

육용종계 및 육계질병 발생동향과 대책

농학박사 박근식
(사)한국계육협회 고문

우 리나라 육용계 산업의 역사는 다른 나라에 비하여 짧은 편이다. 이 짧은 역사 속에서도 비약적인 발전을 해 온 한국 육계산업이 양적성장에만 머물지 아니하였는지 이 시간 한번 생각할 필요가 있다.

한 업종이 성장하여 하나의 산업으로 올바르게 정착하는 데는 과정이 있고 술순(術順)이 있다. 그런데 우리나라 육계산업이 급속한 양적 성장을 할 수 있었던 요인을 살펴보면 우선 작은 자본으로 시작할 수 있었다는 점과 그나마 투자에 대한 회임기간이 짧으며, 집약적 대군사육이 가능하고 계절과 장소의 제한이 없이 연중 생산할 수 있었기 때문이다. 여기에 닭고기가 상대적으로 우리나라 3대 축종 중에서도 가장 저렴한 가격으로 생산할 수 있어 편의식품으로 적합하고 저지방 고단백식품 그리고 다이어트 식품으로 소비자들로부터 환영을 받아 계속은 해를 거듭할수록 수요가 증가되는 상업으로 성장할 호(好) 조건을 마련하였다.

그러나 이러한 호 조건 하에서 보다 미래산업으로 육성하는데 너무나 안이하게 대처한 정책과 생산자들의 이기적인 바탕에서 무한한 국제 경쟁에서 승리할 조건을 구비하지 못한 가운데 오늘에 이르렀다.

우리나라의 계속 생산은 수요와 가격의 기복에 의하여 생산을 에워싸고 있는 아주 어려운 상황에 처해 있다. 여기에 계속의 수입은 국내가격의 높낮음에 따라 증가하여 국내시장에 큰 영향을 미치고 있다. 따라서 국내 시장에 직접적으로 크게 영향을 미치는 수입계육과의 경쟁은 피할 수 없는 일이기에 한층 더 생산 코스트를 낮추고 고품질 닭고기의 안정적 공급이 요구되고 있다.

앞으로 미래를 준비하는 사항에 대하여는 따로 논하기로 하고 그중 당면한 질병에 의한 피해를 막아 생산성을 높이고 계속의 위생과 안전성을 확보하는 첫 출발이 되는 육용종계와 여기에서 생산된 병아리가 육계농장에서 사육과정에서 발생되고 있는 질병을 살펴보고 이에 대한 대책을 개괄하여 살펴보기로 한다.

닭 병의 발생과 예방을 위해서는 먼저 닭을 둘러싸고 있는 환경에 대하여 먼저 이해가 있어야 한다. 종래는 가족가금의 환경을 크게 물리적 환경과 화학적 환경으로

구분하여 왔고 학자에 따라 다르나 일반적으로 ①온열환경 ②물리적 환경 ③화학적 환경 ④지형과 토양 환경 ⑤생물학적 환경 ⑥사회학적 환경으로 구분되고 있다. 온열환경의 경우 물리적 환경에 포함시키나 항온동물의 체온 유지에 관계되는 중요한 요인이 되기 때문에 그 중요성을 감안하여 독립시키고 있다. 특히 닭 중에서도 육계의 경우는 산란계나 다른 가축과는 달리 그 중요성이 더욱 강조되고 있다. 본고는 생물학적 환경 중 미생물의 오염을 중심으로 육계종계 및 육계 농장에서의 예방대책에 대해 개괄하기로 한다.



1. 우리나라 양계장의 생물학적 환경 중 미생물의 오염 수준

1987년도 양계장의 환경위생 및 사료성 질병 발생 현황 조사연구를 실시한 바 있다. 그 중 몇 가지를 소개하면 <표 1>과 같다.

계사의 구조별로는 무창, 개방 및 비닐터널계사 등의 순으로 낙하세균수가 많이 검출되었으나 무창 및 개방계사에서는 봄과 여름에 많이 검출된 반면 비닐터널 계사에서는 겨울에 많이 검출되고 있어 계사구조와 계절에 따른 낙하세균의 차가 있었다. 계사 시설에 따라서 낙하세균수의 차이가 많은 것으로 보아 계사내 환기와 낙하세균과의 상관성을 관찰할 수 있었

다. 계사내의 낙하 세균수는 1977년도와 1981년에 부화장을 상대로 조사한 낙하 세균수 보다 월등히 높은 수치로서 양계장에서의 오염도가 높은 것을 알 수 있었다.

사료, 급수, 계사주변의 토양 및 잔사(殘渣) 등에 대한 오염원과 오염수준을 조사하기 위하여 급여사료와 물, 계사주변의 토양과 잔사 등에 대하여 pour plate 법으로 세균 오염도와 특정세균을 분리하였던 바 <표 2>와 같이 나타났다.

계사 주변의 토양과 잔사(殘渣)에 대한 세균 검출수는 계사구조별로 큰 차이를 인정할 수 없었으나 계절별로는 겨울, 봄 및 여름 등의 순으로 높은 검출수를 나타내고 있어서 계절과 관계가 깊은 것으로 조사되었고 사료와 음수에 있어서의 세균 검출수는 계사구

<표 1> 계사형태별 계사내의 낙하 세균 수

계사 형태	조사농장수	계절별 분리 세균수			비고
		겨울	봄	여름	
무창계사	2	75※	312	320	
개방계사	2	450	515	456	
비닐터널	2	1,623	722	686	

※ 64cm²의 한천 평판배지 사례, 3분간 뚜껑을 열고 노출, 공기낙하세균의 집락수(1987. 박근식 등)

〈표 2〉 계사내 사료, 물, 토양, 잔사에서의 검출 세균수

계사형태	농장수	계절	사료		음수		토양	잔사
			급여전	모이통	원수	물통		
무창계사	2	겨울	1.8x10 ⁴	1.8x10 ⁶	9.4x10 ²	9.1x10 ⁶	1.9x10 ⁶	6.0x10 ⁶
		봄	3.1x10 ⁴	1.8x10 ⁶	7.5x10 ²	8.2x10 ⁷	2.8x10 ⁶	1.2x10 ⁹
		여름	4.8x10 ⁴	2.0x10 ⁶	4.5x10 ²	6.5x10 ⁷	2.9x10 ⁶	6.2x10 ⁹
개방계사	2	겨울	1.8x10 ⁴	5.4x10 ⁶	3.8x10 ²	9.2x10 ⁶	5.1x10 ⁷	9.1x10 ⁶
		봄	4.2x10 ⁴	8.6x10 ⁶	7.1x10 ²	9.4x10 ⁷	6.4x10 ⁷	3.6x10 ⁹
		여름	4.1x10 ⁴	6.2x10 ⁶	4.2x10 ²	2.6x10 ⁹	6.5x10 ⁷	2.1x10 ⁹
비닐터널	2	겨울	6.8x10 ⁴	3.2x10 ⁹	3.8x10 ²	2.6x10 ⁶	7.5x10 ⁵	2.6x10 ⁶
		봄	2.5x10 ⁴	1.6x10 ⁸	6.4x10 ²	3.4x10 ⁸	1.3x10 ⁶	1.2x10 ⁹
		여름	4.2x10 ⁴	5.4x10 ⁸	8.2x10 ²	8.1x10 ⁸	4.7x10 ⁶	7.6x10 ⁸

※1987, 박근식 등

〈표 3〉 각종 계사 내부 관련시료에서 세균의 분리

시료	반복	세균 및 곰팡이 분리건수				
		대장균	살모넬라균	포도구균	장구균	곰팡이
사료	36	36	3	36	18	36
물	36	16	2	28	8	17
토양	18	13	0	18	9	18
잔사	18	15	1	18	14	18
사료통	18	18	2	18	12	17
물통	18	18	2	18	9	13
내벽	18	0	0	18	8	5
관리인손	18	16	0	18	18	4
피복	18	15	0	18	18	4
합계	198(100%)	147(76.2%)	10(5.1%)	190(95.9%)	114(57.5%)	132(66.6%)

※1987, 박근식 등

조나 계절에 따른 큰 변동이 없었으나 사료에 있어서는 급여 전(만 단위)과 급여 후(억 단위)의 세균분리균수는 1,000배 이상의 차를 보였다. 또한 음수의 경우에도 비슷한 현상을 나타내고 있으며 주변의 토양과 잔사의 경우에도 세균이 농 오염되어 최소 천만에서 억대의 세균이 오염되고 있었다.

양계장의 환경오염과 닭 질병발생 요인과의 상관관계를 조사하기 위하여 사료, 음수를 비롯해서 계사 주

변의 시설물 및 급여기구 등 주변 시설에 대한 특정 세균을 분리 동정한 바 〈표 3〉과 같다.

조사대상 사료 9종에 대한 총 검사건수 198건 중 특정세균의 분리율은 포도구균 190건(95.9%), 대장균 147건(76.2%), 곰팡이 132건(66.2%), 장구균 114건(57.5%) 및 살모넬라균이 10건(5.1%)의 순으로 각각 분리됨으로써 높은 분리율을 나타내었다. 이러한 균들은 환경오염과 깊은 관련성을 갖는 세균들이며

특히 공중위생상 문제시되고 있는 살모넬라균이 사료 36건 중 3건(8.3%), 물 36건 중 2건(5.6%)이 각각 분리되었음은 주목되는 사례로서 이러한 결과는 질병발생의 한 요인으로서 작용되고 있을 것으로 사료된다.

2. 한국에서의 닭 질병 발생현황

모든 질병이 그러하듯이 질병의 발생상황은 시대에 따라 사회·문화·환경의 변화와도 밀접한 관계가 있다. 우리나라의 닭 질병 발생상황 파악 및 야외에서 질병이 발생되면 그 원인과 가장 정확한 병명을 알기 위해서 의뢰하는 곳이 국립수의과학검역원 질병연구부 조류질병과이다. 여기에서 집계된 것을 중심으로 그 개요를 살펴보면 <표 4>와 같다.

닭 의뢰가검물병성감정 결과를 1998년과 5년 후인 2002년도와 비교하였을 경우 전염성 질병이 전체적으로 2% 증가 발생하고 있으나 그 중 두드러지게 나타나는 것은 세균성 질병이 10%가 증가 발생하고 있다는 점이다. 이러한 사태의 추이는 닭의 집단 대형사육화에 따른 환경위생의 취약점이 드러나고 있음을 강력하게 시사하고 있는 것이다.

2002년도 병성감정 결과에서 세균성 질병중 대장

균증(대장균증 이외 대장균에 의해서 일어나는 난관염, 복막염, 제대염, 난황감염증 포함)은 전염성 질병 428건 중 139건으로 32%를 차지하고 살모넬라의 일종인 가금티푸스를 비롯한 살모넬라 감염증 71건, 그리고 마이코플라즈마에 의한 CRD 등이 주축을 이루고 있으며 이들의 감염병은 알을 통해서 감염되는 개란성감염병(介卵性感染病)으로 종계장과 부화장의 위생에 직간접적으로 관련되고 있어 주목을 끌고 있다.

3. 육계질병 예방대책

앞 1항에서 우리나라 양계장의 질병 발생의 환경요건 조사에서 밝혀진 것과 2항에서 우리나라 닭 질병의 검색 상황은 일치하고 있다. 이는 우연의 일치가 아니라 필연적인 결과이다. 그리고 이들의 결과는 한 국이란 환경에서 종계장이나 육용계 사육장에서 동시에 나타난 결과로서 이들의 질병들을 예방하기 위해서는 어느 한 부분에서 해결될 수 없고 총체적인 예방대책이 요구되고 있다. 본고에서는 자세한 마무리가 어려운 상황이라 예방의 총론만 언급하고 구체적인 세부 예방 대책은 허용이 된다면 연제로 게재할 계획이다.

<표 4> 닭 의뢰 가검물 병성감정 결과 집계표(1998 : 2002)

구 분	원인별	연도별 감정결과 건수 대비(%)			비 고
		1998	2002	비교증감	
감염병	1.세균성	246(37.6)	277(48.0)	▲	세균성 질병 10% 상승
	2.바이러스성	170(26.0)	113(19.6)	▼	바이러스성 질병 5% 감소
	3.기생충성	49(7.5)	29(5.0)	▼	기생충성 질병 2.5% 감소
	4.곰팡이성	7(1.1)	9(1.6)	△	곰팡이성 질병 약 상승
	계	472(72.2)	428(74.2)	▲	전염병발생 2% 상승
비전염성		182(27.8)	129(22.3)	▼	비전염성질병 5.5% 감소
미상(未詳)		17(2.3)	19(3.3)		
합 계		654(100.0)	577(100.0)		

1) 양계장 환경위생의 개선

특히 육계의 질병예방의 출발점은 종계에서 시작하여 부화장 및 육계사육농장에 이르기까지의 모든 환경에 적용된다. 우리나라 육계산업은 후발산업으로서 종래 소규모 유축농가 시절에서 관습적으로 수행하여 오던 틀에서 벗어나지 못한 상태에서 대형화 집단화 체계로 전환하였기에 질병발생도 대형화되어 그 피해액이 상상을 초월하고 있다. 모든 육계생산 체제 전반에 환경위생의 개선은 개선의 차원을 넘어 개혁적 차원에서 다음사항을 추진해야 할 것이다.

가. 종계장의 격리 입지 조건

다른 양계장과와의 거리는 최소 1,000m 이상 떨어져야 하고 도로까지는 300m 이상 떨어지는 것을 원칙으로 하되 지형지물이나 과학적인 방법에 의거 차단 방역을 가능하게 한다.

나. 농장 및 계군격리

농장주위 담장설치, 관계자이의 출입통제, 개 및 야수의 침입방지, 출입문은 시건(施鍵), 사료빈, 각종계량기, 가스탱크는 철조망 밖에 위치하게 한다. 양계장 출입구에 차량 소독 시설 설치, 농장 출입구 갱의 시설 설치, 계사의 개구부에 방조망(防鳥網) 설치, 계사에는 방서(防鼠)구조로 한다. 계분 및 도폐사계 처리장은 계사로부터 50m 떨어진 위치에 설치한다.

다. 출입관리의 통제와 위생관리

외래자의 출입은 원칙적으로 금지, 출입시 장내 전용의복과 신발을 착용. 농장 내에서 계군간의 질병전파 방지와 계사의 위생관리를 위해서 관리자 수칙사항을 정하여 준수하도록 한다.

2) 종란의 위생관리

종계장에서의 집란은 최소 1일 4회 이상하고 규격 미달 종란은 별도 관리하되 집란 후 2시간 이내 소독한 후에 저란실(온도 10~18℃, 습도 75~80%)에 보존하여 결로가 생기지 않도록 보관하고 소독한 종란 수송차량을 이용해 부화장에 수송한다. 종란의 품질을 확인하기 위해서 미생물 검사를 실시한다.

3) 부화장의 위생관리

건강한 병아리 생산 공급을 위하여 부화위생의 중요성을 인지하고 종계 및 부화장 유래질병을 사전에 차단하여 육계사육농장에서의 생산성 향상을 통해 소득 증대와 위생적인 생계생산으로 최종산물인 닭고기의 안전성을 확보하기 위한 부화장 위생관리를 제정하여 철저히 실천한다.

부화장 위생관리에 해당하는 항을 소개하면 ①부화장 위치선정, 물과 전원, 지형, 인접도로, 시설물의 자재 등 부화장 설치를 위한 일반 사항을 비롯해서 ②10가지의 표준 구획을 설정하여 구획하고 부화 작업과정에서 교차 오염을 막도록 한다. ③부화장의 구획별, 즉 수정란의 접수, 종란보관실, 훈증소독 참바, 발육실, 발생실, 병아리관리 및 발송부분과 소각 및 트레이 세척 지역과 사무실, 종사자를 위한 시설, 창고와 긴급발전시설과 보일러실, 공조실, 종란 소독용 감압 탱크실, 종란 주사 접종실 등에 이르기까지 세심한 규범을 정하여 종사자에게 숙지시켜 생활화해야 소기의 목적을 달성할 수 있다. ④부화장의 소독과 정기위생검사를 실시한다. 부화장은 항상 청결하게 유지하여야 하며 각 종계장에서 수집한 종란이 집결하여 부화하므로 교차오염을 방지하기 위한 위생 조치가 필수적이다. 부화장 및 부화기의 청소 세정 및 소독, 부화기의 청정

도 측정을 위한 미생물학적 검사와 부화장의 정기적 검사를 실시하여 그 결과와 부화율 및 배부율과 배부한 병아리의 건강을 조사하고 부화장 또는 종계유래질병 발생의 역학적 조사가 이루어져 그 결과를 분석하여 종계장 및 부화장에 피드백 하여야 한다.

4) 청소, 세정 및 소독준비작업과 쥐와 위생해충의 구제

소독의 효과를 높이기 위하여 닭의 올 아아웃을 병행하여 병원 미생물을 매개하는 쥐와 위생해충을 구제한다.

5) 육계생산 시설의 청소와 세정 및 소독

우리나라 육계생산 시설에 대한 미생물의 오염은 그 정도가 심하다. 1항의 계사환경에 나타난 세균의 오염도조사 결과에서 제시된 바와 같이 오염도가 심하다. 닭 병 예방과 관련하여 위생대책의 기본은 “면역”과 환경대책으로서의 “소독” 두 가지 기둥이 있다. 이 경우 면역, 즉 백신과 소독을 별개의 것으로 생각하는 양계인들이 많다. 실제로는 면역과 살균소독과는 떼어낼 수 없는 불가분의 관계이다. 즉 좋은 백신을 적절한 백신접종 프로그램으로 면역 수준을 높이는 한편 사육환경, 특히 육성기의 환경·시설을 소독 청정화하여 감염 수준을 조금이라도 낮추는 일이 중요하다.

특히 우리나라와 같이 대장균증이나 살모넬라병이 종계를 비롯해서 일반 CC농장에서 확산 발생하고 있는 상황에서는 소독의 중요성에 대하여 아무리 강조하여도 지나치지 않는다. 우리나라 양계장에서 소독 후의 검사에서도 많은 세균수가 나오는 결과를 보았을 때 소독방법의 개선이 필요함은 현장에서 얻은 경

험이다. 특히 소독 전의 청소와 물에 의한 세정이 철저하게 이루어지지 않으면 소독효과를 얻지 못한다. 종계장을 비롯해서 부화장 및 CC농장에서의 소독방법의 원칙에 의하여 청소(乾式清掃: 제분, 깔짚 등의 제거, 계사내 청소, 급이시설, 집란설비, 바닥, 부속시설의 청소) → 물에 의한 세정(濕式清掃: 오염이 심한 장소 부푸리기 작업, 세정, 마무리작업) → 건조 → 소독 → 소독효력 검사의 과정으로 확인하는 방법이 실시되어야 한다.

6) 소독효과 확인 검사 후 병아리 입식과 위생관리 원칙 준수

가. 양계장으로의 병원체 침입방지

- ① 청정 닭의 도입 ② 청정사료의 사용 ③ 출입제한 ④ 차량, 기재에 의한 오염방지

나. 양계장 내에서의 병원체 전파방지

- ① 계군의 갱신은 올인 올아웃 방식 채택 ② 관리자와 기재의 운용은 전임 및 전용 ③ 손과 신발 및 의복에 의한 전파 방지 ④ 동물에 의한 전파방지 ⑤ 쥐 및 위생해충의 방제

다. 발증유인(發症誘因)의 방제

사육환경의 악화와 각종 스트레스요인 제거로 감염증의 증악(增惡)방지

라. 체력유지와 항병성 증강

- ① 적절한 급이 ② 약제의 투여 ③ 백신의 응용, 특히 종계군에 대한 높은 수준의 면역 항체 증강으로 다음 세대의 초생추에 높은 항체를 이행시켜 초생추의 초기 감염병에 대한 저항력을 증진시킨다. C