

# 브로일러의 영양(I)



최진호  
최진호 연구소

**소**나 돼지에 비해서 닭은 증식속도와 성장속도가 빨라서 타육류에 비하여 닭고기는 생산에 소요되는 기간이 짧고 사료이용효율이 높아서 자원 이용면에서도 매우 유리한 입장에 있다. 고기의 질도 타육류에 비해서 콜레스테롤 함량이 낮고 담백하여 세계적으로 닭고기의 소비량은 빠른 속도로 증가하고 있다.

육종학의 발달로 닭의 유전적 능력이 개량되고 영양학 발달로 사료의 질이 개선됨에 따라 브로일러의 생산효율은 과거 '60년 동안에 크게 개선되어 왔다. 표1에서는 미국에서의 브로일러의 생산효율이 변천되어 온 과정을 보여 주고 있다. 1933년에는 브로일러의 45일령 평균체중이 726g 정도에 불과했으나 지금은 같은 일령에 2,000g에 달하고 있다. 평균일당 증체량에서도 1933

년에는 15.2g 정도였으나 지금은 약 43.6g 정도로 거의 3배 가까운 증가를 보이고 있다.

표1. 미국에서 브로일러의 생산효율의 변천과정

구분	연도				
	1933년	1949년	1967년	1979년	1992년 (추정)
45일령 체중(g)	726	1,135	1,680	1,750	2,000
평균일당 증체량(g)	15.2	24.3	36.4	38.0	43.6
사료요구율	3.35	2.70	2.02	1.95	1.90

표2에서는 미국 농무성이 1981년 발표한 축종별 생산비 항목별 분포를 비교하였다. 소의 경우에는 방목장 비용과 조사료비를 모두 합하더라도 총 생산비에 대한 사료비의 비율이 37% 정도이며 돼지의 경우에는 45%인데 비하여 브로일러가 가장 높다. 따라서 브로일러 사육에 있어서 사료의 질의 개선을 통한 생산효율의 개선은 브로일러 생산비에 크게 영향을 주게 된다.

**표2. 축종별 생산비 항목별 비율 비교(총비용에 대한 %)**

구분	축종		
	돼지	소	브로일러
방목장	0	10	0
건초 및 싸일리지	0	10	0
곡류 사료	26	12	48
단백질 보충사료	19	5	20
인 건 비	11	10	1
기계, 시설비	12	9	12
관 리 비	7	6	8
이 자	5	10	1
광 열 비	5	4	2
수 선 비	4	3	1
가축 교체비	2	12	1
방역 치료비	2	1	0.5
세금 및 보험료	1	3	1
깔 짚	0.5	0	3
마 케 팅	0.5	2	1
기 타	5	3	0.5
계	100	100	100

자료 : 미국 농무성(1981)

## 1. 브로일러의 에너지 요구량

닭의 에너지 요구량은 주어진 체중에서 생명을 유지하는데 소요되는 에너지 요구량, 즉 유지 요구량과 성장에 필요한 요구량으로 나누어 생각할 수 있다.

### 1) 유지 요구량

동물이 가장 편안한 조건하에서 가장 편안한 자세를 취하고 움직이지도 않고 있을 때에도 체내에서는 생명현상을 유지하기 위한 대사작용이 쉬지 않고 일어나는 있으며 이때 소모되는 에너지를 기초대사량이라 한다. 초생추의 기초대사량은 체중 g당 1시간

에 0.0055kcal 정도이다. 이것은 체중 40g인 병아리의 경우 하루에 5.28kcal에 해당한다. 한편 성계의 경우에는 체중 g당 1시간에 0.003kcal로 체중 1.8kg인 산란계는 하루에 129.6kcal의 에너지가 기초대사에 소요되는 것이다.

실제로는 기초대사량만으로 동물체가 유지되는 것이 아니고 어느 정도의 활동은 필수적이다. 여기에서 말하는 활동은 노동을 의미하는 것이 아니고 살아 있기 때문에 필수적으로 따르는 가벼운 활동을 말하는 것을 자율활동이라 한다. 따라서 유지에너지는 다음과 같은 공식으로 표현할 수 있다.

유지에너지 = 기초대사량 + 자율활동에 소요되는 에너지

자율활동에 소요되는 에너지는 일반적으로 기초대사량의 약 50% 정도이다. 따라서 체중 40g인 초생추의 유지에너지는  $5.28 \times 1.5 = 7.92 \approx 8\text{kcal/일}$  정도로 볼 수 있다.

### 2) 성장에 소요되는 에너지 요구량

성장에 필요한 에너지 요구량은 체중증가시 축적되는 지방과 단백질의 비율에 따라 다르지만 대략 증체 g당 1.5~3.0kcal 정도이다.

### 3) 브로일러의 에너지 요구량 계산예

예를 들어 체중 600g인 3주령된 브로일러 병아리의 1일 에너지 요구량을 계산하자. 이 병아리의 일당 증체량은 약 44g 정도인 것으로 추정할 수 있다.

이 병아리의 기초대사량은  $0.0055 \times 600 \times 24 = 79.2\text{kcal/일}$ 이고, 유지에너지 요구량은

79.2×1.5=118.8kcal/일 이다. 성장요구량은 증체량 g당 2.0kcal로 계산하면 44×2.0=88kcal 따라서 정미에너지 총 요구량은 118.8+88=206.8kcal/일 이다.

이것을 대사에너지 요구량으로 환산하면 대사에너지가 정미에너지로 이용되는 효율이 약 82% 정도이므로 206.8÷0.82=252.2kcal/일.

따라서 이 병아리의 1일 대사에너지 요구량은 252.2kcal이다. 만일 사료에너지 함량이 3,200kcal/kg이라면 이 병아리의 1예상 사료섭취량은 252.2÷3.2=78.8g 이다.

## 2. 브로일러의 단백질 요구량

브로일러의 단백질 요구량은 유지, 성장 및 우모발육에 필요한 단백질의 합계로 계산된다.

체중 g당 유지에 요구되는 단백질은 0.0016g 이다. 성장에 요구되는 단백질은 닭의 체성분중 단백질 함량이 약 18%이므로 증체량의 18%는 단백질이라고 간주하면 성장에 필요한 단백질요구량은 증체량×0.18 이다. 한편 3주령까지는 체중의 4%, 4주령 이후에는 체중의 7%가 우모량이고, 우모의 82%가 단백질이므로 증체량의 4% 또는 7%가 우모의 증가량이며 이중 82%가 우모 발육에 필요한 단백질이라 할수 있다.

이와 같이 유지, 성장, 우모발육에 필요한 단백질의 양을 모두 합하고 브로일러의 사료단백질 이용효율이 64%이므로 이것을 보정하여 브로일러의 단백질 요구량을 계산

한다. 이것을 하나의 계산식으로 표시하면 다음과 같다.

1일 단백질요구량(g)

$$= \frac{\text{일당 증체량(g)} \times 0.18}{0.64} + \frac{0.0016 \times \text{생체 중(g)}}{0.64} + \frac{0.07 \times \text{일당 증체량(g)} \times 0.82}{0.64}$$

## 3. 에너지와 단백질의 비율

앞으로 설명한 에너지와 단백질 요구량 계산은 한가지 계산방법을 예를 들어 설명한 것으로 사양표준에 나타나 있는 영양소 요구량이 어떻게 계산되는 것인가를 이해하는데 참고가 되기 바란다. 그러나 사양가가 브로일러를 사육하는데에나 사료회사에서 사료배합비를 작성하는데 있어서 이와같은 방법으로 영양소 요구량을 일일이 계산하는 것은 아니다. 뿐만아니라 특정 계군의 영양소 요구량은 여러가지 환경요인에 의해서도 크게 영향을 받는다.

만일 영양소 요구량과 닭의 정상적인 사료섭취량을 안다면 이론적으로는 닭이 하루에 섭취하는 사료량에 하루의 영양소 요구량을 충족시키는 만큼 사료를 먹는다. 사료의 에너지 수준이 높으면 사료 섭취량은 감소하고 반대로 사료의 에너지 수준이 낮으면 사료섭취량이 증가해서 사료의 에너지 수준이 극단적으로 높거나 낮은 경우가 아니면 에너지 수준이 어느정도 변화하여도 닭의 에너지 섭취량은 비교적 일정하다. 이때 만일 사료의 단백질 수준이 일정하다고

하면 에너지 수준이 높아서 사료섭취량이 감소하면 단백질 섭취량도 감소할 것이고 에너지 수준이 낮아서 사료섭취량이 증가하면 단백질 섭취량도 증가할 것이다.

사료의 에너지 수준에 관계없이 에너지 섭취량이 비교적 일정하다면 마찬가지로 단백질 섭취량도 비교적 일정한 것이 바람직하다. 이것은 에너지 수준에 관계없이 에너지와 단백질의 비율을 일정하게 유지함으로써 가능하다. 따라서 이러한 관점에서 볼때 사료의 에너지나 단백질의 절대수준 보다는 에너지와 단백질의 비율이 중요한 것이다.

만일 사료의 단백질 함량에 비해서 에너지 함량이 너무 높으면 사료 섭취량이 감소하므로 단백질과 기타 영양소의 섭취량이

상대적으로 감소한다. 따라서 체내에 지방이 과다 축적되고 성장은 둔화된다. 에너지와 단백질의 불균형의 정도가 심할때에는 성장이 중단되고 아미노산, 비타민 또는 광물질의 결핍증이 나타나기도 한다.

반대로 다른 영양소에 비해서 에너지 함량이 너무 낮을 경우에는 사료 섭취량이 증가하므로 단백질 또는 다른 영양소의 낭비를 초래한다. 그러나 에너지 함량이 지나치게 낮을 경우에는 결과적으로 사료의 밀도가 낮아지고 소화기관의 용적이 제한되므로 무한정 사료섭취량이 증가할 수 없어서 결과적으로 모든 영양소의 섭취량이 부족하게 된다. **양계**

## 양계 용어 정리

### 26. 연간사료급여량(年間飼料給與量) :

양계사육시 1년간 필요한 사료량과 배합할 사료의 종류 및 비율을 알면 경영계획에 편리하다. 따라서 사료량은 산란율을 알고 있으면 권장표에 의해 계산할 수 있으나 산란계의 생체중과 1년간의 산란수를 알면 다음 공식에 의해 계산할 수 있다.

$$Fy = 25 + 8W + \frac{E}{7}$$

[ Fy : 산란계 1수가 1년간 소비하는 사료량(lb), W : 산란계의 생체중(lb) ]  
 [ E : 연간산란수 ]