

# 양 계 포 커 스(I)

캐나다 세이버 농장제공  
영등포 축산산상사 김 종 철 역

## ○ 산란계 및 종계용 저인사료

세이버 연구실 플·필  
리차드·월

현금 사료원료의 국제사정은 사료용 인산염이나 대체가 가능한 육골분, 어분 역시 매우 부족한 형편이다. 따라서 산란계나 종계에 급여되는 저인사료에 대해 새로운 평가가 시도되고 있다.

육성중인 닭에서 인(燐)의 주요 기능은 골격을 형성하여 몸체를 유지하는데 있다. 반면 산란중인 닭의 경우에는 매일 섭취되는 인의 대부분이 최종산물인 계란생산에 이용될 뿐이다. 매 계란은 약 0.1g의 인을 함유한다. 암탉이 필요한 양의 인을 섭취하지 못하였을 때는 일반적으로 산란이나 난각의 강도, 부화율 등이 떨어지는 것으로 알려져 있다.

인(燐)은 식물(植物)의 체(體)내 유기태로서 또는 기타 비유기태로 존재하는 두 가지로 대별된다. 사료중 인의 함유 수준도 중요하지만 닭이 섭취하여 얼마가 이용되는지도 간과할 수는 없다. 식물성 인 즉 곡류 등에 함유된 유기태 인은 산란계의 경우 그 일부만이 이용될 뿐으로 화학적으로 분해가 잘 되지 않기 때문이다. 따라서 사료에 유기태 인만을 배합하는 것은 현명치 못하다.

영양관계 전문가들은 식물성 인은 총 인의 량 중에서 약 50%만이 이용 가능하다고 보고 있다. 육골분과 같은 비식물성 원료나 제2칼슘인산염과 같은 비유기태 인 함유물은 그 이용도가 100%라고 생각된다. 미국 후리다 대학의 연구결과에서 유기태 인만을 공급한

사료는 정상적인 산란이나 부화율 달성에 부적당했음이 명백히 밝혀진 바 있다. 비유기태 인을 여기에 더 첨가하여 잘못된 것을 정정할 수 있었다.

인산염의 종류에 따라 인의 이용성도 역시 많은 차이가 있으므로 함부로 서로를 대체할 수는 없다. 제2칼슘 인산염이나 불소를 제거한 암인산염, 또는 증기에 쪄 골골이나 불소가 제거된 쿠라카오섬 인산염 등은 일반적으로 만족스런 이용율을 나타낸다. 그러나 불소를 제거하지 않은 암인산염, 인산염 광석의 찌꺼기나 다른 인산염은 보통 이용율이 열등하다.

인과 칼슘과 비타민D<sub>3</sub>와의 상호작용관계는 또 다른 중요한 의미를 지닌다. 이들 요소들을 완전 이용성있게 하려면 이들간의 균형을 적절히 맞추어 주어야만 한다. 예컨대 2% 칼슘과 1% 인의 사료는 닭에게 영양적인 스트레스를 일으킬 수 있다. 사료중 칼슘과 인의 함유량은 그리 높지 않지만 그들의 비율은 5:1 내지 7.5:1 정도가 정상이며 이때 비타민D<sub>3</sub>는 사료 1파운드당 500국제 양제단위(I.C.U)가 적절하다.

비타민D<sub>3</sub>는 사료 파운드당 500 I.C.U.가 칼슘과 인을 완전히 흡수토록 하는데 만족할만하나 일반적으로 약 3배(1,500 I.C.U)가 만족한계점으로 통상 실제 급여되고 있다.

저인사료가 정말 실질적이라는 것은 본질적

으로 보증된다. 미국 국립연구소에서 추천하는 인의 함량수준은 산란계나 종계의 경우 0.6%로 나타나 있지만, 워싱턴 주립대학의 살문박사는 0.3%의 인과 2.75~4.5%의 칼슘을 급이한 산란계로부터 만족스런 성적을 낼 수 있었다고 견해를 달리하고 있다. 살문박사와 비슷한 연구결과를 캘리포니아 대학의 보라박사도 얻어 내었는데 다음 표 1로 요약 소개한다.

캐나다 농무성의 찬시와 헨트의 연구결과는 저인사료에 대해 매우 유리한 빛을 던져 주었

표 1

요 소	수 준
☆☆총 인의 량(%)	0.4
칼슘 (%)	2.5~4.0
비타민D <sub>3</sub> (I.C.U/파운드)	500
(I.C.U/kg)	1,100

☆☆ 사료곡물 중 유기태인 0.3%와 비유기태 인 0.1%

다. 저인사료에서 산란율, 사료효율, 난각의 강도, 난중 등에서 유리하였다. 표 2는 그들 시험 결과를 정리한 것이다.

표 2

칼슘 (%)	2.5			3.5		
	인 (%)	0.36	0.66	0.96	0.36	0.66
헨테이 산란율(%)	69.2	62.1	65.6	64.1	60.2	60.5
사료소모(kg/12개 계란당)	2.30	2.48	2.40	2.52	2.69	2.57
폐사율(%)	1.1	6.0	2.1	3.2	2.1	0.0
최종 체중(kg)	2.11	2.15	2.17	2.03	2.20	2.04
단백수준(mm)	5.84	5.81	5.87	5.75	5.84	5.90
난 중(g)	65.1	65.4	65.0	64.1	64.7	64.8
☆☆난각 강도	1.0751	1.0740	1.0748	1.0748	1.0741	1.0742

☆☆ 난각의 강도 측정 단위—수치가 높을수록 난각이 단단함을 의미한다.

갈색 산란계의 경우도 역시 저인사료에 좋은 반응을 보였다. 메인대학에서 섹스링크(로드 아이랜드 ♂ × 버어드 룩 우), 암탉에 0.38, 0.54, 0.70, 0.86%의 인과 칼슘은 2.25, 3.0, 3.75% 급이하어 시험하였는데, 인의 수준은 체중, 사료섭취, 산란율, 또는 수정율 따위에 아무런 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. 가장 인의 함량이 낮은 사료에서 다소 난중이 낮았지만 난각은 오히려 더 두꺼웠다. 난각의 두께는 칼슘급여량에 비례하여 두꺼워졌다.

워싱턴 주립대학에서 시험한 바로는 0.3%의 낮은 인 함유 사료로 키운 닭이 0.6%로 키운 닭과 산란율에서 대등하였다. 또한 케이지에 넣은 종계의 경우는 정상적인 부화율을 얻기 위해서는 0.4%의 인이 필요하다는 것도 아울러 보고되었다. 저인사료는 평사육성에서 더 중요한데 왜냐하면 보다 많은 운동은 뼈대를 튼튼히 하며 이를 위해 인함량이 낮아져야 한다는 것은 틀림없는 사실이기 때문이다. 또한 깔짚 위에서 생활하는 닭은 비록 적은 양이지

만 계분을 주워 먹게 되며 상대적으로 이용성 있는 인을 더 섭취하기도 한다. 결론적으로 깔짚위 닭은 케이지 닭보다 0.2%가량 인을 더 적게 요구한다.

산란계나 종계에는 저인사료를 이용하는 것이 유리하다. 배합사료가 각종 영양 요소를 심중히 섞은 것이라면 저인사료급여는 다소나마 사료생산비용을 절감할 수 있으며 또한 오늘날의 인산염 자원의 부족을 생각할 때 충분히 가치있는 연구라고 생각된다.

## 파악이 힘든 질병— 곰팡이 이성 중독

곰팡이와 같은 균류가 만들어 내는 독소—독신(toxin)—은 많은 육계나 채란장에서 발생하는 설명키 어려운 문제거리 중 하나의 원

인이 되고 있다.

P.B 하밀톤박사는 한 예를 들어 아프라톡신(Aflatoxin)의 실제 경우를 설명한다. 미국 노스 캘리포니아주 종합 육계장에서는 계분소에서 금년 가을산 옥수수 수확 후부터 가을기간 동안에 발생된 결과를 보고해 왔었는데 다음과 같았다.

1. 사료효율이 2.1에서 2.3으로 저하되었다.
2. 최종 평균 체중이 약 120g 떨어졌다.
3. 폐사율은 정상치의 2배에 달했다.
4. 도계장에서 불합격된 마릿수는 정상보다 거의 3배나 높았다.

진단 전문가들은 아프라톡신 발생 정도와 경로를 추적하였다.

감염원	아프라톡신 감염%
계사 모이통에 담겨 있는 사료	91%
사료공장에 있는 사료	52%
옥수수	30%
대두	5%
기타 사료원료	0%

위 표로서 곰팡이는 사료공장에서 사용되는 옥수수를 통해, 사료취급과 저장과정에 거쳐 복잡하게 늘어남을 알 수 있다.

아프라톡신이 있는, 즉 곰팡이에 오염된 옥수수를 대체하고 사료취급과정에서 문제점이 없이 하였을 때 닭의 생산능력 저하 문제는 즉각 교정되었다.

하밀톤박사는 아프라톡신은 양계활동에 많은 부수적 임상 문제를 일으킬 수 있다고 한다. 닭의 성장에 지장을 초래할 수 없는 극미량의 독소라도 닭의 상처를 통해 감염되었을 때 피해가 클 수 있으며 아무 증상없이 건강해 보이는 감염체라도 외상이 생겼을 경우 아프라톡신이 피의 응결을 방해함으로써 지혈에 시간이 정상계보다 2배 이상 소요된다. 혈관이 한번 파열되면 감염체는 비감염계보다 매우 많은 피를 출혈하게 된다.

또한 아프라톡신은 닭이 어떤 병에 대항할 수 있는 항체를 만들어 내는 능력을 저하시키며 또 극단적인 고온이나 저온에 견디는 힘도 약화시키며 단백질 요구량도 증가시키고 피

부의 황색 착색능력도 떨어뜨린다.

산란계에서 마이코톡시코시스(菌類毒素)는 산란율저하, 난각의 엷어짐, 사료섭취 감퇴, 간과 콩팥의 손상, 폐사 증가 등의 피해를 일으킨다.

하밀톤박사 말대로, 양계사료의 마이코톡시코시스에 의해 발생하는 문제들은 많은 사람들이 연대로 책임져야 한다.

주된 책임은 다음 사람들이 연대로 책임져야 한다고 주장한다.

1. 추수한 옥수수를 부적당히 저장하는 농부
2. 품질이 일정치 않은 옥수수 종자를 공급하도록 한 기술진
3. 등급높은 옥수수를 늘리기 위해 나쁜 옥수수를 좋은 옥수수에 섞는 비양심적인 곡물거래업자
4. 곰팡이나 물리적인 손상을 입은 옥수수를 판매할 수 있도록 놔둔 정부의 시책
5. 곡물 저장에 한문을 아끼려고 수천의 손해를 초래케 하는 어리석은 상인들
6. 되는대로 작업하는 사료공장 및 제분업자
7. 최저 또는 근사치의 영양요구량을 주장해대는 영양전문가들
8. 곰팡이 성장에 도움이 될 수 있도록 물건을 만들어 내는 사료저장 및 장비 생산업자
9. 마이코톡신이 무엇인지 모르는 수의사나 명백한 것을 제외하고는 모두 다른 데에 책임 소재를 돌리는 흐릿한 여타 수의사들
10. 약해 빠진 병아리를 생산 분양하는 부실 분화업자
11. 병아리를 키우는 것이 업이면서 다른 곳에 시간을 허비하는 양계업자
12. 작업인의 감독이나 작업과정을 우습게 아는 영성한 관리

육계건 채란계건 경영에서 이런 형태의 문제에 늘 신경을 쓰지 않으면 안된다. 가령 예를 들면 어떤 사료나 원료를 구입할 때 랜덤 샘플하여 샘플이 완전히 깨끗할 때 구입하여 급이한다던가 하는 세심한 배려가 필요하다. 경영의 골수는 바로 이것이며 곰팡이 낀 사료를 닭에 주지 않도록 조심하는데 진력해야 할 것이다.

## 산란부진

캐나다 켈프대학 가금병리학 교수  
A.E. 휘그슨

산란부진은 두가지 면에서 생각해 볼 수 있다. 첫째 질병과 다음 관리면이다. 이 두 면의 상호연관도 잘 고려되어야 할 것이다.

질병면에서 계뇌척수염, 유행성 기관지염, 뉴캐슬, 유행성 후두기관염, 마이코플라스마, 지방간증후 등 많은 병을 알고 있으며 대부분 상대적으로 용이하게 진단할 수 있다. 최근 아데노바이러스가 산란을 저해한다고 하는데 아직은 쉽게 파악되지 못하고 있다.

관리면에서는 계사의 건조, 점등, 환기, 집란, 빈도, 온도, 부리자르기, 발가락 자르기, 벼슬자르기, 신경과민, 히스테리, 난소 복막염 등의 여하가 산란율을 좌우하는 요인이 된다.

## ○ 유행성 기관지염

유행성 기관지염(I.B)은 최근까지 마사추세즈나 코네티컷트형의 단독 또는 혼합 백신으로 잘 방어 되었다. 그러나 최근 2~3년 내에는 적절하게 백신하여 예방한 계군에서 특수한 기관지염이 발생하였는데 후에 분리해 본 결과 여러가지 다른 형태의 기관지염 즉 J.M.K, 아이오아97, 후로리다 SE17, 할트 등 여러가지 있음이 밝혀졌다.

이로써 보다 폭 넓은 백신의 연구가 과제가 되었다. J.M.K바이러스는 자신과 어떤 마사추셀형 바이러스 백신으로 방어되며, 보다 최근 화탄계통의 마사추켓형이 백신으로 이용되기도 하였다. 코네티컷과 마사추셀 혈청 타입과 함께 위에 열거한 많은 종류의 기관지염이 본질적으로는 방어됨을 볼 수 있다. 이들은 최소한의 백신반응을 수반한다.

백신반응의 정도와 면역형성의 깊이와 사이에는 직접적인 어떤 상관관계가 꼭 있는 것은

아니다. 닭이 일단 기관지염 바이러스에 노출되면 그 노출된 나이에 따라 그 후의 산란능력에 큰 영향을 받게 된다는 사실을 명심해야 한다. 영국에서 연구된 것으로, 닭이 제 1일령에 기관지염 바이러스에 노출되었을 때 26%가 산란하지 못 하였으며, 1주령에 감염된 계군은 9%가 비 산란계가 되었다. 또한 산란시 기관지염 바이러스에 노출되었다 하더라도 그 결과는 닭 개체에 따라 큰 차이가 있음을 나타낸다. 몇마리는 병 증상이나 영향이 전혀 없는 반면 또 어떤 것은 2개월간 전혀 산란치 못하였는가 하면, 회복된 후에도 불량한 알을 많이 낳았다. 따라서 이런 개체간의 차이로 모든 닭이 기관지염에 대한 타고난 면역력이 훌륭해야 할 것이라는 사실이 강조되며, 백신을 적절한 시기—너무 어리지도 않고 초산 바로 직전도 아닐 때—에 좋은 백신을 정확히 사용하는 것이 동시에 강조된다.

기관지염이나 뉴캐슬 또는 다른 바이러스상 질병에 대한 백신의 면역력 형성은 특히 백신 당시 또는 바로 직후 어떤 질병의 발생 및 감염에 따라 다소 차이가 생기게 된다. 간장염이다 유행성 점액낭병은 둘다 퀘부리셔스 점액낭을 최약하게 만들며 그러므로서 백신시, 체액성 항체 형성반응 기능을 저하시킨다. 일본에서의 연구결과는 유행성 점액낭병의 바이러스는 백신하기 4~7일전에 감염되어 백신할 당시 발병할 때 가장 큰 면역형성의 감퇴를 가져왔으며, 일반적으로 닭의 나이가 6주령일 때 백신 면역력의 감퇴가 가장 큰 반면 이보다 더 어릴 때는 면역형성의 감퇴는 매우 적었음을 보여주고 있다. 물론 장기간에 걸친 영향에 대해서는 어떤 정확한 결과를 추려낼 수는 없었지만 병발지의 백신은 분명 면역력이 정상보다 낮을 수 있으며 더구나 비정상적인 점액낭은 백신의 반응을 적당한 수준으로 달성될 수 없도록 함은 충분히 가능한 일이다.

## ○ 에디노 바이러스

에디노 바이러스는 바이러스의 한 종류군

(群)으로 그 안에 적어도 8가지 종류의 혈청형(Sero type)이 포함된다. 조류와 사람이나 척추동물에서 발견된 바이러스와의 혼동할 세균학자들이 서서히 해결해 나가고 있으며 또 몇가지 질병원으로 파악된 것도 있다.

에디노 바이러스가 일으키는 가끔질병으로 밝혀진 것은 메추리기관지염, 간장염, 인디어나 C형 균주가 일으키는 산란계 호흡기 질병 등이 있다. 특히 후자는 경미한 호흡기 증상을 나타내는 반면 산란율을 20%로 저하시킨다. 난각은 거칠거나 일정한 형태의 연관이 되기도 한다. 이런 상태가 2주가량 지속되며 도태율은 종종 발생하지만 그 숫자는 적으며 폐사도 거의 없는 것이 특징이다.

## ○ 지방간(Fatty Liver)

지방간 문제는 산란계에서 많이 발생하는 문제거리다. 지방간은 몇가지 질병이나 생활 환경이 유발해 낸다. 우선 정상적인 산란계의 간에는 산란전에 비해 지방이 4배나 많다는 사실을 알아야 한다. 따라서 지방간이란 몇가지 다른 질병이나 상태의 징조의 일부인 것을 잘 알아야 한다.

인디어나 C형의 에디노 바이러스에 의해 일어나는 병은 일정치 않은 엷은 갈색이나 회저성의 얼룩진 병색의 황갈색 간 확장을 일으킨다. 지방간과 출혈증상은 실제로는 다소 유사하다. 케이지 닭은 평상에 있는 닭보다 더 자주 지방간 증세를 나타낸다. 계절적인 영향과 함께 유전적인 소질도 무시될 수 없다. 더운 기온에 더 자주 발생한다. 간에 과도하게 지방이 침착되어 지방간으로 판단되기 전 대부분 사람들은 출혈증상으로 이를 알 수 있으며 또 틀림없이 전조 증상으로 출혈이 있게 된다. 치료는 배합사료의 에너지 수준을 낮추고 적당량의 비타민E나 셀레늄을 공급하여 직접 간세포의 퇴락을 방지하므로써 어느 정도 효과를 볼 수 있다.

아프라 특신 <곰팡이성 독소>은 확장된 지

방간, 비장 및 췌장(胰臟)의 비대, 웨부리셔스 점액낭과 흉선의 위축을 유발한다. 증상은 비타민 부족 사료에서보다 심하게 나타나며 에너지와 단백질량이 높은 사료에서는 비교적 경미하다. 시관 사료에 만일 마이코톡신 <아프라 특신>이 있다면 에너지나 단백질수준이 낮은 경우 그 증독증세는 반비례하여 심하게 나타날 것이다. 웨부리셔스 점액낭과 흉선의 위축은 면역항체의 생산능력을 저해하기 때문일 것이다.

## ○ 관 리

관리의 무능은 질병발생과 병 이외의 피해 등 연관적인 손실을 초래케 한다. 닭을 동시에 이동과 백신을 한다면 닭의 스트레스 피해는 물론 백신의 면역효과마저 감퇴시킬 수 있다. 만일 여기에 계두백신을 또 추가 접종한다면 50% 이상의 직접적인 폐사율을 기록하게 될지도 모른다.

또 좁은 케이지에 억지로 많은 숫자의 닭을 수용하면 과도한 신경과민이나 불안정하고 히스테리가 되기도 한다. 서로 쪼으고 팽무니를 찢고 직장 탈항 등 카니발리즘의 증가와 난소 북막염 등을 유도하게 된다. 좌우간 모든 또는 일부계군의 산란율을 낮추며 폐사율은 증가된다.

집란하는 빈도가 높으면 높을 수록, 즉 자주 알을 집란하면 판매할 수 있는 알의 숫자를 늘릴 수 있다. 많은 알이 서로 접촉하고 있게 되면 균열이나 파란이 증가되며, 이 파란으로 말미암아 닭이 계란을 쪼아 먹는 습관이 길러 지기도 한다.

대부분 질병의 발생은 쉽게 파악하고 인식하지만 그 병이 발생된 원인파악 및 제거나, 걸보기에 사소한 질병이나 관리 잘못 등은 발견치 못한다. 반면 이런 것들이 여러가지 복합될 경우 산란율이 결정적으로 저하된다는 사실을 잘 인식하여 모든 관리에 보다 세심하여야 할 것이다.