

## 곰팡이 독소에 의한 피해 최소화 방안

7, 8월은 육계사육에서 폭염, 폭우와 싸워야 하는 가장 어려운 시기이다.

위의 두 가지 요인이 없더라도 여러 가지 어려움이 산적해 있지만 특히 관리자가 세심한 계군 관리를 하지 않을 시는 고생만 하고 수익은 얻기 어려운 결과가 예상된다.

여기에 더해서 고온다습한 이 시기에 더욱 생산성을 떨어뜨리는 보이지 않는 적이 곰팡이독소에 의한 피해다.

사실 곰팡이에 오염됐다고 관리자가 인지할 상황이라면 이미 그 계군은 균형이 무너져 있을 때이고 대부분은 곰팡이독소에 의한 피해인지도 모르고 사육성적이 떨어지는 경우가 많다. 왜냐하면 곰팡이독소는 적은 양이라도 지속적으로 축적되면서 피해를 주는 특징이 있고 독소 자체의 피해보다는 그 영향에 의한 2차 피해가 더욱 심각하기 때문이다.

필자는 여기서 복잡한 곰팡이독소의 종류나 발생되는 이유, 학술적 내용을 설명하려고 하는 것이 아니다. 단지 이미 보이지 않게 손실을 보고 있는 증상들을 살펴보고 농장에서 관리자가 그 피해를 최소화할 수 있는 방안들에 대해 점검해 보고자 한다.

계군의 균형이 무너진다면 분명 이유가 있을 것이다. 병아리나 사료가 원인이라고 말하기 이전에 농장에서 사전에 점검할 부분들을 먼저 조치하는 것이 더 중요하다고 판단되기 때문이다.



유재석 대표  
(주)계흥

## 1. 보이지 않는 손실의 증상들

### ■ 다리 관절이 병아리 때부터 많이 나오는 경험을 하는가?

관절문제는 종계로부터의 결핍증상에 의한 원인도 있을 수 있고 수송과정에서의 과도한 수송으로 인한 결과로 나타날 수도 있다. 특히 병아리를 쏟을 때 발생하는 경우도 있을 수 있으나 곰팡이 독소에 의한 관절이상 계균이 발생한다는 보고는 많은 전문가들의 발표 자료에 의해 그 원인이 강조되고 있다.

### ■ 닭의 깃털 우모가 거칠어지며 등에 털이 빠지는가?

곰팡이 독소에 의한 영향은 오염독소에 따라 증상이 다양하게 나타날 수 있는데 등에 털이 없다든지 우모가 거칠게 역립하는 증상이 많이 발생한다.

### ■ 층어리가 지속적으로 발생하는가? 계군의 층어리 원인은 너무도 많기 때문에



〈그림 1〉 등에 깃털이 빠지거나 우모 역립

곰팡이 독소에 의해서만 발생되지 않지만 여러 요인 중에 중요한 하나임엔 틀림없다. 특히 육추 기간 중에 입붙이기 사료가 어떤 원인에 의해 변질, 부패된 사료를 섭취했을 경우 층어리가 매우 심하게 나타난다. 그 증세는 10일령 이후에나 확인할 수 있다.

### ■ 백신을 했는데도 바이러스 질병에 쉽게 노출되는가?

곰팡이 독소는 면역체계를 무너뜨리고 백신을 했을 경우 항체 형성을 방해하기 때문에 백신효과를 충분히 얻을 수 없다. 따라서 각종 바이러스성 질병에 쉽게 감염되거나 백신을 했는데도 역가가 나오지 않아 행정처분을 받는 경우도 생긴다.

### ■ 사료섭취량이 특별한 이유 없이 떨어지는가?

일부 곰팡이 독소는 사료의 기호성을 현저히 낮게 해서 닭이 사료를 잘 먹지 않는다.

### ■ 사료를 헤집는가?

사료 기호성이 떨어지면 사료섭취량이 적어지기도 하며 사료를 헤집는 현상이 발생한다.

여름철에 호흡기 발생으로 사료를 헤집거나 너무 사료가 딱딱해서 헤집는 경우, 온도가 높아서 사료를 헤집는 것과는 구분해서 관찰해야 한다.

### ■ 미소화변이 나오는가?

곰팡이 독소는 소화능력을 감소시켜서 충분한 소화가 장애를 받기 때문에 당연히 흡수도 잘 되지 않는다. 따라서 소화가 덜된 미소화변이 발생할 수 있다.

### ■ 연변 및 혈변이 자주 보이는가?

곰팡이 독소는 장의 발달을 억제하고 장 점막을 괴사시켜 혈변이 보이거나 소화가 충분히 되지 않기 때문에 연변이 자주 발생한다. 콕시듐 원충에 의한 맹장 콕시듐의 혈변과는 구분되어진다.

### ■ 15일령 전후부터 질병 발생에 쉽게 노출되는가?

변질된 사료를 섭취하거나 벌크통과 사료 라인의 곰팡이 오염으로 독소가 생성되면 계군의 면역력이 떨어지면서 15일령 전후에 집중적으로 계군이 약해지면서 각종 세균성, 원충성, 바이러스성 질병 발생이 증가한다.

### ■ 후반중체가 늦어지는가?

곰팡이 독소는 후반에 사료 섭취량이 설령 줄지 않는다 해도 소화과정에서 방해받기 때문에 원하는 성장은 기대하기 어렵다.

### ■ 사료 섭취량은 충분한데 사료 효율이 높은가?

대부분 사료 섭취량이 떨어지지만 사료 섭취량이 정상일 경우에도 사료 효율 면에서

는 충분한 소화 흡수가 방해받기 때문에 결국 낮아질 수밖에 없다.

### ■ 구강에 염증이 생기는가?

산란계나 종계, 토종닭에서는 충분히 확인되지만 육계에서도 곰팡이 독소에 의해 구강에 염증이 생기는 것을 관찰할 수 있다.

### ■ 신경증상이 보이는 닭이 나오는가?

곰팡이 독소는 신경계에도 영향을 줘서 닭이 신경 증상을 보인다. 신경증상을 보이는 요인들은 몇 가지가 더 있으나 곰팡이 독소에 의해 발생할 수 있음을 알아야 한다.

### ■ 간 기능이 손상되었는가?

곰팡이 독소의 가장 큰 영향을 받는 부위가 간이다. 따라서 간의 주 기능이 정상적으로 작동하지 않아 각종 문제점을 발생시킨다. 간은 위와 장에서 흡수된 각종 영양분을 각각 알맞게 사용할 수 있도록 변화시키며 저장하고 독성이 문제되면 해독하는 작용을 하는데 이런 기능들이 정상적으로 일어나는 것을 곰팡이 독소가 방해한다.

### ■ 간의 색깔이 비정상적인가?

간의 색깔을 보면 정상인지 비정상인지 알 수 있다. 정상인 경우 선홍색이며, 여기에서 부분적으로 손상된 부분을 확인할 수 있으면 손상부위의 색깔이 변한 것이 관찰될 수 있다.

■ 신장에 요산이 침착되는가?  
 곰팡이 독소는 신장 기능에 손상을 준다. 신장 기능에 이상이 생기면 요산이 침착된다.

■ 장 등 소화기관이 괴사되는가?  
 각 장기의 손상도 관찰된다. 특히 소화기관에서 곰팡이 독소로 인해 괴사되는 곳도 확인된다.

■ 근육에 출혈소견이 보이는가?  
 정상적인 혈액 순환을 방해하면서 근육에 출혈소견이 보인다. 감보로 바이러스에 의한 근육 출혈과는 구분해서 판단해야 한다.

■ 음수량이 필요이상으로 증가하는가?  
 곰팡이 독소는 계군의 음수량이 필요이상으로 증가하는 증상을 보인다. 이는 미소화변이나 연변을 일으킬 수 있는 요인도 된다.

■ 농장에 지속적으로 감보로병이 발생하는가?

곰팡이 독소는 면역기능에 타격을 줘서 F 낭이나 흉선의 기능을 방해한다. 감보로 질병 발생이 지속적이라면 곰팡이 독소에 의한 영향인지를 점검해야 한다.

■ 출하 후 도계장에서 B품 발생이 높다고 지적 받는가?

곰팡이 독소에 의한 영향은 최종 출하 후 도계품에서도 B급 발생을 증가시킨다. 관절 이상, 과도한 층어리, 근육출혈 등 비규격 제품이 증가하는 특징이 있다.

위의 증상들이 단지 곰팡이 독소만의 영향이라고 100% 단정할 수는 없지만 미량의 독소에도 영향을 주고 있다는 보고서는 매우 많다.

이런 증상들은 다른 원인에 의해서도 발생할 수 있으나 특히 곰팡이 독소에 의한 영향이 어느 정도 관여하고 있다고 필자는 판단하고 있다.



〈그림 2〉 부패된 사료



〈그림 3〉 반품지연으로 벌크통 사료 오염

## 2. 곰팡이 독소에 의한 피해 최소화 방안

### ■ 사료 생산일자를 농장에서 확인하는가?

가장 기본적인 관심이다. 특히 여름철에는 지대사료든 벌크사료든 사료회사의 생산 일자를 확인하여 신선도가 유지되고 있는지 관심을 가져야 한다.

### ■ 사료가 입고되면 색깔과 냄새를 확인하는가?

사료가 입고되면 사료의 색깔과 냄새에 이상이 없는지 반드시 수송기사 입회하여 확인하고 받아야 한다. 이미 벌크통에 쏟으면 다시 반쯤이 쉽지 않으니 사료를 붓기 전에 확인 후 하차해야 한다.

### ■ 사료 주문은 신선도를 유지하는 기간으로 자주 신청하는가?

여름철은 사료주문에 신경을 써야 한다. 적당한 양을 자주 주문하는 것이 신선한 사

료를 공급하는 방법이다. 고온 다습한 시기에는 특히 빠른 시간에 사료가 변질된다.

### ■ 사료량이 최소로 남았을 때 맞춰 입고되도록 주문하는가?

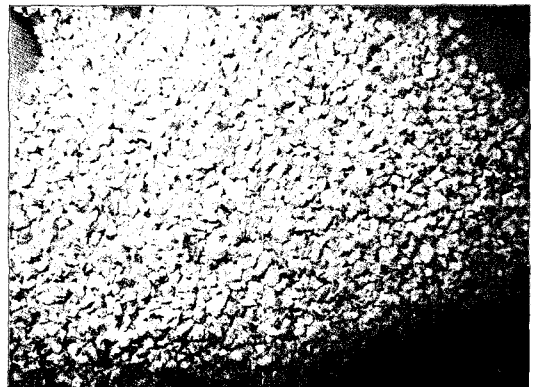
사료를 입고하다 보면 먼저 쏟은 사료가 항상 벌크통 하부에 남게 되는데 잔량이 많은 상태에서 사료를 추가로 붓게 되면 먼저 남아있던 사료는 곰팡이 발생의 우려가 있다. 따라서 사료가 거의 남지 않았을 때 새로운 사료를 받을 수 있도록 주문관리를 해야 한다.

### ■ 초이사료를 육추실 내부에 쌓아놓는가?

육추실 내부는 온도와 습도가 높아 곰팡이 발생의 최적 조건이 된다. 이런 환경에서 특히 초이사료는 고단백질 사료이기 때문에 전기나 후기사료보다도 변질 속도가 매우 빠르다. 따라서 육추실 내부에는 초이 지대 사료를 쌓아놓지 말아야 한다. 최소 5일에



〈그림 4〉 사료생산일자를 반드시 확인한다.



〈그림 5〉 사료가 입고되면 항상 색깔, 냄새(신선도)를 직접 확인해야 한다.

서 7일령까지는 초이사료를 먹여야 하기 때문이다.

■ 재고사료를 다음 파스에 먹이려고 보관해 두는가?

출하 후 반품사료가 남았을 때 농장에서 보관했다가 다음 파스에 먹이는 경우가 있는데 여름철에는 반품사료를 먹이지 말고 모두 반품하던지 재고사료가 남지 않도록 주문 관리에 신경써야 한다.

■ 사료가 입고되면 샘플을 보관하는가?

사료가 입고되면 샘플을 떠서 농장에 보관하는 습관을 가져야 한다. 이상이 발견됐을 때는 샘플사료가 근거자료가 되기 때문이다.

■ 벌크통은 단열이 잘 되어 있는가?

계사 단열 뿐 아니라 벌크통의 단열도 중요하다. 높은 온도에서 벌크통 내부의 고온

은 사료 변질 가능성이 훨씬 높다.

특히 겨울철에는 물방울이 생기거나 결로 현상으로 인해 습해질 수 있다. 따라서 단열 보강에 대해 조치를 해야 한다.

■ 벌크통 청소와 소독을 정기적으로 하고 있는가?

매 파스마다 정기적으로 벌크통 청소를 하고 소독을 실시하며 하부까지 완전 분해해서 청소를 하고 완전히 건조시킨 후 사료를 받아야 한다.

■ 벌크통 뚜껑은 누수되지 않는가?

뚜껑이 의외로 파손되는 경우가 많고 비가 오면 누수가 발생할 수 있다. 자주 이상이 없는지 점검한다.

■ 벌크통 뚜껑이 닫혀 있는지 매일 확인하는가?

몇 번의 안전사고가 발생했는데 사료 수송



〈그림 6〉 계사내부 육추실 안에 아직 금지



〈그림 7〉 전 재고사료가 남지 않도록 주문

기사만 믿고 덮개를 닫지 않아서 빗물이 들어간 경우가 있다. 빗물이 들어가면 사료를 빼기도 어렵다. 작은 일이지만 의외로 피해가 크다.

■ 급이기 라인은 매 파스마다 공회전하여 청소하는가?

계사내부에 있는 급기 라인도 출하 완료 후 호퍼에 왕겨를 넣어서 공회전을 시킴으로써 배관 안에 있는 잔여사료나 덩어리진 사료를 외부로 배출시켜야 한다. 매번 습관화해야 한다.

■ 급이기 팬은 매 파스마다 청소하고 건조시키는가?

급이기 팬도 청소를 하고 소독 후 건조시킨다. 분해가 가능한 급이기는 소독 물에 담갔다가 건조시켜 곰팡이 발생을 원천 차단해야 한다.

■ 곰팡이 흡착제(점토 광물질, zeolitic 광물질)를 초이사료, 전기사료까지 혼합하는가?

가장 적극적인 방법으로 시중에 나와 있는 곰팡이 흡착제를 사료에 혼합하는 방법이다. 필자가 관리하고 있는 농장은 모두 곰팡이 흡착제를 사계절 초이사료와 전기사료 때까지 사용하고 있는데 매우 효과적이다.

■ 항곰팡이제(프로피온산, 솔빈산, 구연산, 이초산나트륨)가 혼합되어 있는가?

항곰팡이제도 적절히 활용하면 효과적인데 사료회사에서 사료 원료에 혼합하는 경우가 대부분이고 농장에선 흡착제를 주로 사용하면 된다.

3. 참고사항

■ 곰팡이독소 종류 - 아스퍼질리스, 페니실리움, 푸사리움 속 곰팡이에 의해 주



〈그림 8〉 출하 후 인입구 완전 해체 후 소독 실시



〈그림 9〉 벌크통 뚜껑이 매일 닫혀있는지 확인

로 생성되는 독소에는 아플라톡신 (AFs), 오크라톡신(OTA), 푸모니신 (FUMs), 니발레놀(NIV), 데옥시니발레놀(DON)(보미톡신), T-2톡신, 제랄레논(ZEN) 등 400여종이 알려져 있다.

- 푸사리움속 곰팡이독소 : NIV, DON, T-2, ZEN 등
- DON(보미톡신) : 이 독소는 사료 기호성을 떨어뜨려 사료섭취를 거부한다.
- T-2톡신 : 닭이 발작을 일으키고 장출혈이 심함
- 아플라톡신 : 면역기관인 F낭이나 흉선의 기능을 약화시킴
- 오크라톡신 : 음수량 증가, 성장률 감소, 사료요구율 증가
- 곰팡이 흡착제 : 점토광물질, zeolitic 광물질
- 항곰팡이제 : 프로피온산 칼슘, 프로피온산 나트륨, 아세트산, 솔빈산, 시트르산(구연산) 이초산 나트륨 등

#### 4. 맺음말

곰팡이 독소는 사료 내 항상 존재한다. 따라서 그 피해를 확인할 필요도 없이 초이사료, 전기사료 때는 흡착제나 결합제, 항공팡이제를 사료에 혼합해줘야 한다.

농장에서는 곰팡이 발생이 되지 않도록 사전에 예방하는 방안을 먼저 조치해야 한다.

여름철은 바이러스성 질병 뿐 아니라 소모성 및 원충성 질병들에 의한 피해가 보이지 않게 증가하고 있는데 필자는 그 주요인이 곰팡이 독소에 의한 피해로 판단하고 있다.

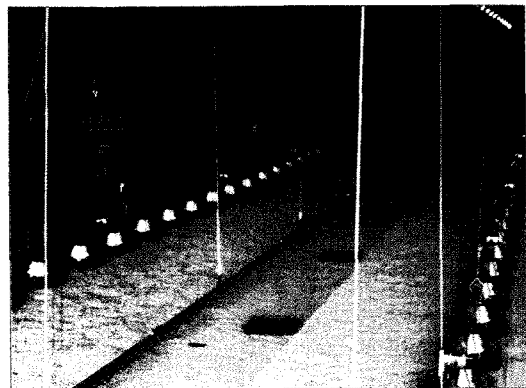
농장에서 세심한 관심만 가지고 확인한다면 얼마든지 경제적인 피해를 줄일 수 있음을 확신한다.

올 여름 장마와 무더위, 그리고 곰팡이 독소에 의한 피해를 최소화 하는데 이 글이 도움이 됐으면 하는 바람이다. ☞

■ 문의 : (041)733-1140



〈그림 10〉 급이기 라인 청소(왕겨 넣고 공회전)



〈그림 11〉 청결한 급이기 및 급이라인