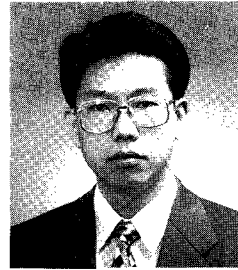


곰팡이 독소 오염사료 대처방안



송 덕 진
(주)대호 마케팅부

년 간 세계 곡물생산량의 25% 정도가 마
이코 독신(Mycotoxin, 곰팡이 독소)에
오염되는 것으로 추정된다. 곰팡이 독소는 곰
팡이의 성장과정에서 생성되는 부산물로서 곰
팡이균을 죽이게 되면 마이코톡신의 생성은 중
단되지만 이미 생성된 독소는 사료내에 그대로
남아 독소증을 유발하게 된다.

대부분의 마이코톡신은 화학적으로 안정하여
마이코톡신을 생성하는 곰팡이균이 죽은 뒤에
도 장기간 남아 피해를 입히게됨으로 적절한
조치가 필요하다.

마이코톡신으로 인해 닭이 폐사가 나타나는
경우는 드물지만 마이코톡신에 오염된 사료를
급여하게 되면 성장율과 생산성을 저하시키고
면역력이 떨어져 각종 질병에 감염되기가 쉽
다. 마이코톡신으로 인한 피해를 입지 않기 위
해서는 곰팡이에 오염되지 않은 신선한 사료만
을 급여해야 하나 현실성이 없으며, 사료첨가
제를 사용하여 피해를 줄이도록 하는 것이 일
반적이다. 사료첨가제는 축제내 소화 과정에서
독소를 흡착하는 방법이 있으며, 최근에는 효
소적 불활화방법에 의한 독소제거제가 개발되

었다.

마이코톡신을 생성하는 곰팡이에 오염된
곡물일지라도 아직 마이코톡신에는 오염되지
않을 수 있으나 위험성은 잠재되어 있게 된
다.

1. 분석방법

사료내 마이코톡신을 제거하기 위한 첫 번째
조치는 곡물을 수확하기전에 각 단계에서 독소
의 종류와 오염농도를 확인하는 일이다.

일반적으로 아플라톡신, 오크라톡신 A(och-
ratoxin A), 테옥시니발에놀(DON-deoxyniv-
alenol), 트리코테신(trichothecenes), 제아랄
레논(zearalenone), 후모니신(fumonisins) 등
을 분석해 낼 수 있는 ELISA(enzyme linked
immunosorbent assay) 방법이 사용되고 있
다. 최근에는 TLC(thin layer chromatograp-
hy)법과 LC(liquid chromatography)법이 사용
되고 있다. 마이코톡신 오염을 검색하기 위해
서는 한 배치(batch)에서 최소한 10군데 이상
에서 12kg 정도의 샘플을 취한후 잘 섞어서
이중 200g을 섭 샘플(sub-sample)로 취해 분

석하도록 해야 오차를 줄일 수 있다.

2. 사료첨가제에 의한 제거방법

액상추출, 화학처리, 열처리, 방사선 처리 등의 방법은 경제성이나 적용대상에 있어서도 제한성을 가지고 있다.

그래서 생체내에서 효력을 나타내어 마이코톡신을 제거할 수 있는 사료첨가제들에 관심을 갖게 되었다.

일부 미네랄들은 마이코톡신 분자를 흡착하는 성질을 가지고 있다.

가축에 의해 소화되거나 흡수된 독소들을 미리 분리시키는 역할을 하게되는 흡착(adsorption)은 마이코톡신 분자들이 다른 무해한 분자의 표면에 달라붙는 것을 말하며 흡수(absorption)와는 다르다.

활성탄, 이스트 세포벽, 합성 세올라이트, 규조토, 벤토나이트 나트륨, 세피오라이트(sepiolites, 해포석) 등은 분자구조와 순도 그리고 독신 종류에 따라 정도의 차이는 있으나 마이코톡신 흡착능력이 있다.

알루미늄노실리케이트(aluminosilicates)도 흡착능력이 있는데 특히 아플라톡신에 대한 흡착능력이 좋으며 제랄레논과 DON이나 니발레논과 같은 B-트리코테신류에는 제한적인 효과가 있다.

사료첨가제로서 아플라톡신을 흡착하기 위해서는 미네랄 성분과 같이 흡착성질을 가지고 있어야 한다. 이들 화합물의 분자 표면은 아플라톡신의 극성 원자 구조를 끌어당길 수 있게 포화성질을 띄고 있어야 한다. 물의 쌍극성은 아플라톡신 분자를 끌어당겨 표면을 흡착하게 되어 체내 이행을 막게 된다.

그러나 극성이 약한 제아랄레논이나 트리코테신과 같이 극성이 약한 마이코톡신은 에폭시다제(epoxidase)나 에스테라제(esterase)와 같은 효소적 분해 방법으로 불활화시켜야 한다.

가장 최근에 개발된 마이코톡신 제거방법은 효소적 분해방법에 의한 독신제거 방법인데 이 방법은 T-2, HT-2, DON, 다이세톡시 시페롤(diacetoxy scirpenol)를 포함한 모든 트리코테신류 뿐만 아니라 제아랄레논을 불활화시킬 수 있다.

효소들은 분자를 분해시켜 무해한 대사산물로 만드는데, 현재는 흡착과 효소적 분해작용을 함께 할 수 있는 제품이 상용화 되어 있다.

3. 메치오닌 공급필요성

만일 마이코톡신이 그대로 닭의 체내로 들어가 소화 과정을 겪게 되면 혈류로 들어가 해를 입히게 되고 다른 독소를 해독할 때처럼 간(liver)이 역할을 하게 된다.

아플라톡신을 예로들면 간은 해독을 위해 글루타치온(glutathione)에 의한 산화 환원작용을 이용하게 된다.

글루타치온은 메치오닌(methionin)과 시스테인(cystein)으로 되어 있는데, 아플라톡신은 메치오닌의 대사 수준을 고갈시켜 가축의 성장 위축과 생산성을 저하시키게 된다.

브로일러의 경우 아플라톡신에 오염된 사료를 급여하게 되면 NRC 권장량의 30~40%를 추가 공급할 것을 권장하고 있다.

만일 불가피하게 곰팡이에 오염된 사료를 급여하게 된 경우 효과적인 마이코톡신 제거제를 첨가하고 아울러 메치오닌의 추가 공급을 하는 것이 바람직하겠다. **양계**