

난각질 개선을 위한 사료영양 관리기법(III)



김삼수 박사
(농협중앙회 축산컨설팅
부 양계컨설팅사업단)

<지난호에 이어서>

라. 아미노산

산란계에 있어서 최대 산란율을 나타내기 위한 아미노산의 요구량이 난중을 최대 로 하는데 필요한 요구량과 반드시 일치하는 것은 아니다.

산란을 위한 일일 아미노산 요구량이 일단 충족되고 나면 그 요구량 이상의 아미노산을 섭취해도 산란수는 증가하지 않는다.

대신 난중이 커지게 되고 아미노산의 첨가가 난중이 더 이상 증가시키지 않는 점에 다 다르면 그 때의 아미노산의 첨가량이 난중을 최대로 하는데 필요한 아미노산의 요구량이 되는 것이다.

<표 5> 메치오닌의 섭취량이 난중과 난각질에 미치는 영향

일일메치오닌 섭취량 (mg/일/수)	산란율 (%)	난중 (g)	* 비중 (%)
300	80.9	63.7	84.8
258	79.3	63.1	84.9
270	81.3	62.0	85.3
255	80.2	62.0	86.1

(Peterson, et al., 1983)

마. 지방과 지방산

사료내 지방의 첨가로 난중을 높일 수 있다. 특히 필수 지방산(linoleic acid) 함량이 높은 식물성 지방은 난중을 크게 하는데 매우 효과적이다.

<표 6> 리놀산(linoleic acid) 섭취량과 난중 (22~69주)

처 리	리놀산섭취량 (g/bird/day)	평균난중 (g)
대조구	0.87	61.17
올리브유 3% 첨가	1.36	62.23
대두유 0.8% 첨가	1.42	62.46
대두유 0.6% + 지방첨가제 2.4%	1.61	64.49
전지대유 1% + 지방첨가제 6%	1.68	63.06
대두유 3%	2.75	63.42

(영국 콜브란-다우 시험장, 1987)

바. 중조 및 탄산수

산란기에 있어서는 더위로 혈떡이면 호흡과다로 인하여 혈중의 산·염기 불균형으로 난각의 두께가 얇아진다. 즉 혈떡임으로 인한 이산화탄소(CO₂) 배출이 급격히 증가되며 그 결과 혈중 탄산이온 농도 감소로 혈중 pH 증가로 혈액이 알칼리화하며 이온화된 칼슘의 혈중 농도가 감소한다.

뿐만 아니라 난각선(shell gland uterus)에서 난각을 형성하는데 필요한 이온화된 칼슘 농도 저하에 따라 난각형성이 잘 이루어지지 못한다.

게다가 사료섭취량 감소에 따른 칼슘 섭취량 감소 또한 난각질 저하의 원인이 된다.

닭이 혈떡일 때마다 다량으로 빠져나가는 탄산가스를 보충하기 위해 사료나 물에 중조(NaHCO₃)를 타서 닭에게 중탄산을 공급시키 것도 도움이 된다.

음수용으로 사용할 때는 중조 0.8%를 닭이 마시는 물에 넣어주거나 사료 kg당 25g 정도를 첨

가함으로써 고온스트레스로 인한 난각질 저하를 막고 연변발생을 낮게 하는데 도움이 된다.

사. 비타민(Vitamin) A, D

비타민 D₃(콜레칼시페롤)는 칼슘과 인 대사에 관여하여 소장 점막에서 칼슘 흡수를 촉진시키고 인의 흡수를 자극한다.

패분과 석회석의 급여와 함께 고수준의 비타민 D를 공급할 때 난각의 강도가 개선되므로 사료 kg당 최소한 500IU를 함유하여야 한다.

비타민 C(아스코빅산)는 더운 날씨에 난각의 안전성을 높여 주며 또한 갑상선 기능을 향상시켜 닭은 신장에서 비타민 C를 합성하여 생리적 요구량을 충족할 수 있다.

그러나 고온 스트레스에서는 신장에서 합성만으로 생리적 요구량을 충족시키기 못하기 때문에 고온에서는 일반적으로 난각질이 불량해진다.

이와 같은 현상을 개선하기 위하여 비타민 C를 최소한 사료 kg당 50~100mg을 공급하여야 한다. 비타민 D₃ 결핍시에는 난중 감소, 연·파란을 증가 및 산란을 감소현상이 발생하고 비타민 C 칼슘 침착이 감소되며 연·파란율이 증가하게 되어 난각질이 저하된다.

아. 산과 염기의 균형

닭의 체내에서 산·염기의 균형에 영향을 미치는 이온으로는 나트륨, 염소, 중탄산이온, 칼륨 등으로 특히, 나트륨과 염소 비율이 중요하다. 산과 염기의 균형은 난각 강도의 개선에 중요한 영

향을 미친다. 사료내 나트륨 : 염소 비율은 1.0~1.2 : 1.0 적당하다.

자. 광물질

망간(Mn), 마그네슘(Ma) 등도 난각질에 영향을 미치는데, 산란계 사료에 망간이 결핍되면 난각이 반투명 또는 투명 상태로 되며 산란율과 난각 두께가 감소하며, 마그네슘도 난각 강도를 위해 기본적으로 필요한 광물질이다.

차. 유산균

유산균 급여시 계란의 난중이 증가되는데, 이는 계란의 부피가 증가되는 것을 의미한다. 따라서 난각의 면적이 증가하게 되며, 이로 인하여 난각이 약해질 수 있다.

그러나, 칼슘의 소화율이 증가됨으로써 난각 면적의 증가에도 불구하고 <표 7>에 나타난 바와 같이 난각의 파열 강도 및 두께에는 영향이 없는 것으로 나타났다. 또한, 유산균을 급여함에 따라 균종에 따라 그 정도의 차이가 있지만, 계란의 신선도 역시 개선되는 것으로 나타났다으며, 수차례에 걸친 실험의 결과 신선도의 유지기간도 길어지는 것으로 나타났다.

<표 7> 유산균 급여가 난각질에 미치는 영향

처 리	난각파열 강도 (kg/cm ²)	난각 두께 (mm)	신 선 도
유산균 종류			
무첨가	4.23	432	81.0
유산균 A	4.34	430	80.6
유산균 B	4.17	426	84.3
유산균 C	4.28	430	83.3
유산균 D	4.22	432	82.1
첨가수준(사료 g당)			
무첨가	4.23	432	81.0
104	4.21	428	82.1
107	4.30	431	83.1

* 유산균 A: 락토바실러스 크리스파투스 아비브로1
 유산균 B: 락토바실러스 류테리 아비브로2
 유산균 C: 락토바실러스 크리스파투스 아비헨1
 유산균 D: 락토바실러스 바기날리스 아비헨2.

6. 탈색난각 및 계란 상품성 저하대책

갈색란의 색소는 자궁에서 알이 방출되기 3-5 시간 전에 당단백과 함께 알껍질 표면을 둘러싸게 된다. 이 색소는 주로 포피린(Porphyrin) 계열으로서 자궁의 상피세포에서 색소 미립자 형태로 분비된다. 이밖에도 적혈구내의 헤모글로빈(Hemoglobin)에서 유래하는 빌리버딘(Bileverdin)도 포피린과 함께 분비되어 알껍질의 갈색을 형성한다.

갈색란이 변색이 되는 원인들은 크게 8가지 정도로 구분할 수 있다.

- ① 나이: 대개 산란계는 나이가 들면 난각선내에서 색조분비 기능이 저하될 뿐만 아니라 계란의 난중이 증대되어 색조가 약한 달걀을 생산하게 된다.
- ② 유전: 난각색의 유전력은 0.50~0.65의 범위로서 유전력은 높은 편이다. 그리고 닭의 품종 가운데 신경이 예민하여 잘 놀라는 닭은 탈색란을 생산하는 빈도가 높다.
- ③ 스트레스: 난각의 칼슘층이 형성된 후 난각외피에 큐티클층이 피복되면서 색소가 침착되는데 이때 어떤 스트레스가 가해지면 색소가 충분히 침착되기 전에 알이 방란되거나 아니면 자궁내에 너무 오래 머무르게 되고 색소 위에 탄산칼슘(CaCO₃)이 재침착되어 표면이 흰색으로 변하게 된다. 이렇게 닭에게 스트레스를 주는 요인들은 야생동물들이 계사내에 침입했을 때나, 소음(비행기, 공사장 발파, 군사훈련 중 총기 발사 등)을 들 수 있다.

- ④ 질병: 전염성 기관지염(IB), 뉴캐슬(ND) 등의 질병 감염은 기형란 발생을 높이는 동시에 난각색 변색의 가장 중요한 원인이 된다.
- ⑤ 영양소: 칼슘 및 비타민 D₃ 결핍 등으로 난각 또는 얇은 난각이 형성되면 난각의 색이 없다. 또는 과도한 소금 섭취나 해수를 음용으로 쓸 때 이런 현상이 발생할 수 있다. 마그네슘 결핍이 적은 난각색의 원인이 되기도 한다.
- ⑥ 고온 스트레스나 환기불량으로 인하여 난각이 얇아지면 갈색이 옅어진다.
- ⑦ 약품오염: 니카바진(Nicavazine; 항록시듬제), 아라산(Arasan; 살충제), 설파닐 아마이드(Sulfanilamide; 설파제), 쥐약, BAPN(Beta-Amino-Propionitrile Fumarate), 그리고 그밖에 다른 살충제나 농약 등의 약품이 사료나 음료수를 오염시키면 갈색란이 탈색되어 희어진다. 한편, 오래 오마이신(Aureomycin)과 같은 항생제의 과다섭취, 도시가스나 연료가스에 노출된 경우, 그리고 철분함량이 높은 세척수를 사용한 달걀 세척은 백색란의 변색을 초래한다.
- ⑧ 환경오염: 산란기간 중에 메틸 수은(Methyl mercury)과 같은 산업 공해물질에 노출된 산란계에 있어서는 알껍질에 큐티클층 피복이 잘 일어나지 않거나 불규칙하게 일어나 난각의 색이 선명하지 못하고 매끄럽지 못한 달걀이 산란되어 상품 가치를 저하시키게 된다. ㉕