

양계에서 스트레스와 비타민C

이용준
(주)태경 해외사업부

스 트레스란 말은 내외부의 자극에 대한 신체의 모든 비특이적 반응에 적용될 수 있다. 외부 자극에 대한 정확한 용어는 스트레스원(stressor)이다. 예를들면, 갑작스런 더위나 추위 등이 생리적 스트레스를 유발하는 스트레스원이 된다.

스트레스는 자극, 스트레스원, 감염 또는 독성물질 등에 대한 비특이적 생리반응으로 정의할 수 있다. 스트레스에 대한 반응은 일반적 “적응증상(adaptation syndrom)”의 개념하에서 3단계로 구분된다.

1) 놀람반응(alarm reaction)

생체가 스트레스원을 인식하여 부신수질에서 호르몬의 분비가 증가된다. 이 호르몬은 저장된 에너지를 매우 신속하게 동원하여 생체가 생존할 수 있

게 한다.

2) 두번째는 저항 단계(stage of resistance)로 부신피질 호르몬의 분비를 특징으로 한다. 이 호르몬은 체내 이용 가능한 에너지를 서서히 이용할 수 있게 한다. 이 단계는 스트레스에 적응되거나, 스트레스원이 제거되거나, 이용 가능한 저장 에너지가 고갈될 때까지 지속된다.

3) 저장 에너지가 고갈되면 피로의 단계(stage of fatigue)에 도달하여 폐사하게 된다.

가금은 생존하기 위하여 코티코스테론(corticosterone)의 합성을 증가시켜야 한다. 코티코스테론은 일반적으로 성장이나 면역반응 등에 사용되는 저장 에너지를 스트레스원에 적응하는 과정으로 전환시킨다.

성장에 미치는 영향

가금이 고온에 노출되면 생존하기 위하여 호흡과 심장박동의 증가와 같은 생리적 기능에 의해서 열을 발산하여야 한다. 이들 생리적 반응은 단백질, 탄수화물, 지방 등의 대사에서 발생하는 에너지를 필요로 한다. 따라서 성장에 필요한 에너지가 다른 목적으로 전환되므로 스트레스 상태에서 성장율의 저하를 쉽게 관찰할 수 있다.

면역에 미치는 영향

급성 스트레스 상태를 유발하는 스트레스원이 존재하면 백신반응을 저하시켜 항체의 수준이 정상시보다 낮아 특정 질병에 대한 방어력을 저하시킨다. 스트레스를 받은 가금은 임파구(항체를 생산하는 백혈구)의 수가 정상보다 낮아 바이러스에 더 감염되기 쉽다.

비타민 C는 부신피질 자극 호르몬(ACTH)에 의한 면역억제 작용을 완화시키고 또한 부신피질 호르몬과 작용하여 면역반응을 증진시키는 것은 과학적으로 잘 입증되어 있다. 예를들면, 뉴캐슬병 백신 바이러스와 마이코플라즈마 갈리세프티쿰(Mycoplasma gallisepticum : CRD를 유발하는 세균)을 감염시킨 닭에 비타민 C를 330ppm 첨가시킨 사료를 급여하니 폐사율이 14%에서 0%로 감소되었고, 대장균 2차감염에 의한 폐사율도 67%에서 34%로 감소되었다.

면역억제 인자와 성장억제

많은 감염원들과 곰팡이 독소들은 면역반응을 억제시키고 이들 인자들에 노출되는 동안 이들에 의한 생리적 스트레스가 문제를 증폭시킨다.

① 코티코스테론의 분비는 저장 에너지를 소모시킬 뿐 아니라 직접적으로 면역반응을 억제한다.

비타민 C는

**부신피질 자극 호르몬에 의한
면역억제작용을 완화시키고
부신피질 호르몬과 작용하여
면역반응을 증진시킨다.**

② 급성 스트레스원으로부터 생존하기 위하여 가금은 정상보다 더 많은 에너지를 필요로 하게 된다.

스트레스를 완화시킬 수 있는 인자 중에서 비타민 C가 가장 효과적이다. 비타민 C는 다음 기능에 의해 스트레스를 완화시킨다.

① 비타민 C는 코티코스테로이드(corticosteroids) 합성에 필요하다. 코티코스테로이드의 합성이 증가되면 다른 기능에 요구되는 비타민 C가 동원되므로 비타민 C를 추가 공급해 주어야 한다. 따라서 비타민 C는 코티코스테로이드의 지속적인 분비를 가능케 하여 스트레스 하에서 저장 에너지가 고갈되는 것을 방지해 준다.

② 비타민 C는 스트레스에 대처하기 위해 근육에 충분한 에너지를 공급해 주는 카르니틴(camitine)의 합성을 위해 필요하다. —예를들면 혈떡거리는데

〈표1〉 육계에 대한 비타민 C의 효과

	대조구	비타민C 150ppm
체중(g)	2022	2080
사료효율	2.11	2.07

장소 : 이스라엘

기간 : 여름(1988년7월~8월)

온도 : 최저 23.5C

최고 31.0C

평균 27.2C

사료 : 일령 0~14 15~28 29~48

단백질 21.5% 19.0% 18.5%

MJ ME/KG 12.97 12.97 13.39

필요한 에너지

③ 비타민 C는 스트레스에도 사료 섭취량을 유지하는데 도움을 주어 가금의 급성 스트레스원에 반응할 수 있는 충분한 에너지와 영양분을 섭취하게 한다. 따라서 비타민 C를 첨가하면 육계의 성장 억제와 산란계의 산란율 저하를 최소화할 수 있다. <표1-표2>

<표2> 산란계에 대한 비타민C의 효과

	대조구	비타민C 250ppm
산란율(%)	70.6	74.5
난중(g)	63.7	64.8
파란율(%)	2.41	1.81
난각 무게(g)	8.40	8.71

장소 : 이스라엘
 기간 : 여름(1989년 8월~9월)
 품종 : Shaver 288
 사료 : 분말사료 11.72MJ ME/KG
 단백질 16%

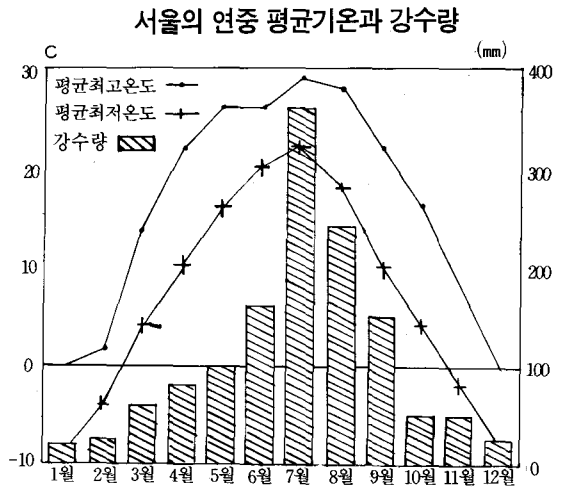
비타민 C 요구량

정상적인 상태에서는 가금의 요구량을 만족하는 충분한 양이 체내에서 합성되므로 사료에 비타민 C를 첨가할 필요가 없다. 그러나 스트레스 상태에서는 체내에서 합성된 양만으로 요구량을 충족할 수 없기 때문에 비타민 C의 첨가가 필요하게 된다. 비타민 C의 사료 첨가는 예상되는 스트레스 상태의 진행을— 예를들면 평균 기온이 매달 진행 상태—근거로 하여 결정하여야 한다(그림1).

일년내내 월평균 최고기온과 월평균 최저기온 사이에는 상당한 격차가 관찰된다. 이러한 격차는 동물에게 큰 스트레스를 주며, 일년중 5월에서 9월까지가 가장 심하다. 또한, 월평균 기온이 가장 높은 7월에 강수량이 가장 많다. 고온 상태에서 높은 습도는 동물이 호흡을 통하여 체온을 낮추기 어렵게 만들기 때문에 스트레스를 더욱 가중시킨다. 따라서 이 기간 동안에는 스트레스로 인하여 육계와 산

란계의 생산성 및 면역반응에 악영향이 나타나게 된다. 따라서 5월부터 9월까지 스트레스가 가중되는 기간동안 양계사료에 다음과 같이 비타민 C를 첨가하면 가금의 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.

산란계 : 100~200mg/사료kg
 종 계 : 150~200mg/사료kg
 육 계 : 100~150mg/사료kg



무허가 부화장 및 미등록 종계장 고발센터안내

- 대상 : ○무허가 부화장 경영자
 ○미등록 종계장 경영자
 ○미검정 종계 유효기간 초과 종계 보유자
 ○불량종란 또는 불량초생추 생산·유통하는자
- 방법 : 서면 또는 전화(신분 보장)
- 조치 : ○접수후 사실확인 위법사실 확인되면 당국에 고발 등 적절한 조치
 ○결과 월간양계 및 양계관련 매체에 공표
- 접수 : 사단법인 대한양계협회
 서울 서초구 서초동 1516-5
 전화 : (02)588-7651, Fax : 588-7655