

## 가축의 스트레스(Stress) 문제의 원인과 미량광물질 크롬(Cr)의 적용

급변하는 현대 사회에 살고 있는 우리는 일상 속에서 수많은 스트레스를 겪으며 살아간다. 우리는 매일 겪는 스트레스를 여가 생활, 자기 치면 등을 통해 극복할 수 있다. 그러나 가축의 경우에는 다르다. 가축은 제한된 환경 속에서 스트레스가 발생했을 때 이를 스스로 극복할 수 있는 능력이 없다. 국내 축산 여건상 환경을 개선하여 스트레스를 해결하는 것도 제한된다. 그러나, 가축의 스트레스 발생을 통해 생산성이 하락되는 문제는 미량광물질 중 하나인 크롬(Cr) 급여를 통해 개선할 수 있다. 이번 그린레포트에서는 크롬 급여를 통해 스트레스의 문제를 극복할 수 있는 방안을 소개하고자 한다.

### ● 스트레스란?

‘팽팽히 조인다’라는 뜻을 가진 ‘Stringer’라는 그리스어에서 유래된 단어로, 적응하기 어려운 환경이나 몸에 해로운 자극에 대응하기 위해 신체 내 체내 저장된 에너지를 급격하게 사용하고, 소화기관에 공급되는 산소를 뇌로 공급하는 등의 각종 신체 내 반응이 일어난다.

### ● 가축 스트레스의 종류

가축의 스트레스는 발생 요인에 따라 6가지로 구분되며, 지속 및 복합적으로 유발된다.



### ● 스트레스 발생에 따른 호르몬 분비

스트레스를 받은 가축은 스트레스의 종류에 따라 각각 다른 호르몬이 분비되어 작용한다.

#### ① 급성 스트레스 : 단기간에 걸쳐 발생

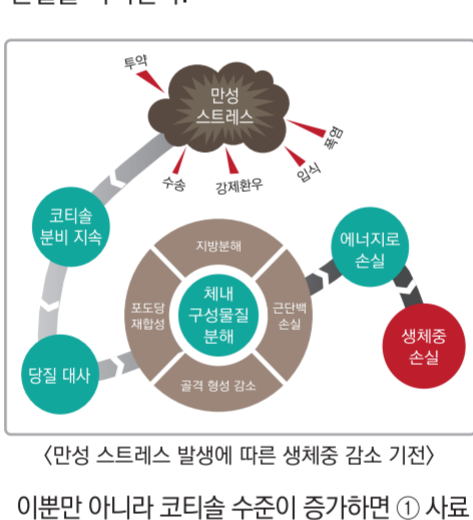
체내 교감신경계가 작용하여 카테콜아민 계열의 아드레날린(에피네프린) 호르몬 분비

#### ② 만성 스트레스 : 지속적으로 발생

내분비계가 작용하여 뇌의 시상하부(CRH) → 뇌하수체(ACTH) → 부신피질의 신호 경로를 통해 주로 코티솔(Cortisol) 호르몬이, 설치류 및 가금류의 경우에는 코르티코스테론(Corticosterone) 호르몬이 주로 분비된다.

### ● 코티솔 호르몬의 작용

가축은 지속적으로 스트레스가 발생하는 만성 스트레스가 대부분으로 코티솔 호르몬에 의해 체내 영양소를 분해하는 당질대사 작용이 주로 일어나며, 당질대사로 생성된 포도당은 인슐린 호르몬과 인슐린 수용체(Insulin receptor)가 결합하는 것을 시작으로 일련의 과정을 통해 세포 내로 유입된다. 유입된 포도당은 미토콘드리아에서 ATP(에너지원) 합성에 사용되며, 이러한 지속적인 과정은 결국 가축의 생체 중 손실을 야기한다.



〈만성 스트레스 발생에 따른 생체중 감소 기전〉

이뿐만 아니라 코티솔 수준이 증가하면 ① 사료 섭취량 감소, ② 오줌을 통한 크롬 및 비타민 등의 배설 증가, ③ 혈당 상승, ④ 사료효율 감소, ⑤ T-세포에 작용하여 임파구의 항체 생성 억제를 통한 면역체계 악화로 질병에 대한 감수성이 증가한다.

### ● 스트레스 부작용을 억제하는 크롬(Cr)

스트레스 발생에 대한 가축의 경제적 손실의 원인은 스트레스 호르몬, 코티솔이다. 크롬은 세포 내로 유입되어 GTF(Glucose tolerance factor, 내당인자)의 형태로 인슐린 수용체를 활성화 시키고 세포 내 포도당을 유입 과정 등에 전반적으로 관여한다. 크롬은 스트레스 호르몬에 의해 활성화된 당질대사를 통해 생성된 포도당을 원활하게 에너지로 바꾸어주는 작용을 하기 때문에 스트레스 호르몬의 수치를 낮출 수 있다.

〈자료1〉 크롬 급여 수준별 코티솔 농도 변화

크롬 급여 수준(ppb)		0	200	400	800
코티솔 (ng/ml)	21일	9.62	8.30	7.96	7.73
	42일	10.42	9.65	9.22	8.78

S.K.Ebrahimzadeh 외, 2012. 이란 Urmia uni. (1ppb = 사료 1ton당 1mg 급여), 육계

〈자료2〉 크롬 첨가량에 따른 생산성 향상

구분	일령	대조구	실험구(ppb)		
			200	400	800
생체중 (g)	21	601	630	664	690
	42	1,810	1,912	2,030	2,160
사료섭취량 (g/일)	21	910	942	960	981
	42	3,550	3,667	3,810	3,924
사료요구율	21	1.51	1.49	1.44	1.42
	42	1.96	1.92	1.88	1.82

2002, kanin Sahin 등, 터키, 육계

한편 GTF로서 이용된 크롬은 오줌으로 배설된다. 따라서 스트레스가 유발될 경우 오줌으로 크롬 배설이 증가한다. 크롬(Cr)이 부족할 경우 당질대사를 통한 에너지 생성 효율이 감소하기 때문에 코티솔 호르몬은 감소되지 않고 지속적으로 분비되고 체내 영양소를 지속적으로 분해하여 각종 부작용이 유발된다. 따라서 크롬을 보충해 주는 것은 스트레스 부작용 억제에 매우 중요하다.

### ● 올바른 크롬 제품 선정 방안

크롬 등이 함유되어 있는 미량광물질 제품은 분자량이 작을수록 흡수율이 높으며, 약리작용 수준으로의 흡수가 가능하기 때문에 분자량이 작고 타 영양소와 길항작용으로 인한 체외 배설이 적어 흡수 효율이 높은 제품을 급여하는 것이 바람직한 방법이며, 미량광물질 제품은 그 품질을 증명하는 것이 매우 까다롭기 때문에 명확한 품질관리 기준과 근거자료 및 역사가 있는 제품을 선정하는 것이 중요하다.

## 출 처

- Pechova, A., & Pavlata, L. (2007). Chromium as an essential nutrient: a review. VETERINARNI MEDICINA-PRAHA-, 52(1), 1.

- 2002, kanin Sahin 등, univ. of Firat, Turkey

- S.K. Ebrahimzadeh 외, 2012, 이란 Urmia uni. (1ppb = 사료 1ton당 1mg 급여)

- The Safety and Efficacy of High-Dose Chromium

- Freie Universität Berlin : Chromium(III) and Glucose Tolerance