

# 환절기, 닭장의 환경에 신경을 써야 할 때

장병귀 연구사  
(축산연구소 가금과)



환절기에 계군의 환경관리가 잘 되지 않으면 여러 가지 환경 요인 **스트레스**와 체내의 면역기능 저하로 환절기 질병이 발생하여 농장의 생산성과 이익 창출에 있어 막대한 손실을 초래하게 된다. 현대 육계산업을 계사환경의 경쟁 산업이라고 까지 표현할 만큼 계사환경의 중요성은 강조되고 있다.



## 계절과 계절이 바뀌는 기간, 온도, 습도, 환기, 단열이 열쇠

육계는 짧은 시간에 최대의 생산성을 얻어 보다  
질 좋은 닭고기를 소비자에게 공급되어야하기 때  
문에 이 짧은 시기에 많은 요소들을 검토하면서  
사육하여야 한다. 병아리를 계육이라는 하나의 축  
산물로 전환시키는 과정에서 생산성에 관여하는  
요소를 세부적으로 구분하면 유전능력, 사육환경,  
영양공급의 세 부류로 구분할 수 있으나 육계 생  
산성과 보다 양호한 생산지수를 향상시키기 위해  
서는 농장에서 관리자가 꼭 맡아 주어야 할 분야  
가 닭의 사육환경 분야라 할 수 있다.

우리나라는 계절적 특징이 뚜렷한 사계절을 가  
지고 있고 계절과 계절이 바뀌는 환절기가 있다.  
환절기는 혹한기나 혹서기에 비해 계사내 환경 관  
리가 어렵다. 이는 계사 내·외부 환경의 변화가  
심해 계사내 온도, 습도 및 환기관리 등을 닭에 최  
적의 상태로 맞추어 사육해야 하기 때문이다. 환  
절기에 관리자가 계사내 환경관리를 소홀히 하면  
닭들이 여러 가지 환경 변화에 따른 스트레스와  
이로 인한 질병에 걸릴 우려가 한층 더 높으며 이  
는 닭의 생산성과 직결되어 농장의 수익 감소로  
이어진다. 따라서 본 고는 환절기 계사의 환경관  
리 중 중요 사항으로 온도, 습도, 환기 및 단열의  
중요성에 대하여 이야기하고자 한다.

**온도관리** - 초기 1주일 동안은 32~35°C, 이후  
부터 1주일 약 3°C씩 하강, 21°C에 폐온 바람직

포유동물과 조류는 태어날 때부터 체온조절을  
할 수 있도록 되어 있으나, 병아리는 체온 조절 시  
스템이 완전히 발달되지 않고 체중당 체표 면적이  
크므로 환경온도에 따라 쉽게 체온이 변화하는 정  
온동물(homeotherms)이다. 따라서 병아리는 주  
의 환경 변화에 관계없이 일정한 체온을 유지해야  
하므로 환경온도를 너무 높거나 낮지 않도록 해주  
어야 한다.

닭의 우모는 체열 발산의 조절에 큰 역할을 하  
지만 땀샘이 적기 때문에 땀에 의한 열의 방출이  
적어 체온이 높음에도 불구하고 열에 약한 특성을  
가지고 있다. 환절기 때 밤낮의 심한 기온차가로  
인한 온도관리의 실패로 고온에 계균이 노출되게  
되면 스트레스로 인한 질병에 대한 감염의 기회가  
높아질 수 있으므로 환기관리와 함께 적정온도를  
유지하는데 세심한 주의를 기울여야 할 것이다.

환경 온도가 적절치 않으면 닭은 사료와 물을  
먹지 않아 결국 폐사에 이르게 되므로 계사 내 적  
당한 온도를 유지시켜 사료섭취량과 음수 섭취에  
이상이 없도록 하여야 한다. 일반적으로 환경온도  
가 너무 추우면 열 소모량이 많아 에너지 필요량  
이 증가하고 이에 따라 사료섭취량이 증가함과 동

〈표 1〉 환경온도의 변화에 따른 사료섭취량 변화

계사내 온도 범위(°C)	온도 10면화에 따른 사료섭취량 변화(%)
4.4~10.0	0.61
10.0~15.6	0.98
15.6~21.1	1.58
21.1~26.7	2.36
26.7~32.2	3.62
32.2~37.8	5.61

시에 함께 섭취한 단백질과 기타 영양소는 쓸데없이 많은 양이 허비된다. 반대로 환경온도가 너무 더우면 체내 열 생산에너지를 적게 섭취하기 위해 사료섭취량이 줄어 성장에 필요한 단백질의 중요한 영양소 부족으로 증체가 저하된다. 즉 온도는 생산 능력을 좌우하는 기본적인 항목인데, 온도 변화에 따른 사료섭취량의 변화는 닭에 있어서 에너지, 단백질, 무기물, 비타민 등 체유지와 성장에 필요한 적정량의 영양소들의 공급량과 밀접한 관련이 있기 때문에 올바른 온도관리가 중요하다.

일반적으로 육계의 육추 적온인 초기 1주일 동안은 32~35°C이다. 그 이후부터는 1주일에 약 3~4°C 온도를 내려주어 약 21°C가 되었을 때(겨울철에는 약 5~6주간 급온) 폐온하는 것이 바람직하다.

#### 습도관리 - 육추초기에는 약 70% 정도, 육추후 기에는 약 60%

양계 농가들은 환절기에 접어들면 각종 질병을 예방하기 위한 노력을 다른 시기보다 많이 기울이게 되는데 그 중에서 중요하게 관리되어야 할 사항이 바로 습도관리이다. 또한 육추초기에는 온도 관리 만큼이나 중요한 것이 습도관리인데, 급온으로 인하여 계사내가 건조하여 습도가 부족하면 탈수증, 우모발육, 식욕감퇴, 성장부진, 항문폐쇄증이 일어나고 심하면 폐사까지 발생한다. 또한 계사내 습도가 너무 건조하면 기관점막의 점막섬모 등의 기능들이 약해져 세균 및 바이러스가 상피세포 내로의 침입이 용이하게 됨으로써 호흡기성 질

병이 발생한다. 닭의 호흡기도는 1차적인 방어 기구이며 점막섬모에서 분비되는 점액은 세균 등을 사멸시키는 화학물질이나 면역글로불린등이 분비되면서 방어 역할을 수행하고 기계적 작용으로 먼지 등이 섬모의 활동으로 외부로 밀려나게 된다. 상대습도가 낮아 건조한 계사의 계군은 호흡기 점막의 자극 뿐 아니라 면역기능의 저하로 인한 질병에 대한 감수성이 높아짐으로 특히 환절기에는 전체 계군의 저습 조건에 노출이 되지 않도록 세심한 주의를 기울여야 할 것이다. 이와 반대로 계사내 습도가 과습하게 되면 암모니아 가스 발생이 증가하고 콕시둠 감염, 공기중에 세균의 증가 및 도계품질의 저하 등을 초래하게 되므로 적당한 계사내 습도관리는 생산성을 최대로 끌어올리기 위한 가장 기본적인 항목이다.

계사내 환기를 통한 외부로부터의 유입된 차가운 공기는 계사 안의 더운 공기와 혼합되면서 공기가 가질 수 있는 수분의 흡수 능력을 개선하고 이는 계사 안에서 발생하는 수분을 다시 흡수하여 밖으로 배출할 수 있다. 외부 환경 온도가 낮아지면 계사 내부의 수분 배출에 있어 어려움이 생기므로 적절한 환기나 열보충에 의해 수분을 외부로 빼내야 하는데, 그렇지 않으면 계사 바닥이 질척거리고 벽에 결로현상이 생겨 피해가 발생할 수

(표2) 육성계의 적습범위 (상대습도 %)

구분	초생주	15일령	35일령
상한	75	75	75
적습	70	60	55
하한	40	40	40

표3. 육계의 환기량 (CFM)

환경온도(°C)	체중 1kg당 환기량(CFM)	체중 1000kg당 환기량(CMM)	비고
35	2.5	70	
32	2.4	68	
29	2.2	62	
24	2.0	56	
18	1.7	48	
13	1.4	40	
7	1.1	31	
0	0.8	23	

\*상대습도 60%일 때  
환기량

있다. 또한 계사내의 습도가 높아지면 각종 병원성 미생물 및 곰팡이의 증식이 가속화되어 질병을 일으키는 직접적인 요인이 될 수 있다.

일반적으로 육계사육에 있어서 적당한 습도는 육추초기에는 약 70% 정도, 육추후기에는 약 60% 정도가 적당하다. 환절기에 적절한 상대습도를 유지시켜주는 것은 온도관리와 함께 매우 중요한 사항이다.

#### 환기관리 - 농가 인식 낮지만, 경영 관리의 매우 중요한 부분

환기는 실내·외 오래 묵은 공기를 외부로 신선한 새 공기로 바꾸어주는 연속적인 작업을 말한다. 그러나 양계산업에 있어서 환기관리는 단순한 공기의 교체만을 의미하지는 않으며, 가장 경제적인 방법과 수단을 동원해서 계사내의 닭들에게 적절한 환경조건을 제공하고 유지하기 위한 제반 활동을 포함한다.

현대의 양계산업은 사육규모가 집단화 및 규모

화로 인해 닭을 고밀도 집약사육을 할 수 있게 되었으나 이로 인한 계사내 암모니아 가스(NH<sub>3</sub>), 탄산가스(CO<sub>2</sub>), 유화수소(H<sub>2</sub>S), 일산화탄소(CO) 등의 유해가스와 배설물 및 먼지의 매체로 날아다니는 각종 병원균 등이 닭에 있어서 질병을 유발시킬 수 있는 원인체로 작용할 가능성이 상당히 높아졌다. 환기는 이러한 질병의 원인체를 효과적으로 제거할 수 있게 산업에 있어서 필수적인 환경 관리 요소이다. 또한 환기는 과도한 열과 수분을 제거하고 계사내 적정온도 유지 및 호흡에 필요한 산소를 공급하는데 있어 중요하다. 이중 가장 중요한 사항은 계사내 열과 수분의 제거 기능으로 이는 계절에 따라 주된 관심사가 변화하는 가장 중요한 요소라 할 수 있다.

환절기에 접어들면 환기관리는 무창계사나 유창계사나 제한적 관리로 이루어져야 한다. 아침과 저녁의 기온차를 극복하기 위하여 단열 및 차단장치는 계사내의 공기의 질을 떨어뜨릴 뿐 아니라 먼지량 증가의 원인도 될 수 있다. 이처럼 환절기에 계사내 온도 변화가 크고 유해 가스 등이 많아

지면 닭들의 호흡기도가 크게 영향을 받아 호흡기 질병이 발생할 수 있으므로 환절기에는 적절한 환기로 신선한 외부공기를 계사내로 넣어주고 각종 유해가스나 수분을 외부로 뺏아내 줌과 동시에 온도 변화를 최소화 시켜주어야 한다.

환기량은 계사 내에서 발생하는 발열량, 수분량, 계사의 단열치, 내·외부 공기의 온도와 습도 차이를 알아야 결정할 수 있으므로

매우 복잡하고 어려운 관리 요소이다. 닭이 성장함에 따라 호흡량과 배분량이 많아져서 탄산ガ스나 암모니아가스 등의 유해가스가 많이 발생하고 면지도 많아지며 세균수도 증가하기 때문에 환기량도 점차 많아져야 한다. 외기온도에 따른 계사내의 환기량은 다음과 같은 식에 의하여 구할 수 있다.

- 필요환기량(CFM) =  $0.0264 \times (1.8 \times \text{외기온도} + 32) \times \text{평균체중} \times \text{수용수수}$ (단, 외기온도 °C, 평균체중 kg, 상대습도 30~60% 범위일 때)  
예를 들어 외기온도 10°C, 평균체중 1.2kg, 사육수수가 20,000수이면 필요환기량(CFM) =  $0.0264 \times 0.000 = 31,680$ 이다.

환기는 내·외부의 환경변화로부터 닭을 보호함으로써 닭의 유전적 능력을 최대로 발휘하게 하고, 질병 발생을 방지하며 경영관리를 효율적으로



하는데 가장 중요한 것들로 생산효율 향상을 위한 필수 사항이다. 이와 같이 환기는 닭의 성장과 건강에 매우 밀접한 영향을 미치는데, 환기가 적절치 않을 경우 사료요구율 악화, 증체량 저하, 폐사율 증가 및 질병 발생율 증가하는 등에 큰 영향을 주기도 한다. 또한 연료와 전기료가 환기량에 큰 영향을 받는다는 사실을 보면 적절한 환기의 중요성을 분명히 알 수 있다. 이런 환기의 중요성에도 불구하고 닭 사육에 있어서의 인식정도는 아주 낮은 편, 이는 환기가 눈에 보이지 않기 때문에 감지하기 어렵다는 사실에 기인한다. 이 때문에 사육자들은 환기 시스템에 대한 명확한 이해를 하고 공기가 어떻게, 왜 계사 안에 유입되는지를 이해함으로써 최적의 사육환경을 만들어 줄 수 있어야 한다.

- 환기량 CFM과 CMM : 계사의 환기량을 표시할 때 미국에서는 CFM(Cubic Feet per Minute: 1분당 배기되는 1세제곱피트의 부피)의 단위를 사용하고, 우리나라에서는

**〈표 4〉 외부온도에 따른 축사벽과 지붕의 추천 단열치(R)**

계절별	지붕	벽
여름	4	2
봄·가을	8	2.5
겨울	12~14	8~10

\*단열치(R): 각 건축자재들의 1인치당 단열능력

CMM(Cubic Meter per Minute: 1분당 배기되는 1세제곱미터의 부피)의 단위를 사용

#### 단열관리 - 환기 위해 유념해야 할 사항은 단열

닭을 사육하는데 있어 가장 중요한 사항이 환기라면 그 환기를 위해 필요한 것 중에 하나가 바로 단열이다. 단열이 되지 않는 계사는 내부의 탁한 공기를 팬으로 뽑아낼 경우 계사 내 온도가 떨어지는 것은 당연하다. 온도가 떨어지는 것을 열풍기로만 보완하는 것은 연료비의 상승으로 생산비가 증가하게 된다. 단열이 잘 되어 있는 계사는 환기로 인한 계사 내 온도가 떨어지는 폭을 줄여줄 수 있고 열풍기 사용을 다소 줄여 계사 내 적정온도를 유지시킬 수 있다.

환절기의 최대 환기와 겨울철 보온을 위해서는 계사 단열치(R)가 지붕이 12이상, 벽면은 8이상을 유지시켜야 한다. 지붕이 12이상이 되려면 유리섬유 75mm짜리가 포함되어야 하며 벽면은 8이상 되려면 유리섬유가 25~50mm 짜리가 포함되어야 한다. 그러나 우리나라에서 흔히 이용되고 있는 계사 지붕 재료는 슬레이트+유리솜 25mm 또는 슬레이트+스치로풀 20mm 한 겹이다. 이는

단열치에 5에도 못 미치기 때문에 여름철의 높은 복사열로 인한 고온과 겨울철의 영하의 저온에 훌륭한 단열 효과를 기대하기 어렵다. 계사 벽면에 공간을 띠우고 비닐을 칠 경우 상당한 단열 효과를 볼 수 있다. 적절한 환기관리를 위한 여러 가지 단열재의 설정은 중요하며 특히 사계절이 뚜렷한 우리나라에서는 단열효과가 좋은 재료로 계사의 지붕과 벽을 지어야 할 것으로 생각된다.

#### 농장관리자, 닭의 생리 알고, 환경 관리 시스템 이용한다면 생산지수 향상될 것

육계 산업은 계사내 환경관리를 어떻게 하느냐에 따라 생산량과 수익성이 절대적으로 변될 수 있다. 특히 환절기에 계군의 환경관리가 잘 되지 않으면 여러 가지 환경 요인 스트레스와 체내의 면역기능 저하로 환절기 질병이 발생하여 농장의 생산성과 이의 창출에 있어 막대한 손실을 초래하게 된다. 현대 육계산업을 계사환경의 경쟁 산업이라고 까지 표현할 만큼 계사환경의 중요성은 강조되고 있다. 농장 관리자는 우선 닭의 생리적 특성을 잘 이해하고 계사 내 환경 관리 시스템을 이용하여 계군 관리를 철저히 한다면 계절이 바뀌는 환절기에도 계군의 생산성과 생산지수는 눈에 띄게 향상될 수 있을 것으로 생각된다. ⑤