

## 계란의 항생물질 검출은

# 사실과 전혀 다르다

이 흥 재

### ◆...경솔한 연구가와 매스콤...◆

사회는 항상 많은 문제점을 안고 있다. 매스콤은 이것을 표출시켜 관심을 끌도록 만들어야만 매스콤의 역할을 다하는 것 처럼 알고 있다.

그러나 한 연구가의 불충분한 논문내용과 또 그것을 비판없이 전달한 매스콤으로 인해 한 산업이 흔들 린다면 이 책임을 그들은 어떻게 질 것인가?

계란은 가격이 싼 반면 고단백, 고영양식품으로서 국민소득이 향상 될수록 점점 소비가 늘어가고 있으며, 국민보건향상을 위해서 필수적인 식품이 되고 있다.

그러나 지난 2월22일자 ○○일보 7면 기사에 대서특필로 게재된 "시판 달걀에서의 항생물질 검출"이라는 S 교수의 논문 내용이 기사화되어 일반 소비자에 전달되자마자 시중 계란소비량이 급속히 줄기 시작 했으며 대란평균 24원 하던 가격이 21원까지 폭락함에 양계인들은 울상이 되어 있고, 상인들은 계란의 채하량 처분에 진땀을 흘리고 있다.

이 논문을 발표한 S 교수의 논문중에도 "인류의 필수적인 식품인 닭고기과 계란..." 으로 되어 있는 문구는 유감이 없으나, "직접 또는 간접에 의한 항생물질의 첨가는 공중 보건을 해치며, 이러한 식품으로 인하여 병원성 세균의 저항을 길러주기 때문에 큰 위험을 소비자에게 초래할지도 모른다"라고 되어 있는 부분

이 바로 계란 소비에 직접적인 영향을 미친 내용이였다.

이 논문내용은 항생제가 검출됐던 우유를 근거로 하여 계란으로 연관시킨 것이나 우유와 계란에서의 항생제 검출 문제는 판이하게 다르다.

그리고 외국에서도 이문제가 대두되었으나 무해하다는 결론을 얻은것으로 알고 있다.

또한 연구가는 일반적으로 잘 알려진 것을 재탕하는 식의 실험은 지양해야 할 것이며, 실령 사소한 문제점을 발견했다 해도 국가적인 차원에서 그 논문을 뒷받침하는 모든 근거를 다시 한번 재 검토할 필요가 있다고 보며,

또한 이것을 특종기사로 취급하여 계란이 유해식품인양 발표한 매스콤이 전국 1백 3 십 5 만 명의 양계가의 생업에 지장을 준데대해 연구자와 매스콤은 진지하게 반성해 볼 필요가 있을 것이다.

3월 4일 본 협회주관으로 사료협회 국립보건연구원, 보건사회부, 가축위생연구소 KIST 등의 연구진과 대학의 식품및 보건위생 담당 교수님들을 모시고 이에 관한 논의를 한끝에 여기서 거론된 문제점과 해명을 토대로 문제의 연구논문을 재 검토해 보고자 한다.

### ◆...계란과 항생물질...◆

생산자는 소비자를 보호할 의무가 있다.

2차대전 이후 항생물질의 출현은 인간과 동

물들을 많은 질병으로 부터 구하는데 큰 공헌을 해오고 있으며, 특히 양계분야에서는 유추기중 70-80%가 이 항생물질에 의존하여 증체율개선, 사료효율개선, 및 질병예방, 스트레스 방지등의 효과를 거두어 계란과 계육생산을 증대하는데 지대한 공헌을 해오고 있다. 그러나 최근 과학이 항생물질의 남용에서 유발되는 내성균의 출현과 균교차현상이라는 문제에 부딪히게 되어 약품남용을 억제하고 있으며 간접적으로 영향을 미치는 식품에까지 큰 관심을 갖게 되었고 우리나라에서도 최근 곡식이나 채소에서 비소제나 수은제 등이 검출되어 한동안 물의를 빚은 일이 있다. 때문에 우리 축산업계에도 사료첨가용 항생제의 허용량에 대한 규정이 있으므로써 소비자를 보호하기 위해 최대한 노력하고 있는 것이다.

실제로 항생제값이 워낙고가이다 보니 다른 영양소로 대체 하는 경향까지 있다.

### ◆...사료 첨가제의 규제...◆

보통 사료첨가제는 각국마다 다음 사항의 규제를 두고 있다.

- ① 인축의 치료용으로는 거의 사용되고 있

지 않는 것

- ② 인축에 사용하여 저항균주가 생기지 않는 것

③ 허용량을 급여해서 계속적이고 효과적인 예방치료의 효과가 있고 주어진 기간에 기대하는 결과를 가져와야 하는 것.

- ④ 연속적으로 급여하여도 독성이 없을 것.

- ⑤ 가축의 소화관내에서 쉽게 흡수 될것.

- ⑥ 고농도로 급여하여도 사료의 기호성을 떨어뜨리지 않을 것

- ⑦ 가축의 성장촉진 및 사료효율의 개선효과가 있을 것

- ⑧ 현재의 사양조건하에서 가축생산에 경제적인 효과가 있을 것.

- ⑨ 가축 생산물중에 이행하여도 인체에영향이 없을 것 등이며, 항생제의 종류와, 사육환경, 동물의 종류에 따라 다르 겠지만 보통 고기로 출하할때 2-5 일전에 사용을 금지 하도록 규제하고 있다.

미국 식품 및 의약품 관리국(F. D. A)은 사료첨가제의 잠정적 허용량을 50 p.p.m. 영국 swann 리포트에 의하면 톤당100g을 허용하고 있으며 우리나라에서는 23~25p. p. m/ 톤당으로 허용량이 규제 되어 있고 고기로 출하 하기10일 전부터는 사용을 금지 하도록 규제하고 있다.

항생제의 적정사용 수준(N.R. C)

동물별	가금	자돈	육성돈	비육후기	육우	유우용 이유사료
간위(사료kg당)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/두당	mg/kg
항생제수준	2-10	44	11-22	11	70-80	20

외국의 경우를 볼 것 같으면 닭에게 첨가제를 사료 1톤당 200g투여 하더라도 계란중에 잔여물질이 검출되지 않았다고 보고되고 있다.

우리나라에서도 실제로 산란제사료에 고가인 항생제를 별로 사용하지 않고 있으며, 질병예방 치료용으로 사료에 첨가할 경우라 해도 사료톤당 10~30g 범위내 이므로 전혀 계란중에 항생제의 검출은 문제되지 않고 있다

3월 4일 본회에서 열린 회의에서 전문가들은 우리나라에서는 1인당 계란소비가 불과 80여 개인실정으로 보아 이 논문에서 제시한 항생물질이 검출 된다 할지라도 소비자에게는 전혀 문제가 되지 않는극미량에 지나지 않는다는 것에 의견의 일치를 보았다.

일본의 어느 학자는 급여적량의 10배가량의 항생물질을 동물체내에 급여해도 인체에 이행

되는 유해작용이 없었다는 보고가 있다.

또한 사료중에 200p.p.m을 첨가하면 혈장이나 기타 장기조직에서 검출이 되나肉組織에서는 검출이 안되고 있다고 한다.

또한 사료 1톤당 1,000p.p.m을 대량급여 하였을 때는 조직 중에서有害한 양의 항생물질이 검출되었다는 보고가 있긴 하나 물론 이것은 단기간의 치료목적일 경우의 시험 예이다.

계란에로의 이행 여부는 산란계 체내 잔존량의 10%만이 계란으로 이행이 되며 거의가 배설이 된다고 한다.

이러한 것을 요약해볼때 현재 우리업체의 사료에 첨가되는 항생제의 첨가량이가축에 해가

없다면 인체에 유해하지 않다고 이야기 할수 있을 것이다. 오히려 이로 인한 계란과 닭고기의 소비위축이 국민영양에 미치는 손실을 우려해야 할 것이다.

### ◆...우리나라의 허용량은

25 P. P. M. ...◆

그동안 우리 축산업은 급성장을 하여두수도 증가하는 반면 이에 따른 소비도 급증하여 자연 사료소비량이 늘어났다. 자연히 여기에 첨가되는 항생제량에도 변화가 있었다 하겠는데 이를 도표로 살펴보면 다음과 같다.

(표 1) 우리나라 가축용 항생제 소비량

년도	항생제 소비량 (M/T)	배합사료 생산실적 (M/T)	1ton당 첨가비율	1ton당 첨가량 (g)
1967	43.9	367,518	0.0119 (%)	11.9
1970	45.5	507,564	0.0089	8.9
1971	65.2	702,110	0.0093	9.3
1972	71.5	776,236	0.0099	9.9
1973	78.5	909,620	0.0086	8.6
1974	32.5	927,170	0.0035	3.5
1975	150.5	900,995	0.0166	16.6
1976	244	1,381,526	0.0176	17.6
※참조 우리나라 사료첨가 항생제 허용규정량			0.025%	25g

(단, 산란계의 경우는 사료에 첨가제를 사용하지 않고 있다).

표(1)에서 보는 바와 같이 문제 논문의 조사년도인 75년도 첨가비율은 0.016%밖에 안된다.

농수산부 규정의 허용량인 톤당 25p.p.m은 0.025%에 해당되므로 사료첨가제의 문제는 전혀 없다.

이것은 현재 동물약품 41개 제조업체중 실제 생산하는 업체 26군데에서 나오는 146개 제품의 첨가제량이며 그중 치료제가 첨가제량의 20%를 차지하여 생산판매되고 있기 때문에 S교수의 논문중 사료첨가제량의 수치에 타당성이 매우 희박하다.

### ◆항생제의 사용으로 막대한 이익◆

양계업은 항생제를 사용함으로써 많은 닭을 좁은 토지와 건물에서 집중사육하여 생산비를 절감하므로써, 가격이 싼 닭고기와 계란을 소비자에게 충분히 공급해야 하며, 또한 외국에서 도입되는 곡류에 크게 의존하는 우리나라 사료 실정에서 볼때 사료의 효율적인 이용을 위해서 첨가제의 사용은 필수적이다.

보통 첨가제의 종류, 대상가축의 종류, 기타사

양관리조건, 영양상태등에 따라 다르지만, 사료첨가제 사용으로 평균 증체효과를 10~15% 사료효율 3~5% 개선, 산란초기의 난중과 체중 그리고 난각과 평균산란율에 큰 효과를 나타내고 있다.

현재 널리 사용하고 있는 첨가제용 항생제는

- ① penicillin ② streptomycin
- ③ bacitracin ④ tylosin ⑤ chlortetracycline
- ⑥ oxytetracycline ⑦ oleandomycin
- ⑧ erythromycin ⑨ neomycin
- ⑩ virginiamycin 등이 있다. 그리고 모든

제품에는 사용시 주의 사항에 첨가량이 상세히 기재되어 있다.

비위생적인 환경하에서는 톤당 50g 첨가했을 때, 무려 74.5%의 증체율을 나타내며 부로일러 경우 시장출하기간을 단축시키고 폐사율을 줄여 주고 있다.

B<sub>12</sub>와 같이 첨가 급여 하면 5주간에 748g (15%) (무첨가시는 650g) 증체효과를 나타내고 있다.

이러한 이유로 스트레스방지(디비킹, 이동, 추위 더위 등)와 예방 목적으로 산란계에 약간씩 단기간 쓰고 있기는 하지만 그 첨가량은 극소량이다.

76년말기준 산란계가 전국 13,847,409

마리로 추정 해볼때 항생제를 사용하므로써 30~50%의 수익을 얻는다면 2원×200개×13,847,409마리=6,092,859,960원중 50%수익으로 계산하면 연간 무려 30억원의 이익을 가져오며 육계의 경우 76년말 총숫자를 38,823,035마리로 보아 50원×38,823,035=1941,151,750에서 50%를 수익으로 온다면 90억원의 수익을 본다는 계산이 되어 1년간120억원 이라는 막대한 이익을 얻고 있다.

이것은 76년 사료수입금액 111,890,680\$과 비교해볼때 국가적으로도 얼마나 큰 이익을 가져오는 것인지 알수있다.

미국의 경우는 연간 2억불 정도의 항생제로 인한 이익을 보고 있다고 한다.

만약 항생제 사용을 제한 한다면 이밖에도

- ① 생산경영이 옛날의 조방경영으로 후퇴

② 가축사육두수의 감소, ③ 축산물인 고기와 계란이 세균오염을 받아 불량 식품이 된다. ④ 적리 및 대장균병 발생율이 높아진다.

⑤ 공중위생에 위협을 준다.

⑥ 축산물의 원가가 높아져서 소비자의 부담이 커진다.

⑦ 생산자의 경제적 부담이 더욱 커진다.

### ◆...문제의 논문내용 검토...◆

#### 1. 제목에 대한 의문

논문내용을 보면 실험방법이나 인용문헌 실험결과 등으로 미루어 항생물질검출시험은 아니었으며 당연히 제목을 "시판계란중의 항체시험의 결과"라는 식으로 붙였어야 옳았을 것이라고 본다. 왜냐하면 실험중 나타난 미생물 발육 저지 작용은 반드시 항생물질의 작용이 아니라 계란의 난황 속에 들어있는 모체이행 항체 작용이 컸을 것이기 때문이다. 그런데도 불구하고 마치100%가 항생물질의 효과인양 표제를 붙이므로써 소비자에게 유해식품처럼 그릇된 인식을 주고있다.

2. 서론중, "식품중 특히 우유 및 계란이 문제가 되고 있다..."

이에대한 과민증, 약제내성균 발현등이 공중위생상 큰 문제.....우유 1ml당 4 units가 검출, 1일 4,000units의 페시니린을 섭취한다. ....계란의 경우는 양계사료에서 전래된 것으로 볼 수 있다. ....

첨가제는 전체 소비량(항생제)의 70~75%에 달한다.

.....현재 우리나라에서는 아직이에 대한 연구보고와 관심이 희소하므로 시중 계란을 수거하여 항생물질을 검토 했다"로 기록되어 있으나 외국이나 우리나라에서 계란으로 인한 과민증, 약제내성균의 발현의 실례가 아직 없다 물론 젖소에서 유방염 치료를 위해 항생물질을 다량 투여했을시 출하되는 우유에서는 문제가 있다.

산란계사료에 최고수준 200p. p. m을 첨가해

도 아무런 영향이 없으며, 또한 축적되어 계란에 이행된다 해도 10% 이내라고 한다. 닭에게 인체에 해를 끼칠 정도가 되려면 닭이 그 독성에 못 견딜정도 인 것이다.

이것을 우유와 비교한다는 것은 식품학자로서의 자질에 관계되는 일이다.

만약에 논문내용대로 항생물질이 검출되었다 해도, 현재 1일 1인 소비량이 평균 85개로 365일 매일, 1일 1개씩 먹는다고 해도 계란 1개를 50g로 보아 항생물질의 양은 1000,000분의 1g밖에 안된다. 이 극미량으로 위와같은 병에 발현이 된다고는 결코 볼 수 없을 것이다.

인체용 수입항생제의 양은 1년간 100만톤(순도99%)으로 3,000만인구가 1일 1인 섭취량이 약 10mg 정도로 볼때 순도가 50~70% 정도의 동물용 항생제가 끼치는 피해는 거의 없다는 결론이다.

오히려 인체용약품이 더욱 문제가 된다고 볼 수 있다.

◆...67개의 샘플수집으로는 정확을 기하기 어려워...◆

3. 실험재료 : 부산시내 각 지역의 시장에서 임의로 67개의 계란을 Sampling 하여 paper disk 법을 사용했다 는데 6,000개 하여도 정확성을 기하기가 어려운 것을 겨우 67개로서 그것도 한지역에서 수집했

다는 것은 실험자료가 너무 빈약하다고 하지 않을 수 없다.

4. 실험방법: 실험법으로 사용된 paper disk 법은 보통 학생실습으로 이용되는 방법으로서 너무 초보적인 실험방법이라 아니 할 수 없다.

학술논문에서는 좀더 정밀한 실험방법이 필요했을 것으로 믿는다.

외국의 경우 이러한 화학물질의 조직 중의 잔류를 검출하는 방법은 Secretary of Health Education and Welfare의 인정을 받아야 한다.

이러한 것을 검출하는 데는 극히 검출도가 높은 방법이 요구되고 있으나, F. D. A 등에서도 아직 항생물질의 정확한 검출이 불과능한 것으로 되어 있는데 S교수가 paper disk 법으로 항생제를 검출 해냈다면 경이적이라야 할 수 없다.

계란 속에는 모체로 부터 이행되는 각종 항체가 많다. 이것은 모든동물이 공히 같다.

후대를 위한 세균감염과 성장억제 작용을 위해서 항체가 포함되어 있는데, 이것은 검출안하고 이모두를 항생물질이라고 단정하고 있으며 또한 기타 물질이 함유되어 있을 텐데도 이에 대해 전혀 언급이 되어 있지 않다. 또 그리고 <표 2>를 볼 것 같으면 스트렙토마이신 0.01 μg/ml 와 0.02 μg/ml 를 사용하여 실험 했을때 단위가 높은 쪽에 세균이 더욱 많았을 때의 결과가 이상하다.

kind of concentration of bacteria Streptomycin	Staphylococcus epidermis	Staphylococcus	E. coli	Bacillus subtilis
0.01 μg/ml	10	9	11	9
0.02 μg/ml	9	8	9	8

(스트렙토 마이신수용액 실험용의 저항성 측정)

또한 paper disk 법에서의 직경이 8 mm라는 것은 제로(O)로 인정되는 디스크의 직경이다. 실령 8~9 mm라 해도 이 측정치로는 계란의 항생제 검출은 별로 신경을 쓸 양이 아니다.

이것이 공중보건에 무슨 피해를 입힌단 말인가?

필자가 알기로는 F. D. A의 잔유량 표시가 8 mm를 제로 잔류로 치고, 무시할 수 있는 잔류허용량은 2 종류의 설치류를 사용 90일 간 독성시험을 하여 결정한 최대무작용량과 2,000개의 Satfy factor에서 산출되는 양이며, 유효한 잔류용량산출은 2 종류 이상의 설치류를

써서 생체독성시험 또는 2년간 독성시험으로 얻은 최대무작용량과 100배의 Safty factor에서 산출된 허용량으로 산출하는 것으로 알고 있는데 S교수는 이것을 언급하지 않았다.

제내용량도 닭의 경우, 뼈에 축적이 제일 많고 그 다음이 간, 장의 순서로 축적이 되며, 그 양도 100 p. p. m을 투여할때 0.1%~0.2%의 양이다. 더구나 이 축적된 양에서 10%가 계란에 이행된다면, 극소량에 지나지 않는 것이다.

미국과 일본의 경우 축산물중 약제의 종류에 따라 잔여량이 1 p. p. m~5 p. p. m까지 함유되어 있어도 인체에는 안전하다고 보고 있으며, 계란에 대해서 미국 소비자는 콜레스테롤과 발암성 여부에 대해서 신경을 쓰나 항생제 잔여량에 대해서는 관심을 쓰지 않고 있다.

현재 우리나라 원양어업에서도 생선의 신선도 및 저장을 높이기 위하여 5 p. p. m 정도의 항생제를 쓰게 되어 있으나 (어름은 1 p. p. m 통조림은 0.1 p. p. m) 원가가 비싸다 보니 실제로 거의 사용되지 않고 있다.

### ◆...끝 맺음...◆

지금까지의 논리로서 S교수의 논문내용은 타당성을 인정하기가 어렵다.

한 산업이 발전하려면 어떤 자극과 문제점의 제기는 필요하다.

S교수의 이번 논문의 기사화로 인하여 우리 업계 발전에 도움이 될 수 있을지도 모른다는 것을 겸언하여 둔다.

우리업계도 S교수의 논문의 취지를 일단 긍정적으로 받아들여 우리 자체의 실험에 착수하여 볼예정이다. 또한 이를 계기로 소비자를 혹시 있을지도 모를 동물용약제의 위험성에서 보호해야하며 학계나 연구분야, 정부, 사료업계, 제약업계에 있는 분들이 깊은 관심을 기울여 줄것을 촉구하는 바이다. 이런 의미에

서 이번의 항생제 문제는 항생제 남용에 대한 좋은 경종이 있다. 또한 연구논문을 아무런 재검토없이, 소비자에 미칠 막대한 영향을 고려하지 않고 무조건 보도하는 경솔한 태도에 좀더 신경을 써야 할 것이다.

### ◆...양축가가 알아 두어야 할 사항...◆

약품의 남용을 하지 말자

항생제의 사용은 어린병아리나 증추에서 만 그 효과가 크며 성숙할 수록 효과가 감소한다 보통 산란성계에 사료첨가제나 항생제를 사용하면, 산란율, 부화율에 좋지않은 영향을 미친다.

양질의 영양물, 철저한 위생관리, 항콕시딕제의 사용만으로도 항생물질은 연용하지 않고도 능률적인 생산이 가능하다.

아직까지는 문제시된 사건은 없지만 항생물질이 남용될 경우 다음과 같은 위험성이 있다.

1. 잔류성 : 육, 계란에 잔류되는 항생물질이 인체에 이행되어 알레르기성 체질인 사람에게서는 개체특이 체질 반응을 나타내게 된다.

(예 : 페니실린쇼크)

2. 세균의 내성증가 : 잔류물이 인체에 이행되면 세균 및 미생물의 내성을 촉진시켜 항생제의 효력을 감소시키거나 유사시 사람이 치료받을때, 항생제의 필요량이 점점 증가되고 투여기간이 길어진다.

즉, 바이러스가 저항성이 생기게 된다.

3. 다제인성 전파 : 세균이 저항성이 생기면, 내성균이 가지는 유리된 전이성 저항인자(R-인자)가 세균의 접촉으로 간단히 다른 세균에 옮겨다니며, 내성을 전파하게 되는데 이 경우의 치료나 예방이 극히 어렵다. 아직 치료제가 개발되지 않았다.

이상과 같은 항생제로 인한 피해가 국내에서는 발생했다는 보고는 없으나 모든양축가는 항생제의 적정 투여량과 올바른 투여 방법에 임충 유의하므로써 국민보전에 조금이라도 해를 끼치는 일이 없도록 해야 할 것이다.