

## 닭의 살모넬라병 (上)

살

모

넬

라

병



박                      근                      식

<가축위생연구소계역과장>

닭의 살모넬라병은 살모넬라속균(Salmonella)에 의하여 일어나는 전염병으로서 크게 세가지로 구분되어 불리워진다.

첫째는 살모넬라풀로룸(Salmonella pullorum)에 의한 추백리병

둘째는 살모넬라 갈리나룸(Salmonella gallinarum)에 의한 닭티푸스

셋째로 이들 두가지 균형(菌型) 외의 살모넬라균에 의한 닭파라티푸스.

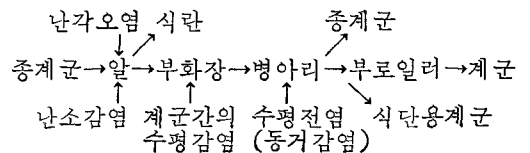
최근에 다음과 같은 이유로 양계에 있어서 이 병은 크게 중요시되는 질병중의 하나이다.

양계업의 대형화(大型化)와 사육형태의 변화에 따른 질병의 발생양식의 변화와 방역, 진단, 치료등의 대책의 기반이 대집단단위(大集團單位)로된 점과 또 다른 하나의 이유는 양계산물(닭고기, 계란)의 대량생산과 대량소비에 의한 소비와 유통의 광역화(廣域化)와 관련하여 식중독의 증가가 염려된다. 이에 소비자에 의한 식품의 품질감시를 엄격히 하고 생산자에 의한 식품오염의 세밀한 주의가 요구되어 진다.

또한 약제내성(藥劑耐性) 살모넬라균이 사람에게 이행(移行) 되는 것도 중요한 문제이기도 하다. 즉 닭에대한 약제의 투약(投藥)도 내성균(耐性菌) 발현이나 약제잔류의 견지로 제약을 받게 되었다.

일단 식품의 불량이나 소비자에의해서 지적되면 어떠한 사태까지 번지는지는 충분히 이해되리라 믿는다. 가까운 예로서 “우유의 대장균사건”으로 충분히 이해가 된다.

이와같이 살모넬라문제가 닭의 소모성 질병이란 문제뿐만 아니라 식품의 생산소비에까지 문제가 된다.



|←개란전염 →|←환경 경유 전염→|  
 그림 1. 가금에 있어서 살모넬라균의 전염경로

## 닭 살모넬라병의 전파

### 가 개란전염(介卵傳染)

#### (1) 협의의 개란전염(狹義의 介卵傳染)

난소(卵巢)나 그의 인근 감염조직으로부터 알로 살모넬라균이 이행하는 난소감염을 좁은 의미에서의 개란전염이라 한다.

추백리병이나 닭 티푸스의 특성이다. 추백리감염계의 수신포는 난소에 보급되어 있다.

#### (2) 광의의 개란전염(廣義의 介卵傳染)

많은 경우 장관(腸管)으로부터 살모넬라균이 난각(卵殼)에 부착하였다가 알 속으로 침입하여 전염하게 된다. 이를 광의의 개란전염이라 한다.

파라티푸스의 전파는 주로 이와같이 이루어지며 균형에 따라 난소감염(卵巢滅染)이 일어나기도 한다. (Snoeyenbos 1969)

추백리 검사에 의양성(疑陽性)계의 약 12%는 *S. enteritis*(장염균), *S. heidelberg*, *S. typhimurium*에 감염되어 있다는 보고도 있다.

검용종의 자가증란만을 부화하여 부러일러를 육성하는 일관된 양계장의 경우 추백리의 경우에는 일정시기에 소멸되었으나 파라티푸스 특히 *S. newington* 감염은 오래동안 근절되지 않았다는 역학적인 보고도 있다. 그의 원인으로는 개란성감염으로서 풀이되고 있다.

## 나 환경에 의한 전염

### (1) 사 료

개란을 통한 전염과 오염사료(汚染飼料)는 닭의 파라티푸스 전염의 2대요인으로 알려져 있다.

가축, 가금용사료의 살모넬라오염에 대해서는 미국(Allred, 1967)을 비롯해서 기타 여러나라에서 많은 조사 보고가 되어 있다. 일본의 경우 (Hasimoto, 1968) 1964~1965년에 424예의 사

료를 검사한 결과 25예(5.9%) 부터 아홉가지형의 살모넬라를 분리하였다고 하며 특히 수입한 사료를 취급하는 공장은 일본국산 사료 생산공장보다 높은 빈도로 많은 균형이 검출되었다고 한다. 또 실온에서 보존 하고 있는 사료내에서의 살모넬라균은 2년 이상 생존하고 있었다고 한다.

오염사료가 동물과 사람의 살모넬라감염을 일으켰다는 보고도 있다.

영국의 예를 들면 S. menston 이 1962~1964년에 걸쳐서 가금에서 가장 많이 검출된 균형이었는데 사료로부터는 1961년에 처음으로 검출되었으며 그후 가금으로부터 분리가 계속증가되고 있었다고 한다. (Gordon, 1965)

1963~'67년의 기간중에는 S. senftenberg 에 의한 사료, 식품의 오염상황과 가축, 가금, 하수(下水) 기타의 환경재료나 사람으로부터의 검출이 평행되어있다는 보고도 있다. 또 살모넬라균에 오염된 사료를 급여한 칠면조를 먹고 병원에 입원한 사람이 감염된 예도 보고 되고 있다.

사료에 있어서도 펠렛사료로 하계되면 열처리에 의하여 오염도가 낮아진다는 보고도 있다. (미국의 경우 분사(粉飼)에서는 0.29%, 펠렛사료에서는 0.70%)

이러한 예로 비추어보아 오염사료가 동물이나 사람의 살모넬라감염에 있어서 큰역활이 되고 있다는 사실을 의심할길이 없다.

우리나라에서 1971년에 실시한 사료에 살모넬라균을 분리한 예를 보면 다음과 같다.

표 1 국산 양계사료에서의 살모넬라 속균의 분리 (1971년)

공장별	총 계			배 합			단 미		
	검사 수	분리 건수	%	검사 수	분리 건수	%	검사 수	분리 건수	%
FA	9	2	22.2	2	—	—	7	2	28.6
FB	10	—	—	3	—	—	7	—	—
FC	20	—	—	—	5	—	15	—	—
FD	21	—	—	7	—	—	14	—	—
FE	19	1	5.3	8	1	12.0	11	—	—
FF	16	—	—	7	—	—	9	—	—
FG	19	3	15.8	6	3	50.0	11	—	—
FH	7	3	42.8	6	3	42.8	—	—	—
계	121	9	74.3	45	7	15.6	76	2	2.7

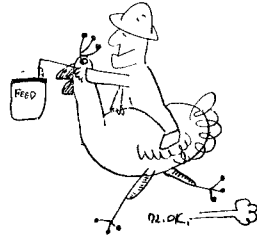


표 1에서 보는바와 같이 8개 사료공장중 4개 공장에서 생산되는 사료에서 살모넬라균이 분리되었다. 따라서 공장별 오염율은 50%나 되며 총 검사건수 121건에서 9건이 분리되어 7.43%가 오염을 나타내었으며 단미사료 경우의 2.7%에 비해서 배합사료는 15.6%로서 높은 비율로 살모넬라에 오염되어 있다.

여기에서 주목할만한 사실은 곡물에서도 상당히 오염되어 있어 외국에서 도입되는 사료에 대한 검역관계도 고려되어야 할 것이며 또한 단미사료보다 배합사료가 많이 오염된 점을 보아 사료공장에서 배합과정에서 환경경유의 오염으로 생각되어 국내 사료공장의 환경개선이 시급하다.

특히 최근에 와서 초생추를 비롯해서 닭의 살모넬라병이 많이 발생되는 큰 원인이 되기도 한다.

사료내의 소수의 살모넬라균이 닭에게 감염시킬 수 있는나라는 문제이다.

여기에서 실험적으로 4일령까지의 병아리에 있어서는 살모넬라균에 아주 감수성이 높아서 100개 이하의 균수로서 경구감염(經口感染)이 가능하며(Milner & shaffer 1952) 한개의 살모넬라 티파푸리움(*S. typhimurum*)은 1일령의 병아리를 죽일 수 있도록 감염된다(Henderson, 1960) 이와 같이 감염후 생존하게 되면 보균계(保菌鷄)가 된다.

오염된 균수는 적어도 사료를 계속 급여함으로 축적되는 영향이 있으며 실험적으로 2g 중에 한

개의 살모넬라균으로 인공감염시킨 사료를 3주간 급여한 병아리의 2%가 감염되었으며 또 오염사료 급여개시 36시간으로 난각이 오염된 알을 낳는다. 이와 같이 오염균수가 적어도 실험적으로 보균계가 될 수 있으며 사료중의 살모넬라균이 음수를 오염시켜 닭의 감염을 조장하기도 한다.

일반 양계장에서도 오염사료가 깔짚을 오염시킬수도 있다는 보고도 있다.

이러한 점을 고려하면 오염사료를 직접 섭취하지 않더라도 계사의 환경을 오염시켜 닭이 이병에 걸릴 수 있는 경로가 된다고 생각된다.

따라서 일반산란계나 부로일러는 물론 종계에 있어서의 오염된 사료의 급여는 절대로 고려할 문제이다.

사료의 살모넬라균의 오염을 방지하기 위해서는 공장환경의 개선, 원료의 선택 및 적절한 처리를 하고 펠릿화를 고려해야 한다.

## (2) 오염건물

### (가) 건물의 구조물

건물의 구조물에 살모넬라균이 오염이 되었을 경우에는 계분이나 깃털 및 먼지층에 있는 균에 의한다.

살모넬라균은 건조상태에서는 실온에서 장기간 생존한다. 계사의 경우 오염제균을 끌어낸후 9개월간을 살모넬라균이 남아 있으며 아주 오염이 많이된 계사는 청소등으로서는 없어지지 않는다.

추백리균은 분변이나 물층에서 3개월 이상 생존하며 살모넬라 하이델베르그(*S. heidelberg*)는 오염계사의 먼지층에서도 적어도 18개월, 깔짚 중에서는 7개월간 남아 있다고 한다.

여하튼 건물이 살모넬라균에 의해 오염되었을 경우는 장기간 없어지지 않으며 이는 부화장에서로 마찬가지로이다.

### (나) 깔짚

깔짚도 살모넬라병을 전파하는 역할을 한다.

이병의 큰 감염원은 보균계이며 이의 배설물을 흡수한 깔짚이 그의 근원이 되어, 감염이 계

속된다.

종래 콕시듐병 대책이나 육성 성적의 향상을 위해서 새로운 깔짚보다는 묵고 퇴적된 깔짚이 유효하다고 알려져왔다.

그이유로서는 묵은 깔짚중에는 여러가지 미생물의 번식에 기인된다.

어린 병아리의 살모넬라감염은 새 깔짚보다 묵은 깔짚에서 적게 발생된다고 한다.

추백리균은 새 깔짚중에서는 11주, 묵은 깔짚에서는 3주간 생존한다.

살모넬라톰슨(*S. thompson*)은 새 깔짚에서 8—20주, 묵은것에서는 4~5주생존한다.

또 오염된 깔짚을 닭을 넣지 않은 계사내에 남겨두게되면 30주이상 살모넬라균이 없어지지 않는다. 그 이유로서는 깔짚의 살모넬라균 생존저해인자는 닭을 사양하는 것이 필요하기 때문이라 풀이 된다.

또 깔짚중의 살모넬라균의 생존성은 습도가 높아지므로 저하하는 경향을 모인다고 한다.

결과적으로는 닭과 깔짚과의 상관관계에 있어서 살모넬라균의 감염순환이 성립된다는 것이다

그리고 이상의 실험은 주로 깔짚을 톱밥이나 대패밥 또는 옥수수대를 이용하는 외국의 경우이므로 우리나라에서 짚을 이용하는 상태에서도 묵고 쌓인 깔짚이 반드시 살모넬라 콕시듐등의 방역상 좋은 의의를 갖는다고 할 수 없을 것이므로 검토되어야 할 문제점이라 하겠다.

#### (다) 바다, 운동장

닭이 직접 바닥의 흙과 접촉할 기회가 많고 여러가지 사양기구등에 의해서 살모넬라균이 부착되어 들어 올 기회도 많다. 살모넬라균은 흙중에 오래동안 생존 하게된다. 일광, 건조도, 토질, 등의 조건에 따라 많이 달라 진다.

일단 오염되면 문제가 복잡하여진다. 조건에 따라 증식의 가능성이 있다.

추백리균은 흙중에서 적어도 14개월간 생존하여 살모넬라 티피무리움(*S. typhimurium*)은 오염후 적어도 280일간 토양에서 검출된다고 한다.

미국에서는 비위돈 칠면조 방사장의 흙 1g 중에 살모넬라균이 940개가 있다고 보고 되고 있다.

### (3) 야조(野鳥)

참새나 비둘기는 가끔 양계장에 날아오는 수가 많다. 이러한 새들은 여러가지 살모넬라균에 감염된 것이 많다.

### (4) 등 물

개, 고양이도 이들 균을 옮기는 역할을 하게되며 실험적으로도 지속적인 감염을 일으키게 되므로 주의를 요한다.

특히 쥐는 여러가지 살모넬라균을 옮기는 중요한 역할을 하게된다.

쥐는 죽은 병아리나 닭을 먹고 살모넬라병에 감염된 후 쥐의 배설물에 의해 또 닭에게 감염하는 감염순환이 성립 된다고 한다.

따라서 양계장에 서식하는 쥐는 항상 닭및 닭의 배설물을 먹어 계속 감염되어 건강한 닭까지 이병을 옮겨 병아리의 육성상 아주 위험하다고 한다.

### (5) 파리, 갑충류(甲虫類) 및 곤충

파리의 소화관내에서 살모넬라균이 증식할 가능성이 많고 유충때에 투여된 살모넬라균은 성충이 되어서도 남는다고 실험적으로 증명되고 있다. 따라서 일단 오염되면 수일간은 살모넬라균이 보유될 가능성이 있다 (菅原, 1960)

### (6) 물

도시의 하천수는 살모넬라에 흔히 오염된다. 특히 상류에 주택지, 양계장, 양돈장, 도축 및 도계장이 있을 경우 하천수의 사용에는 충분한 주의가 필요하다.

계사내의 음수는 오염사로나 감염계에 의해서 오염되어 살모넬라 B균은 물에서 6주간 생존하므로 급수법의 개선이나 정기적인 소독이 필요하다.

### (7) 냉혈동물(冷血動物)

일본에서는 뱀의 50%가 살모넬라균이나 아래

조나균을 갖고 있다고 한다. 우리나라에서는 아직 어느정도 보유하고 있는지 알 수 없으나 닭의 사육 형태가 방사를 하지 않고 계사내에서 사육하고 있으므로 냉혈동물에 의한 전파는 그리 문제시되지 않는다.

## (8) 공기전염

먼지나 솜털등에 부착한 살모넬라의 흡입감염이 문제된다.

초생추의 경우는 기도감염(氣道感染)에 대해서 감수성이 높다. 추백리균의 흡입감염이 부란기내에서 발생한다는 사실은 오래전부터 알려진 사실이다.

살모넬라 하이펠베르그(*S. senftenberg*) 같은 균형도 같다.

살모넬라 하이펠베르그 실험적으로 흡입감염할 경우 추백리균은 경구(徑口) 보다 2배나 더 많이 죽는다.

다른 균형의 경우에서도 경구감염 가능균수(100)에 대해서 흡입에서는 적어도 폐에서 증식한 살모넬라균은 전신에 퍼져 죽게된다.

일반부화장의 부화기내의 솜털에는 1g 당 추백리균은 330~4,900, 다른균형은 10~300이 들어있다고 한다.

솜털중의 살모넬라균은 실온에서 추백리균이 1년, 다른균형은 수년이상 생존한다. 부화장에서는 먼지나 솜털이 실내에 흐트러져서 부란기내에 들어가서 오염된다.

## (9) 오염물건

일단 오염된 급수기는 계속해서 살모넬라균이 없어지지 않는다.

감염된 병아리에 의한 오염된 급수기는 깔짚에 비유할 수 없을 정도로 20주령까지는 높은 오염도가 지속된다.

알낳는 상자도 가끔 오염되어 낳은 알의 난각 오염원이 되므로 해서 중요하다.

## (10) 사 랫

종업하는 사람이 닭으로부터 살모넬라균에 감염되는 수가 있으므로 주의 해야 하며 또 보균

자에 의해서 병아리를 감염시키기도 한다. 또 옷에 묻은 추백리균은 적어도 7년 8개월간 생존하므로 신발, 옷등은 필히 소독을 해야한다.

## 다. 보균계(保菌鷄)

### (1) 발 생

감염란에서 부화된 병아리, 부화기 내에서 감염된 병아리, 육성기간중 특히 어릴때 동거감염(同居感染)된것, 오염사료 및 다른 환경경유(環境經由)로 전염된 예등의 일부의 닭은 살모넬라균을 갖고 있는 상태로 남게 된다.

### (2) 보균상태(保菌狀態)

일반적으로 파라티푸스의 경우 성계에 있어서 균이 찾아하고 있는 부위는 주로 장관(腸管)이며, 일부는 담낭, 맹장, 난소에 있는 예도 있다.

살모넬라균의 배균(排菌)은 일령이 높아 질수록 떨어진다. 그러나 추백리균에 있어서는 배균(排菌)이 길며 지속하는 경향이 있다.

### (3) 보균계의 오염란의 산란

자연감염 예에서 살모넬라 톰프슨(*S. thompson*)의 경우산란의 0.2~5.4%가 난각오염이 발생, 살모넬라 하이펠베르그(*S. heidelberg*)에서는 7.1%가 오염되었다는 보고도 있다.

오염사료에 의한 살모넬라 멘스톤(*S. menston*) 감염실험에서는 5.6%가 오염되었으며 주로난각부터 검출되었다는 보고도 있다.

또한 이러한 알을 부화하였을 경우 발생한 병아리가 살모넬라감염이 되며 또 다음대의 병아리에 전염되는 것도 확인된다. 이와같이 난각오염은 반드시 산란시에 총배설장에서 직접 오염되는 것 뿐만아니라 알낳는 상자나 깔짚, 저란중의 접촉에 의하여도 많이 발생된다고 한다.

양 계 경 영 일 지 권당100원