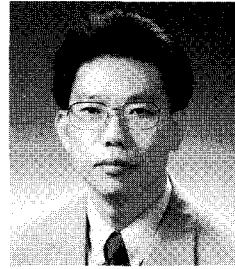


비타민 C와 아플라톡신 독소(I)



송 덕 진

(로슈비타민오스트레일리아 이사)

식품 안전에 대한 소비자들의 관심은 점점 높아지고 있으며, “안전은 식품에 있어 가장 중요한 요소”라는 것이 공통적인 생각이다.

1. 아플라톡신 B1

곰팡이 독소 즉 마이코톡신(mycotoxin)은 비록 낮은 농도 일지라도 사람과 동물에 해를 주기 때문에 오염 예방이 필수적이다.

마이코톡신에 오염된 사료를 섭취한 닭은 건강에 이상이 오게 되고 닭고기나 계란을 통해 사람으로 옮겨지게 된다.

곰팡이 없는 청정 사료를 생산하기 위한 수많은 노력에도 불구하고 매년 전세계 곡물 사료의 1/4이 곰팡이 독소에 오염되는 것으로 알려졌다. 마이코톡신은 곰팡이에 의해 생성된 독소로서 그 중에서도 아플라톡신(aflatoxin)이 공중보건에 가장 많은 피해를 주는 것으로 알려졌다. 특히 *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus*는 아플라톡신을 생성하는 주요 곰팡이로서 고온 다습한 곳에 장기간 보관된 사료에서 잘 자라게 된다. 아플라

톡신은 사람과 동물의 조직을 손상시키고, 면역력을 저하시키고, 암을 유발하며, 변이를 일으킨다.

브로일러의 경우 아플라톡신은 부갑상선 이상을 유발하며, IBD 및 MD 등에 잘 걸리게 한다.

Aflatoxin B1(AFB1)은 브로일러에 있어 기초 면역 및 대식작용 능력을 저하시킨다.

마이코톡신은 간, 비장, 췌장을 종대시키고, F₂당을 위축시키며, 성장저하, 산란율 저하, 난각이상, 육질 저하를 가져온다. 아플라톡신은 주로 간, 신장, 모래주머니에서 높은 농도로 나타난다.

최근 프랑스 연구에 따르면 적어수준의 아미노산과 비타민 C 공급은 아플라톡신으로 인한 피해를 효과적으로 줄여주는 것으로 보고하고 있다.

2. 곰팡이 및 독소 제거 방안

곡물과 유자박은 곰팡이 서식에 아주 적합한 곳이며, 곰팡이가 제거된 후에도 일단 생성된 독소로 인한 피해는 극단적인 가공과정

을 제외하고는 거의 그대로 사료에 남아 계속 피해를 주게 된다.

① 물리적 방법 : 세척, 탈강(dehulling), 분리, 열처리와 같은 방법이 있으며, 인도에서는 수작업과 비중 분리방법으로 70~90%의 아플라토긴 및 후모니신(fumonisin) 오염을 줄일 수 있었다.

② 화학적 방법 : 수산화 칼슘, 인산나트륨, monomethylamine, hydrogen peroxide, ammonium hydroxide, sulphur dioxide formaldehyde, formaldehyde, 염산 등으로 처리한다.

③ 생물학적 방법 : 곰팡이 억제제를 사용하거나 만난 올리고 사카라이드(mannan oligosaccharides)와 같은 독소 흡착제(toxin binding agent) 등을 사용하여 독소로 인한 피해를 최소화 한다. 또한 면역계 자극 효과를 지닌 비타민제를 사용하는 것도 한 방법이다.

물리적, 화학적 방법으로는 오염정도만 줄여 줄뿐 곰팡이 독소를 완전히 제거하지는 못한다. AFB1은 AFB-8, 9-epoxide 그리고 AFB1-dehydrodiol과 같은 활성형으로 변하면서 독성을 발현하게 된다. epoxide의 생성은 핵산 결합과 dihydrodiol 생성을 의미한다 (epoxy : 산소원자가 동일분자내의 2원자의 탄소결합 구조).

dihydrodiol은 단백질중 라이신과 결합하여 단백질 합성을 저하시킨다.

항 산화작용을 하는 비타민 C는 AFB1의 epoxidation을 차단하여 마이코톡신으로부터 어린 병아리를 보호하게 된다. 이제까지 알려진 바로는 면역과 관계된 비타민 및 미네랄

중에서 비타민 C가 가장 중요한 역할을 하는 것으로 알려졌다. 비타민 C는 체내 면역계의 일부인 백혈세포를 유지하는데도 필수적이다.

3. 실험

비타민 C의 아플라톡신과 질병저항력에 대한 효과를 알아보기 위해 9일령 브로일러 40수를 대상으로 56일령까지 실험해 보았다.

IBD, ND에 대한 생독백신을 실시하여 비타민 C와 AFB1이 항체면역반응에 주는 영향을 알아보았다. ND에 대해서는 라소타를 9일령과 24일령에 점안으로 IBD에 대해서는 ABIC이스라엘 백신을 12일령에 근육접종하였다.

이 병아리들은 24주령과 44주령에 동일한 백신을 접종한 종계로부터 생산된 종란에서 부화된 것이다. 각 8수씩을 대조구(C), AFB1(A), Aflatoxin+비타민C, 비타민C, Dimethyl formamide(D) 4그룹으로 나누었다. Dimethyl formamide는 유기용매로써 AFB1의 영향을 평가하기 위해 사용되었다. 사료는 AFB1에 오염되지 않은 청정사료를 사용하였고, 전기(28일령)는 조단백 21.97%(메치오닌, 시스틴 0.75%, 라이신 1.29%) 지방 7.97%, 대사에너지 3,131Kcal, 후기는 조단백 19.3%, 지방 6.2g, 대사에너지 3,027Kcal로 조성된 사료를 급여하였다. AFB1은 정제된 순수한 것으로 Dimethyl formamide에 녹여 체중 Kg당 0.3mg을 20일, 24일령에 0.4mg을 30일령에 복강내 주입하였다. DMFA그룹은 AFB1 주입과 동시에 공급되었으며, 비타민 C는 9, 12, 20, 24, 30일령에 50mg/0.5ml/수 수준으로 주입되었다. **양계**