

박 경 윤  
 바이엘코리아 동물약사업부  
 수의미생물학 박사  
 pullorum@hanmail.net

## 가금 파라티푸스 발생 사례 분석

가금류의 살모넬라감염증은 추백리와 가금티푸스 그리고 이들 두 가지 질병의 원인 살모넬라균을 제외한 나머지 살모넬라균들에 의한 살모넬라감염증을 가금파라티푸스로 구분하고 있다. 그러므로 가금파라티푸스 원인균은 다양한 살모넬라 혈청형들이 있지만 그 중에서도 사람에게서 식중독을 잘 일으키는 살모넬라는 살모넬라 티피뮤리움(*Salmonella* Typhimurium), 살모넬라 엔테리티디스(*Salmonella* Enteritidis)가 대표적인 혈청형이다. 이들은 축산물의 항생제 잔류 문제와 함께 안전성 확보를 위해 우선적으로 오염을 차단해야 할 대상이다.

### 1. 산란계에서의 파라티푸스 발생

#### [사례 1-1] 산란계에서의 파라티푸스 발생

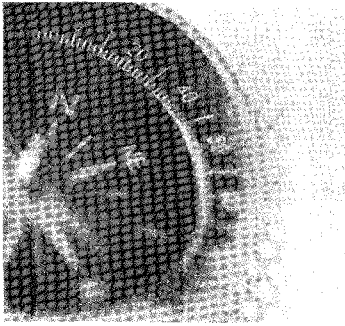
원주 지역 산란계 농장의 60 주령 계군에서 하루 6~7 수의 폐사계가 나왔다. 총 17,000 수 계군이 있으므로 평소보다 폐사수가 늘어난 상태였다. 주간 폐사율이 0.29% 수준이었으며 폐사계를 실험실에 의뢰하였다.

- **부검 소견** : 5 수의 폐사계를 부검한 결과 간에 출혈점이 관찰되고 간이 다소 종대된 개체들이 나타나는 것 이외에는 전반적으로 특이 소견이 관찰되지 않았다.

세균 검사 결과 : 폐사계의 간, 비장으로부터 살모넬라균을 분리하였으며 그룹 혈청형은 D형에 속하였다. 같은 D 그룹에 속하는 살모넬라 폴로룸, 살모넬라 갈리나룸은 아니었으므로 편모 항원형을 검사한 결과 최종적으로 살모넬라 엔테리티디스(*Salmonella* Enteritidis)로 동정하였다.

#### [사례 1-2] 산란계 초생추에서의 파라티푸스 발생

경기도 화성 지역 산란계 초생추 20,000 수 계군에서 하루 150~200 수 수준의 폐사가 지속된다고



## Korean Veterinary Medical Association

하여 방문하였다. 날개를 늘어뜨리고 졸고 있는 개체들이 많이 보였으며 흰 설사와 함께 항문 주위에 설사 분변이 묻어 있었다. 방문 당시 17 일령이었으며 10일령 때부터 폐사 개체수가 눈에 띄게 늘기 시작하여 방문 당일 아침 확인한 폐사 수는 160여 수 이었다.

- **부검 소견** : 폐사 개체와 임상 증상을 보이는 초생주 10 수를 부검한 결과 간이 종대 충혈되고 회백색 괴사소가 대부분 관찰되었다. 담낭이 종대된 개체들과 함께 선위 출혈이 일직선 상으로 선명하게 보이는 개체도 1 수 있었다.

세균 검사 결과 : 초생주의 간, 장으로부터 살모넬라균을 분리하였으며 혈청형 동정 시험 결과 *Salmonella Typhimurium* 으로 판정되었다.

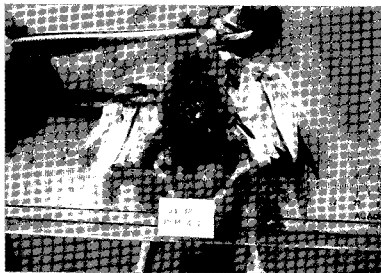
### 2. 육계에서의 발생 사례

#### [사례 2-1] 육계에서의 *Salmonella Typhimurium* 감염 사례

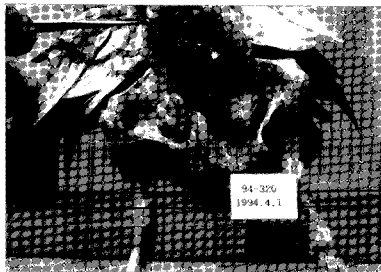
- **발생 지역** : A- 연천 지역 육계 농장 (96-1901)  
B- 안성 지역 부화장 (95-509)
- **발생 상황** : A- 연천 지역 육계 농장 20,000수 계군에서 입추 당일로부터 하루 100 수 이상의 초생주가 폐사되었다. 7 일령 현재 총 1,500 여 수가 폐사된 상태였다.  
B- 15일령 육계군에서 의기 소침한 개체들이 많고 흰 설사를 하며 성장이 불량하였다. 폐사수가 많았으나 사정상 폐사율을 확인하기 어려운 상태였다. 목이 돌아가는 신경 증상을 보이거나 눈에 백탁이 생겨 실명한 개체들도 나타났다.
- **부검 소견** : A- 폐사된 초생주를 부검한 결과 별다른 병변을 관찰하기 어려운 개체들이 대부분이었으나 일부 폐사계에서는 간에 회백색 괴사 반점이 뚜렷하게 나타났다.  
B- 폐사된 개체들은 대부분 간이 종대되고 회백색 괴사 반점이 관찰되었다. 비장도 커진 편이며 심낭염과 미흡수된 난황이 남아 있는 개체들이 많았다.
- **세균 검사 결과** : A- 폐사계의 간, 비장으로부터 *Salmonella Typhimurium*을 분리하였다.  
B- 간, 뇌, 사룡란의 난황으로부터 *Salmonella Typhimurium*을 분리하였다.

[사례 2-2] 육계에서의 *Salmonella* Enteritidis 감염 사례

전북 남원 지역의 육계 농장에서 입주 후 4일령까지 20,000수 계군에서 500여 수의 병아리가 흰 설사를 보이며 폐사되었다. 두 군데의 부화장으로부터 병아리를 분양받았는데 그 중 한 곳의 부화장에서부터 분양된 병아리들에서 폐사가 나오는 상황이었다. 폐사된 병아리들을 부검하였을 때 간에 특이 병변이 없었으며 대부분 미흡수된 난황이 크게 남아 있었다. 폐사된 병아리의 간과 난황에서 *Salmonella* Enteritidis가 분리되었다.



▶ 그림 1  
사례 1-2의 17일령 산란계의 간, 장으로부터 살모넬라균을 분리하였으며 혈청형 동정 시험 결과 *Salmonella* Typhimurium으로 판정되었다.



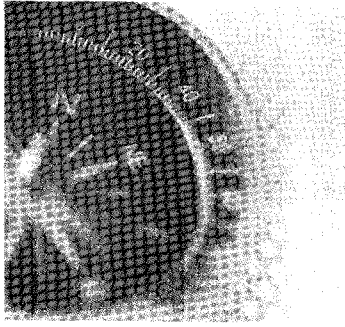
▶ 그림 2  
사례 1-2의 *Salmonella* Typhimurium 감염 계군에서 폐사 개체와 임상 증상을 보이는 초생추를 부검한 결과 간이 종대 충혈되고 회백색 괴사소가 대부분 관찰되었다.

그림 3 ◀

사례 1-2의 *S. Typhimurium*가 분리된 17일령 산란 계군은 담낭이 종대된 개체들과 함께 선위 출혈이 일직선상으로 선명하게 보이는 개체들도 간혹 있었다.



▶ 그림 4  
사례 2-2의 4일령 육계의 미흡수 난황으로부터 *S. Enteritidis*가 분리되었다. 간에서도 분리되었으나 출혈이나 괴사반점과 같은 육안으로 관찰할 수 있는 병변은 형성되지 않은 상태였다.



## Korean Veterinary Medical Association

### 3.오리에서의 발생 사례

살모넬라에 감염된 오리는 설사와 함께 기력이 저하되고 항문 주위에 분변이 묻어 있는 개체들이 나타난다. 감염 개체들은 간지 증대되고 괴사 반점이 관찰된다. 오리에서 분리된 살모넬라는 거의 대부분 Salmonella Typhimurium이었다(표 6).

대부분 2주령 이하의 어린 개체군에서 발생하였으며 32주령의 종오리에서 발병한 사례를 보면 곰팡이성 폐렴이 복합감염된 것으로 확인되어 면역력이 저하된 개체들이 선별적으로 발병하는 것으로 생각되었다.

#### [사례 3-1] 종오리에서의 살모넬라감염증 사례

진천 지역의 32 주령 종오리 6,000수 군에서 활력 저하를 보이던 개체들이 하루 3~4수 폐사하였다. 20 여수가 20여수 폐사한 시점에 방문 폐사된 종오리를 부검한 결과 간지 증대되고 괴사 반점이 관찰되었으며 난황의 출혈과 변색을 볼 수 있었다. 흥강에서는 아스퍼질루스 곰팡이 감염으로 인해 노란 결절이 관찰되었다. 폐사된 오리의 간, 폐, 난황에서 S. Typhimurium 가 분리되었다.



#### ▶ 그림 5

살모넬라에 감염된 32주령 종오리의 난황이 출혈과 함께 변색되었고, 흥강에서 아스퍼질루스 곰팡이에 의한 노란 결절이 관찰되었다.



#### ▶ 그림 6

살모넬라에 감염된 32주령 종오리의 간이 증대되고 변색과 함께 괴사 반점이 보였다.

#### 4. 가금파라티푸스 감염 계군의 일반적인 양상

살모넬라에 감염된 초생추들은 의기 소침하여 계군으로부터 이탈되어 졸고 있으며 흰 설사를 한다. 4 일령 이전에 폐사된 개체들은 패혈증으로 급사하여 특별한 병변을 보기 어렵다. 5일 이상의 일령에서 폐사된 개체들에서는 간, 비장에 다발성 괴사 반점이 나타난다. 이와 같이 임상 증상과 부검 소견은 추백리의 경우와 매우 유사하나 추백리와는 달리 가금파라티푸스 감염계에서는 폐와 심장에서의 괴사 결절은 보기 어렵다.

상기 사례 2-1의 안성 지역 15일령 육계군에서 신경 증상을 보였던 개체들은 뇌에서도 살모넬라 티피뮤리움이 검출되었다. 급성 패혈증일 때 폐사율은 15~20%를 넘을 수도 있으며 대개 4~7일령 사이에 폐사율이 가장 높은 것으로 알려져 있다.

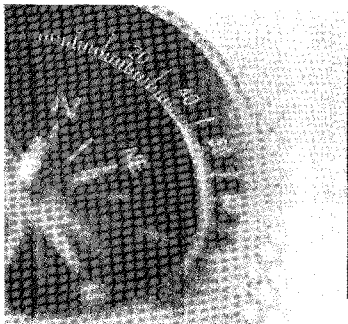
성계에서 파라티푸스 원인 살모넬라균종에 감염된 경우 외관으로 식별할 수 있는 증상이 나타나지 않는다. 또한 다른 질병과 복합 감염된 경우가 아니면 폐사율도 낮다. ST 혹은 SE에 감염된 산란 성계군들의 경우 평균 주간 폐사율이 0.47% 수준으로 나타났다(표 3). 사람의 식중독 사례 중에 SE에 의한 빈도가 높고 특히 계란에 의한 빈도 수가 높은 원인을 살펴 본다면 우선 SE의 경우 돼지에 비해 닭에 숙주 친화성이 높은 편이다(표 4).

그리고 가금파라티푸스 원인 살모넬라균은 일반적으로 초생추에서 감염 빈도나 병원성이 높는데 SE의 경우 산란 중인 성계에서도 상대적으로 감염이 잘되는 편이다(표 5).

아울러 SE는 산란계의 수란관에 친화성이 있는 것으로 알려져 있다. 그러므로 계란에 의한 SE 원인 식중독은 닭의 숙주 친화성, 수란관 장기 친화성, 초생추 뿐만아니라 성계에서도 종종 감염되는 특성으로 설명할 수 있다.

#### 5. 국내 가금 살모넬라감염증의 발생 동향

닭에서의 살모넬라감염증은 일반적으로 살모넬라 풀로룸에 의한 추백리, 살모넬라 갈리나룸에 의한 가금티푸스 그리고 이들 균종을 제외한 나머지 기타 여러 살모넬라균종에 의하여 발생하는 가금파라티푸스로 구분하고 있다. 국내 살모넬라감염증의 발생 상황은 가금티푸스 발생 빈도가 가장 높고, 추백리는 1999년부터 감소세를 보이다가 2000년대 중반 이후에는 발병 사례를 보기 어려워졌다. 가금티푸스 원인균인 살모넬라 갈리나룸(SG : S.Gallinarum)은 초생추는 물론 성계에서도 매우 높은 병원성을 발휘하는 살모넬라 혈청형으로서 우리나라 양계 산업에 막대한 피해를 주고 있는 것은 주지의 사실이다.



## Korean Veterinary Medical Association

반면에 파라티푸스는 발생 빈도가 상대적으로 낮은 것은 초생주에서는 병원성이 높으나 성계에서는 대개 불현성으로 경과한다. 가금파라티푸스의 경우 원인 살모넬라의 특성상 지속적으로 발생하며, 원인체의 혈청형을 그룹별로 살펴보면 주로 B, C, D, E에 속하며 C그룹에서 비교적 다양한 혈청형이 나타나고 있다(표 1).

분리주의 혈청형별 검색 빈도는 S.Enteritidis(SE), S.Typhimurium(ST) 순이며 이 두 가지 혈청형이 대부분을 차지하고 있다. 이는 감염 폐사된 개체들에서 원인균 분리를 시도하였기 때문이며 도계장에서 무작위로 검사한다면 이들 비중이 다소 낮아질 것으로 생각된다.

가금파라티푸스의 주요 원인체인 ST와 SE를 비교해 볼 때 ST는 육계에서 검색 빈도가 높고 SE는 산란 성계에서 주로 검색되었으나 2000년 이후에는 육계에서 주로 검색되었다(표 2). 2001년 가금티푸스 백신인 SG9R 백신이 시판되면서 산란계에서의 가금티푸스 감염과 SE의 감염 빈도가 감소하면서 SE는 산란계보다 육계에서의 검출 빈도가 높은 양상으로 바뀌었다.

〈 표 1. 가금파라티푸스 원인 분리株의 혈청형 (1992-2010) 〉

혈청형	산란계	육계	토종닭	오리	메추리	계
B Typhimurium	4	7		6	1	18
Mbandaka	1					1
C infantis		1				1
Tennessee			1			1
Montevideo		1				1
Emeck		1				1
D Hillingdon	1					1
Enteritidis	20	19		1		40
E Westhampton			1			1
Desseau		3				3
계	26	32	2	7	1	68

바이엘코리아(주) 동물의학사업부 임상병리실 자료

〈 표 2. ST와 SE 분리주의 유래 기금류 및 연도별 분포 〉

구분	1992-2000			2001-2010			계
	산란계	육계	오리	산란계	육계	오리	
ST	4	5	3	-	2	4	18
SE	19	5	1	1	14		40

바이엘코리아(주) 동물의학사업부 임상병리실 자료

〈 표 3. 파라티푸스 감염 성계 및 어린 병아리 계군의 평균 주간 폐사율 〉

구분	계군 번호	계군 일령	분리 세균	주간폐사율 (%)	평균 주간 폐사율(%)	비고
성 계	97-0314	38 주령	S. Enteritidis	0.47	0.47	산란계
	96-1605	60 주령	S. Enteritidis	0.29		산란계
	93-0216	34 주령	S. Typhimurium	0.66		산란계
어린 병아리	96-1901	7 일령	S. Typhimurium	7.50	6.55	육계
	93-0712	10 일령	S. Typhimurium	5.60		산란계

바이엘코리아(주) 동물약사업부 임상병리실 자료

〈 표 4. 닭과 돼지 가검물에서의 ST와 SE 분리 〉

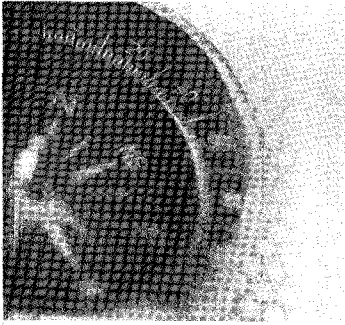
연도	S. Typhimurium		S. Enteritidis	
	닭	돼지	닭	돼지
1992	1	3	-	-
1993	3	3	2	1
1994	1	1	-	-
1995	2	2	3	1
1996	2	2	2	-
1997	1	2	7	-
1998	-	3	2	-
1999	1	2	6	-
계	10	16	20	-

바이엘코리아(주) 동물약사업부 임상병리실 자료

〈 표 5. SE 감염 산란계의 주령별 분리 건수 〉

주령	분리 건수
< 2	2
22	1
31-50	7
51<	7
계	17

바이엘코리아(주) 동물약사업부 임상병리실 자료



# Korean Veterinary Medical Association

〈 표 6. 오리 유래 살모넬라 분리주 〉

번호	그룹	혈청형	검사 일령	지역
97-0799	B	S. Typhimurium	5	장호원
00-0516	B	S. Typhimurium	16	김포
00-0518	D	S. Enteritidis	7	용인
00-0785	B	S. Typhimurium	12	음성
01-1158	B	S. Typhimurium	10	해남
04-0526	C	미동정	10	음성
04-0620	B	S. Typhimurium	8	천안
05-0702	B	S. Typhimurium	32주령	진천
09-0718	B	S. Typhimurium	35	진천

바이엘코리아(주) 동물의학사업부 임상병리실 자료

## 6. 살모넬라 감염 대책

분리된 살모넬라균의 항생제에 대한 감수성 검사 결과에 따라 감수성 항생제를 투여하면 즉시 폐사 수를 줄이는 효과를 볼 수 있다. 회복된 닭은 보균계로 남아 감수성 있는 계군에 순환 감염을 유발할 수 있다. 보균계를 검출하는 혈청학적인 검사법은 평판응집반응법과 ELISA법이 사용되고 있다.

정기적인 모니터링을 위해서는 초생주 계군에서 약추나 폐사 개체의 미흡수 난황, 간 등의 실질 장기와 함께 계사의 바닥, 벽, 환기구 등 계사 환경에서 세균 검사를 실시한다.

살모넬라를 전파하는 매개체 차단을 위해서는 설치류, 파리, 진드기, 딱정 벌레 등 해충 구제가 요구된다. 예방 백신은 S. Gallinarum 예방을 위해서는 생균 백신이 S. Enteritidis 예방을 위해서는 사균 백신이 주로 사용된다. 