

양계장의 위생관리

박 근 식
 <가축위생연구소 계역과장>

닭뿐만 아니라 모든 생물에 있어서 생산면에서나 혹은 질병면에서나 그 정도는 유전(遺傳)과 환경(環境)과의 양자에 의해서 결정된다.

그중에서도 반드시 정확하게 표시하는 방법은 없으나 유전의 영향력을 Heritability(h^2 로 표시, $0 \leq h^2 \leq 1$)이다)로 말하며, 역(逆)으로 말해서 1로부터 h^2 를 뺀 것이 환경의 영향력을 표시하는 것이라 할 수 있다. 그의 h^2 를 닭의 주요형질(主要形質)에 대해서 표시하면 표 1과 같다.

이표에서 환경의 영향력의 중요성을 알아 볼 수가 있다.

표1. Heritability.

형 질	h^2
초년도 생존계 산란수	0.16~0.47
동계 휴산성	0.06
난 중	0.46~0.74
체중(성계)	0.32~0.75
생 존 율	0.08~0.14
사료소비량	0.73~0.86

위에서 설명한 환경이란 유전 이외의 모든 것 즉 예를 들면 사료의 종류나 양 같은 것을 포함해서(넓은 의미에서의 환경)말한다. 그러나 현실에 있어서의 양계경영을 보면 유전적인 면으로 우열(優劣)이 정하여진 병아리를 사용하고 사료로 거의 같은 고도의 품질의 것을 사용하고 있어 이러한 여건하에서 생산면에서 경영의 성과를 결정하는 것은 자연환경이란 좁은 의미의 환경으로 강조된다. (이하 단순히 환경이라 칭한다)

1. 감염병(感染病)예방을 위한 위생 대책

전염병 또는 감염병에 있어서 이들이 발생 또는 공격하는 정도는

- 병원미생물(病原微生物)
- 감염경로(感染經路)
- 닭의 저항력

이상의 세가지 조건에 따라 다르다. 그러나 이들 세가지 요인에는 각각 그들이 처해 있는 환경이 관여되고 있다.

개체질병(個體疾病)에 있어서는 저항력이 특히 문제가 되나 이역시 현재의 경영 여건하에서는 환경에 의한 영향이 크다.

특별한 경우를 제외하고는 환경은 직접적인 요인이 되지 않고 하나의 유인(誘因)으로서 영향을 미치는 것이 대부분이다.

질병과 환경과의 인과관계를 양적으로 명확하게 표시하기는 어려우나 사람들이 가축을 사육한다는 것은 단지 건강을 유지하는 것만이 목적이 되지 않고 최종적으로는 생산을 높이는게 목적이 있다.

따라서 건강을 유지 시킨다는 것은 생산을 올리기 위한 한 수단이다. 심한 예는 되겠지만 다소 병에 걸렸다하더라도 생산에는 영향이 없을 정도면 치료의 필요성이 없을 것이며 반대로 보기에는 질병같지 않더라도 생산에 영향을 미칠 정도의 환경조건이라면 건강하지 않은 것으로 보아 모종의 조치가 필요 할 것이다. 이러한 면에서 고찰한다면 생산과 환경과의 관계가 문제가 될 것이다.

따라서 어떻게 환경개선을 실시하므로서 좋은 결과를 얻을 수 있는지를 공학적(工學的)인 면에서와 위생학적인면을 고려해서 설명코저한다.

공학적인 면에 있어서는 일본동경대학교 농공대학의 모리다(森田)교수의 성적을 주로 참고하였음을 밝힌다.

2. 한냉(寒冷)

가. 육추에 있어서의 영향

육추에 있어서 1일령때의 적온은 34°C 정도며 적합한 습도는 75%이다.

이들의 온도나 습도는 미생물의 발육에도 적합한 조건에 가깝다. 따라서 미생물에 의한 여러가지 감염병의 발생위험도가 높다.

1972년도 가축위생연구소 병성감정에 나타난 30일령이하의 육추기에 문제시 되었던 육추기의 감염병의 검색상황을 보면 다음과 같은 순으로 검색되었다.

- ① 대장균증
- ② 쌀모넬라병
- ③ 뉴켓슬병
- ④ 체대염
- ⑤ 콕시듐
- ⑥ 추백리
- ⑦ 마이코프라스마병
- ⑧ 곰팡이성 폐염

이들의 감염병 중에는 부화장유래 감염병이 많이 점유하고 있지만 건강한 병아리를 인수한 후 자기 양계장에서 육추하는 과정에 자가감염(自家感染)에 의해서 발생되는 경우도 많았다.

특히 육추과정에서는 계절적인 조건에 앞서 육추실의 온도와 습도가 이들 미생물의 발육에 좋은 조건이 되므로서 문제도 되겠지만은 외부의 환경조건에도 많은 영향을 받게된다.

특히 봄부터 여름에 이르기까지 외기온도의 상승은 이들 병원미생물의 증식이 외부에서도 왕성하여 지므로 육추실내에서의 오염의 위험도가 높아진다.

또한 곤충 동물 사람들의 행동반경이 넓어지는 한편 활발해지므로 더욱 그러하다. 또한 사료내의 미생물도 외기 온도가 상승하므로써 오염의 농도가 짙게될 우려가 있다.

최근에 육추과정에서 곰팡이에 의한 피해가 다소 증가되는 경우가 있다.

이는 곰팡이의 증식발육의 좋은 환경조건과 관계가 깊다.

즉 계사 바닥의 지온(地溫)과 실내의 온도 그리고 바닥의 구조물에 따른 ※ 열관유율(熱貫流率) 및 환경의 습도에 따라 바닥의 결노(結露; 이슬방울이 맺는것) 현상과 관계가 깊다.

(註) 熱貫流率: 사내기온(舍內氣溫)이 사외(舍外)보다 높을 경우에(여름철은 외벽이 더워져서 사외로부터 사내로 열이 침입하게 된다). 사내에서 발생보유한 열은 기이외에 벽체를 통해서 열이 빠지게 된다. 이벽체를 통해서 열이 방산(放散)되는 것을 열관유라하며 열관유의 정도를 표시할 때는 통과해서 빠져나가는 정도를 Kcal/m². hr로 표시하고 열관유율(K)이라고 한다. 따라서 사내부터 관유(貫流)에 의해서 사외에 빠져나가는 열량(熱量)은 전체 벽체(壁體)를 Am²로 할때 AK(Kcal/hr)로 된다. 단 이 경우의 K는, 처마(屋根) 벽, 바닥 같은 것의 각각의 K를 총합 평균한 것이다.

따라서 육추시 곰팡이질병에 의해서 피해가 있고 양계장의 경우는 표 II와 대조해서 육추실의 구조를 평가 시정하여 환경을 개선하므로써 최소한 곰팡이에 의한 피해를 막을 수 있을 것이다.

표 2. 결노(結露)되지 않기 위해서 필요한 열관유율

계사내기온	계사내습기	계사의 기온	
		5°C	0°C
20°C	50%	—	2.65
	60	2.60	1.95
	70	1.80	1.37
	80	1.12	0.85
25	50	2.67	2.14
	60	2.00	1.60
	70	1.37	1.10
	80	0.85	0.68

그의 제사의 주위 환경도 이와 관련된다. 제사를 지은 대지가 배수가 나쁜 토질이거나 또 주위에 항시 물이 고여 있는 논일 경우도 충분한 고려가 필요하다.

따라서 일반 제사의 입지조건중에 배수가 좋은 토지나 배수구의 중요성이 강조되는 것은 이와 같은 까닭 때문이다.

여기서도 미생물-환경-제사의 구조란 한가지의 계통이 수립된다.

표 3. 한냉과 폐사율(4주령)

원 인	계 사		
	L	R	H
자 연	5.0%	12.8	15.2
한 냉	12.7%	13.9	21.1

나. 산란

일반적으로 겨울철에 산란율이 떨어지는 것이 거의, 한대지방에서는 관례로 되어 있다. 우리나라에서의 조사성적은 없으나 일본의 경우에는 1.2월에는 대체적으로 산란율이 떨어진다는 통계가 제시되어 있다. 여기에 조사된 성적을 보면, 1952년부터 1967년까지 15년간의 통계에 의하면 1~2월의 산란율이 약 10% 정도 저하되고 있다. 따라서 겨울철에 있어서의 생산향상을 위한 보온 환경개선이 필요하다.

다. 폐사와의 관계

칠면조에 대한 예지만 표3에서와 같이 계통에 따라서 차가 크게 나타난다.

이와같이 한냉(寒冷)한 환경이 미치는 영향도 크다. 물론 한냉에 의해서 죽게하는 판리는 논의가 되겠지만, 부로일러등의 평사의 경우에는 제사내의 기온이 낮아 서로 뭉여 압사사고(壓死事故)가 일어나는 경우가 많다. 또한 한냉은 국소적으로 나쁜 영향을 주어 생리적인 현상에서 기능이 저하되어 여러가지 질병에 대한 저항성을 저하시키기도 한다. 방한(防寒)대책을 적극적으로 하므로써 환기 불량에 따른 다른 저해요인도 생기게 된다. G.P.S나 P.S 산란계도 그러하겠지만 부로일러의 경우는 특히 신선한 공기의 공급이 중대시된다.

신선한 공기→환기→개방의 일련의 체계가 필요하다. 따라서 환기량(換氣量) Q는 다음과 같은 식으로 계산한다. Hs는 현열 발생산량(顯熱發生產量), Δt는 제사내의 온도차, A는 벽체의 총면적

$$Q = \frac{1}{0.31} \left(\frac{Hs}{\Delta t} - AK \right)$$

K는 앞에서 설명한 바와 같이 열관유율(總加重平均)이다. 이 식을 또 다시 고치면 다음과 같다. 따라서 K를 적게하게 되면 개방한 경우의 환기량 Q와 같은 환기량이 유지되며, 제사내의 기온차 Δt가 크게되는것이 분명해진다. 여기에서 이 원리를 이용해서 값이 싸고 효과적인 방한(防寒) 즉 단열(斷熱)을 위해서 개선법이 나올 수 있다.

3. 더위(暑熱)관계

외국에서의 경우 여름철의 더위가 높은 시기에는 산란율이 낮고 같은 기간중에서도 이상 기온으로 기온이 낮은 해는 산란율이 높은 통계가 있다.

이는 역시 더위는 산란에 영향을 미친다는 예가 될 수 있다.

특히 날이 더운 여름철에서의 환경요인과 연변(軟便), 산란율과의 관계가 조사된 것을 보면 표 4와 같다.

표 4. 환경요인과 연변, 산란율

구	분	기습	실효방사온도	통풍율	산란율	연변
기	온	0.84※	-0.27	0.77※	0.43	0.09
기	습		-0.04	0.80※	0.77※	0.46
실효방사온도				0.32	0.41	0.82※
통 풍 율					0.88※	0.54
산 란 율						0.77※

위의 표에서와 같이 여름철의 고온시에는 산란율에 있어서 기습(氣濕)이 크게 영향을 미치고 있다. 이에 대한 대책으로는 개방제사의 경우이고 기온, 기습의 두쪽을 동시적상승(同時的上昇)을 저지하는때는 통풍이 가장 크게 영향이 있음이 밝혀져 있다.

복사열은 산란에는 크게 영향을 미치지 않음

나 연변에는 영향이 크게 작용된다. 따라서 이에 대한 대책은 통풍(通風)이 효과적이라고 알려져 있다.

개방제사의 경우 여름철에 1~2회정도 열에 의한 피해가 있는데 특히 일반적으로 통풍이 아주 나쁘고 고온의 해중 서쪽의 햇살을 받는 장소가 가장 많은 피해를 받게 된다.

결론적으로 여름철의 기온의 저하를 제외하는 방안, 복사열방지, 환기량의 제어(制御)같은 면으로 본다면 무창(無窓)제사가 권장된다. 외국의 경우 공업제품인 단열재(斷熱材)가 값이싸기 때문에 제사 시공비중에 차지하는 인건비등을 감안했을 경우 창이나 기타 세공(細工)이 필요 없는 무창제사가 오히려 경제적으로 유리하다고 한다.

4. 공기의 오염관계

공기오염방지 시설

특수한 경우를 제외하고는 무창제사의 설치를 지향하는 것이 외국의 경향이다. 그러나 현재 외국에서나 우리나라의 경우에서나 무창제사가 절대완벽한 것이 못된다.

그의 이유로서 다음의 결점들이 있다.

(1) 환풍기가 자연으로 얻어지는 바람이 갖는 에너지에 비해서 극히 적다.

(2) 무창제사의 경우 일반적으로 건조하기가 쉽다(혹시 무창제사가 습하게되면 어딘가 무창제사로서 결함을 갖게된다) 따라서 무창제사의 경우는 가습(加濕)이 문제시되고 있다.

(3) 따라서 자연히 먼지가 많이 발생할 우려가 있다. 먼지는 항간에 이야기하고 있는 마력병 바이러스의 매개는 물론 여러 가지 미생물의 매개도 문제시된다. 또한 한편으로는 이러한 먼지가 많을 경우에는 물리적인 자극부터 호흡기병의 유인이 되기도한다.

일반적으로 미생물은 먼지에 부착하여 부유하는 경우가 많다. 따라서 5~0.5 μ 의 크기인 먼지가 폐(肺)에 도달할 가능성이 많다고 했을 경우 표 5에서와 같이 여과장치를 설치하면 효과가 있다. 따라서 SPF (Specific Pathogen Free:特殊病原體不在) 동물생산도 이 원리를 이용한 것이며, 여기에 이용되는 여과장치는 바이러스 입자

표 5. 공기여과기의 특성

종 류	제 진 범 위
사이크론	60 μ 이상
에어왓샤	10 μ "
에어필타	1 μ "
전기집진기	0.01 μ "

표 6. 공기 여과의 효과

	여 과	대 조
공 시 수 수	3099수	9991
폐기율(7주령)	1.35%	4.40
백 혈 병	0.62	3.60

주 : FAPP식 방법으로 부로일터를 3주간 사육 (森田, 1972)

도 99.97% 이상 여과되는 고성능의 여과장치를 한 것이며 FAPP (Filtered Air under Positive Pressure)의 원리도 이용된다.

FAPP방법이란 공기를 여과 소독해서 양압상태를 만드는 것을 말한다.

이를 설비공학적으로는 제2종기계환기법(第2種機械換氣法)이라 일컬어지며 현재 가축위생연구소에서 SPF종란 및 닭생산 시설도 이 원리를 이용 시험하고 있다.

일반 양계부분에서 이동되었을 경우 공기를 공급할 때는 좋고 유리한 점이 있으나 곤란한 문제는 제사내에 있고 깔짚의 건조가 심하지 않게 유의하고 또 환기량을 증대하는 등의 소극적인 대책밖에 없다.

유해가스 문제

제사내에서 가장 문제시 되는 유해가스는 암모니아로서 이에 대해서는 고농도의 경우 질병과의 깊은 관계가 있다.

물론 현재 특수한 경우를 제외하고는 고농도의 암모니아 가스의 오염은 흔하지는 않다.

그러나 저농도의 경우라도 장기간 체류하였을 경우는 영향력이 미치게된다.

부로일터의 경우 직열식으로 공기를 따뜻하게 하는 경우는 Co의 발생이 문제된다. 난방은 팔히 방열식(傍熱式)으로 하는것이 좋다.