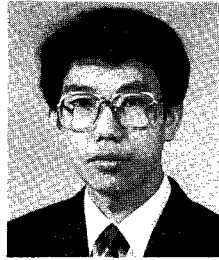


마이코톡신 대처 방안



송 덕 진
(주)중앙케미칼

사료내 마이코톡신은 양계산업의 큰 골치거리이다. 특히 열대지방에서 곰팡이는 사료와 그것을 먹는 가축에게 커다란 해를 주고 있다. 그러나 오염된 사료에 소디움 칼슘 알루미늄노실리케이트(sodium calcium aluminosilicate 이하 SCA로 표기)를 첨가할 경우 마이코톡신의 피해를 줄일 수 있는 것으로 나타났다.

곰팡이 성장에 의해 배출되는 대사산물을 마이코톡신이라 부른다.

마이코톡신은 아스퍼질러스, 페니실리움, 후자리움에 의해 생성된다. 인간과 가축에 해로운 곰팡이 대사산물인 독소는 약 300여종이며 이들은 생물학적, 화학적으로 매우 다양하며 각기 특이한 특성을 지니고 있다.

1. 닭에 가장 해로운 독소: 아스퍼질러스 플라비스와 아스파질러스 파라시티커스에 의해 생성되는 아플라톡신은 가장 일반적인 마이코톡신으로 인식되고 있다.

이것은 발암성이고 돌연변이성을 띠는 뿐만 아니라 우유, 고기와 같은 축산물에도 영향을 미치게 된다. 아플라톡신과 또다른 마이코톡신인 오크라톡신은 닭에게 가장 해를 주는 곰팡이 독소이다.

이들이 사료내에 같이 존재할 경우 아플라톡신 상승작용으로 더욱 독성을 띠게 된다.

아플라톡신으로 인한 피해를 보면,

1) 사료효율 저하, 2) 사료 섭취량 감소, 3) 면역체 이상, 4) 산란을 저하 및 난중저하, 5) 파란을 증가, 6) 도체 오염, 7) 계태아 발육 부진, 8) 간 및 신장이상, 9) 부리 이상, 10) 운동기능 저하, 발작, 창백, 11) 깃털 불량 등이다.

2. 곰팡이 오염 제거 방안: 마이코톡신에 오염된 사료의 독신을 제거하기 위한 물리적 화학적 방안이 시도 되었다.

이들 방안의 대부분은 많은 노동력을 필요로 하거나 사료가격보다 더 비싼 비용이 드는 경우가 있다. 예방이 최선의 방안이나 예방은 곰팡이에 오염이 되기전에 이루어져야 하나, 사료들은 사료공장과 농장에 도착했을 때는 이미 곰팡이에 오염이 된 상태이다.

SCA는 이러한 곰팡이독소를 제거하는 하나의 선택 방안이 될 수 있다.

SCA는 자연제품이며, 아주높은 흡착력과 팽창력을 가지고 있다. 활성 SCA는 더 높은 흡착력을 갖게되며, 화학적 분석치는 다음과

같다.

SiO₂ 65.7%, Al₂O₃ 17.9%, Fe₂O₃ 4.1%, MgO 0.2%, CaO 3.1% Na₂O 0.6%, K₂O 0.5%, 강열 잔분 7.9%.

SCA는 3상 구조를 가지고 있는데, 치환기와 이온은 입자외부에 존재하여 어떤 크기의 이온들과도 결합할 수 있다. SCA는 이온 선택성이 낮고 교환용량인 상대성 이온을 가지고 있다. SCA의 해독기능은 3상 구조와 치환 그리고 흡착력에 근거를 두고 있으며, 오염된 사료의 마이코톡신을 제거하는 것은 물론 축산물 내 잔류 독성을 줄이는 역할도 하고 있다.

3. 작용기전 : SAC는 동물의 유미액에 의해 소화관내서 활성화 된다. 화학적으로 특이성을 지닌 SAC는 팽창되면서 흡수되어 분변과 함께 배설된다.

시험관내 실험에서 수화된 SAC는 마이코톡신과 안정된 화합물을 이루어 위장관내의 아플라톡신의 활력을 쇠퇴 시킨다.

체르노빌 사고후 SCA의 흡수력을 이용하여 방사능 세슘(¹³⁴Cs와 ¹³⁷Cs)에 오염된 건초와 사료에서 오염을 감소시킨후 사료로 이용했다는 것은 매우 흥미로운 일이다.

4. 해독 사료 : SCA의 마이코톡신흡수력을 발견한 후 수많은 실험이 이루어졌다. 0.5% 수화 SCA를 젖소 사료에 섞은 경우 아플라톡신 M1의 우유내 분비를 24%나 감소시켰다.

첨가수준을 1.0%까지 증가시켰더니 우유내 아플라톡신 함량을 44%나 감소시켰으며, 아플라톡신에 오염된 사료에 수화된 SCA 0.5%첨가시켰더니 성장율과 사료섭취량을 증가시켰

다. kg당 7.5mg의 아플라톡신 B1이 들어있는 산란대체계와 브로일러 사료에 수화 SCA를 0.5% 수준으로 첨가했더니 부작용이 전혀 없었고 예방효과도 있었다. 아플라톡신과 오크라톡신 A는 브로일러의 체중, 혈장 단백질, 알부민과 콜레스테롤 등을 현저히 감소시키고 간, 신장, 심장, 선위의 무게를 상대적으로 증가시켰다.

5. 실제 응용 : SCA는 마이코톡신에 오염된 사료를 해독시키고 그로인한 성장부진 및 질병 발생을 예방한다. 또한 마이코톡신에 오염된 사료를 급이한 후 가축의 체내 마이코톡신 수준을 맞춰주는데도 이용되며 다음과 같이 첨가량을 계산할 수 있다.

* 예방차원 0.05~0.10% 즉, 사료 Ton당 0.5~1kg

* 마이코톡신에 오염된 사료 0.15~0.25% 즉, Ton당 1.5~2.5% 즉 Ton당 1.5~2.5kg

SCA는 인체 및 가축에 무해하며 미국에서 안전한 제품으로 인정되었다.

유럽 연합은 SAC를 인정하고 사료첨가제 지침서에 올려졌으며 휴약기간이 필요 없다.

6. 사료내 아플라톡신 위험 수준

단미사료:0.20mg/kg, 성계사료:0.02mg/kg, 병아리 사료:0.01mg/kg

7. 결론 : SAC의 특성은 다음과 같이 요약할 수 있다. *마이코톡신과 친화력이 높아 사료내 마이코톡신 수준을 낮출 수 있다.

* 예방적 차원에서 사용될 수 있다.

* 경제성이 높다. * 매우 안전하다. 양계