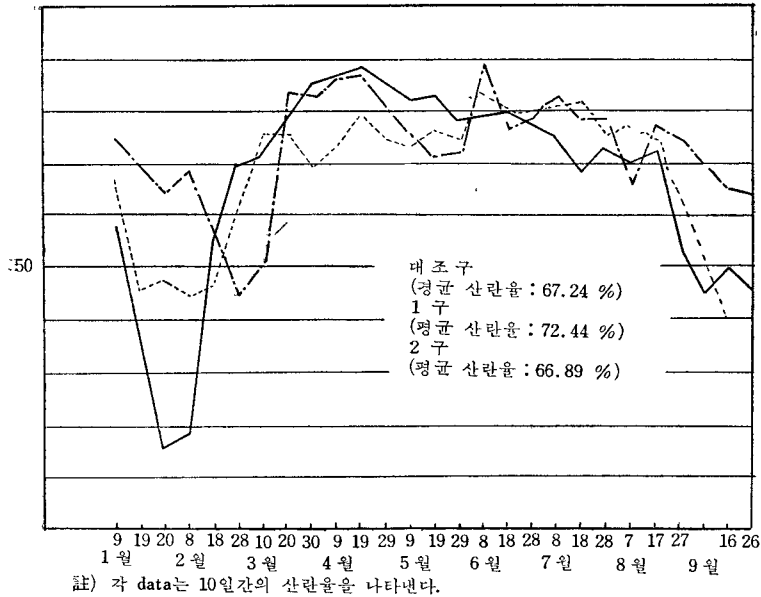
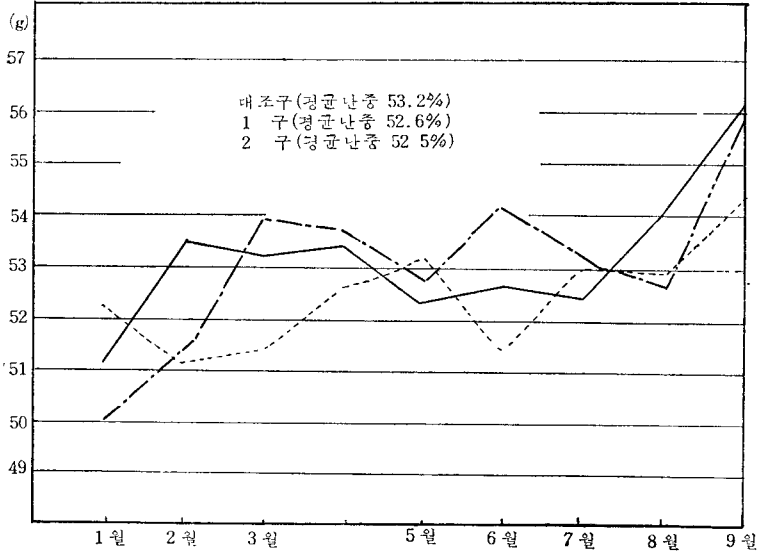


그림 4 난 중



註) 각 달의 15일~20일 사이에 산란한 난중의 평균

1구나 2구, 대조구 사이에 산란율이나 난중은 뚜렷한 차이가 없었다. 즉 대조구인 10% 어분구와 3% 어분에, 0.4% 메치오닌 첨가구인 제1구, 6% 어분에 0.2% 메치오닌 강화군인 제2구 사이에 통계적으로 유의차가 없었다.

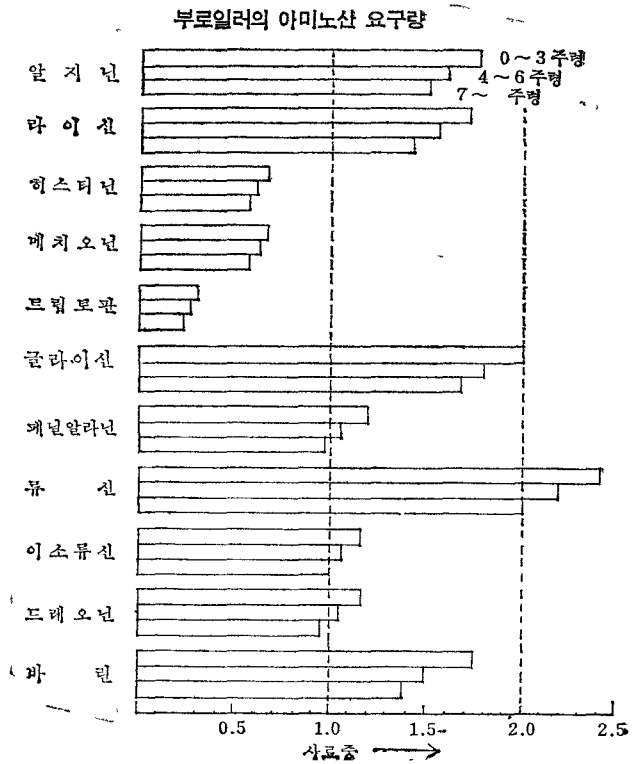
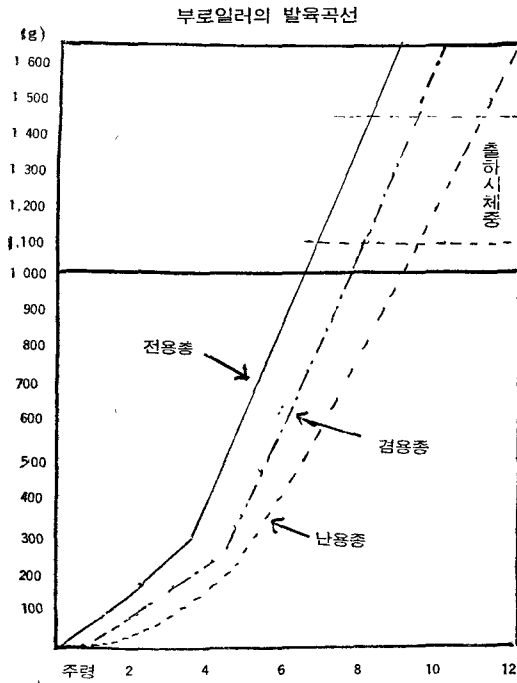
즉 10% 어분구에 같은 함량의 조단백질을 대두박으로 맞추어 어분과 대치하고 메치오닌 부

족분을 첨가하였을 때 산란율이나 난중에 차이가 없다는 것을 알 수 있다.

### 3) 부로일러 사용과 메치오닌

부로일러의 사용은 최단 기간에 최대의 체중을 달성하는 것을 목적으로 하고 있다. (그림 5 참조)

사료를 주기 시작하여 8~10주간에 체중 1100



~1500g까지 길러 내는데는 산란계의 육추용 사료보다 사료효율이 높은 부로일러용 사료를 급여하지 않으면 안된다. 부로일러 사료의 특징은 단백질 함량이나 유효 에너지가 높기 때문에 조단백질 함량 및 에너지 함량의 적절한 균형이 중요하며 C/P 비율은 유추기(0~4주)에 42~45, 비육기(5주~출하)에 50~54가 경제적으로 가장 적절한 비율이라고 한다.

부로일러는 비육기의 전 기간이 병아리시기이므로 비타민(특히 B<sub>2</sub>와 나이아신), 광물질 및 필수 아미노산이 다량 요구되고 있다.

미국 오클라호마 주립 대학의 통계 자료를 도식한 그림 6과 그림 2를 비교해 보면 잘 알 수 있는 바와 같이 메치오닌의 경우 0.6~0.7%로 유추의 요구량과 거의 같다.

#### 4) 아미노산 밸런스와의 메치오닌

##### (가) 케미칼 스코어(Chemical score)

많은 실험에서 전란 단백질의 이용율은 대체로 100%로 확인되었기 때문에 이 단백질의 아미노산 조성을 기준으로 하고 이것과 사료 단

백질의 아미노산 조성을 비교하여 필수아미노산 중에서 가장 차이가 많이 나는 것을 취하여 부족분을 100%에서 공제한 것이 케미칼 스코어이다.

이것으로 아미노산 밸런스를 쉽게 알 수 있어  
표 2 단백질의 케미칼 스코어(Chemical Score)

전란 단백질 아미노산 조성	수수		대두박		어분	
	"조성	"결핍도 %	"조성	"결핍도 %	"조성	"결핍도 %
알지닌	6.4	3.6 -44	6.1	-5	7.6	+19
히스티딘	2.1	3.0 +43	2.4	+14	2.2	+5
라이신	7.2	3.0 -58	6.3	-13	9.4	+31
트립토판	1.5	0.9 -40	1.4	-7	1.2	-20
페닐알라닌	6.3	5.0 -21	4.6	-27	8.0	-27
메치오닌	4.1	1.6 -61	2.2*	-46	2.9*	-29
트레오닌	4.9	3.0 -39	3.7	-24	3.9	-20
류신	9.2	1.4*-85	7.4	-20	7.6	-17
이소류신	8.0	5.0 -38	5.6	-30	5.8	-27
바린	7.3	6.0 -18	4.8	-34	5.2	-28
글라이신	2.5	2.7 +8	8.3	+232	5.0	100
Chemical Score	100-85=15		100-46=54		100-29=71	

사료 단백질의 이용성을 측정하기가 용이하며 제한 아미노산을 알뜨로써 그것을 보충하여 경제적으로 싼 사료를 만들 수 있다는 점이다.

예를 들어 설명하면 표 2와 같다.

수수의 케미칼 스코어는 15인데 이것은 수수의 단백질은 15%밖에 단백질의 합성에 이용되지 않으며 나머지는 에너지 형태로 소비가 되고 만다는 것이다. 수수 단백질 중에서 제한 아미노산(가장 부족한 필수 아미노산)은 류신(leucine)이고 전란 단백질과 비교하면 85%나 부족하다.

(나) 아미노산 밸런스 와 메치오닌

표 2에서 보는 바와 같이 대두박은 상당히 양질의 단백질이며 케미칼 스코어도 54이다. 이 경우 제한 아미노산은 메치오닌이며, 그 부족분을 합성 메치오닌으로 보충하면 제한 아미노산은 바린(Valine)으로 되고 케미칼스코어는 66으로 되어 이용율이 12%나 향상된다.

동물성 단백질에 있어서는 어분 단백질이 케

미칼 스코어가 가장 높고 이용율은 71%에 달한다. 여기서도 제한 아미노산은 메치오닌이며 바린이나 이소류신(Isoleucine) 등도 부족하다. 그러므로 메치오닌 첨가로 케미칼 스코어의 향상은 기대할 수 없다.

5) 단백질 절약과 메치오닌

배합 사료가 조단백 비율이 높다고 해서 또한 어느 특유의 아미노산 함량이 많다고 해서 양질의 사료가 아니며, 필수 아미노산 함량이 골고루 다 높고 적절한 밸런스를 유지하여야 된다는 것이다. 또한 그에 못지 않게 중요한 사실은 경제적으로 만들어져야 한다는 것이다.

어분이 다른 식물성 박류에 비해 메치오닌의 함량이 높고 좋은 아미노산 밸런스를 유지하고 있음은 기지의 사실이다. 그러나 값이 비싸고 구하기 힘들다는 어려운 점이 있을 뿐 아니라 메치오닌 등의 공급원으로 어분을 쓰게 되면 부족한 아미노산을 공급해 주는 데는 좋은 방법이 될 수 있으나 식물성 박류에도 충분히 들어 있는 히스티

표 3 육추용 사료의 일례

	단 가 (원 kg)	조 단 백	메치오닌	다어분 사료			메치오닌 강화 사료			
				배 합 율	조 단 백	메치오닌	배 합 율	kg당 가 격 증 감	조 단 백	메치오닌
옥수수	27.74	9.0	0.34	55	4.95	0.19	55	—	4.95	0.19
면실박	51	41.0	0.72	15	6.15	0.11	20	+2.55	8.20	0.14
미강	13.33	13.5	0.54	8	1.08	0.04	8	-4.98	1.06	0.04
어분	99.65	60.0	2.2	15	9.00	0.33	10	—	6.00	0.22
알팔파분말	—	17.0	0.61	3	0.51	0.02	3	—	0.51	0.02
메치오닌 90%	1543	—	90.0	—	—	—	0.17	+2.62	—	0.15
기타	—	—	—	4	—	—	3.83	—	—	—
계	—	—	—	100	21.69	0.69	100	+0.19	20.72	0.76

표 4 산란계 사료의 일례

	단 가 (원/kg)	조 단 백	메치오닌	다어분 사료			메치오닌 강화 사료			
				배 합 율	조 단 백	메치오닌	배 합 율	kg당 가 격 증 감	조 단 백	메치오닌
옥수수	—	9.0	0.34	55	4.95	0.19	55	—	4.95	0.19
대두박	—	46.0	0.60	10	4.60	0.06	10	—	4.60	0.06
미강	13.33	13.5	0.54	15	2.02	0.08	20	+0.67	2.70	0.11
어분	99.65	60.0	2.20	10	6.00	0.22	5	-4.98	3.00	0.11
알팔파분말	—	17.0	0.61	3	0.51	0.02	3	—	0.51	0.02
메치오닌 90%	1543	—	90.0	—	—	—	0.06	+0.93	—	0.05
기타	—	—	—	7	—	—	6.94	—	—	—
계	—	—	—	100	18.08	0.57	100	-3.38	15.76	0.54

딘(Histidine)이나 글라이신(Glycine) 등은 과잉 공급이 되어 비싼 단백질원이 에너지원으로 전환되어 버리는 비경제성을 내포하고 있다.

표 3과 표 4는 각각 육추 사료와 산란계 사료의 일례로서 메치오닌 강화 사료와의 비교를 표시하고 있다.

#### 6) 사료의 품질 안정과 메치오닌

현재의 양계 사료에서는 단백질의 대부분이 대두박과 어분에 의하여 충당되고 있다. 이와 같은 원료 사료는 공업제품에 비교하면 가격의 변동이 심하고 성분의 차가 많다. 특히 어분은 산지, 시기, 제법 및 생선의 종류에 따라 성분이 많이 달라진다. 따라서 어분의 배합량이 많아지면 많아질수록 사료의 성분도 그만큼 달라진다. 어분이 달라질 때 마다 정밀한 아미노산 분석을 해가며 배합량을 변경하는 것은 불가능에 가깝고, 과잉의 어분을 배합하여 안전성을 계산 한다든지 아미노산 부족의 위험을 감수하는 것 역시 가능한 일이라 할 수 없으므로 메치오닌을 첨가하여 어분량을 감소시키면 품질도 좋고 원가도 저렴한 제품을 얻을 수 있다.

#### 7) 환우 기간 단축과 메치오닌

우모의 형성에는 상당한 량의 시스틴이 필요하며 메치오닌은 체내에서 시스틴으로 변화하기 때문에 우모의 성장에 큰 역할을 하고 있다.

환우기에 메치오닌을 강화하여 사료를 공급하게 되면 환우 기간은 놀랄 정도로 단축이 된다.

그리고 우모의 성장으로 인한 함유량 아미노산의 부족을 보완하여 산란의 피로를 경감시키고 산란율을 증가시킨다.

#### 8) 지방간과 메치오닌

메치오닌의 첨가를 가끔에 있어, 대사의 이상이나 사료의 특이성에 의하여 생기는 지방간의 예방과 치료에 유효하다.

이러한 예방과 치료의 효과는 메치오닌이 인체용 간장 강화제로 쓰이고 있는 것을 보더라도 확실하다.

또한 메치오닌은 체내에서 독성 물질 해소제로서의 구실도 한다.

## 4. 유산 소다

사료용 메치오닌의 잔유물의 대부분은 유산소다이다.

동물은 유향을 필요로 하고 그 요구량의 대부분은 메치오닌, 시스틴과 같은 유향을 함유한 아미노산으로 공급되지 않으면 안되나 일부는 유산 소다에서 얻을 수 있는 무기 유향으로도 공급되어 이용될 수 있다고 한다.

골든(Gordon : 1955)은 사료에 첨가하는 미네랄 중 Mg, Mn, Cu가 유산염으로 되어 있는 경우에는 유산 소다를 첨가하여도 효과가 없으나, 이들 미네랄이 염산염 또는 산화물로 되어 있는 때는 확실히 효과가 있다고 했다.

필치 원종농장

## 양지농장부화장

55-4854 · 4954

- 육용계만 전문으로 부화하는 신용 있는 부화장이며
- 부로일러 사양가에게 철저한 기술지도를 보장하는 부화장입니다.
- 제 1 증계장 : 서울 성동구 방이동 148번지
- 제 2 증계장 : 경기도 광주군 동부면 천현리 456