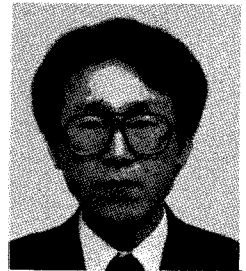


# 겨울철 질병 발생 원인과 대책



윤 호 식  
천호부회장 과장

**우**리나라의 겨울철 질병은 대개 환기량 부족과 관련하여 발생하는 호흡기계통의 질병이 주류를 차지하며, 그 외에 바이러스성 질병들이 대다수 발생되고 있다. 우리나라는 사계절이 뚜렷하여 환절기, 혹한기가 많은 편으로 그만큼 계사 환경을 열악하게 하고 있으며 더구나 육계 계사의 경우는 재래식 간이 계사가 많다.

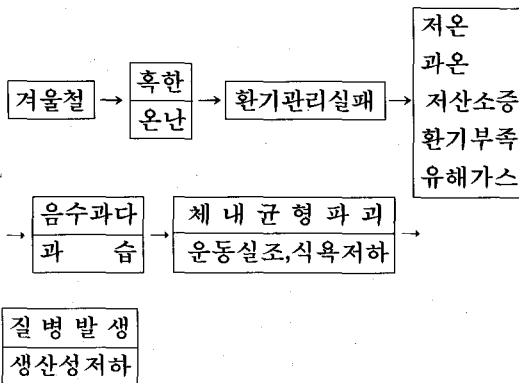
온도와 환기 관리를 동시에 철저히 하기란 보통 어려운 실정이 아니다. 왜냐하면 겨울철은 닭의 기본 신체유지에너지가 많이 필요하고 그만큼 사료소비를 많이 해야하기 때문에 사료비 절감을 위하여 계사 보온에 신경을 쓰기 때문이다. 따라서 겨울철 질병의 예방은 미생물 침투에 의한 질병예방도 중요하지만 온도와 환기 관리를 얼마나 잘 하느냐에 따라 좌우되며 그것이 생산성향상과 직결된다고 하겠다.

## 1. 호흡기질환이 발생하기 쉬운 닭의 호흡기 구조

닭의 호흡과정은 신선한 공기(산소)를 들여 마시는 흡기와 탄산가스( $CO_2$ )배출 및 체열방출 등을 하는 호기과정으로 구성되어 있으며 이런 가스교환작용 외에도 혈중의 pH를 조절하여 혈액의 정상적인 기능유지를 도와주며 혈액내 적절한 산소압과 정상체온을 유지시켜 준다. 즉 호흡과정을 통해 산소를 적혈구와 결합시켜 다른 조직으로 운반케 하여 생명활동을 이어나가게 한다. 닭의 호흡기관은 콧구멍, 비강, 기관, 기낭, 폐로 구성되어 있는데, 폐에는 포유류의 폐포에 해당되는 다른 구조를 가진 기관이 있고 이것을 통해 공기 교환을 하며 기낭이라는 공기주머니를 가지고 있는 점이 포유류와 다르다. 호흡횟수는 1분에 수탉이 12~20

회, 암탉이 20~36회 정도이며 스트레스가 있게 되면 호흡횟수는 증가하게 된다. 이러한 호흡기계통의 기관이 먼지, 암모니아가스, 미생물 침입 등으로 호흡기도를 자극하고 염증반응을 일으켜 호흡기질병의 시발점이 되는 것이며 더구나 다른동물에 비해 군(群)단위의 사육을 하므로 환경조건이 나쁠 수 밖에 없다. 기남에

표1. 겨울철 환경과 관련된 질병 발생 진행경로



일단 염증이 생기면 치유가 쉽지 않으므로 외부 침입의 충분한 1차 방벽으로 호흡기도가 긴지도 모른다.

특히 우리나라는 겨울철 외부기온이 낮아 계사보온을 위하여 환기가 부족한 경우가 많고 그만큼 호흡기질병이 겨울철에 다발하는 것도 사실이다. 그러나 유의해야 할 점은 겨울철은 단순히 신선한 공기의 유입이라는 환기개념이 아니고 암모니아가스, 냄새 등을 제거하고 깔짚과 내부공기중의 수분을 제거시키는데 함께 목적을 두어야 한다는 것이며 그렇지 못할 경우는 질병이 발생할 수 밖에 없다는 사실을 기억해야 하므로 겨울철 환기관리는 그만큼 어려운 것이다. 표1에서 보는 것처럼 겨울철은 여러 가지요인의 복잡한 관련성 때문에 호흡기질병이 발생하기 쉽다.

## 2. 외부 기온과 환기관리의 문제

일반적으로 환기의 효과는 계사내부의 나쁜 공기 즉 먼지, 계분에 의한 암모니아가스, 호흡에 의한 탄산가스, 습기 등을 제거시키고 신선한 공기를 유입시켜 닭에게 좋은 사육조건이 되게하여 질병을 예방하고 생산능률을 높이기 위한 목적이 있는 것이다. 계사내부는 밀폐된 일정한 공간에 많은 숫자의 닭들이 생활하면서 호흡시 배출되는 탄산가스와 계분에서 발생하는 암모니아가스가 가장 문제가 된다. 대부분의 사양농가는 여름철보다 겨울철에 호흡기질병이 다발하고, 또한 육계의 경우는 체중을 크게 키우기가 쉽지 않다는 것을 경험하고 있을 것이며 그 원인도 환기와 관계가 있다고 생각하고 있을 것이다.

물론 겨울철 계사내부의 공기신선도를 악화시키는 요인으로 열원에서 발생하는 가스의 증가, 열풍기의 불완전연소로 인한 가스발생, 급온시설에 의한 산소의 소비, 수증기발생에 의한 공기의 과습, 병아리와 깔짚, 사료에서 발생하는 먼지등의 여러가지 요인이 있다. 특히 돼지나 소에 비해 닭은 단위체중 당 산소소비량이 많고 그만큼 탄산가스 발생량도 많으므로 계사내 공기오염문제는 다른동물보다도 중요하다.

계사내부의 환기방법은 계사구조, 닭의일령, 계사내부 온도, 습도유지상황 등에 따라 차이가 나며 적어도 겨울철에는 최소환기량은 유지시켜줘야 하며 표2에서 보는 것처럼 일정한 양의 신선한 공기가 필요하다. 물론 최근의 무창계사, 자동화시설 계사는 성능이 좋은 환기시설을 갖추고 있지만 재래식 육계계사의 구조는 창문이외에는 별도의 환기장치가 없는 경우가 많은데, 이는 겨울철 육계의 생산성저하의 중요한 요인이 되고있다. 그렇다하더라도 계사

**표2. 환경온도와 체중에 따른 필요환기량(cfm/수)**

체중구분 환경온도 (kg/수) (°C)	0.23	0.64	1.18	1.77	2.40	2.95	3.40
4.4	0.24	0.7	1.2	1.9	2.5	3.1	3.6
10.0	0.30	0.8	1.6	2.3	3.2	3.9	4.5
15.6	0.36	1.0	1.9	2.8	3.8	4.7	5.4
21.1	0.42	1.2	2.2	3.3	4.5	5.5	6.3
26.7	0.48	1.3	2.5	3.7	5.1	6.2	7.2
32.2	0.54	1.5	2.8	4.2	5.7	7.0	8.1
37.8	0.60	1.7	3.1	4.7	6.4	7.8	9.0

**표3. 환기상태의 판정예시**

환기상태	판 정
냄새가 나고 눈이 따갑고 코가 자극적이다	환기불량
덥고 습하다	환기부족
벽이나 천정에 물방울이 맺힌다	"
춥고 습하다	환기과다
건조하고 먼지가 난다	여름-환기부족 겨울-환기과다

벽면에 환기팬을 설치하여 일정한 양이라도 배기되도록 하는 것이 도움이 될 것이며 천정이나 계사벽의 창문만 이용한다면 계사내부에는 일정한 장소에 공기 정체 부위가 있을 수 있고 그 정체공간이 넓은 만큼 닭의 성적도 떨어질 것이고 특히 눈이 오는 기압이 낮은 날은 더욱 심할 것이다.

표3은 사람이 계사내부로 들어갔을 때 느끼는 정도로 환기상태의 좋고 나쁨을 간접적으로 알 수 있게 하는데, 계사관리자는 매일 같은 장소에서 일을 하다보면 느끼지 못하기 쉬우므로 양계와 관련이없는 사람으로 하여금 느끼게 한다면 정확히 알 수 있을 것이다. 신선한 공기는 산소 21%, 탄산가스 0.03~0.04%가 함유되어 있지만 겨울철의 밀폐된 계사는 항상 부적절한 가스농도로 구성되어 있다고 생각해야 하며, 특히 어떤 실험에 의하면 탄산가스의 농도가 0.8~2.0%인 곳에 닭을 노출시켰을 때 8시간이내에 폐사가 늘어난다고 하므로 유의해

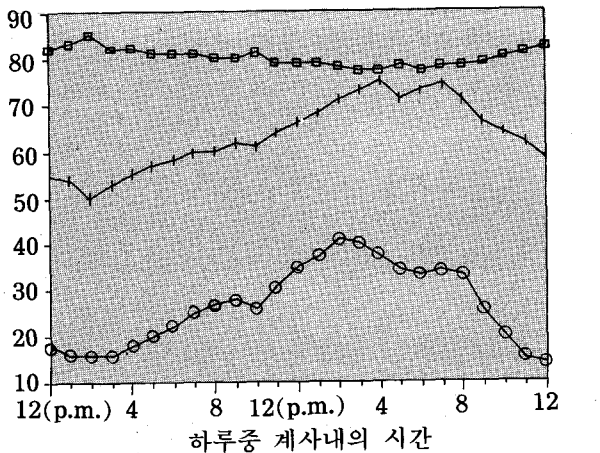
야 할 것이다.

### 3. 겨울철 계사내 암모니아의 발생 문제

암모니아는 계분에 함유된 요산이 미생물의 분해과정 중에 생성되며 온도와 습도에 의해 영향을 받는데 겨울철은 대부분 온도관리에 신경을 쓰다보면 환기량이 부족하여 습도가 높은 경우가 많아 암모니아의 생성을 촉진시켜주기 쉽다. 계분의 습도가 30%가 넘으면 가스생성이 되기 시작한다고 하므로 특히 육계의 평사 사육시는 환기와 깔짚 수분 함량의 조절에 초점을 맞추어 관리를 하여야겠다. 암모니아가스는 자극성이 있고 독성이 있으며 공기보다는 가볍지만 계분, 깔짚에서 생성되기 때문에 공기중에 분산되기 전에 닭에 직접 영향을 줄 수 있으며 공기중 수분과 결합되어 닭에 영향을 줄 수도 있다.

사람은 20ppm정도의 암모니아수준부터 감지할 수 있다고 하며 50~100ppm은 불쾌감을 주고 눈을 자극하며 눈물이 나오게 하므로 닭의 경우도 마찬가지라 하겠다. 특히 사람이 암모니아가스를 감지하는 범위가 사람이 코높이지만 닭의 경우는 가스발생이 시작되는 깔짚, 계분 바로 위에서부터 영향을 받기때문에 차이가 있을 수 있으며, 또한 사람의 후각은 금방 피로해져 계사내에서 시간이 경과할수록 감지능력이 떨어지기 때문에 감각이 무더 질 수가 있으므로 그 피해 정도를 파악하기도 쉬운 것은 아니다.

그림1은 겨울철 육계 계사의 하루 시간과 온도, 상대습도, 암모니아가스 농도의 변화를 보여주는 외국의 한 예인데 계사온도는 일정하게 유지되었지만 상대습도와 암모니아 농도는 사람 출입이 없는 밤늦은 시각부터 아침까지 높은농도가 유지되고 있음을 보여주고 있으며 우



◁그림1> 겨울철 육계 계사의 환경 변화

리나라의 육계계사도 약간의 차이는 있을 수 있으나 비슷한 양상을 보일 것이므로 유의해야 할 것이다.

계사내 암모니아가스 농도와 닭의 노출시간에 따라 피해가 다른데 실험에 의하면 시산무렵의 산란계를 암모니아 200ppm에 17일간 노출시 체중이 170g 감소되었으며 입사 3개월 동안 200ppm에 노출시켰을 때 산란저조, 폐사율증가의 피해를 입었다고한다. 가스농도가 심할 경우에는 사람이 금방 알 수 있어 환기를 개선시키려고 노력하지만 낮은 농도로 오래 지속되는 경우 그냥 지나다 보면 결국은 호흡기질병과 함께 폐사까지 유발되어 손해를 입는 경우가 빈발하고 있는데 바로 그런점이 문제가 된다.

즉 겨울철에 재래식 산란계사에서 계분이 계사케이지 아래에 오래 존재해 있거나 육계의 평사사육하는 경우에 점진적으로 호흡기계통을 손상시켜 질병이 유발된다. 왜냐하면 10ppm의 낮은 농도의 암모니아도 기관의 섬모운동을 약화시킨다고하므로 이런 조건에 계속 노출된다면 외부로부터 들어오는 나쁜공기, 먼지, 각종

미생물 등을 걸러내지 못하여 질병에대한 감수성이 커지게 되는 것이다. 물론 질병발생 뿐만 아니라 사료섭취량 감소, 성장을 감소, 사료요구율 저조, 산란율 저조, 계란품질 저조, 육제품질 저조, 면역기능 저하 등의 여러 피해가 발생하게 된다.

#### 4. 겨울철에 다발하는 질병과 예방 대책

위에서 언급한 것처럼 겨울철 질병은 환기에서 비롯된 경우가 많으므로 가장 중요한 대책은 농장의 기본 사양관리인 온도, 습도, 환기관리를 철저히 하는 것이다. 물론 ND, IB 등의 전염성질병은 백신접종을 해야하는것도 당연한 일이다. 계절별로 질병이 특이하게 발생하는 것은 몇가지 되지 않으며 대개 항상 발생될 수 있고, 바이러스질병의 특성상 겨울철의 발병율이 높은것이 사실이지만 단지 겨울철은 환경여건이 나빠 그만큼 피해도 가중되는 것이다.

##### (1) 만성호흡기병(CRD)과 대장균증

CRD는 우리나라에 만연되어 있지만 단독감염시는 거의 임상증상이 없는 경우가 많고 피해도 경미하게 보이나 다른 세균(특히 대장균)이나 바이러스와 복합감염시는 피해가 커진다. 이 질병이 다른 계절보다 겨울철에는 비교적 피해가 큰 편인데 주로 복합감염되는 CCRD(복합만성호흡기병)로 되기 때문이며 특히 환기가 부적절한 경우에 발생율이 높는데 그 이유는 암모니아가스, 먼지 등이 기관의 점막상피세포에 지속적으로 손상을 주어 미생물을 여과 배출시키지 못하기 때문이다. 따라서 밀집사육과 먼지발생을 가능한 줄이고 환기를 적절히 하는것이 최선의 예방법이 되겠다. 물론 발병시에는 항생물질을 투여하면 되지만 기낭, 간포막, 심외막 등에 까지 병변이 진행된 경우

는 완치가 어렵다.

## (2) 복수증

복수증은 과거에는 고도가 높아 산소농도가 낮은 지역에서 다발하는 것으로 알려졌으나 최근에는 환기가 부적절하고 폐조직이 손상되는 경우에도 다발한다고 한다. 이 병은 전염병이 아니고, 환경이 불량하고 증체가 좋은 육계에서 많이 발생하는 경향이 있는데 발병기전은 확실치는 않으나 어떤 요인으로 폐조직이 손상되면 모세혈관의 순환장애를 일으켜 체액성분이 복강으로 누출되어 발생되는 것으로 알려져 있고 복수증이 발생된 개체는 폐조직의 5~10%가 섬유조직으로 대체된 경우가 많다고 한다. 물로 해부시 소견으로 대장균증이 함께 감염되어 있는 경우도 많아 이 질병의 예방방법도 환기관리를 잘 해야된다는 것임을 알 수가 있다.

## (3) 탈수증

이 질병은 어린 병아리에서 주로 문제가 되며 온도와 습도관리가 부적절한 경우에 다발하는데 어떤 요인으로 스트레스를 받게되면 어린 병아리는 사료와 물을 섭취하지 못하여 탈수증으로 진행되어 결국은 폐사까지 이어지는데 그 요인으로는 겨울철 계사내부의 기온하락, 충분한 육추준비가 평사인 경우 바닥의 온도가 낮을때, 계사바닥의 건조 등 여러요인이 작용한다. 육추초기의 어린병아리는 온도에 매우 민감하고 온도에 대한 적응력이 떨어져 한번추위에 노출되면 사료와 물을 제대로 섭취하지 못하여 정상으로 회복되기가 매우 힘들며 계사바닥이 건조한 경우는 체조직의 수분까지도 손실되므로 겨울철에 병아리의 탈수증 발생은 의외로 많은 편이다. 따라서 겨울철에는 충분한 육추온도(병아리 등높이기준 32~34℃ 유지)와

적절한 습도(60~70%)가 중요하며, 평사인 경우 일정기간 비워둔 계사는 입추 전날부터 급온하여 바닥의 온도까지 높여주도록한다.

## (4) 바이러스성 질병들

겨울철에는 ND, IB, ILT, IBD 등이 다발하고 있으며 이 또한 계사환경이 나쁜 경우 피해가 더 커진다. 이 질병들은 백신접종을 통하여 모두 예방할 수 있지만 어린일령에 많은 백신을 접종해야하는 어려움때문에 간혹 문제가 되고 있다. 특히 육계의 경우 ND, IB 등은 백신접종을 했어도 질병이 발생되어 피해를 보는 경우가 많고 병아리의 모체이행항체와 면역생산능력 때문에 접종효과가 반감되는 것은 사실이지만 접종을 생략할 수는 없다. 그러나 일부 육계농가에서는 ND생독백신(B<sub>1</sub>, Lasota 등)마저도 생략하는데 그것은 매우 위험한 모험이며 어리석은 일이므로 반드시 예방접종을 하도록 해야 한다. IB백신을 접종한 경우도 야외에서 감염된 바이러스의 종류(혈청형)에 따라 방어능력이 차이가 있어 질병이 발생할 수도 있으므로 백신접종을 완료했다고 방심하면 피해를 보게된다. 따라서 가장 중요한것은 병원체가 농장에 들어오지 못하도록 외부와의 차단 격리, 소독에 주력하는 것이며, 일단 질병이 발생된 농장에서는 울-인, 울-아웃 사육방식과 일정한 공백기간 유지가 필요하며 다일령계군이 있는 농장이나 산란계 농장은 질병이 아직 발생되지 않은 계군의 예방을 위하여 전문수의사와 상담하여 대책을 세우는 것이 가장 좋은 길이라고 생각된다. **양계**

