

고온 스트레스가 난각 및 브로일러 생산성에 미치는 영향



송 덕 진

(로슈비타민오스트레일리아 이사)

1. 온도와 대사에너지

여러 환경요인중 브로일러의 증체와 난각 및 산란율에 가장 영향을 많이 주는 것이 계사내 온도다. 육추 기간중에는 25℃ 전후를 유지했다가 점진적으로 낮춰 산란시점에서 21℃를 유지하는 것이 가장 바람직한 것으로 알려지고 있다. 낮은 온도가 산란율에 미치는 영향에 대해서는 전문가들 사이에 의견이 다르나, 온도가 높아지면 산란계와 브로일러의 생산성이 떨어진다는 것에 대해서는 의견이 없다. 특히 상대습도가 높을 때 고온으로 인한 스트레스가 심해지는데 사료섭취, 성장률, 산란율, 육질, 수정율을 저하시킨다.

온도와 대사에너지 사이에는 아래 공식과 같은 반비례의 관계가 있다. $ME=1690-2.1T$ (ME:대사에너지, T:온도) 즉 온도가 높으면 에너지 섭취가 감소하고 반대로 온도가 낮으면 증가한다. 에너지 섭취의 감소는 성장률을 저하시키는데, 4~8주령 브로일러를 대상으로 4개월간의 실험에서 21℃이하에서는 평균증체 1,225g였던 것이 26℃에서는 1,087g

으로 감소하였다.

2. 온도와 난각

산란계 실험에서는 온도가 21℃에서 32℃로 올라갔을 때 산란율은 8%까지 떨어졌다. 이것은 고온 스트레스가 수란관의 혈류에 직접영향을 미쳐 산란기간이 더 오래 걸린다는 것을 의미한다. 21℃에서 기온이 1℃상승함에 따라 난중이 0.4g씩 감소하는데 이것은 에너지 섭취감소에 따라 산란계의 체중이 감소하기 때문인 것으로 유추된다. 또한 고온스트레스는 난각에도 영향을 주는데 온도가 높아지면 난각 두께와 강도가 약해지게 된다.

다음은 온도와 난중과의 관계를 나타내는 방정식이다.

$$Y=6.8-0.25(0.2T-16) \quad Y:\text{난각 중량} \quad T:\text{온도}$$

온도는 난각의 주요 화학성분인 중탄산 칼슘에 영향을 미쳐 난각을 약하게 한다. 중탄산 칼슘은 난각선(shell gland) 점막층(mucosal layer lining)에서 분비되는 탄산탈수 효소(carbonic anhydrase)에 의해 중조

유분(bicarbonate fraction)인 물(H₂O)과 이산화탄소(CO₂)부터 생성된다. 그러나 고온에서는 닭들의 가쁜 숨으로 인해 수분과 이산화탄소가 부족하게 되어 난각 형성에 필요한 중탄산염이 제대로 형성되지 못하게 된다. 또한 갑상선 기능 저하로 인한 칼슘 대사를 저하와 사료 섭취량 감소에 따른 칼슘 부족으로 혈액내 칼슘 수준이 낮아지게 된다. 비록 난각 형성에 필요한 중탄산염이 충분하더라도 고온에서는 탈수소 효소 역가 또한 감소되어 물과 이산화 탄소를 결합시켜주는 힘이 약해 난각 형성이 제대로 안되게 된다.

난각형성 과정에서 중탄산 칼슘이 형성될 때 트로폴라겐(tropolagen)이라는 유기물이 생성되어야 하는데 이때 비타민C가 필요하게 된다. 그러나 고온스트레스에 있는 닭은 비타민C의 이용성이 떨어져 난각중량을 감소시키게 된다.

3. 고온과 수탉

고온스트레스는 수탉의 번식력에도 영향을 주게 되는데 35℃ 이상에서는 21℃ 때 보다 수탉의 정액량(semen volume)이 50% 정도 감소된다.

4. 고온과 육질

33℃ 이상의 고온에서 자란 닭들은 도계시 탈모 과정에서 피부가 찢어지는 경우가 많으며 도계후에는 도체에 핏물이 남게되고 육질 경직과 육색이 검게 된다. 이런 현상은 수탉에 비해 암탉이 더 심하다.

고온스트레스는 이와 같은 물리적 변화 뿐만 아니라 육질의 화학적 변화에도 영향을

표1. 성계에 미치는 열량지수의 영향

구 분	21℃	32℃
체중 Kg당 단백질	164g	151g
체중 Kg당 지방	1721g	207g
단백질 대사에너지	34%	21%
지방 대사에너지	66%	79%

주는데 특히 단백질과 지방에 영향을 주게 된다(표 1).

고온스트레스에서 닭들은 조금이라도 열 발산을 더하기 위해 탈모를 하게 되는데 깃털이 빠지면 황 아미노산 공급량이 줄어들게 되어 다른 아미노산과의 불균형을 초래하게 되고 단백질 합성에 필요한 에너지 이용성을 저하시킨다. 반면에 고온스트레스는 지방의 증가를 유발하는데 지방은 산화 과정에서 다른 영양소에 비해 많은 양의 수분을 발생시켜 체내 관계수 역할을 한다.

4. 방안

고온스트레스를 감소시킬 수 있는 방안들을 살펴보면 다음과 같다.

환기는 열을 방출 할 뿐만 아니라 산소를 공급하고 대사과정에서 생긴 수분, 암모니아, 이산화탄소를 방출시킨다는 것을 염두에 두고 환기에 신경을 써야 한다. 여름철에는 브로일러의 경우 밀사율을 20% 정도 줄이고 산란계의 경우 케이지 당 2마리 이상을 수용하지 않도록 한다. 계사간 거리를 충분히 하고 나무와 잔디를 심어 복사열을 줄여준다. 갈짚은 3~5cm 이하로 유지하여 나무와 잔디를 심어 복사열을 줄여준다. 내부벽을 따라 1m 정도 갈짚을 제거하고 주기적으로 물을 뿌려 약간의 바람이 일도록 한다. **양계**