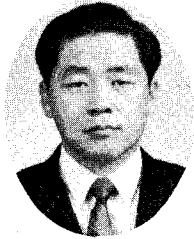


우리나라 양계사육환경의 문제점에 따른 방역과 허실



박 근 식
(가축위생연구소 계역과장)

1. 머릿말

우선 주어진 표제에 대하여 정리할 필요가 있다. 흔히 글을 통해서 대화 할 때 의사소통이 되지않아 글을 쓰는 사람과 읽는사람 사이에 오해가 일어나는 경우가 많다. 양계사육 환경이란 크게는 국제적 또는 국내적인 환경과 정치, 경제, 문화, 사회 환경을 비롯해서 국내 축산 내지는 양계환경, 양축장 또는 양계장의 환경, 계사 환경, 내부로는 닭 자체에 직접 미치는 환경 등으로 나눌 수 있으며 업종별로 보면 산물의 유통과 생산 자재를 생산하는 관련산업 (중계장, 부화장, 계약, 사료, 기타 기구 및 사양관리 자재생산업) 에도 관련된다. 한편 사육 방법의 경우에도 양계 목적의 대상에 따라 일반사육, 특수사양, 종계, 산란계, 육성계 육계에 따라 많은 차가 있다. 방역의 개념에 있어서도 흔히 알려져 있는 개념으로는 급성전염병을 비롯해서 만성 소모성 감염병, 영양, 개체의 장

애, 나아가서는 모든 생산성의 저해가 되는 모든 요소가 포함 될 수도 있다. 또한, 방역의 범위가 국가단위, 지역단위, 단지단위 농장단위, 또는 계군 단위에 따라 다르다 다른 각도에서 보면 사회 문화의 요구도에 따라 양계 산물의 보건 위생의 측면에도 고려 되어야 한다. 그러나 본 지면은 주로 닭 또는 닭의무리, 양계가 단위 또는 지역 단위에서 생산성에 관련되는 부분에 직접 관련된 양계의 환경을 중심으로 기술 하고저 한다.

2. 감염병의 성립요건

감염병은 세가지의 요소가 존재 함으로써 이루어 진다. 즉 감염의 대상이 되는숙주(宿主), 닭 그리고 병을 일으키는 (여기에서는 감염병에 한하여) 감염병원체 이 두가지 요건만 으로는 감염이 성립되지 않는다. 이들 두가지가 어떠한 방법을 통해서 접촉 (서로 닿는 경로) 또는 감염이 이루어질 수 있는 경로, 따라서 이들 세가지의 요소중 어느 하

나라도 없으면 닭의 감염병은 일어나지 않는다. 따라서 이들 세가지 요소중 감염 병원체를 없애거나, 감염경로를 차단하는 방법이 가장 이상적인 방법이다. 그러나 이 두가지 요소중 어느 한 가지라도 쉽게 통제 할 수가 없다. 우선 감염병의 원인체를 없애는 방법을 알아보자. 사실은 감염병의 원인체인 병원체는 숙주(닭)에게 기생하는 것으로 크게는 기생충을 비롯해서 원충, 곰팡이, 세균, 바이러스 등이 있으며 현재 알려진 해로운 종류만 해도 수십종이 되며 이들은 닭에게만 기생하는 것을 비롯해서 사람, 야조, 곤충, 기타 동물에게도 기생하며 이 세상에 널리 분포되어 있으며 특히 닭에게 많이 기생하는 것들이 닭 병을 일으키므로 이들을 없애는 방법으로 소독법이 이용되고 있으나 널리 분포된 이들을 살멸한다는 것이 불가능하다. 이와 같이 병원체를 없애거나 줄이는 방법을 병원대책(病原對策)이라고 한다. 한편 감염경로를 없애는 것은 이들의 병원체가 닭에게 접촉 또는 접근을 막는 방법이다. 모든 이들 병원체는 병아리, 사료, 곤충을 포함한 동물, 사람, 야조, 또는 여러가지 사양관리기구, 물, 먼지, 공기속에 존재하여 접근하게 된다. 이와 같은 접근은 병원체의 종류에 따라 존재하는 곳 접근하는 방법이 다르다. 이렇게 접근이나 접촉을 차단하는 방법을 감염경로 대책이라 한다. 그러나 위의 두가지 방법을 완벽하게 할 수는 없다. 따라서 닭에게 흔히 많이 감염되는 감염병을 막기 위해서 닭 개체마다 이들의 병원체가 접촉 또는 침입하였을 경우 이들의 병원체에 대하여 저항 할 수 있도록 미리 힘을 키우는 예방법이 나오게 되었다. 이 방법은 백신이나 이들의 병원체의 활동을 못하게 하는 화학 약제나 항생제 등의 급여로 미리 이들의 병원체가 체내에 침입하여도 발병하지 못하게 하는 예방약제들이다. 그러나 이들의 방법도 많은 개체

가 일률적으로 100% 효과를 얻기 힘들다. 따라서 이들의 세가지 방법을 상호 효과적으로 그리고 경제적으로 관리, 운영하여 감염병의 예방을 막는데 힘써야 하겠다.

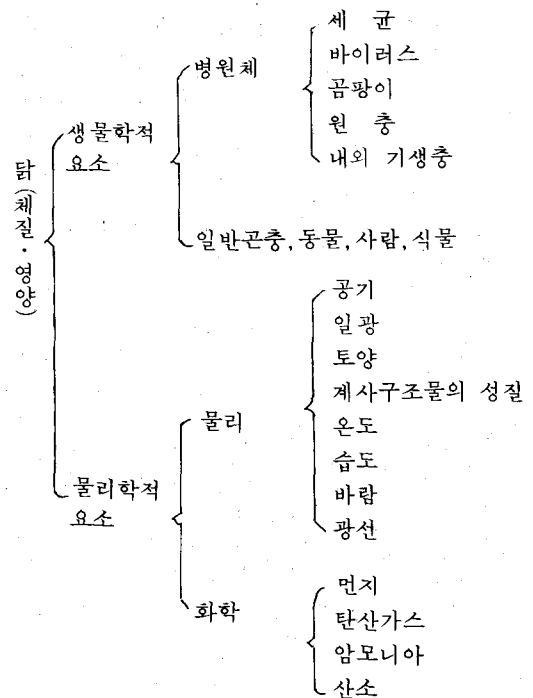
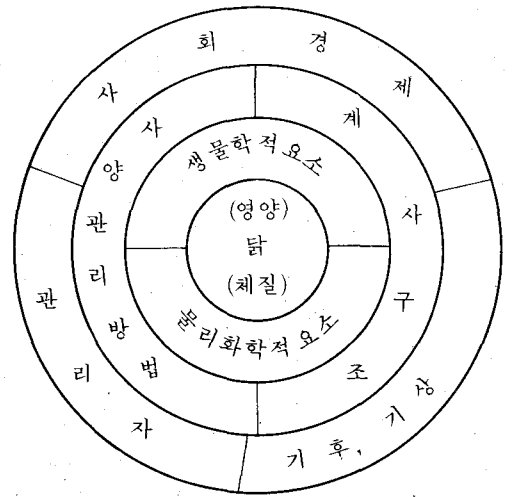


그림 1. 닭과 연관된 환경

표 1. 병원체의 침입 경로와 대상질병

환경요인	침입경로	전염병(주요)
닭	1. 개란성 전염병원체를 갖는 병아리의 도입 2. 부화후 감염된 병원체보유한 닭의 도입	○백혈병 ○닭전염성 뇌척수염 ○추백리 ○마이코프라스마 ○살모넬라병 ○뉴캐슬병 ○전염성코라이자 ○전염성기관지염 ○전염성후두기관지염 ○전염성 F 낭병등 대부분의 감염병
바람	1. 오염된 먼지 2. 닭털 3. 닭똥	○뉴캐슬병을 비롯해서 마렝크병 등 바이러스성 전염병 ○콕시듐 등 대부분의 감염병
사료	1. 사료의 원료	○보툴리즘 ○살모넬라병 ○대장균증 ○포도상구균증 등 ○곰팡이성 질병
곤충	1. 닭거모기 모기등의 흡혈 몸에 부착해서 운반 참새, 개, 쥐 등	○류코사이토준, 말라리아병 ○계두 등 콕시듐을 비롯한 대부분의 감염병

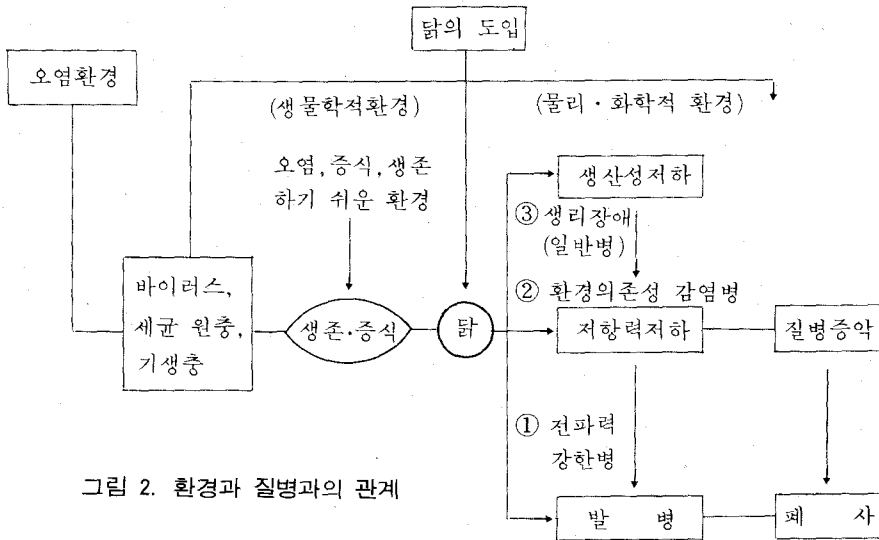


그림 2. 환경과 질병과의 관계

3. 사육환경이 질병 예방에 미치는 영향.

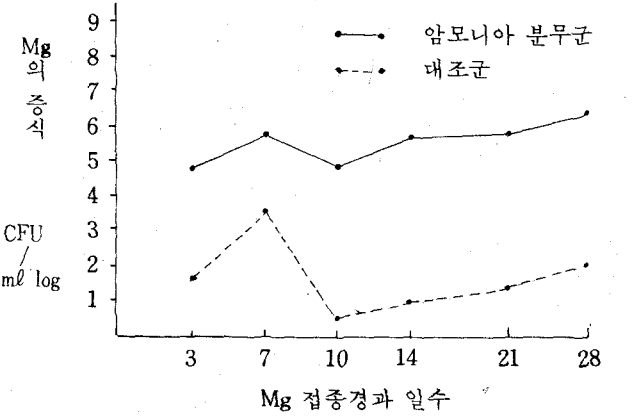
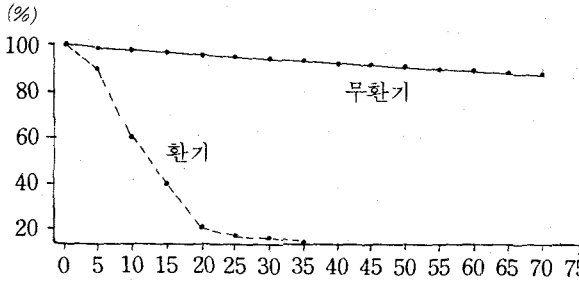
위 2항에서 설명한바와 같이 사육 환경이 사육 방법은 질병 예방과 밀접한 관계가 있는 것을 쉽게 알 수 있다.

4. 우리나라 양계장의 환경 위생실태

1980년에 우리나라 양계장 실태 및 닭의 생산성 조사 성적에 나타난 양계장의 환경을 요약하여 인용하면 다음과 같다.

표 2. 환경 요인별 질병발생 유발요인

환경요인	시 험 결 과				비 고	
○지붕의 단열	○지붕의 단열과 부로일러 폐사율				1976년 Reece, F. N. 등	
	사육기간 \ 지붕	지붕단열계사		비단열계사		
	7 주	0 (%)		0.6 (%)		
	8 주	0.5		13.6		
	계	0.5		14.3		
	※ 외기온도 36℃~41℃					
○온습도	○온습도가 기낭염 발생에 미치는 영향				1976년 Yoder, H. W. 등 Avian Dis. 21. 195-208	
	기 온	습도 (%)	기낭병변출현지	기낭염 (%)		
		75~90	37	11.8		
	31~32℃	38~56	29	9.5		
		23~26	20	5.4		
		75~90	53	17.1		
	19~24℃	38~56	79	28.6		
		23~26	1.13	38.9		
		75~90	1.26	45.1		
		38~56	1.26	45.0		
	IBR 감염후 5일째 Ms균 분무후 3주령의 병아리 3주간 사육					
○기온의 변동	○기온의 변동이 체중에 미치는 영향				1970년 Siegel 등 Poultry Sci 49. 238~244	
	주령	기온 변동의 진폭별 체중 (g)				
		0	5.5	11.1		16.0
	2	161	166	148		125
	4	507	510	480		428
	6	988	984	938		847
	8	1,502	1,497	1,429		1,276
	○고온은 면역반응과 질병이나 이상을 내재적으로 유발					
	1978년 Thaxton, P. Poultry Sci. 48. 1430-40					

환경요인	시 험 결 과	비 고																
○공기의 오염	<p>○Mg의 동거감염에 미치는 먼지의 영향</p> <table border="1" data-bbox="267 376 898 531"> <thead> <tr> <th>처 리</th> <th>기낭병변</th> <th>균 분 리</th> <th>응집반응양성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>먼지첨가구 *</td> <td>12**</td> <td>9</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>대 조 구</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>기름첨가구</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 깔짚처리 ※※ 동거한 닭 20수중 이상제수수 (Mg 인공종계 2수동거) ○공기중의 먼지는 동거감염을 촉진</p> <p>○닭기관에 있어서 Mg 균의 증식에 암모니아가 미치는 영향</p> 	처 리	기낭병변	균 분 리	응집반응양성	먼지첨가구 *	12**	9	14	대 조 구	10	6	11	기름첨가구	7	5	8	<p>1976년 Morita</p> <p>1973년 Sato NIAH Quart 13,45-53</p>
처 리	기낭병변	균 분 리	응집반응양성															
먼지첨가구 *	12**	9	14															
대 조 구	10	6	11															
기름첨가구	7	5	8															
○환기 효과	<p>○밀폐실내에서 비산먼지입자의 감소곡선</p>  <p>① 실내용적 81.6m³ ② 기온 20℃, 습도 60% ③ 먼지입자 $\geq 0.3\mu$</p>																	

환경요인	시 험 결 과					비 고
	○뉴캐슬병의 공기감염에 대한 공기여과의 효과					1971 Hopking 등 Avian dis 15, 596-603
	시험번호	기 간	대 조 구	저능여과	고능여과	
	2	22	%	%	%	
	4	21	%	%	%	
	5	17	%	%	%	
	7	42	-	%	%*	1972년 Anderson Avian dis 16, 20-26 Grunder Poultry Sci 54 1189-1182 (1975)
	ND발생계사/시험계사수 ※ %, %, %의 계					
	○백혈병 마라크병의 경우도 효과					
	○뉴캐슬병의 감염에 대한 자외선 등의 효과					
	처 리 별 계 사		ND에 의한 폐사수			
	자외선조사계사		1	0/100		
			2	0/100		
			3	79/100		1970년 Perek 등 Poultry Sci 49, 1742-1744
	대 조 구 계 사		4	86/100		
			5	79/100		
	*2537 Å의 자외선 등 30W 바닥에서 2.2m 높이 설치					

가. 양계장의 입지조건

양계장의 환경 위생중 가장 중요한 것이 입지 조건이다. 입지 조건별 분포는 표 3과 같다. 산란 양계장과 육용 양계장이 거주지에 분포한 비율이 각각 7.3 % 14.7% 이었고 산간지가 12.2% 14.7% 논이 2.5 %, 2.9 %

의 분포를 보여주고 있다. 그러나 공장지대에 위치한 양계장은 없었다. 양계장의 설치 입지 조건은 환경 공해가 없으며, 통행이 빈번치 않으며 그 지역 자체가 공기의 순환이 잘되고 일조시간이 길며 지대가 배수가 잘 되어야 한다. 자가 우물을 이용할 때 우물의수

표 3. 양계장의 입지조건별 분포

양계장	구 분	용 도 별							지 역 별				
		거주지	시유지	임야	전	답	공장	계	산간	구릉	평지	해안	계
산란	농장수	3	-	16	21	1	-	41	5	15	21	-	41
	%	7.3	-	39.0	51.2	2.5	-	100.0	12.2	36.6	51.2	-	100.0
육용	농장수	5	-	5	23	1	-	34	5	7	22	-	34
	%	14.7	-	14.7	67.6	2.9	-	100.0	14.7	20.6	64.7	-	100.0

질도 고려 되어야 한다.

여기에서 거주지의 경우 인가에서 서식 하는 각종 쥐 및 곤충, 동물, 사람의 빈번한 왕래 등에 의한 감염병의 침입 위험이 있다. 산간지방의 경우 양계장 주위의 오염 공기가 대류에 의해서 대기에 희석이 잘 되도록 통풍이 원활하기 어렵고 위치에 따라 일조 시간이 짧고 밤과 낮의 기온차가 심하여 호흡기 질병의 유발 요인이 되며 각종 생리적 제원이 변하여 생산성에 영향을 미치게 된다. 이와 같은 입지에 위치한 양계장의 경우 자가 감염병의 발생이 높다. 다시 말해서 제사내의 오염 공기의 환기 못지않게 양계장을 에워싼 주위의 공기 유통이 중요하다.

나. 양계장 대지 소유별 분포

산란제와 육계 양계장에 따라 다르나 대지의 임대가 산란제 양계장의 경우 10.5%, 육용계가 29.4%로 나타나 있다. 임대의 경우 양계장의 환경 위생에 필요한 각종 시설을 게을리할 요소가 많다. 한편, 양계장의 대지면적을 보면, 아직까지 양계의 영세성을 벗어나지 못한 양계장의 경우 양계장의 대지면적이 2~300 평의 양계장도 있었다.

다. 채란 양계장에 있어서 시설 현황 채란 양계 시설중에 가장 중요한 시설은 육추사, 육성사, 소각장, 계분 건조장이다. 특히 육계와 달리 채란 양계장의 육추 및 육성 시설은 중요하며 병아리의 품종도 중요하다. 위생적으로 생산된 병아리라 할지라도 육추

및 육성 과정에 잔존 성체가 갖는 만성 감염병의 초기 감염은 산란의 생산은 물론 육성 및 성계 생존율에 크게 영향을 미치기 때문이다. 그리고, 소각장 및 계분 건조장은 병원체의 보유 및 확산의 소지가 되는 병제와 계분의 신속한 처리가 자가 감염병 예방의 관건이 되기 때문이다. 1980년도 조사에 의하면 이들의 시설이 위생적인지 아닌지는 고려하지 않고 이들의 시설 상황을 보면 표 5와 같다.

표 5. 채란 양계장의 시설 현황

구분	시 설 명	미설치 양계장수	비율(%)	총시설 면적(坪)
계사	육 추 사	2	4.9	2,873
	육 성 사	16	39.0	3,728
	성 계 사	-		26,362
	기 타	25	60.1	1,394
	계	8		34,357
부대	사무실및숙소	2	19.5	1,897
	창 고	31	4.9	1,505
	소 각 장	11	75.6	45.8
	계분건조장	34	26.8	3,856
	기 타		82.9	820
	계			4,267.8

아직까지 산란제의 육추 및 육성의 분업이 되지 않고 있는 실정에서 자체 양계장 일지라도 육추사 및 육성사의 보유율이 4.9 - 39.0%밖에 되지 않아 야외에서 마라크병 및

표 4. 양계장 대지소유별 분포

구 분	소유별 분포			면적(坪)		비 고
	自 己	임 대	계	총면적	평 균	
산란제농장수	34	4	38	190,628	5,016	최고 62,000坪 최하 231坪
%	89.5	10.5	100.0			
육용제농장수	24	10	34	35,248	1,037	
%	70.6	29.4	100.0			

백혈병 등의 유추기 감염으로 산란기에 많은 피해를 입는 경향이 있다. 이러한 것은 비단 마래크병이나 백혈병 이외의 다른 만성 감염병의 경우도 같다. 일반적으로 병계 및 감염병으로 폐사되는 닭에는 병원체에 따라 다르나 뉴캐슬병 바이러스의 경우 닭 한마리에 보유하고 있는 뉴캐슬병 바이러스 양은 수천마리의 닭을 죽일 수 있는 바이러스의 양을 갖고 있으며, 뉴캐슬 병에 감염된 닭의 백신 접종으로 얻어진 항체 때문에 비록 죽지 않아도 바이러스는 감염후 3일부터 계분으로 배설되며 이들 바이러스는 상당한 기간동안 바이러스가 생존 (평균 2 ~ 3개월) 해 있으므로 방역상 큰 의의를 갖게된다 물론 백신 접종을 철저히 이행하여도 개체에 따라 면역의 정도가 다르므로 뉴캐슬병이 침범될 기회가 있을 경우에는 계군에 현저한 증상없이 발생, 산란율을 저하시키는 예가 많다.

라. 양계장간의 거리

우리나라 국토가 좁고 양계 설치에 여러가지 제한 조건으로 인하여 양계장이 밀집화되고 있다. 우리나라 양계장의 밀도를 다음 조사표에서 잘 나타내고 있다. 계군의 관리 통제가 다른 타 양계장과의 거리가 공기 전염이 쉽게 이루어 질 수 있는 거리인 500 m 이하로 인접되어 있는 양계장의 비율이 산란 양

계장의 경우 73. 2%, 육용 양계장의 경우 55. 9%나 되고 있어 공기에 의하여 감염되는 뉴캐슬병 등의 발생시 순식간에 이웃 양계장에 전파 될 수 있는 허점으로 지적 되고 있다.

5. 계사의 시설

계사의 시설은 닭에게 직접적인 영향을 미치게 된다. 따라서 계사의 구조 형태 환기급수 내구성 등은 닭의 질병 발생의 직접 또는 간접적인 영향을 준다. 지난 양계장 실태에서 나타난 계사의 시설에 대한 조사에 나타난 것을 보면 다음과 같다.

가. 구조물

우리나라 계사의 구조물은 부록크, 목재, 비닐로 구분 하였을 경우 표 7과 같다 특수한 양계장을 제외 하고는 단열 효과가 높은 단열재 이용이 적었으며 특히 비닐 계사의 경우에는 환기를 비롯해서 보온 등의 문제점이 많았다.

나. 형태

계사의 형태에 있어서 무창 계사가 2 개 처가 있었을 뿐 모두가 개방계사 였으며 그 중 완전 개방 계사가 채란 양계장의 경우 46. 3% 육계 계사가 26. 5%로 온도 관리 및 환경제어에 의한 질병 예방에 있어서 무방비 상태로 되어있다. 특히 부로일러의 경우 비닐 하우스에 의한 사육은 습기 발생에 의한 결로(結露) 현상으로 인한 호흡기질병의 유발은 물론 곰팡이에 의한 폐염이나 콧물 발생의 직접적인 요인이 된다.

다. 환기장치

환기 시설은 계사의 위생관리에서 가장 중요한 시설인데 우리나라에서는 거의 관심이 없는 형편이다. 과다 환기는 계사내의 온도유지와 관련되나 계사내부의 오염 공기의 배출이 얼마나 중요

표 6. 양계장간의 거리

거리(m)	산란		육용	
	수	%	수	%
<10	7	17.1	3	8.8
10— 50	9	22.0	2	5.9
50— 100	-	-	5	14.7
100— 500	14	34.1	9	26.5
500—1,000	8	19.5	3	8.8
1,000—4,000	3	7.3	11	32.4
>4,000	-	-	1	2.9
계	41	100.0	34	100.0

표 7. 양계장 시설 현황

	내역	산란양계장		육용양계장	
		수	%	수	%
구조물	부록	17	41.5	5	14.7
	크재	23	56.1	5	14.7
	비닐	1	2.4	24	70.6
	계	41	100.0	34	100.0
형태	무창	2	4.9	-	-
	완전개방	19	46.3	9	26.5
	유창	20	48.8	14	41.2
	기타	-	-	11	32.3
	계	41	100.0	34	100.0
환기	자연	36	87.8	29	85.3
	강제	5	12.2	-	-
	자연+강제	-	-	5	14.7
	계	41	100.0	34	100.0
내구성	영구	36	87.8	10	29.4
	간이	5	12.2	24	70.6
	계	41	100.0	34	100.0

한지를 알아야 하겠다. 특히 겨울철의 보온 관계로 아무런 대책없이 밀폐된 상태에서 장기간 이러한 환경에서 사육한다는 것은 닭의 생리적 현상은 물론 자가 감염병의 예방에 큰 문제점을 제시하게 된다.

라. 소독장비

소독은 병원대책이나 감염경로 차단 수단 의 근본이 되므로 방역에 있어서 중요한 요건이 된다. 특히 닭의 경우 다른 가축에 비해서 사육 밀도가 높고 계사내부 및 계사의 부에 닭에 기생하는 여러가지 미생물의 분포가 그 환경 여건에 따라 그들의 생존과 증식에 크게 영향을 미치게 된다. 따라서 이들의 병원체의 증식을 억제하거나 살멸 또는 그 양을 감소하기 위하여 소독을 실시하여야 하는데 이에 소요되는 소독 장비가 크게 미비한 것으로 조사에서 밝혀졌다. 한편 계분의 위생처리 시설이 거의 되지않고 노천에서 건조되고 있어 또한 문제점으로 지적되고 있다.

표 8. 양계장의 소독장비 소유현황

구분	항목	산란양계장		육용양계장	
		수	%	수	%
소독장비	동력분무기	9	21.9	5	14.7
	수동분무기	32	78.1	27	79.5
	스팀크리너	-	-	1	2.9
	화염방사기	-	-	1	2.9
	계	41	100.0	34	100.0
계분처리	계분건조기	4	9.8	-	-
	비닐건조장	3	7.3	1	2.9
	노천건조장	7	17.0	28	82.4
	시설이없다	27	65.9	5	14.7
	계	41	100.0	34	100.0

6. 결론

본항에서는 닭을 에워싼 환경이 닭의 생산성이나 질병과의 관련성 내지는 몇가지 연구자들의 성적을 소개 하였으며 이러한 방역과의 관계를 우리나라 양계장의 환경 실태조사 결과와 관련지어 방역에 큰 허점이 되고 있음을 지적 하였다. 산란계는 물론 부로일러 양계장도 앞에서 기술한 것을 참고로 하여 양계장의 입지 조건에서 각종 환경시설 및 위생시설을 검토하여 개선할 점을 찾아 개선하여 닭의 생산성의 향상은 물론 자가 감염병의 예방과 외래성 전염병 방역에 첫 걸음인 환경 위생에 만전을 기하여야 할 것이다. 다음에 기회가 있으면 사양관리가 방역에 미치는 영향을 소개하기로 하고 지면 관계로 단지 환경위생중 양계장 및 시설을 중심으로 검토하였다 따라서 양계 시설의 환경 위생은 장소의 선정에서 시작하여 시설이 좋은 환경을 만들 수 있도록 설계되고 건설되는 것이 이상적이다. 닭병의 예방을 위해서 백신의 접종과 약제의 응용이 있으며 이는 유효한 수단이되기는 하지만 양계 시설의 환경 위생이 보다 앞선다. 앞으로 환경 위생에 보다 노력하여 닭병 방역에 실리를 얻도록 하여야 할 것이다.