

닭에 있어서 Aspergillosis 증례 및 곰팡이 발육억제제의 효과에 관한 연구

박세종 · 김선희 · 신인환 · 안신욱, 정태수

충청남도 가축위생시험소 홍성지소

A Case of Avian Aspergillosis and Effect of Mold Inhibitor

Sea-Jong park, Sun-He Kim, In-Hwan Shin, Shin-Uk An, Tae-Su Jung

Hongseong Branch of Chung Nam Veterinary Service Laboratory

Abstract

The studies were carried out to diagnose of disease chickens that were raised at the chicken farms located in Chung-nam province and evaluated potential of mold growth inhibition of antifungal agent, Mold-X.

The diseased 25 chickens that were shown clinical sign such as anorexia, respiratory symptoms, were suspected aspergillosis.

The results obtained were summarized as follows :

1. The diseased chickens were diagnosed aspergillosis according to clinical sign, pathological finding, isolation of etiological agent.
2. The growth of mold was considerable inhibited by the Mold-X of 300 ppm level.

Key words : Mold-X, aspergillosis, anorexia, chicken

서 론

곰팡이 독소가 세계적으로 문제시 된 것은 1960년 영국의 칠면조 농장에서 십수만수의 새끼 칠면조가 죽게 되었으나 그 원인을 알수 없게 되어 Turkey-disease라고 명명하게 된 때부터 시작 되었다.¹⁾

그후 *Aspergillus flavis*가 생성하는 aflatoxin이라는 곰팡이 독소가 그 원인임이 밝혀졌으며, 이들 독

소의 독성이 높을 뿐만아니라 발암물질이 될 수 있다는 사실이 알려짐에 따라 이에 대한 연구가 급속히 활기를 띠게 되었다.

Mycotoxin은 그 생물학적 활성으로 인하여 사람과 가축에 다양한 병증 즉 진균 중독증을 유발하며 갈증, 허탈, 식욕감퇴등을 수반하고 경우에 따라서 폐사에 이르기도 한다. 특히 Murthy등²⁾은 Mycotoxin이 가축에서 발육장애, 간장장애, 폐사등을 나타내고 그중

Aflatoxin B가 가장 독성이 심하다고 보고하였으며 Butlur등³⁾은 aflatoxin이 급성독성보다는 출혈, 면역형부전, 성장지연, 발암등 여러가지 만성독성의 양태를 시사한다고 보고하였다.

그 밖에도 저농도의 aflatoxin은 육계에서 벼의 대사를 방해하여 배를 약하게 하고, 토끼와 닭에서 비타민류와 아미노산의 대사에 관여하며⁴⁾ 사료를 통하여 우유에도 이행되므로 공중위생상 매우 중요하다.

곰팡이의 오염상태에 관해서 Alexopoulous등⁶⁾은 사료중에서 가장 빈번하게 분리되는 곰팡이 속은 *Aspergillus flavis* 및 *penicillium*속이며 *A. flavis*는 곡류의 병원균으로서 곡류의 저장시 흔히 오염될수 있는 균이라 하였고 森實등⁷⁾도 단미사료 및 배합사료 87예중 *Aspergillus*와 *penicillium*의 분리율은 각각 64% 및 32% 이었다고 보고한 바 있다.

국내는 양축농가의 사양환경이 열악하고 비위생적이며 고온다습한 기후조건이 곰팡이 생육에 호조건으로 작용, 상시 감염의 위험에 노출되어 있는 실정이다.

최근 우리나라에서도 곰팡이로 오염된 사료를 가축에게 급여하여 가축의 발육성장 장애로 많은 제적 손실을 가져왔을 뿐만 아니라 곰팡이 독소로 인하여 가축에 각종 질병이 발생되어 큰 피해를 가져왔다고 하며, 이미 외국에서는 그와같은 사실이 많이 보고된 바 있다.^{8, 9, 10)}

이러한 곰팡이와 곰팡이 독소의 피해를 줄이기 위한 방법은 생성된 독소를 분해제독하는 방법과 근본적으로 곰팡이 독소의 생성을 억제하는 방법으로 구분할 수 있으며, 현재 국내에서는 많은 항곰팡이제가 연구개발되어 응용 되어 오고 있다.^{11~21)}

이에 본연구는 충남 서부지역 일원에서 사육중인 계군중 *Aspergillus*를 확인 하였기에 그 증례를 보고하고 아울러 가검물로 부터 분리한 *Aspergillus*를 이용하여 곰팡이 발육억제제인 'Mold-X' 효과에 관한 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

공시동물 : 충남 부지역 일원에서 사육중인 계군중

식육부진과 호흡기증상을 주증으로하는 환축 25수를 공시하였다.

일령은 130일령 이며 품종은 로스였다.

임상병리학적 검사 : 공시환축에 대해 임상소견을 관찰한 후 부검을 실시하여 각장기의 병변유무를 확인하였다.

Aspergillus의 분리 및 배양 : 공시환축의 상부기도 분비물 및 잘 마쇄된 폐조직을 *sabouraud dextrose agar*(GIB Co. usa)에 배양하면서 Both(1971)²²⁾의 계통적 분류법에 따라 배양 성상 및 형태학적 특징을 확인하였다.

곰팡이 발육억제 효과 시험 : *sabouraud dextrose agar*에 곰팡이 육억제제로 시판되는 'Mold-X dry powder'(AG. research MFG Co., INC, USA)를 각각 300ppm, 200ppm, 100ppm씩 용해 희석하여 곰팡이 발육을 억제하는 시험을 실시하였으며 대조군으로는 약제를 첨가하지 않은 배지에 곰팡이를 접종하고 비교하였다.

결 과

닭에서 Aspergillosis의 증례

발생상황 : 1992년 6월중순 충남 서부지역 보령군교의 한 양계농장에서 사육중이던 로스종, 130일령의 군에서 식육부진, 갈증, 증체를 저하, 원기소실 및 호흡기증상을 보이면서 폐사하는 병이 발생하였다. 발병율은 5월부터 8월까지 사육수수 5,000여수중 1,000여수가 이환되었으며 그중 200여수가 폐사되어 폐사율은 3~5%였다.

임상증상 및 병리학적 소견 : 130일령 계군중에서 호흡기 증상을 주증으로하는 이환계와 폐사에 이른 25수를 부검한 바 폐의 결절양염증 소견, 간의 지방침윤등 실질장기의 광범한 병변소견이 인정되었으며 기관 및 세기관지에서 점액양 물질의 혼재와 미만성 충혈소견이 특징적으로 관찰 되었다.(photol, 2)

Mold-X의 곰팡이 발육억제 효과 : 배양기내의 배지시험에는 Mold-X 300ppm에서는 *Aspergillus*가 전

혀 자라지 않았고, 200ppm의 Mold-X를 첨가한 배지에는 곰팡이의 증식이 다소 인정되었다.

Mold-X 100ppm 첨가 배지에는 상당한 곰팡이 증식이 나타났으며 대조군에서는 대단히 심한 곰팡이 발육이 인정되어 Mold-X 첨가군과 비교하여 곰팡이 발육이 가장 왕성 하였다.(photo 3 4)

고 찰

닭에서 Aspergillosis 증례 : 본 연구에 공시된 환축은 주로 호흡기증상을 호소하였으며 식욕부진, 증체를 저하 및 원기소실 등 일반증상을 동반하였다.

이러한 소견은 Goldblatt²³⁾ 등이 *Aspergillus penicillium* 및 *A. flavis*가 생성하는 aflatoxin을 가축에 급여 하였을 때 호흡기 증상, 갈증 및 허탈등을 유발하고 증례에 따라 폐사에 이르렀다는 보고와 일치하였으며 Murthy²²⁾이 가축의 Mycotoxicosis에서 간장장애, 발육장애등을 나타내었다는 결과와도 유사하였다.

한편 공시환축의 상부기도 분비물 및 폐조직을 SDA에 배양한 결과 Both²²⁾의 계통적 분류법에 근거하여 볼 때 *Aspergillus*의 전형적인 배양성상 및 형태학적 특징이 관찰되었던바, 본 연구에 공시된 환축계군은 *Aspergillosis*의 이환축으로 사료 되었다.

Mold-X의 곰팡이 발육억제 효과 : Mold-X 300ppm, 200ppm, 100ppm이 함유된 sabouraud dextrose agar의 평판배지에서 곰팡이가 자라지 않은것은 300ppm 수준이었고, 200ppm 수준에서는 곰팡이가 약간 자랐으며, 100ppm 수준의 배지에서는 곰팡이가 상당히 자란반면 대조군은 곰팡이의 발육이 극심하였으므로 Mold-X의 곰팡이 발육억제 효과는 우수한 것으로 사료되었다.

특히 Britt¹⁾ 등이 propionic acid의 곰팡이 발육억제 시험결과에서 보다 본 시험에 공시된 Mold-X는 훨씬 적은양으로 곰팡이 발육을 억제 하였으며 그외에도 Chen¹³⁾ 등은 gentian violet로, Dicken¹⁵⁾ 등은 lactose를 이용하여 곰팡이 발육억제 시험을 실시하였으나 그 결과는 Mold-X에 미치지 못하였다. 이상의결과를 토대로 할 때 Mold-X는 곰팡이 발육억제기능이 탁월한

약제로 향후 면밀한 추시를 통하여 사료첨가제로서 활용가치가 높을것으로 기대된다.

결 론

충남 서부지역 일원에서 사육중인 계군중 식욕부진과 호흡기 증상을 나타내어 *Aspergillosis*로 의심되는 환축 25수를 공시하여 그 원인체를 분리, 동정하고 곰팡이 발육억제제로 시판되는 Mold-X의 효과에 관한 연구를 시행한 결과 그 성적을 요약하면 다음과 같다.

1. 본 시험에 공시된 환축 계군은 임상증상, 병리해부학적소견 및 원인체의 분리동정 결과 *Aspergillosis*임이 확인되었다.

2. 곰팡이 발육억제 시험결과 Mold-X 300ppm 수준 이상에서 탁월한 억제효과가 나타났다.

참고문헌

1. Forgacs F, Carl W T. 1962. Mycotoxicoses, Adv vet sci. 7 : 273.
2. Murthy TRK, Jemmali M, Henry, Y, et al. 1975. Aflatoxin residues in tissue of growing swine. F of Animal science. 41 : 1339-1949.
3. Butler WH. 1969. Aflatoxicosis in laboratory animal. Aflatoxin Academic press. New York 231.
4. Vogt M N, Clarke J D, jain AV, et al. 1981. Abnormal concentrations of B vitamins and amino acids in poasma and B vitamins in bile of rabbits with aflatoxicosis. Appi Environ Microbiol. 41 (4) : 919-923.
5. Allcroft R. 1969. Aflatoxicosis in farm animals. Aflatoxin, Academic press. New York, 237-261.
6. alexopoulous CT, Sydhey Sh. 1966. Introductory mycology and Ed. John wiley and sons. New York.
7. 森實, 高橋孝則, 尾上洋一, 等. 1977. 飼料じすはる細菌, 酵母およびカド類汚染實態じアクニ. 日獸醫誌. 30 ; 19-22.

8. Odette L S, Maçon L G, Glenn AB, et al. 1977. Survey of 1975 wheat and soybeans for aflatoxin, zearalenone and ochratoxin. F AOAC. 60-4 : 778-783.
9. schindler Af, Abadie AN. 1973. Sterigmatocystin production by *Aspergillus versicolor* on semi-synthetic and natural substrates. Congr plant patholog. Minneapolis, Minnesota.
10. Udagawa SI, Kobattake M, Kurata, H. 1977. Re-estimation of preservation effectiveness of potassium sorbate in James and Mamalave. Report of National Hygiene Institute. 95 : 88-92.
11. Britt DG, Huber FT, Rogers AL. 1974. Fungal growth and acid production during fermentation and refermentation of organic acid treated corn silages. J Dairy Sci. 51(4) : 532-539.
12. Carlich JD, Wyatt RD, Hamilton PB. 1976. The metabolizable energy value of high moisture corn preserved with a mixture of acetic propionic acids. Poultry Sci. 55 : 225-228
13. Chen TC, Day EJ. 1974. Gentian violet as a possible fungicidal in poultry feed : Plate assays on its antifungal activity. MAFES. Mississippi State university, Mississippi 39762 : 1971-1974.
14. Chen TC, dilaorth BC, Day EJ, et al. 1979. Fungistatic compounds in broiler production. 2. Effect on feed microflora. 1979. Poultry Sci. 58 : 1451-1455.
15. Dickens F, Jones H E H. 1963. Further studies on the carcinogenic and growth inhibitory activity of lactones and related substances. Br J Cancer. 17 : 100-108.
16. Dilworth Ben C, Chen TC, Day EJ. 1979. Fungistatic compounds in broiler production. 1. Effect on rate of gain and feed utilization. Poultry Sci. 58 : 1445-1450.
17. Goering HD, Gordon CH. 1974. Chemical Acids to preservation of high moisture feeds. J Dairy Sci. 56 : 1347-1351.
18. Nandi B. 1978. Glucosamine analysis of fungus-infected wheat as a method to determine the effect of antifungal compounds in grain prevention. Cereal Chem. 55 : 121-126.
19. Paster N. 1979. A commercial scale study of the efficiency of propionic acid and calcium propionate as fungistats in poultry feed. poultry science. 58 : 572-576.
20. Stewart RG, Wyatt RD, Ashmore MD. 1977. The effect of various antifungal agents on aflatoxin production and growth characteristics of *Aspergillus parasiticus* and *Aspergillus flavis* in liquid medium. Poultry Sci. 56 : 1630-1635.
21. Stahr HM. 1977. Analytical toxicology method manual. Iowa state University Press Ames Iowa : 164.
22. Both C. 1971. Methods in Microbiology Vol 4. Academic press London and NewYork.
23. Goldblat LA. 1969. Aflatoxin, Food Science and Technology, A series of monograph. AP,
24. 강호조, 강정부. 1982. 국내시판 사료에 대한 위생학적 연구. 한국수의 공중보건 학회지 6(2) : 95-103.
25. 김춘수, 한인규, 오상준. 1978. 향미소의 첨가에 관한 연구. 한국 축산 학회지. 20(2) : 132-138.
26. 박종명, 한수남. 1988. 미량원소가 *Aspergillus flavis*의 발육과 Aflatoxin 생성에 미치는 영향에 관한 연구. 한국수의 공중보건 학회지. 12(1) : 85-108.
27. 윤화중. 1982. 옥수수내의 곰팡이 독소에 관하여, 대한 수의사회지. 18(1) : 14.

Legends for photos

Photo. 1. Pathological change of Aspergillosis.

Photo. 2. Pathological change of Aspergillosis with pulmonary nodular inflammation.

Photo. 3. The picture of Aspergillosis isolated lung infected chicken.

Photo. 4. The picture of culture media in control group.

