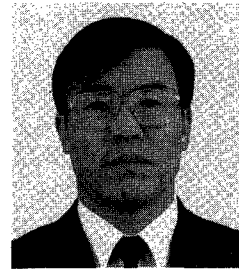


살모넬라균증의 문제점과 대책



김 선 중
서울대학교 수의과대학 교수

1. 살모넬라균증 — 뜨거운 감자?

“영국에서 생산되는 계란은 대부분 살모넬라균에 오염되어 있다.”

1988년 당시 영국 보건부장관이든 Edwina Currie여사의 이 한마디는 영국을 비롯한 구미 각국의 양계(산란계)산업을 도산위기로까지 몰아부쳤던 폭탄발언이었다.

이때부터 영국을 비롯한 선진국에서는 축산물에서의 살모넬라 오염을 감소시키기 위하여 보다 적극적이고 광범위한 캠페인을 전개하여 오고 있다.

금년 들어 영국에서의 광우병 파동에 이어 이웃 일본에서 대장균 O-157의 대유행으로 소

비자들의 식품에 대한 안전의식이 과민상태에 까지 다다른 시점에서 국내에서는 우유-유제품종의 항균물질, 프탈레이트 발암물질 파동, 병든 소와 죽은 닭고기 유통 사건에 이어 도계품에서의 살모넬라 오염보도까지 터져나오고 있다.

사실 국내에서의 축산물의 살모넬라 오염문제는 외국의 사례로 보아 문제점이 있을 소지가 있음을 누구나 느껴왔으나 뜨거운 감자(?)로 적극적으로 대처하지도 못하였고 자료 역시 극히 제한적인 것이 사실이다.

금년부터 농축수산물 안전성 검사와 우수종계장, 종돈장 인증제도가 실시되고 내년부터는 위해요인 중점관리제도(HACCP)가 도입될 예

정으로 있으며 때에 맞춰 안전 축산물 생산은 동도 전개되고 있다.

축산식품에서의 살모넬라 문제를 언제까지 모르거나 못본 체 하기보다는 현실을 정확히 파악하고 정면으로 대처하는 전환점에 왔다고 본다.

2. 균종의 다양성

모든 세균들 중 살모넬라처럼 다양한 균종(혈청형)이 있는 것도 없다. 현재까지 약 2,500여종의 살모넬라균종이 있는 것으로 알려져 있으나 어느 지역이나 국가에서 유행하는 살모넬라균종은 20여종 안팎인 경우가 많다.

실제로 1993년부터 '95년부터 국립보건원에서 전국의 환자로부터 분리한 살모넬라균 총 2,338주중 *Salmonella (S.) typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. typhi* 3균종이 2,036주로 87%를 차지하고 있으며 그밖에 *S. hadar*를 비롯한 총 6종의 균이 91%를 차지하고 있다

표 1. 국내 설사병 환자로부터 분리한 살모넬라 균종별 분리빈도

균 종	1993	1994	1995	계	%	순위
<i>S. typhi</i>	271	141	169	581	24.9	3
<i>S. typhimurium</i>	279	126	365	770	32.9	1
<i>S. enteritidis</i>	137	242	306	685	29.3	2
<i>S. hadar</i>	10	11	22	43	1.8	4
<i>S. infantis</i>	9	9	18	36	1.5	5
<i>S. derby</i>	1	2	26	29	1.2	6
기 타	64(10%)	40(15%)	90(21%)	194	8.3	(35종)
계	771	571	996	2,338		

(국립보건원 감염병발생정보)

표 2. 숙주 특이성이 있는 살모넬라균종

사람	소	돼지	닭
<i>S. typhi</i>	<i>S. dublin</i>	<i>S. choleraesuis</i>	<i>S. pullorum</i>
<i>S. paratyphi</i>			<i>S. gallinarum</i>

(표 1).

살모넬라균종에는 특정한 동물이나 사람에만 적용이 되어 소위 숙주 특이성이 강한 균종이 있는가 하면 거의 모든 동물에 감염되는 숙주 영역이 넓은 균종도 있다. 표 1에서 *S. typhi*는 사람에만 감염되고 다른 동물에는 감염되지 않는다. 동물별 숙주 특이성이 있는 살모넬라균종은 표 2와 같다.

따라서 축산 식품을 생산하는 입장에서 공중 위생상 중요시 하여야 하는 살모넬라균종은 *S. typhimurium(ST)*과 *S. enteritidis(SE)* 2가지가 사람에만 오는 것(*S. typhi*)을 제외한 전체 살모넬라의 95% 이상을 차지한다. 한편 이들 두 균종은 침투력이 강하여 상대적으로 강한 병원성을 나타내는 특징도 있다.

3. 오염원

살모넬라 오염원은 사람을 포함하는 동물과 사료, 그리고 오염된 환경으로 압축할 수 있다.

1) 보균자와 보균동물

살모넬라의 특징은 감염으로 인하여 병을 앓고 난 후에도 상당수에서 보균자로 남는다는 점이다.

표 1에서 사람에만 발병되는 장질부사균(*S. typhi*)이 사람의 발병빈도에서 *ST*와 *SE*에 이어 3위를 차지하는 것도 그 균을 보균한 사람에 의한 음식물의 오염이 그만큼 빈번함을 의미한다. 따라서 사람에서 발병 빈도가 높으면서 숙주 영역이 넓은 *ST*나 *SE*는 축산물에서 사람으로 전염될 수도 있지만 반대로 사람

다.

사람에서 분리되는 살모넬라를 제외한 모든 살모넬라중 가금과 가금산물에서 분리되는 빈도가 61%를 차지한다는 보고가 있을 정도로 가금과 가금산물의 비중은 높다.

어느 축종보다도 다두 밀집사육을 하는 점과 도계시 장내용물 오염의 빈도가 상대적으로 높기 때문이다. 비록 가금류에 국한해서 발생하는 병이지만 추백리나 가금티푸스는 난계대(卵繼代) 전염이 되는 병으로 현재 전국적인 만연 상태에 있다.

닭에서 난계대 전염이 되는 SE 역시 1990년대 이전에는 국내 닭에서 분리조차 되지 않던 균종이 근년들어 분리 빈도가 증가하고 있다.

외국에서는 산란계에서 SE 오염이 주된 문제로 부각되고 있으나 국내에서는 산란계나 계란의 오염상태는 보고된 바 없으나 육계에서는 발병도 되고 산물의 오염도 있는 것으로 나타나고 있다. 따라서 종계는 후대 계군에 강력한 살모넬라 오염원으로 작용하며 이러한 양상은 다른 축종에서도 유사할 것으로 여겨진다.

2) 사료

표3은 사람에서(미국) 분리되는 살모넬라 중 가금류와 사료, 그리고 양계장 환경에 존재 유무를 보여주고 있으며 표4는 사료의 원료별 오염빈도를 나타내고 있다. 표3에서 SE가 사료 중에서는 검출되지 않는 것으로 나타나고 있으나 독일에서는 사료에서 SE가 분리되었다는 보고도 있다.

표4에 제시한 사료 원료별 살모넬라 오염 빈도중 대부분의 동물성 원료에서 높은 오염 빈도를 보이지만 옥수수나 수수같은 곡물류뿐만

아니라 대두박, 면실박과 같은 열처리 공정을 거친 원료에서도 결코 낮지 않은 빈도로 오염

표 3. 사람에서 식중독을 일으키는 살모넬라 균종중 가금류, 사료 및 양계환경에 존재 유무

균 종	가금류	사 료	환 경
<i>S. enteritidis</i>	+	-	+
<i>S. typhimurium</i>	+	+	+
<i>S. heidelberg</i>	+	+	+
<i>S. newport</i>	+	+	-
<i>S. hadar</i>	+	+	+
<i>S. montevideo</i>	+	+	+
<i>S. agona</i>	+	+	-
<i>S. thompson</i>	+	+	-
<i>S. braenderup</i>	+	+	+
<i>S. javiana</i>	+	-	-

(Anitox Corp., 1996)

표 4. 사료 및 사료 원료중 살모넬라 오염빈도

원료	오염빈도(%)	원료	오염빈도(%)	원료	오염빈도(%)
가금부산물	75	옥수수	21	면실박	25
옥골분	55	수수	21	배합사료	36
어분	34	소맥	5		
우모분	20	대두박	30		

표 5. 양계 관련 환경별 살모넬라 오염빈도

환경	기루사료	펠렛사료	부화병아리	육계사	수송차량	도계품
오염빈도(%)	35.0	4.2	9.4	5.2	33.0	21.4

(Jones 등, 1991)

되고 있다는 점은 살모넬라는 동물성 원료에만 있을 것이라는 우리의 통념을 바꾸게 하는 성적이다.

곡류나 박류의 살모넬라 오염은 토양 자체의 오염과 더불어 야생 조수나 쥐와 같은 동물에 의한 오염과 보관, 수송 과정중의 오염이 빈번하게 일어나고 있음을 의미한다.

4. 살모넬라의 병원성

숙주 특이성이 강한 살모넬라는 특이성이 있

는 숙주에 대하여 대체로 강한 병원성을 나타낸다. 사람이 장질부사균이나 닭의 추백리, 가금티푸스균, 돼지의 *S. choleraesuis*균은 이같은 대표적인 예에 속한다.

반면에 숙주영역이 넓은 살모넬라균들은 사람과 동물에 대하여 다양한 병원성을 발휘한다. *ST나 SE*가 사람과 동물에서 분리빈도가 높은 것도 그만큼 병원성이 강한 때문이기도 하다.

표 6. *S. enteritidis*의 파지타입(PT)별 병아리에 대한 병원성

파지타입	분리국가	분리재료	폐사율 및 심한 발증율(%) ¹⁾	
			백색 프리미우스족	백색 단관 레그론
PT4	스위스	계란	28.8	47.5
PT4	멕시코	사람분변	22.3	58.8
PT4	미국	사람분변	15.0	61.3
PT4	영국	닭(간)	5.0	42.5
PT4	영국	닭(심장)	16.3	52.5
PT4	영국	닭(비장)	23.8	68.8
PT4	미국	닭(간)	-	60.0
PT4	미국	계란	-	56.7
PT4	미국	닭(간)	-	60.0
PT4	미국	닭	-	70.0
PT13a	미국	사람분변	0	11.3
PT13a	미국	닭	6.3	45.0
PT8	미국	닭(비장)	8.8	17.5
PT14ab	미국	닭	16.3	30.0
추백리균			82.5	70.0

1) 1일령 병아리에 5×10^8 CFU를 구강내로 접종, 7일 관찰 (Gast와 Benson, 1995)

특히 *SE*의 경우 파지타입(phage type)에 따라 사람과 동물에서 병원성의 차이가 현저하며 지역별 발생빈도도 달라지고 있다. *SE*의 파지타입은 현재까지 33종이 알려져 있으며 파지타입(PT)4는 닭과 사람에게 병원성이 강하며 영국을 중심으로 유럽 각국과 호주, 일본 등지에서 주로 유행하고 있다. 반면에 미국, 캐나다 등지에서는 병원성이 상대적으로 약한 *PT8*과 *PT13*이 주로 유행하고 있다. 이러한 연유로 국내외 검역규정에서 *PT4*를 특별히 규제하고 있기도 하다.

5. 대책

공중위생을 감안한 살모넬라에 대한 대책은 어느 한 두 부분에 국한될 수 없으며 생산, 가공, 유통 및 소비자에 이르기까지 모든 단계에서 총체적으로 이루어져야만 어느 정도 효과를 기대할 수 있는 난제중의 난제이다.

세계 어느나라를 막론하고 살모넬라로부터 해방된 나라가 없는 것도 이러한 현실을 반영하고 있다. 스웨덴과 같은 나라에서는 양계산물에서의 살모넬라 오염을 거의 영의 단계까지 낮추었으나 사람에서의 살모넬라 식중독 발생은 특별한 변화를 보이지 않고 있다.

요즘 많이 거론되고 있는 HACCP 역시 애초에는 식품의 미생물오염, 특히 살모넬라 오염을 차단하기 위한 방안으로 고안된 것이었다.

1) 종계군의 청정화

가금류에서만 발생하는 추백리나 가금티푸스는 선진국에서는 국가 방역프로그램이나 자율 청정화 계획을 착실히 수행하여 적어도 상업적으로 기르는 닭에서는 박멸된지 수십년에 이르고 있다.

우리나라도 이들 병들은 오래전부터 법정전염병으로 규정하여 관리하여 오고 있으나 근년 들어 오히려 만연일로를 걸으면서 전국적인 확산양상을 보이고 있다. 추백리나 가금티푸스가 이렇진대 난제대 전염도 가능하면서 숙주영역이 넓은 *SE*같은 경우 이대로 방치하다가 걷잡지 못할 상태에 이를 가능성도 배제할 수 없다.

*SE*의 경우 추백리균이나 가금티푸스균과 같

은 혈청형에 속하기 때문에 현재 사용중인 추백리 진단액으로도 검색이 가능하며 추백리, 가금티프스 청정화는 곧 SE청정화로 이어질 수 있을 것으로 생각한다.

종계군의 청정화없이 실용계에서 살모넬라 청정화를 거론할 수 없는 논리와 마찬가지로 종계군의 청정화를 전제로 원종계나 육종계군의 청정화가 앞서야 함은 재론의 여지가 없다.

흔히 외국에서 도입하는 종계나 원종계군의 경우 추백리나 가금티프스는 음성일 가능성이 높지만 SE의 경우에는 꼭 그렇지만도 않다는 점을 강조하고 싶다.

2) 청정한 사료의 생산

위생적인 사료를 생산하기 위하여 동물성 원료를 사용하지 않는 방법, 펠릿팅 (pelleting)과

표 7. 펠릿팅 과정 중 온도, 습도 및 처리 시간이 사료 중 SE감소에 미치는 영향

온도(℃)	습도(%)	매 20초당 감소율	
		%	log ₁₀
71.1	5	70	-0.51
	10	78	-0.66
	15	95	-1.26
76.7	5	74	-0.59
	10	87	-0.87
	15	97	-1.59
82.2	5	81	-0.72
	10	93	-1.16
	15	99	-1.91

표 8. 호르마린-유기산 합제의 사료내 살모넬라 오염 감소에 미치는 영향

처리농도	살모넬라 균수(CFU)
대조군	587.0 × 10 ³
1kg/톤	10.7 × 10 ³
2kg/톤	1.3 × 10 ³
4kg/톤	0

(Anitox Corp., 1996)

익스펜딩(expanding; 단시간 고온, 고압 처리)과 같이 열처리 과정을 거치는 방법, 그리고 유기산이나 호르마린 제제를 첨가하는 방법들이 동원되고 있다. 일부 종계장이나 사료공장에서는 어분이나 다른 동물성 원료를 사용하지 않는 사료를 공급하는 정도에서 청정사료를 자위하고 있다. 그러나 앞서서도 제시한 바와 같이 동물성 원료만이 살모넬라 오염원이 아니라 는 점과 생산공정에서 교차오염(cross contamination)이 가장 빈번하게 일어난다는 점을 유념하여야 할 것이다.

펠릿팅과 같은 열처리 과정에서의 살모넬라 사멸은 기기 내부의 습도와 온도 그리고 노출 시간에 비례하므로 펠릿사료를 생산하는데만 만족할 것이 아니라 살모넬라 제거를 고려하여 보다 높은 온도에서 충분한 시간동안 처리하기를 권장하고 싶다(표7).

어쨌든 펠릿팅이나 익스펜딩 과정을 거친 사료는 살모넬라 오염이 현격히 감소하거나 완전히 제거되는데 이후 냉각 과정에서 재오염되는 빈도가 높으며 보관, 수송과정에서도 재오염될 수 있는 점에 유의할 필요가 있다.

3) 경쟁적 배제(Competitive exclusion: CE)

표 9. 경쟁적 배제(Competitive exclusion) 제제 접종이 분변중 SE 배출에 미치는 영향¹⁾

구 분	g당 평균 균수와 균 배출빈도(%)	일 령		
		8	29	42
대조군	g당 평균 균수	740	14	2
	균 배출빈도(%)	87	53	20
제제 1	g당 평균 균수	35	3	2
	균 배출빈도(%)	60	27	13
제제 2	g당 평균 균수	2	1	2
	균 배출빈도(%)	7	3	7

1) 1일령 CE 제제 분부접종, 2일령 seeder bird challenge (Cameron)과 Mansell, 1995)

경쟁적 배제는 흔히 *Nurmi* 개념으로 불리는데 1973년 핀란드 *Esko Nurmi* 교수가 건 강한 닭의 맹장분변을 병아리에 먹임으로써 살 모넬라 예방효과를 얻은데서 비롯되었다. 최근 살모넬라 대책에서 백신개발과 더불어 가장 널

표 10. SE생균 및 사균 백신(오일 에멀전)과 9R(생균) 백신의 SE 균분리율에 대한 효과

주령	백신	접종회수	SE균 분리율(%)		
			장기*	분변	
23/45	SE사균(OE) 대조	2	17	60	Gast 등, 1992
	-	-	45	59	
24주	9R 생균	2	10	63	Barrow 등, 1991
	SE생균 대조	2	35	55	
	-	-	47	50	
8/14	SE사균(OE) 대조	2	5	55	Nakamura 등, 1994
	-	-	65	90	

* : 간, 비장, 난소

리 이용되는 분야로서 상품화된 제품들이 속속 등장하고 있다.

적어도 양계장에서만은 살모넬라 free를 주장하고 있는 스웨덴의 경우 1981년부터 어느 양계장이든 살모넬라 양성 판정을 받으면 이후 입추하는 두 계군까지 연속적으로 CE 제제를 투여케 한 결과 1990년까지 총 179계군, 3,800여만수의 계군 중 단 1계군에서만 살모넬라균이 분리될 정도로 좋은 성과를 거두고 있다.

4) 백신

SE나 ST에 대하여는 생균백신이나 사균백신 또는 subunit 백신이 개발되어 독일, 영국 등 일부 국가에서 사용되고 있다(표 10). 또한 유전자 조작 기법을 이용한 생균백신 개발에도 많은 연구가 이루어지고 있다.

6. 바이오씨큐리티(Biosecurity)

백신이든 경쟁적 배제는 살모넬라 배출빈도를 줄이고 피해를 감소시키는데는 어느 정도 기여할 지 모르지만 결코 완전한 해결방안이 될 수는 없다.

결국 살모넬라에 대한 현실성 있는 대책은 경영 단위별로 총체적이고 철저한 Biosecurity를 지키고 산물이 소비자에 이르기까지의 전 과정에서 HACCP의 도입에 의한 단계별 점검

표 11. Riverland 양계장의 바이오씨큐리티 핵심관리사항

구 분	핵심관리사항 및 살모넬라 샘플 검사법	검사성적에 따른 조치사항
사료원료(동물부산물 및 수입원료)	2개월간 음성으로 나온때까지 생산단위마다 시험, 이후에는 샘플수를 1/4로 줄임	즉각 사료공급업자와 접촉한 다음 위생상태를 점검하도록 요구함. 만약 어떤 원료에서 3번 이상 연속으로 양성이 나오면 3번 연속 음성이 나올 때까지 납품을 중단
사료공장 환경	월 1회 검사. 만약 사료에 들어가는 원료중 오염된 원료가 있으면 검사횟수를 주 1회로 증가시킴	양성시 - 주변 환경에서 표면의 먼지 등을 완전히 제거하기 위해 진공 청소기를 사용함. 이후 소독 및 재시험
최종사료(빈드시) 생산(빈드시)용	펠릿 형성과정에서 최소한 60초 이상, 최소 80℃ 이상의 온도를 가하도록 함	사료회사의 접촉 가능하면 펠릿과정을 다시 실시하도록 함
사료 운반차량	중계용 펠릿 운반차량만 이용함. 주마다 차량을 청소하여 주당 무작위로 검사	고열, 고압, 세척기로 차량 소독
구서, 고열, 건조, 이스트 차단	설치류, 이스트류, 곰팡이 등으로부터의 오염위험을 차단하기 위한 관리 프로그램 적용	주마다 미끼 약제를 교체하거나 미끼 기구 정비
물	음수기준 중 미생을 검사기준에 적합하여야 함	염소소독제나 기타 제제로 음수 소독을 실시하고 재검사
계사 구조물	바닥은 콘크리트. 이스트류가 침입하지 못하게 함. 모든 구조물은 세척 소독이 용이한 재질을 사용토록 함	양성시 계군 추척, 세척, 소독 및 재시험
계사 주위	계사 주변 경계지까지 콘크리트 바닥을 깔. 콘크리트 바닥 주위 지역에는 제초제를 뿌려 잡초가 자라지 못하게 함. 농장내에는 어떠한 동물이나 생물이 사식지 못하도록 함	
계분 처리	다른 계군이 입식되기 전에 농장에 있는 계분은 반드시 외부로 끌어냄	
부화장	각 발생시마다 사용된 및 면도 채취. 월1회 부화장 오염도 조사	양성시 계군 도태. 다시 세척, 소독 및 재시험
원종계(PS) 동성	각 계사마다 월 1회 지리가 샘플 채취. 출하 후 계사 세척. 소독 후 계사 내 외부 환경에 대한 검사	양성시 계군 도태. 다시 세척, 소독 및 재시험
계사 출입	농장내에 들어가기 전에 샤워 및 위생복 착용. 계사 입구 발판 소독소에 신발 소독. 이후 계사 내부에 비치된 신발 착용	
종단 수거	1일 4회 수거. 4일에서 1회씩 산란상 내부를 깨끗이 청소한 다음 고형 호르몬데라이드 제제를 산란상 내에 놓음. 종란은 수거 후 바로 소독함. 각 계사에서 수거한 종란에 대해서는 월 1회 난각막에 대한 계군 검사를 실시함. 검사결과 5% 이하에서 계군이 검출되어야 함	산란상 위생관리 방법을 평가함. 재검사. 필요하면 수의사에 자문을 구함

만이 최선의 방안이라고 생각한다. 이러한 점에서 뉴질랜드의 리버랜드(Riverland)사의 살모넬라 방제 실행사례는 우리에게 시사하는 바 큰 것으로 본다.

리버랜드사는 5개의 원종계 농장과(산란계 및 육용계 3품종) 2개의 부화장을 운영하는 회사로 1989년부터 '92년까지 계군의 살모넬라 오염빈도가 22~71%였으며 계사주변환경, 부화장, 사료 등의 재료에서 4.1~15.8%(50g 기준)의 오염빈도를 보이는 농장이었으나 바이오 씨큐리티 핵심관리제도를 도입한 1993~1994년 모든 원종계군이 살모넬라 음성이었으며 2년간 1,455점의 사료중 단 2예, 그것도 2예 모두 계사 주변의 토양에서만 살모넬라가 검출될 정도의 놀랄만한 성적을 거두었다.

이러한 성과를 거둘 수 있었는데는 오염이 확산되면 값비싼 원종계군일지라도 도태를 감행하는 과감성과 미세한 부분까지 점검하는 철저성이 있었기 때문으로 여겨진다.

7. 한국 양계의 살모넬라 문제의 의문점

앞에서도 언급한 바와 같이 가금티프스는 양계, 특히 갈색 산란계에서는 치명적인 살모넬라 전염병이다. 가금티프스는 '92년 가을부터 국내 산란계농장에서 심각하게 문제가 되기 시작하여 현재까지 악화 일로를 걷고 있다.

웬만큼 규모있는 양계장 치고 가금티프스로 인한 피해를 입지 않은 농장이 드물며 일단 발병된 농장에서는 지속적으로 발병하는 경우가 허다하다. 가금티프스는 어린 병아리에서도 피해를 미치지만 성계군에서 지속적으로 높은 폐사를 일으키기 때문에 이제는 전문가가 아닐지

라도 쉽게 발병을 알아 차릴 수 있을 정도로 뚜렷한 특징을 보이는 전염병이다.

필자는 이러한 전염병 만연의 주된 원인이 앞에 언급한 종계, 사료, 환경 중 어느 부분의 역할이 더 들지 검토하던 중 대한양계협회에서 실시하는 산란계 경제능력검정 계군의 성적에 주목하게 되었다(표 11).

'92년 4월 입추된 계군부터(제26차) '95년 4월에 입추하여 '96년 9월 현재 72주령인(29차) 계군까지 4차에 걸쳐 입추한 갈색계군 총 20,150수 가운데 어느 한 출품 계군도 주평균 폐사율이 0.3%를 넘지 않았으며 전기간 전계군의 주평균 폐사율이 0.08~0.16%로 가금티프스 발병의 흔적은 보이지 않았다. 이러한 성적과 관련하여,

첫째, 비록 출품한 숫자는 적지만 가금티프스는 난계대 전염이 이루어지는 특징이 있음에도 불구하고 또 국내에서 사육되는 거의 모든

표 11. 대한양계협회 산란계 경제능력검정계군(갈색계)의 산란기 폐사상황(1992~1996)

검정회차	검정기간	계사구조	출품수	총수	산란기 생존율 ¹⁾ (%)			주평균 폐사율 ²⁾ (%)		
					평균	최고	최저	평균	최저	최고
26차	92.4~93.10	육상	8	1277	94.4	97.5	84.3	0.09	0.04	0.26
27차	93.4~94.10	육상	9	1797	90.4	96.0	84.0	0.16	0.07	0.26
28차	94.4~95.10	육상	10	3156	95.2	98.4	91.5	0.08	0.03	0.14
29차	95.4~96.2	육상	11	2075	92.8	96.0	86.8	0.13	0.11	0.24
		육상	6	11800	91.8	93.8	88.9	0.15	0.11	0.20
계 또는 평균			44	20150	92.9			0.12		

¹⁾ 18~78주령(61주간)

²⁾ 18~72주령(55주간)

갈색계 품종이 출품되었음에도 불구하고 가금티프스의 발병이 없었다면 아직도 국내 종계군의 살모넬라(가금티프스) 오염정도는 우려할 정도는 아니지 않을까?

둘째, 이들 계군들은 펠릿사료가 아닌 일반 가루사료를 급여하였음에도 불구하고 이러한

결과라고 한다면 적어도 이 검정계군에 공급되는 사료에는 가금티프스균의 오염은 없었다고 간주하여야 하지 않을까?

셋째, 능력검정 계군이기에 때문에 일반 양계장보다는 환경이나 관리면에서 양호하다고 간주할 수 있다. 과연 이러한 환경이나 관리에 의하여 난계대 전염이나 사료를 통하여 올 수 있는 살모넬라 피해를 (만일 있었다고 가정할 경우) 이 정도로 극소화할 수 있을까? (무창계사 검정계군의 경우에는 그 규모나 사육 밀도 등에서 일반 무창계사 농장과 특별히 다를 바 없다고 본다).

어찌 보면 모순되는 것 같은 위 3가지 의문에 대하여 필자 자신도 뚜렷한 견해가 없다. 그러나 우리가 이 부분을 잘 검토하여 본다면 가금티프스는 물론 SE와 같은 다른 살모넬라에 대하여도 해답을 얻을 수 있을 것으로 생각한다.

8. 유통과정과 소비자가 유념하여야 할 사항

축산물의 생산이나 가공 단계에서 아무리 철저를 기한다손 치더라도 살모넬라로부터 해방된 식품은 영원히 불가능한 과제일지도 모른다. 이러한 상황에서 기대할 수 있는 최선은 오염의 빈도와 정도를 줄이는 정도일 뿐이다.

따라서 식품의 유통 관계자나 소비자는 있을 수도 있는 식품중의 살모넬라가 더 이상 번식하여 그 수가 증가하는 것을 막는 것과 조리과정 중 도마나 칼 또는 용기를 통한 재오염이 일어나지 않도록 주의를 기울여야 할 것이다.

대부분의 살모넬라 식중독은 많은 수의 살모넬라를 섭취함으로써 발생하며 모든 살모넬라 균은 8℃ 이하에서는 증식을 하지 못하며 60℃에서 15분, 끓일 경우에는 순식간에 사멸한다.

양계

미등록 부화장 및 종계장 고발센터 안내

- **대 상** : ○미등록 부화장 경영자
○미등록 종계장 경영자
○미검정 종계 유효기간 초과 종계 보유자
○불량종란 또는 불량초생추 생산·유통하는 자
- **방 법** : 서면 또는 전화(신분 보장)
- **조 치** : ○접수후 사실확인 위법사실 확인되면 당국에 고발 등 적절한 조치
○결과 월간양계 및 양계관련 매체에 공표
- **접 수** : 사단법인 대한양계협회
주소 : 서울 서초구 서초동 1516-5
전화 : (02)588-7651, Fax : 588-7655