

## 탄산화 음수급여에 의한 히트스트레스 감소

여름철 고온환경에 있는 닭에게 탄산화 음수(carbonated water)를 급여했다니 사료효율 및 난각질 개선과 계란생산량이 증가되는 것으로 나타났다.

이번 실험중 발견된 것들로는 고온 환경에 있었던 산란계의 혈액 pH는 탄산첨가 음수 급여로 인해 정상적으로 되었음을 알 수 있었다. 적정생산과 좋은 난각질을 유지하기 위해서는 혈액내 적정수준의 칼슘과 기타 광물질이 필요하다는 것을 발견했다. 더욱이 고온계절에 탄산첨가 음수를 급여한 산란계는 난각질과 비중이 개선되었음을 알 수 있었다.

본 연구에서 사용된 탄산첨가 음수급여 시스템은 이산화탄소 거품을 급수기로 유도하는 메디케이터(medicator)에 직접 주입했고, 이때 음수의 압력은 4~1816/sq. in.로 저압에서 탄화시켰다. 또한 탄산가스의 흐름과 압력을 변환 조정하기 위해 가스안전장치가 사용되었다. 이 시스템은 음수를 효과적으로 산성화(acidified) 탄화(carbonated)시켰다. 또한 실험기간중 강제환기시설이 된 케이지 산란계사에 일반 탄산장치를 설치하였고, 탄산장치에 의해 탄화된 음수는 급수기로 이동되어 급수컵에서 물을 마시으로써 탄화효과를 가져오게 했다. 이 연구에서 각종데이터를 수집하면서, 탄화된 음수를 급여받은 산란계들의 사료효율이 증가됨을 알았다. 잘 알려진 바와 같이 닭의 인내한계영역은 넓지만 고온환경에서는 복지와 생산성에서 고통을 받게된다. 고온계사내의 닭들은 여러가

지로 반응을 나타내게 된다. 그 첫번째 반응은 식욕저하와 사료섭취감소 현상인데 이로 인해 최대생산성에 필요한 영양소를 제대로 공급받지 못하게 된다. 두번째 반응으로는 과도한 가쁜 호흡이 나타나는데 이러한 반응은 증발과정을 유발함으로써 열을 발산하게 된다고 한다.

그러나 이러한 가쁜 호흡이 장기간 계속되면 불균형된 성장과 호흡기성 알칼리증(respiratory alkalosis)을 초래하게 된다. 이러한 상태는 정상치보다 높은 혈액 pH 상승에 의해 나타나게 된다. 연구자들의 말에 의하면 발열을 위해 가쁜호흡을 하게 됨으로서 혈액내 이산화탄소의 과도한 손실을 가져오게 되며, 이는 혈액내 pH의 균형을 깨뜨려 계란생산과 난각형성에 필요한 혈액내 칼슘 및 미네랄 수준을 감소시키게 된다고 한다. 이는 곧 연관 및 비정상란의 생산을 증가시켜 경제적 손실을 가져온다.

또한 히트스트레스에 의한 문제점을 해결하기 위해 사료첨가제 실험이 함께 있었는데, 혈중탄소결핍과 알칼리혈증이 있는 닭들에게 혈중 pH를 조절할 수 있는 사료첨가제가 이용되었다. 산란계 사료에 염화칼슘을 공급했다니 탄소결핍증은 증가시켰고, 중탄산나트륨을 첨가했다니 이산화탄소 결핍증은 바로 잡을 수 있었으나 알칼리혈증은 증가됐다. 결론적으로 말하자면 고온스트레스가 발생하는 여름철에 탄산화된 음수를 급여하게 되면 산란계 생산성에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있겠다. (Feedstuffs, January 21, 1991)

## 항생제가 계란의 라이소자임에 미치는 영향

라이소자임은 궤양치료 및 전염성질병에 효과가 있을 뿐 아니라 항생제의 상승제(potentiator)로서도 유효한 것으로 알려져 왔기 때문에 라이소자임이 풍부하게 들어 있는(3.5%) 계란의 흰자에서 이를 분리하는 것에 관해 식품 및 화학공업 분야에서 많은 관심을 가지고 있다.

항생제가 라이소자임에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험을 했다. 항생제는 그람음성 및 양성균에 작용하는 광범위한 효능의 겐타마이신을 1일 수당 25mg 용량으로 주사기를 통해 개별적으로 부리에 주입시켰다. 항생제 투입전과 투여후 1,3,5일의 라이소자임 수준을 알아보기 위해 난백샘플을 분석했다.

### 라이소자임 분비증단

실험대상의 닭들은 양호한 건강으로 이해 80~90%의 높은 산란율을 보여주었다. 산란율은 항생제에 의해 영향을 받지 않았으나 미네랄 부족현상은 뚜렷했다. 그 증거로는 이른 아침 3~5mm크기로 1일수당 5~7g을 급여한 굴껍질에 대한 급속한 식욕증대, 쪼인알(전체 산란량의 30~60%)의 급속한 증가를 들 수 있다.

표 1에 나타났듯이 항생제 투여 5일까지는 라이소자임 생산이 감소·중단되는 이상을 가져오고 있으나 투여가 끝나면 라이소자임의 분비가 증가한다.

### 난백 겔 파괴

항생제 공급 3일후에 이미 관찰될 수 있었던 농후단백겔 조직의 파괴는 겐타마이신 투여가 끝난 5

표1. 난백내의 라이소자임 및 겐타마이신

	난백내의 라이소자임(mg/ml) 및 겐타마이신(IU)						
	투약전	투약(일)			투약종료후(일)		
	0	1	3	5	1	3	5
라이소자임	2.31	0.31	0.15	0.0	0.91	1.83	5.03
겐타마이신	040	046	-	026	-	-	-

일이 지나도록 개선되지 않았다. 표 1에서 보듯이 산란계에 단기간(5일)의 겐타마이신 투여는 닭의 건강이나 산란율에 아무런 영향도 미치지 못했다. 그러나 난백형성의 기본적인 대사과정과 난백점소(ovomucin)와 연관된 라이소자임은 농후단백겔 구조에 막대한 영향을 미치고 있다. 난백점소의 생합성과 수란관내 기타 난 단백질은 유전형질에 의해 결정되지만, 항생제가 수란관의 분비세포내의 대사초기 물질을 방해한다는 것은 분명하다.

이상을 요약해 보면 산란계에 항생제를 투여하는 동안 난백내 라이소자임의 급격한 감소와 투약이 끝나면서 급속한 증가 및 산란된 계란의 농후난백구조 파괴는 다음과 같은 추론을 가능케한다.

항생제는 정상적인 라이소자임 합성을 저하시키면서 수란관내의 라이소자임 형성을 방해하고, 난백에 이미 존재하고 있는 효소들과는 상호작용을 하지 않는다.

산란계에 항생제 투여는 효소의 과량생산에 이어 일시적인 라이소자임 생성의 정지 및 감소와 함께 비특이성 스트레스 인자로 작용한다는 것이다. (Misset World Poultry, Volume 7, No.1, 1991)