



特輯：飼料衛生

飼料衛生管理 確立의 必要性

효율이 높은 사료를 급여하는 것도 중요하나 사료를 매개로 해서 여러가지 질병이 일어날수 있으며 각종 곰팡이 독(毒) 불량물질에 의한 피해는 일반 양축가의 힘으로 막을 수 없는 또하나의 문제가 아닐 수 없다.

특히 살모넬라의 경우 양계업자에게 피해를 줄 뿐만 아니라 양계산물에까지 오염시켜 사회적인 문제로까지 파급되어 소비마저 위축될 우려가 있어 시급한 대책이 요구되고 있으나 현재로는 사료 위생학적인 검사는 고려도 되고 있지 않으며, 전담기구도, 전공하는 사람도 없는 형편이다.

朴 根 植
(가축위생연구소 계역과장)



1. 머릿말

우리나라에서 사료위생이란 낱말이 생소하게 느껴 질것이다.

사료위생은 급여되는 사료의 종류와 공급의 방법, 단미사료와 배합사료의 제조 공정등에 따라 위생의 개념이 다르다.

최근양계사료는 거의가 과학적으로 조성된 배합표에 의해서 어떤 일정한 공정에 의해서 생산 배부된다. 따라서 생산에 사용되는 원료의 구입또는 생산지별 제조 룯드 별로 다르겠으나 일응 한 공정에서 생산되는 량 즉 룯드당생산량이 많아지므로 여기에서 제조되는 생산량은 전국적으로 양계에 미치는 영향이 크다.

사료의 위생관리의 필요성, 사료위생에서 커버 해야할 영역, 당면한 문제점, 대책등을 검토하여 사료생산분야와 이들과 관련된 사항을 열거하여 참고에 공하고자 한다.

2. 가축위생분야에서의 사료위생의 위치

가축의 생명과 건강을 위협하는 생물학적및 사회학적 요인을 제거하여 가축의 생명연장과 건강증진의 목적달성을 위해서 많은 종류의 과학을 총합하여 이것을 실제에 응용하는 과학적인 실천활동을 가축위생이라 하며 협의(狹意)에 있어서 가축위생은 질병예방, 사양위생, 사료위생, 관리위생, 환 경위생의영역을 커버하며 이들의 위생은 바로 가축의 건강관리와 생산성을 높이는 데 이용될 뿐만아니라 중국적으로는 축산물의 식품으로서 안전하고 위생적인 생산에 이르기 까지 모두를 총괄 한다.

특히 닭의 경우에 있어서는 육추,육성(성장), 산육(產肉), 산란이 사료와 직접적으

로 연관되어 있어 사료위생은 더욱 중요하다.

이와같은 생활현상을 닭자체가 영위 하기 위해서는 외부로부터 적합한 물질을 섭취하여 생활중에 없어진 물질을 보충 또는 새로운 조직의 형성성분을 보충하기 위해서 섭취하는 물질을 영양소 또는 양분이라 한다.

영양소는 단백질, 지방, 탄수화물, 무기물질 및 비타민으로 구성되며 이들의 영양소가 단독 또는 다수집합된 천연물 또는 가공품으로 유해물질이 들어 있지 않는 것을 사료라 한다.

사료중의 어떤 영양소의 과부족에 의한 가축 및 가금의 장애를 비롯해서 제조과정 또는 원료의 생산단계에서 여러가지 유해물질 또는 유해미생물, 사료자체의 변성, 부패등으로 닭의 건강에 해를 끼치는 요인등 전반에 관한 위생학적인 면을 말한다.

3. 중요성과 내용

가. 중요성

최근에 와서 가금의 단위당 생산성을 높이기 위해서 과학적인 근거아래 사료를 최대한으로 이용율을 높이기 위한 수단으로 대단위생산공장에서 완전배합사료를 대량으로 생산하여 양계농장에 보급하고 있으며 앞으로 사료수급면에서나 대단위 생산공장의 설립을 추진하고 있는 현시점에서 보다 사료위생이 중요시되며 과거의 사료위생개념과는 달리 생각되어야 하며 가축위생분야에서의 그 중요도가 더욱 높아지고 있다. 그러나 우리나라의 경우 이들에 대한 연구조사를 전담하는 기구는 물론 전공하는 사람들이 없는 실정에 놓여 있어

앞으로 이들분야의 육성을 위한 제도가 마련되어야 할 것이다. 더욱이 이분야에 관심을 갖는 분들에게 이글이 참고가 되길 바라며 이를 계기로하여 사료위생학이 정립되기 바란다.

나. 사료위생의내용

이와같은 사료위생학은 사료, 사양, 생리, 병리, 영양, 중독학등을 비롯해서 미생물학, 역학등이 이용되는 종합적인 실천과학이다. 더욱이 영양의과부족에 따른 영양장애의 정의와 판정기준등이 구비되고 사료의 변질, 중독과 사료를 매개로 하여 전염되는 감염병이나 기생충병등이 이분야에서 다루어지며 사료의 제조공정에서 취급되는 위생처리와 각종 항생물질 및 화학약품등의 가축에서의 흡수 및 잔류기전과 인간의 식품에 공여되었을때의 문제점도 이분야에서 다루어져야 할 영역으로 극히 중요한 분야이다.

4. 결핍에 의한 장애

사료위생중에서 사료중에 어떤 요소가 부족하여 이로 인하여 닭의 생리에 이상을 초래하여 성장 또는 생산성에 영향을 미칠 경우를 말한다.

닭의 영양소의 요구량에 있어서는 일령이나 양계의 목적등에 따라 사양표준으로 표시된다.

닭의 영양소의 결핍증에 대해서는 광범위하게 밝혀져 있다.

완전배합사료는 원칙적으로 어떤 영양소의 결핍이 있을 수 없다.

그러나 그릇된 배합표나, 원료의 종류 및 상태나 배합 및 보관과정에서 물리 또는 화학작용에 의하여 특수한 성분의 변화는 파괴등으로 닭에게 결핍증상을

일으킬 경우가 있다.

특히 현재 우리나라의 사료공업계는 원료의 구입에 있어서 선택권이 제한될 때가 많다.

특히 이들 결핍중에 흔히 일어날 수 있는 것을 예시하면 우선 단백질의 수준과 필수 아미노산의 조성이 문제된다. 더욱이 단백질의 수준이나 질이 좋지 않을 경우 사료효율이 떨어질 뿐만 아니라 성장이 좋지 못하고 산란, 산육 및 부화율이 떨어진다.

최근 산란이 갑자기 떨어지는 경우에도 이와같이 단백질의 수준과 TSAA(Total Sulfa Amino Acid)의 양에 크게 관계된다고 한다.

다음은 필수지방산이나 에너지의 문제를 비롯해서 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨, 마그네슘, 망간, 옥소, 철, 아연, 동등의 광물질의 부족 또는 결핍에 의한 피해도 흔히 일어날 수 있다.

더욱이 비타민에 의한 문제는 흔히 야외에서 문제가 되는 예가 있다.

비타민 결핍의 경우 성장저하 또는 정지를 비롯해서 시육, 각약, 설사, 산란장애, 신경장애, 부화, 골격, 빈혈, 난질저하, 번식기능저하, 지방간, 피부염, 노산 침착 등 여러가지 장애가 올 뿐만 아니라 폐사율의 증가를 비롯해서 질병에 대한 저항력의 감소등이 와서 많은 피해를 준다. 더욱이 이들의 비타민은 열이나 빛 또는 다른 물질에 의한 파괴가 쉽게 일어날 뿐만 아니라 비타민의 정량 및 정성분석이 쉽지 않아 사료제조 공장이나 이들 첨가제를 취급하는 관련업에서는 상당한 주의가 요망 된다.

5. 과잉 또는 불균형에 의한 장애

영양소의 과잉에 의한 장애에 관한 연

구업적은 그리 많지 않다. 그러나 영양소의 과잉급여는 생산효율을 떨어뜨리게 되며 비경제적이다.

특히 영양소의 불균형은 여러가지면에서 손실이 된다. 영양소의 과잉이나 불균형에 의한 장애로는 간장에 이상적인 지방축적을 비롯해서 혈중의 노산 함량증가 그리고 비타민 A, D, E 등의 지용성(脂溶性) 비타민은 체내에 축적하므로 과잉에 의한 유해작용이 일어난다.

또한 식염을 비롯해서 각종 광물질이나 비타민의 유독한계가 있으므로 이들의 요구량과 사료중의 함량에 대해서 유의해야 한다.

6. 사료중의 불량인자(不良因子)

사료중에 존재하거나 저장중에 생성되는 불량인자에 의하여 닭이 장애를 받아 폐사하거나 생산성이 떨어지는 예가 있다

이러한 불량인자로서는 다음과 같은 것들이 있다.

가. 곰팡이 독(毒)

사료에 생긴곰팡이에 의하여 생성된 독물질이 닭에 대하여 독작용을 일으키는일이 있으며 이들의 종류와 닭의 주요증상은 다음과 같다.

(1) 아프라독신(A flatoxin)

아스퍼질러스·후라브스(Aspergillus flavus)에 의해서 생성되는 독물로서 닭에게 출혈성 빈혈을 유발하고 산란계에서는 아프라독신에 의하여 난황성분의 합성과 이동장애로 산란율이 떨어지며 한편으로는 간장에 지방이 이상축적하여 지방간증을 유발하여 성체의 생존율에 크게 영향을 미친다. 이와같은 예는 양계협회에서 매년 실시하는 산란계경제능력 검정계의 폐사원인에서도 살펴볼 수 있다. 이와

같이 생긴 지방간증에는 코린, 비타민B₁₂ 등을 급여해도 방지 되지 않는다. 일반적으로 아프리카독신의 독성은 아프리카독신 B₁이 가장 강하고 G₁, B₂, G₂의 순이다.

(2) 오크라독신(Ochratoxin)

아스퍼질러스·오크라시우스(Aspergillus ochraceus)에 의하여 생산되는 독물로서 부로일러에서는 0.5ppm의 급여로 성장이 떨어지며 0.8ppm급여시 폐사율을 나타내는 강력한 독성물질이다.

(3) 후사리오독신(Fusariotoxin)

후사리움속의 곰팡이로 이속(屬)에는 독성이 없는 곰팡이도 있다. 보리에 있는 적미병의 원인체인 곰팡이도 여기에 속한다. 이 독으로는 산란계에서도 식욕감퇴, 산란율이나 난질에도 나쁜 영향을 미치며 부로일러의 경우에는 증체에 영향을 미친다.

(4) 곰팡이가 생긴사료

곰팡이가 배양된 옥수수를 부로일러에 급여하면 증체나 사료효율이 크게 떨어진다. 이와같은 사료를 먹인 계군에서 다리(脚)의 변형이 많다.

미국에서 시판되는 사료로부터 분리한 곰팡이를 사료를 통해서 급여한 시험에서 후사리움속의 한종류의 곰팡이만이 성장이 억제 되었다는 보고가 있다.

아스퍼질러스 후미가투스에 의한 곰팡이성폐염이 우리나라에서도 매년 증가발생하고 있어 문제가 되고 있다.

나. 사료중의 불량물질

현재의 여건하에서 사료중에 혼입가능성이 있는 불량물질은 다음과 같다.

(1)채종박의 고이트린(Goitrin)

채종박중에 들어 있는 함유매당체에 효소인 미로시나제가 작용하여 갑상선 비대물질인 Goitrin으로되고 이것을 급여하므로서 갑상선이 비대하여 이상을 나타낸다.

캐나다에서는 이 물질의 함량이 0.02% 이하의 채종박을 닭의 사료로 사용하도록 하고 있다.

그밖의 닭의 경우 간출혈, 간과열이 쉽게 일어난다.

(2) 면실박의 고지폴(Gossypol)

면실박에 들어 있는 고지폴은 유해하므로서 유리고지폴이 적은 면실박이 배합용으로 적합하고 기타 박류중에 있는 여러 가지 유해지방산에 의하여 이상 난황이 생기거나 난백이 변색하므로 이들의 유박(油粕)의 이용에는 특히 유의하여야 한다. 이들 이외의 유박류에도 불량인자를 갖는 것이 있으므로 유해물질이 제거된 것을 사용한다.

다. 사료에 혼입되는 유해물질

(1) 폴리염화비페닐(PCBs : Polychlorinated Biphenyls)

이 물질은 유기염소화합물의 일종으로 화학적으로 안전하여 현대산업에 널리 이용되고 있으며 물이나 가축의 사료에 혼입되어 가축의 피해는 물론 공중위생면에서 문제점이 되고 있다.

열매체(熱媒体)로 이용되는 PCBs가 사료에 혼입될 경우 강한 독성을 나타낸다. PCBs에 오염된 사료를 급여하므로서 산란계의 경우 복강내의 지방과 계란중에 축적하게되며 PCBs 함량이 10ppm의 사료를 급여한 산란계의 산란율은 크게 떨어지며 부화율은 급여 4주간 부터 떨어지기 시작하여 그후 부화율이 현저하게 떨어진다.

한편 PCBs의 함량이 75ppm 이상의 사료를 급여한 병아리의 발육은 직선적으로 떨어진다. 이와같은 사료를 급여한 닭의 임상증상은 식욕이 감퇴, 활력감퇴, 날개를 늘어뜨리며 개구호흡, 입모(立毛)허

탈, 심하면 폐사한다.

1968~69년에 일본 구슈(九州)에서 가네미 Rice oil (油症) 중독사건은 냉각기에 이 물질을 사용하게 되어 일어난 중독사건으로 1,061명이 피해를 입은 사건과 같은 기간에 미장에서 식용유를 추출한 잔사(殘査: Dark oil) 2-3%첨가 (30~50 ppm의 PCBs)하여 닭이 60만수가 폐사한 사건이 발생하였다.

(2) 농약등 기타 유해물질

살충제의 DDT, DDE, 등이 사료중에 50ppm이하의 소량을 급여해도 부화율에 나쁜 영향을 미치며 닭의 산란율이나 난각의 품질에 악영향을 미친다.

최근에 사료원료를 선택할 때나 단미사료를 구할 때 생산 또는 제조공정에 이용된 여러가지 화학물이나 약제에 대한 신중한 검토가 있는 다음에 구하여야 할 것이다. 최근 우리나라에서도 피혁분의 사료원료에서 유해 중금속의 검출로 많은 물의를 빚고 있다. 특히 이들 사료원료 중에서 미량의 유독물질이 사료에 혼입되었을 경우 닭에게 만성중독을 일으키므로 바로 이들 유해물질에 의한 피해라고 나타나지 않고 간과하는 예가 많다. 더욱이 닭에게 만성적으로 장해를 주고 여기에서 얻어지는 산물에 잔류하여 인간의 생명에 나쁜영향을 미칠 경우를 고려하여 사료원료의 선택에는 각별한 신경을 써야 할 것이다.

7. 사료의 첨가약제

항균물질을 비롯해서 항원충제 및 화학제 등은 이미 우리나라에서도 규제하고 있다. 물론 사용금지품목의 첨가를 해서는 안되는 것이 원칙이나 사용규제 대상 아닌 질병예방제나 첨가물의 경우에는 질병예

방효과나 사료의 질을 향상시킬 수 있는 유효량 즉, 하한선의 유지가 함유하고 있는지에 대한 검토도 사용규제에 못지 않게 중요하다. 특히 완전 배합사료에 첨가되는 약제에 의한 질병 예방이 되는 대상의 질병이 많기 때문이다.

따라서 첨가허용된 질병예방제의 경우일 지라도 야외 질병발생의 상황에 따라 첨가제의 선택과 첨가량을 결정지을 수 있는 관리수의사가 필요할 것이다.

8. 배합사료에 있어서 Salmonella 의 중요성

서론에서 언급하였던 바와같이 사료를 매개로해서 여러가지 질병이 일어날 수 있다. 그 중에서도 최근에 가장 중요시되는 것은 살모넬라균이 된다. 물론 일부의 혐기성 세균에 의한 장염, 피부염, 대장균을 비롯한 장내세균에 의한 피해,도 중요하나 공중보건면에서나 양계산업 면에서 가장 중요한 것은 살모넬라균이다.

살모넬라균은 축산 특히 양계업과는 불가분의 관계를 갖는다. 양계분야에서 살모넬라균 또는 병을 예방하기 위해서는 세가지 측면에서 노력하여야 한다.

첫째 닭 축에서 특히 종계에서 살모넬라 오염을 예방하고

둘째는 종계용은 물론 일반 양계사료에서 살모넬라를 없애는 방법이 강구되어야 하며,

셋째는 이들의 양계생산물의 가공 또는 처리 과정에서 예방하는 방법이 요구된다

1971년도 국내에서 생산되는 배합사료 및 단미사료에 대한 살모넬라균의 분리성적을 보면 단미사료의 경우 2.7%, 배합사료의 경우에는 15.6%의 높은 분리율을 나타내고 있으며 일본에서 조사된 바에 의

하면 사료원료의 대일본 수출국 별로 보면 가장 많이 오염된 나라는 싱가포르의 100.0%를 비롯해서 대만이 29.4%, 중공이 14.3%, 호주 8.0%, 미국이 4.7%, 알제틴이 4.4% 등의 순으로 나타나고 있다. 일본의 동물검역소에서 조사한 바에 의하면 수입초생추로부터는 4.3%, 육골분 5.0% 우모분 5.2%, 돈모분 100.0%의 검색을 나타내고 있다.

따라서 사료의 원료의 수입은 물론, 원료공급시부터 제조에 이르기까지 오염된 것을 사용하지 않도록 조치되어야 한다. 특히 병아리 즉 닭 자체에서 살모넬라균이 없다하더라도 사료로부터 살모넬라의 공급원이 된다고 한다면 아무런 효과가 없다. 뿐만아니라 이러한 상황은 최종 산물인 양계산물에까지 중오염을 시켜 사회적인 문제를 과급할 우려마저 있어 시급한 대책이 요구된다.

9. 문제점과 대책

가. 문제점

현재의 여건으로 보아 부지중에 사료의 위생문제로 상당수의 피해가 예 측되므로 당면한 문제점을 제시하면 다음과 같다.

(1) 사료위생처리에 대한 인식과 이해가 되어 있지 않고 이들에 대한 광범한 조사 성적이 없으며

(2) 따라서 앞에서 제시한 사항들에 의한 피해는 물론 위험도나 원인 파악마저 되어 있지 않다. 이러한 결과로 피해가 있을 경우에는 수직적(垂直的)이며 광역화(廣域化) 할 위험이 크다.

(3) 가축 및 가금의 사양환경은 물론 Food chain을 통해서 환경오염이 일어날 가능성이 있다.

(4) 따라서 공중위생문제가 사회화할 가

능성이 있을 뿐만 아니라 양계산물의 소비마저 위축될 수 있다.

(5) 특히 사료 원료의 도입에 따른 살모넬라균의 균형이 국제적으로 다양화되며 우리나라에서도 살모넬라균형이 국제화될 수 있다.

(6) 월간양계 10월호 사료공업 육성은 어디로 가고 있나의 특집에서 한결같이 사료위생의 문제점이 제시되어 있지 않고 있는 반면에 특수사료 제조의 필요성에서 (홍성택: 대한제당)에서 약간 언급되었다. 그러나 사료를 이용하는 양축농가(한영농장: 김한영)에서는 절실하게 사료의 위생문제를 제시하고 있다. 이러한 사실은 사료를 전공하고 이들의 제품을 만들어내는 축과 소비자간에 커뮤니케이션(의사소통)이 아직 잘 되고 있지 않음을 시사한다.

나. 대 책

상술한 바와 같이 사료위생의 중요성과 현재의 상황으로 보아 이들로 인한 간접 또는 직접적인 피해의 가능성이 높은 이 시점에서 대책을 살펴 본다.

(1) 사료안전관리법(飼料安全管理法)의 제정 활용

외국의 경우에서와 같 사료의 안전성을 추구할 수 있는 제도의 도입 운영이다.

사료의 배합내지 제조생산에 사용되는 모든 자재에 대한 안전성(安全性)을 검토 또는 검사하고 앞으로 새로운 사료용 자재로 이용될 수 있는 품목은 적어도 안전도에 있어서 구비조건을 갖추어야만 사용될 수 있는 등, 또 지금 현재로서는 항균 물질 및 치료 화학제의 사용제한 규제만 만들어져 있다. 물론 이러한 것도 중요하겠으나 보다 선행되어야 할 점은 사료중

의 유해 또는 유독물질, 변질품, 병원성 미생물의 존재를 규제하는 사료안전 관리법의 제정과 운영이 필요하다.

(2) 사료검사에 위생학적인 검사실시

앞으로 사료검사소를 신설하여 운영한다고 하는데 검사소설립 이전에 사료검사의 중요성을 감안하여 검사항목, 검사영역, 당면 문제점을 충분히 고려한 다음 직제와 인원의 구성이 필요하다. 더욱이 성분검사의 일변도에서 검사를 통해서 사료의 품질을 높일 수 있고 또 절대 안전성이 보장될 수 있도록 유도되어야 할 것이다. 따라서 여기에 소요되는 인력에 있어서도 검사항목에 응용될 수 있는 기초과학의 분야도 크게 고려되어야 할 것이다.

(3) 사료 원료도입에 있어서 검역 또는 위생조건의 강화와 monitoring system의 활용

외국으로부터 도입되는 원료에 대한 식물방역을 위한 검역뿐만 아니라 위생학적인 측면에서 검역을 실시하는 한편 살모넬라 등의 검색을 실시하여 도입원료에 대한 살모넬라등을 감시할 수 있는 모니터

제도를 활용 한다.

(4) 기술적인면

- ① 사료도입시 수출국과의 협정에 의한 원자재의 가공조건을 제시
- ② 사료의 가열처리에 의한 펠렐화와 포장개선
- ③ 가공후의 재오염 방지처리 (사람, 쥐, 먼지, 미가공원료와의 접촉등의 금지)
- ④ 수입후의 검사: 검사밀도를 높여 적극적인 살모넬라균의 검출, 검출빈도를 높을 경우 수출국에 엄중항의
- ⑤ 수입항 도착후 재오염방지
- ⑥ 수입자, 선박회사, 하역작업, 창고업, 통관업자에 대한 교육실시
- ⑦ 검역및 검사법의 개선과 유효한 소독기술의 개발
- ⑧ 원료및 생산품에 대한 자체검사제도 확립으로 사료오염 요인규명과 제거
- ⑨ 사료의 운반및 수송에 따른 기계적 질병전파 방지를 위한 방안기구
- ⑩ 사료생산 공장의 위생환경및 작업공정의 개선과 종사자및 관련자의 교육실시

농수산부, 농기계확대보급위해

-내년자금450~500억규모 지원-
농수산부, 농기계확대보급위해

농수산부는농업기계화를 촉진하기위해 각종농기계를 확대 보급할 계획아래 내년 에 4 백50억원~5 백억원규모를 지원할 방침이다.

14日 농수산부당국에 따르면 내년 예산 에 확보된 농업기계화자금은 국민투자기금에서 1 백30억원, 농업개발자금계정 에서 2 백20억원등 4 백억원 규모로서 기계국산화자금에서 50억원~1 백억원을 추가로 확보하기위해 경제기획원등 관계부 처와 협의중에 있다는 것이다.