

조단백질 수준과 산란율

하, 낙 순
<퓨리나(주) 기술부장>

우리는 부자나라의 국민이 아닙니다.

사료가격의 인상은 불가피한 것인가? 한번 깊이 생각해 볼 문제이다. 사료가격의 인상이 원료의 가격 앙등에 주요 요인이 있다면, 이 비싼 원료의 사용을 제한하거나, 사용량을 줄이지 못한데도 그 원인이 있다고 할 수 있다. 우리나라의 배합사료가 비싼 원료인 도입옥수수나 어분, 대두박 등 천연단백질의 의존도가 높은 것은 닭이 아닌 우리 자신의 기호성 때문이었으며 만일 이와 같은 관념에서 과감히 탈피할 수만 있다면 사료가격으로 인한 압력을 우리 스스로가 완화시킬 수 있을 것이다. 그러므로 지금의 사료가격 압력으로 인한 우리의 어려움은 국내 사료 자원의 개발을 위한 절호의 기회이며 과거의 집념과 편견에서 벗어나 새로운 발전된 시대에로의 출발을 위한 진통으로 간주 될 수 있다.

단백질과 아미노산

조단백질의 함량(%)은 사료의 질을 평가하는 기준이 될 수 없다.

산란계가 성장 유지 및 생산을 위하여 사료로부터 공급받아야 하는 영양소는 단백질이 아니라 필수아미노산임은 이미 잘 알려진 사실이며, 조단백질 함량은 아미노산 요구량을

충족시킨 후 얻어지는 단순한 양적 표시에 불과하다. 따라서 사료의 질을 조단백질 함량에 근거하여 평가하는 견해는 사양가의 수익을 보장하는 방패로서의 의미를 상실할 수도 있고, 또 불필요하게 자원의 낭비를 초래할 가능성도 있다.

조단백질의 수준이 사료의 질을 평가하는 기준으로서 부족한 점은 허다하며 중요한 것 몇가지를 들면 다음과 같다.

첫째 조단백질은 분석 과정상 평균치에 불과한 일정계수 6.25를 사용한다. 이 계수는 $(100 \div 16)$ 으로 얻어진 것으로 16이란 사료원료 중의 단백질이 지닌 총 질소량의 평균치이다. 즉 사료단백질 중에는 13~19% 정도의 질소가 함유되어 있다는 의미이며, 현재와 같이 다양한 원료를 사용하는 배합사료의 평균치를 꼭 16%로 적용한다면 실제로 그 오차의 범위가 클 것은 명백한 일이다.

둘째 단백질은 제조과정에 따라 생산효과가 달라진다. 예를 들면 가공처리 과정에서 과열로 타버린 박류는 단백질을 검정했을 때 정상적인 것보다 함량(%)은 오히려 더 높은 수준이나 생산효과에서는 반감된다.

셋째 닭이 이용할 수 없는 요소와 같은 비단백태질소화합물도 조단백질로 표현된다.

넷째 중요한 것은 단백질을 이루고 있는 아미노산의 구성상태로서 닭이 꼭 필요로

하는 필수아미노산이 어느 수준으로 들어 있느냐에 따라 단백질의 가치가 달라지게 된다. 예를 들면 대두박에는 라이신, 그리고 호박에는 메치오닌이 많이 들어 있다. 만일 대두박 만으로 조단백질의 수준을 맞춘다면 라이신이 결핍된 사료가 될 것이다. 이는 단백질 원료를 아미노산에 기준하지 않고, 조단백질 수준(%)만을 고려한다면, 특정 필수아미노산이 결핍된 사료가 된다는 의미이다.

이상의 설명을 요약하면 조단백질의 함량이란 단순히 사료내의 단백질을 량(量)적으로 표현한 글자 그대로 조(粗) 단백질이며, 진실로 단백질의 생산효과에 따라 사료의 질을 평가할 수 있는 것은 오직 아미노산의 수준과 균형뿐이라 하겠다.

아미노산의 균형과 산란율

산란계사료는 조단백질 함량(%)이 꼭 15% 또는 그 이상으로 정해진 것인가?

사료를 통하여 반드시 공급받아야 하는 필수 아미노산의 요구량이 충족되었을 때, 닭은 최고의 산란능력을 발휘하게 되는 것이며, 오늘날 가금 영양학의 괄목할 만한 발전은 이들 필수영양소의 요구량을 정확히 규명하고 있다. 따라서 산란 및 유지에 필요한 필수아미노산의 요구량이 균형을 이룬 사료라면 조단백질의 수준이 꼭 15%라든가 18% 이여야 한다는 주장은 성립되지 않는다.

다음은 NRC 사양표준의 산란계에 대한 필수아미노산 요구량과 이에 따른 사료배합예의 하나이다.

즉 NRC표준이 요구하는 아미노산의 량을 충족시켰을 때, 조단백질 수준은 겨우 13.28%에 불과하다. 이와같이 조단백질 수준을 낮추면서도 아미노산의 균형을 유지할 수 있는 것은 메치오닌의 부족을 합성 메치오닌으로 보충시켰기 때문이다. 이는 간단한 예이기는 하나

배합예		영양분 함량(%)		
원	료 %	필수아미노산	NRC표준	사료의 함량
옥수수	64.17	메치오닌	0.28	0.28
밀	11.00	라이신	0.50	0.50
알팔파	1.60	트립토판	0.15	0.15
쌀겨	0.30	류신	1.20	1.20
호박박	9.30	드레오닌	0.40	0.46
혈분	0.60			
대두박	1.90			
메치오	0.02			
비타-미네	0.02			
계	100%	단백질	15.00	13.28

값비싼 천연 단백질원의 사용량을 줄이고 합성 아미노산을 효과적으로 이용함으로써, 단백질의 질적 향상은 물론 보다 저렴한 가격으로 사료를 생산할 수 있다는 점에서 중요시 되어야 한다.

아미노산의 균형과 산란능력 (산란개수)

계통	조단백질 수준(%)			
	15.00	16.24	17.71	19.0
A	163.8	167.7	170.4	163.7
B	19.3	168.1	164.6	175.9
C	170.0	169.9	168.4	169.2
D	169.7	163.8	166.7	173.3
평균	168.2	167.3	167.5	170.5

필수 아미노산의 요구량이 충족될 때 조단백질의 수준(%)은 산란에 영향이 없다.

위의 표는 필수아미노산의 요구량이 균형을 이루었을 때 일정 시험기간 동안에 보여준 산란 능력으로 조단백질의 수준차로 인한 산란율의 향상 또는 저하는 인정되지 않았으나, 다만 19%의 산란사료와 15%의 산란사료 간에는 심한 가격 차이를 예상하지 않을 수 없다.

환경온도와 계절성 배합이론

계절성 배합이론이라 함은 산란기간을 초기 중기 말기로 구분하여 영양수준을 조절하지 않

고 계절에, 따른 환경온도의 변화에 따라 사료 내의 단백질(아미노산) 비타민 및 당물질 등의 영양수준을 조절한 사료로서 전 산란기간에 단일사료로 급여하는 사양이론이다. 그러므로 계절배합 이론에 따르면 조단백질 함량은 일정치 않으나 필수 아미노산과 비타민 광물질 등의 수준은 닭이 요구하는 양을 계절에 관계없이 공급하게 된다.

산란계는 환경온도에 따라 열량 요구량이 달라지고, 열량수준에 따라 사료 섭취량에 차이가 있다.

산란계는 더운 계절 보다는 겨울철 즉 환경온도가 낮을 수록 체온 유지를 위한 열량 요구량이 증가하며 이 열량을 보충하기 위하여 사료 섭취량은 늘어나게 된다. 반대로 여름철에는 사료섭취량이 감소한다.

그러나 산란을위한 영양요구량은 일정하다.

그러나 중요한 것은 겨울이나 여름, 계절에 관계없이 닭이 생산분 유지에 필요한 아미노산 비타민 및 광물질 등, 영양요구량은 변화가 없다. 그러므로 동일한 사료를 겨울과 여름에 줄여 섭취량의 차이로 여름에는 영양분의 절대량이 부족하게 된다. 계절배합은 이와같은 현상을 보완하기 위하여 계절에 따라 사료의 밀도와 열량 수준을 조정하여 일량사료 내에 필요한 영양분을 공급함으로써 계절적인 섭취량 차이에서 오는 폐단을 방지하고 있다. 이외에도 계절성 배합의 이론적 타당성은 다음과 같은 이유에서도 성립된다.

① 단백질은 체내 축적이 되지않으므로 매일 공급되어야 한다.

사료를 통하여 섭취된 단백질을 소장에서 아미노산으로 분해 흡수되어, 체단백, 근육, 난 단백질, 홀몬 등의 특수단백질로 재결합 된다. 그리고 나머지는 에너지로 전도되든가 아니면

오줌과 똥으로 배설된다. 즉 단백질은 체내에 축적되지 않으므로 매일 필요한 양을 사료에서 공급받아야 한다.

② 산란계의 계란생산능력은 전 산란기간을 통하여 거의 차이가 없다.

산란율만으로 따지면 초산시기와 산란 말기와는 큰차이가 있으나, 난생산량 즉, (산란율 × 난중)에 의한 무게로 표시하면, 주령이 많아질수록 산란율은 떨어지나 난중이 무거워지므로 생산량에서는 산란 전 기간을 통하여 그 차이가 영양수준을 조절해야 할 정도로 큰 것은 아니다.

③ 초산계의 체중증가를 위한 단백질 요구량은 극히 적다.

초산으로부터 36주령까지 체중은 200~450 gm 증가하나, 이 기간동안의 체중증가는 주로 단백질을 요구하지 않는 체지방의 축적과 생식기관이 급속도로 발달하며, 실제로 산란초기의 성장을 위한 단백질 요구량은 극히 적은 량이고 또 정확히 알려진 바도 없다.

④ 계군중의 1/3은 노계가 되어도 높은 산란능력을 지속 한다.

노계가 되면 평균적으로 산란율은 저하되나 엄밀히 분류하면 아직도 전체군의 1/3에 해당 하는 무리는 높은 산란능력을 지속하고 있다. 그러므로 노계라하여 영양수준이 낮은 사료를 급여 한다면, 이 고산란계에 영향을 주어 전 체적인 산란효과의 감소를 면치 못하게 될 것이다.

	노계의 산란능력주령 (gm)		
	40-58주령	59-70주령	비 교
1/3	42.1	42.2	100.5
1/3	40.7	37.6	92.6
1/3	34.6	29.1	84.2

⑤ 노제가 되면 영양분의 흡수 이용능력이 약화된다.

노제에서 연관 문제가 발생하는것은 노제가 되면 칼슘의 흡수와 이용능력이 저하되기 때문이며, 실제로는 칼슘뿐만 아니라 기타 모든 영양분의 소화 및 이용 능력도 약화된다. 따라서 이 시기에 저질의 사료를 준다면 이용할 영양분의 절대량 부족으로 더욱 큰 타격을 입게 된다.

사실이 중요하다.

어떤 사양학적 이론이든 간에 닭이 먹어서 얻어지는 결과가 중요시 되어야한다. 우리의 양계업은 이론보다는 실재가 더 소중한 것이며, 사실이 증명하는 한 사양가에게 가장 많은 수익을 줄수 있는 이론만이 존재할 가치가 있는 것이다. 다음의 실험은 텍사스 주립대학의 헨슨베리박사가 실시한 시험으로 조단백질의 수준과 산란능력과의 관계를 규명하고 있다.

조단백질 수준에 따른 산란능력

조단백질수준(%)	평균 산란율(%)	평균난중량(gm)	체사율(%)
19% 고정	75.3	60.02	8
18% 고정	70.0	60.08	6
17% 고정	77.5	60.02	14
16% 고정	75.1	58.86	14
19→16%(점감)	72.2	59.88	22
18→15%(점감)	72.9	58.32	3
15% + 450gm(고정) 메치오닌첨가	71.4	58.33	14
14% + 900gm(고정) 메치오닌첨가	75.0	58.24	6

이 실험은 산란계의 산란과정을 분석 비교하는데 충분한 기간을 소비하였으며, 시험결과는 19% 및 16%의 조단백질함량(%)을 고정시킨 것이 단백질수준을 변화시켰을 때보다 성적이 우수 하였음을 알수 있다. 그리고 주목할 만한 것은 아미노산의 요구량을 충족시켰을 때 조단백질의 함량의 높고 낮음이 산란율과 관계가 없음을 명백히 하고 있다는 것이다. 즉 조단백질 14%에 톤당 900gm의 합성 메치오닌을 첨

가한 시험구는 비록 조단백질함량이 14%일지라도 19%와 같은 성적을 얻을 수 있었다. 이는 현재와 같이 자원이 부족한 시기에 동일한 생산효과를 내면서 자원의 낭비와 불필요한 사료 가격인상압력만 가중시킬 뿐 사양가의 수익용도라는 입장에서 볼 때 재고되어야 할 것이다. 또한 사양가의 입장에서도 도입육수수나 고가의 천연원료를 사용한 사료가 가장 좋은 사료라는 원료중심의 한국 축산 초창기적 사고 방식에서 벗어나, 경제성 위주의 경영학적 관념으로 판단하여 우리나라 사료업계를 유도해 나갈 의무가 있다 하겠다.

조단백질 시대에서 아미노산 시대로,

이상의 설명으로 조단백질수준(%)이 의미하는 것과 산란계사료에서 아미노산이 어떤 역할을 하는가에 대하여 알아보았다.

현대의 가금영양학의 발전은 이미 조단백질의 시대를 지나 아미노산의 시대로 온 것이다. 사실은 아미노산의 시대는 우리에게도 벌써 찾아온 지 오래나, 다만 우리가 적극적으로 이용하지 않은 데 불과하다 앞으로 생산비 절감만이 우리 양축업자와 살 길이라 한다면, 이 아미노산의 이용방법의 다양화는 더욱 절실히 요망된다 하겠다. 아미노산의 이용으로 얻어지는 이득과 전망은 다음과 같다.

- ① 아미노산의 이용은 계란생산비를 최저화 할 수 있다. 즉 사료가격의 인상요인을 배제할 수 있다.
- ② 현대의 과학기술은 합성아미노산을 싼값으로 다량생산이 가능하다.
- ③ 원료의 특성개발 및 효과적 이용이 가능하다. 즉 육수수를 에너지원 이외에 라이신 원으로 사용이 가능하다.
- ④ 천연자원의 고갈을 방지하고 이의 가격양등을 완화한다. ■