

계육 위생을 위한 살모넬라 방제 대책

본고는 지난 9월 30일 경기도 분당 소재 수의과학회관 대강당에서 본회와 양계협회 주최로 열린 「육계 생산성 향상을 위한 사양 및 질병 세미나」에서 바이엘코리아(주) 동물의학사업부 박경운 박사의 “초생추에서의 뉴캐슬병과 살모넬라 방제 대책” 중 일부를 발췌하여 게재한 것이다.

1. 국내 가금류에서의 살모넬라감염증 발생 동향

가금류에서의 살모넬라감염증은 추백리, 가금티푸스, 가금파라티푸스 3가지로 나누어져 있다. 추백리나 가금티푸스의 원인균은 가금류에 직접적으로 큰 피해를 끼치는 살모넬라균이다. 가금파라티푸스의 주요 원인균인 *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella Enteritidis*는 살모넬라 중에서도 식중독을 가장 빈번히 일으키는 세균이다. 그러므로 살모넬라는 가금류에서는 물론 공중보건상 매우 중요한 세균에 속한다.

국내 가금류에서 살모넬라 감염 상황에 대하여 우선 큰 흐름을 파악하기 위해 질병별로 간략히 살펴보고자 한다.

먼저 추백리의 경우 1920년대부터 발생하여 오랜 발병력을 가지고 있으며 주로 초생추에서 발생하여 피해를 준다. 닭의 일령이 높아지면서 추백리에 대한 저항성을 가지는 특성으로 인하여 흰설사를 하는 병아리 질병이라는 의미의 이름이 지어졌다. 1990년대

토종닭 사육이 늘어나면서 토종닭 종계의 부실한 위생관리에 의한 추백리 전파와 발병은 극심한 손실을 유발하였다. 90년대 말부터는 가금티푸스가 산란계는 물론 육계, 삼계, 토종닭 등 육용 가금류에도 빈발함에 따라 추백리는 오히려 발생이 감소하는 추세를 보이고 있다.

가금티푸스는 1992년 김포지역 농장에서 최초 발생 보고 이후 1994년부터 전국적인 발생 양상을 보였으며 산란계 중추의 이동을 통한 전파가 급격히 이루어졌다. 산란계에서의 발병 검색 건수가 매년 증가하는 가운데 90년대 말부터는 육계, 삼계에서의 발생도 급격히 증가하였다. 검색 통계 자료 <표 2>에 의하면 2002년에는 검색 건수가 처음으로 감소한 것으로 나타나지만 산란계 농장의 경우 가금티푸스 발병시 검사 기관에 의뢰하지 않고도 농장 자체에서도 진단이 가능할 만큼 익숙한 질병이 되어버린 결과로 보여진다. 그러므로 실제 발생 건수는 결코 줄어들기 힘든 상황이며 다만 백신 접종 농가가 늘어남에 따라 피해 정도는 완화될 수 있을 것이다.

가금파라티푸스는 추백리와 가금파라티푸스 원인 살모넬라균을 제외한 나머지 다른 혈청형의 살모넬라균이 가금류에 감염된 살모넬라감염증을 일컫는다. 그 중 *Salmonella Typhimurium*과 *Salmonella Enteritidis*가 가장 중요한 혈청형에 속한다. 전통적으로 사람에서 식중독을 일으키는 원인 세균은

Salmonella Typhimurium이 가장 빈도가 높았으나 최근에는 Salmonella Enteritidis가 가장 중요한 원인균으로 자리잡았다.

이러한 현상은 전세계적인 추세이며 우리나라 역시 90년대 중반부터 식중독 원인균으로서 Salmonella Enteritidis가 수위 자리를 차지하고 있다.

Salmonella Enteritidis는 특히 양계 산물에서의 검출 빈도가 타 축종에 비해 높고 실제 식중독 원인이 된 사례가 증가하고 있는 사실은 주목할 대목이다. 선진국들에서는 대부분 추백리와 가금티푸스 발생이 없으므로 살모넬라 중에서 Salmonella Enteritidis에 대한 연구가 가장 활발하게 이루어지고 있다. 국내 계군들에서도 Salmonella Enteritidis 감염 사례가 증가하고 있으나 현재는 가금티푸스에 가려져 있는 상황이다. 그러나 양계산물의 위생을 위해 오염을 줄이는데 최선을 다해야 할 주요 대상으로 부각되고 있다.

2. 현행 살모넬라 검색 방법의 문제점

우리나라의 일반 산란계와 육계는 물론 종계군에서도 살모넬라에 감염된 사례들이 자주 나타나는 것은 심각한 문제이며, 최소한 종계군에서는 살모넬라 오염이 없도록 관리되어야 한다.

종계장에서 1차적으로 살모넬라균을 검색하는 방법은 추백리 진단액과 종계 혈액을 혼합하여 응집 여부를 판독하는 평판응집법을 사용하고 있다. 현재 사용되고 있는 추백리 진단액은 추백리는 물론 같은 D그룹에 속하는 가금티푸스 원인균 Salmonella Gallinarum과 중요한 식중독 원인체인 Salmonella Enteritidis에 대한 항체도 동시에 검출이 가능하다. 국내에 가금티푸스 발생이 없을 때부터 사용되어 온 현재의 진단액은 제품명이 추백리 진단액으로 되어

있으나 가금티푸스 진단액 역할도 동시에 할 수 있다.

현재의 평판응집법은 비특이반응(거짓양성반응)에 의한 양성률이 높게 나타나는 문제점이 있다. D그룹이 아닌 다른 혈청형의 살모넬라균이나 대장균, 프로테우스균, 시트로박터균 등의 세균들의 항체에 의한 양성 반응이 나타날 수 있다는 것이다. 종계 소유주는 추백리 검사결과 양성으로 판정된 종계는 살처분해야 하는데 비특이반응에 의해 양성률이 높은 상황에서 양성 종계를 도태할 경우 종계장 운영이 어려울 정도의 손실이 나타날 수도 있다.

이를 해결하기 위해서는 정확도가 높은 진단액 개발이 요구된다. 선진국에서는 추백리와 가금티푸스가 문제되지 않음에 따라 개선된 진단액 개발이 되지 않고 있는 상황이다.

평판응집법을 보완하기 위해 양성계에 대해서는 시험관 응집 반응으로 추가 검사를 실시하여 판정하는 방법을 사용할 수 있다. 시험관 응집 시험에 사용된 가검 혈청의 응집가가 1:80 이하이면 감염되지 않은 것으로 판정한다. 감염된 개체의 경우 이보다 높은 응집가를 나타내기 때문이다.

하지만 가장 확실한 방법은 세균을 분리하여 확인하는 것이므로 감염이 의심되는 개체의 장이나 분변으로부터 세균검사를 수시로 실시하는 방법이 감염 여부를 감시하는 현실적인 방법이라 할 수 있다.

3. 일반 육계 농장에서의 살모넬라 검색

추백리 진단액은 기본적으로 종계장에서 전 개체에 대하여 검사하거나 관찰 시험소에서 확인 검사를 목적으로 사용되고 있다. 그러나 일반 산란계 농장에서 ND나 IB 항체검사를 위해 채혈한 샘플에 대하여 추백리나 가금티푸스 감염 여부를 함께 검사해 달라는

〈표 1〉 국내 가금류에서의 추백리 검색 상황(1992~2002)

품종/연도	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	계
산란계	2	3	1	12	13	13	15	5	3	3		70
육계		1	3	3	1	4	2	1		1	2	18
삼계				1			2	1				4
토종닭		3	2	3	7	3	2					20
오리			1									1
호로조									1			1
계	2	7	7	19	21	20	21	7	4	4	2	114

〈표 2〉 국내 가금류에서의 가금티푸스 검색 상황(1992~2002)

품종/연도	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	계
산란계	1	2	26	34	77	89	145	134	107	116	65	796
육계	CC		2	6	4	5	12	16	33	58	45	181
	PS			1	3	3	1	4	5	4	1	22
삼계						3	2	6	18	9	12	50
토종닭				1	2		2	2	8	6	1	22
평				1								1
계	1	2	28	43	86	100	162	162	171	193	124	1072

〈표 3〉 국내 가금류에서의 가금파라티푸스 검색 상황(1992~2002)

세균/연도	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	계
Salmonella Typhimurium	1	3	1	2	2	1	-	-	2	2	-	14
Salmonella Enteritidis	-	-	1	3	2	7	2	6	4	1	3	29
계	1	3	2	5	4	8	2	6	6	3	3	43

※바이엘코리아(주) 임상병리실 자료

요구가 자주 있다. ND나 IB 바이러스에 대한 항체 검사는 예를 들어 1만수 계군에서 10 개체 정도의 혈액을 채혈해도 항체 수준, 평균치, 편차를 확인하는데

통계학적으로 충분한 수의 샘플이 될 수 있다.

그러나 추백리 진단액으로서의 검사는 기본적으로 모든 개체의 감염 여부를 확인하는 목적이 있으므로

10여개의 샘플을 검사하여 계군 전체가 감염되지 않은 것으로 판정할 수는 없다. 다만 감염이 의심되는 특정 개체들에 대하여 1차적인 모니터링이나 사균 백신 여부를 확인하는 제한된 용도로 사용될 수 있을 것이다.

백신에 의한 항체 형성 여부를 검사하는 경우 사균 백신을 접종한 경우 항체 양성률이 거의 100%로 나타나지만 생균 백신의 경우에는 양성률이 높지 않다. 그러나 항체 양성률이 백신의 효능을 판정하는 기준이 될 수는 없으며, 이는 살모넬라의 경우 항체에 의한 면역 기능보다 살모넬라에 감염된 세포를 파괴시키는 면역 기능에 의한 방어 능력이 더 중요하기 때문이다.

살모넬라 감염 병아리에 의해 수평 감염된 개체의 경우 항체가 출현하는데 3~4주령 경과해야 하므로 육계농장에서의 혈청학적 검사는 사실상 어렵다.

그러므로 일반 육계농장에서도 가장 확실하게 살모넬라 감염을 확인하는 방법은 역시 분변이나 폐사계의 장기에서 세균 검사를 시도하는 것이다. 감염이 의심되는 개체의 분변이나 폐사계의 장기를 채취하여 세균 검사를 통해 조기에 감염이 확인될 경우에는 다른 개체들에 전파되기 전에 감염계의 제거, 항생제 투여 및 소독을 실시하여 피해를 최소화해야 할 것이다.

4. 방제 대책

추백리와 가금티푸스의 원인 살모넬라는 난계대전염되어 가금류의 직접적인 폐사를 유발하나 사람에서 식중독을 일으키는 경우는 드물고, 식중독을 유발하는 주요 살모넬라균인 *Salmonella Typhimurium*과 *Salmonella Enteritidis*는 주로 난각에 오염되어 계란을 통한 식중독이 많으므로 계란의 위생적인 처리와 연관되어 있다.

그러므로 계육과 계란의 살모넬라 오염을 막기 위해서는 종계 관리, 부화위생, 후대병아리 검사, 실용계 사육 농장, 닭 수송 관리, 도계장 위생에 이르기까지 각 단계별로 살모넬라 방제를 위한 조직적인 노력이 요구된다.

이들 식중독 관련 살모넬라균은 추백리와 가금티푸스 원인 살모넬라와는 달리 자연계에 널리 분포하므로 선진국에서도 근절 정책을 사용할 수 없다. 그러므로 오염 가능성을 최소화하여 피해를 막는 방향으로 대처해야 한다. 종계나 초생추에 투여하여 감염 가능성을 최소화하기 위한 목적으로 CE제제가 활용된다. CE제제는 장내 정상세균총이 조기에 형성되도록 하여 살모넬라균을 비롯한 장내 유해균의 증식을 억제함으로써 효과를 발휘한다.

일반 육계농장에서의 살모넬라 방제를 위해서는 1차적으로 청정 종계로부터 부화된 병아리를 입추해야 하는 것이 가장 중요하지만 이 부분은 종계장의 위생관리에 의해 좌우된다. 종계에 의한 수직감염 문제가 없다고 하더라도 외부로부터의 수평 전파를 막기 위해서는 농장간, 계사간 전파 역할을 하는 쥐, 해충, 야생조류의 침입을 차단해야 한다. 특히 쥐를 구제하기 위한 지속적인 구서 작업이 요구된다. 농장에 출입하는 차량에 의한 농장간 교차 오염을 방지하기 위해 차량에 대한 소독은 필수적이다. 소독은 용도별로 소독제를 선택하여 계사내, 발판, 출하후 소독을 실시한다.

그러나 일단 육계농장에서 살모넬라 감염이 의심되거나 발병한 경우에는 신속히 세균검사를 의뢰하여 살모넬라 감염 여부를 확인한다. 아울러 항생제 감수성 검사를 실시하여 내성 항생제를 제외시킨 적절한 약제 투여로 피해를 최소화 한다. 폐사계는 신속히 매몰 피트에 투입하거나 소각하여 확실하게 처리한다. C