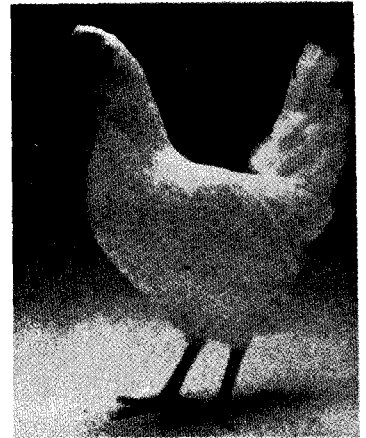


겨울철 계사내 환기

본고는 퓨리나사가 일본의 완전 자동화 계사에서 환기에 관하여 실험한 것으로 「계의 연구」 11월호에 게재된 내용을 소개한 것이다.

—편집자주—



겨울철에 계사내의 환기를 통하여 온도를 적절하게 유지시키면 사료섭취량을 감소시킬 수 있으며 또한 사료효율도 개선시킬 수 있어 많은 장점을 살릴 수 있다.

특히 겨울철에 문제가 될 수 있는 계분관리도 계사내 환기를 통하여 조절할 수 있을뿐 아니라 악취와 암모니아 가스 발생을 억제시켜 쾌적한 계사를 만들어줄 수 있는 좋은 점이 있다.

최근 일본에서 퓨리나사가 조사연구한 바에 의하면 산란계에 있어 능력을 최대한 발휘할 수 있는 이상적인 계사내 평균온도는 23.8~26.6℃라고 발표하였다.

지금까지는 12.8~18.3℃가 적합하다고 알려져 왔다.

또한 15.6~26.6℃ 사이에서는 계사내 온도가 1°F 상승함에 따라서 사료섭취량은 0.5%씩 감소하게 된다고 하였다. 결과적으로 사료는 절약되었지만 그 절약도는 15.6℃에서 보다는 저온일 때가 약간 크게 나타났다.

〈표 1〉은 계사내 온도변화에 따른 산란율, 난중, 사료섭취량을 비율로 나타내고 있다.

이 시험은 무창계사에서 온도, 습도, 풍량을 원하는대로 맞출 수 있는 상태에서 했기 때문에 미국 각 대학에서 시험한 결과와 일치하고 있다.

표1. 계사내온도가 산란성적에 미치는 영향

계사내 평균온도		산란율 (%)	난중 (%)	다스당 사료섭취량
℃	F			
16	60	100	100	100
18	65	100	100	95
20	70	100	100	91
24	75	100	99	88
27	80	99~100	96	86
29	85	97~100	93	85
32	90	94~100	86	84

1. 겨울철에 적합한 계사내 온도

〈표 1〉은 성적이 가장 좋은 것을 100으로 하여 비교한 것으로 15.6℃~26.7℃ 범위에서는 온도 변화에 큰 영향을 받지않고 있음을 나타내고 있다.

그러나 난중은 15.6℃~26.7℃ 사이에서는(23.9℃~26.7℃ 사이에서는 차이가 좀 컸으나) 크게 변화를 보이지 않고 있음을 나타내 준다. 반면 다스당 사료 섭취량은 계사내 온도가 5°F 높아지면 분명히 개선된다.

이전에는 환기를 통해 채란계사내의 양호한 공기를 유지하기 위해서는 겨울철에는 12.8℃~15.6℃가 적합하다고 알려졌다.

이 온도 범위에서는 닭이 체온을 유지하기 위해 사료를 더 섭취하게 된다. 그렇기 때문에 다스당 사료섭취량은 증가하는 경향이 있다.

환기시스템을 잘 갖추고 관리를 잘하여 23.9℃~26.7℃의 적합한 온도를 유지하여 주면 사료섭취량이 10% 절감, 수익에 커다란 영향을 미치게 된다.

2. 닭의 체열을 유효하게 이용

계사내에 3만수~5만수가 수용되면 꽤 큰 닭의 체열이 발산된다. 따라서 겨울철에 양호한 환기를 위

표2. 계사내 온도에 따른 산란계의 발산열

계사내온도(℃)	-1.1	4.4	10	15.6	21.1	26.7	32.2
1수시간당발열량 (BTU)	38	32	30	28	25	20	12

해서는 외부로부터 유입한 새로운 공기를 계사내의 공기와 잘 혼합하여 주는가에 있다.

〈표 2〉는 계사내 온도에 따른 닭의 발산체열을 보여주고 있다.

계사내 온도가 약 25℃일때 닭1수가 시간당 약 22 BTU(1BTU: 0.252 Kcal)의 열을 발산한다. 5만수의 계사내에서는 1시간에 110만 BTU의 열을 내게 된다. 발산하는 체열을 될 수 있는한 계사내에서 환기시 빼앗기는 열을 대신해서 이용하는 방법이 중요하다.

만약 계사내 온도가 25℃일때 1수당 0.2 CFM의 최저환기량에 맞추어 계산해 주어야 한다. 계사밖의 온도가 -17.8℃일때 5만수 계사내에서는 환기로 인해서 1시간당 83만 BTU 이상이 소실된다.

3. 단열의 중요성

계사내의 온도관리는 우선 단열이 가장 중요하다. 사료비가 높게 유지되는 최근에는 계사내 온도에 따라서 사료소비량에 큰 차이가 있다. 이같은 이유에서 볼 때 계사의 단열은 대단히 중요하게 여겨지고 있다.

미국의 남부지방 기후에서는 천정의 단열치(R)는 20, 외벽이 16수준으로 고려되고 있다. 이것은 무창 계사일때만 적용된다. 개방계사 지붕과 원치커텐 하단 외벽도 같이 시설하면 좋다.

육추사에는 매우 높은 계사내 온도가 필요하므로 이때의 R치는 천정이 30, 외벽이 20이 되어야 한다. 이 수준이 되면 병아리를 관리하는데 필요한 연료비를 상당히 절약할 수 있다.

계사내 닭의 수용밀도가 높지않을 경우에는 체열



발산이 높아지게 된다. 이것을 해소하는 효과적인 방법은 미국에서 볼 수 있는 것과 같은 3,4단 케이지의 경우에서 찾아 볼 수 있다. 3단이라든가 4단 케이지가 되면 2단 케이지에 비해 33~50%를 더 수용할 수 있어 체열발생량도 증가된다.

혹한기 무창계사에서는 1수당 0.2 CFM 으로 계산하여 환기량을 적게 해주는 것이 좋다. 27°C 이상에서는 6~7 CFM 으로 한다.

겨울철 계사내 환기는 체온유지를 위해 될 수 있는 한 적게 하는데 그 경우에 공기이동속도가 매우 중요하다. 대개 무창계사의 배기구로 통해 배출시킬 수 있는 공기는 입기구로부터 들어온 양보다 많게 계산되는데 이로 인해 계사내에 음압이 형성된다. 공기의 이동속도는 입기구와 배기구의 숫자에 따라서 결정된다.

입기구에서의 공기속도는 1분당 500~1,000피트로 한다. 입기구 셔터를 조절하기에 따라서 공기의 속도조절이 된다. 환기팬이 한대나 두대 밖에 가동되고 있지 않을 때는 입기팬의 셔터는 거의 닫아두는 것이 바람직하다. 대개 기준은 배기량 6~7 CFM 에 대해 배기구면적은 1 feet²이면 된다.

4. 대규모 계사에서의 습도조절

환기를 잘 하기 위한 또다른 방법으로는 습도조절이다. 일시에 수천수씩 입식할 수 있는 대규모 계사는 닭으로부터 발산되는 습기의 양이 매우 많다. 호흡이나 계분에서 나오는 수분이 대부분이다. 겨울철에도 환기방법을 잘 모색하면 수분을 계사밖으로 배출시킬 수 있다. 계사내에 있던 공기는 온도가 올라가면 넓게 퍼져서 계사내 공중에 있는 수분과 계분에서 나오는 수분을 흡수한다는 원리에 따라서 계사내가 건조해진다. 습기를 흡수한 공기는 팬으로 배출시킬 수 있다. 계사내 온도가 20°F 상승하면 수분 함유는 2배로 늘어난다.

대형 계사에서 공기배출이 막히면 연변이나 암모니아 냄새가 발생하면서 산란율이 저하된다. 이 문제는 입기구를 좁게 만들어서 배기량을 조금씩 증가시키면 개선된다. 입기구의 풍속은 스모그테스터인 미풍속도계로 체크하면 된다.

계사 천정밀부분에 플라스틱 닥트를 설치하면 계사 중간에 있는 공기까지 이동시킬 수 있다. 이때 닥트에 2~3피트의 흡입기를 달면 신선한 공기를 빨아

들여 따뜻한 공기와 혼합시켜 준다.

5. 겨울철 커텐의 필요성

천정에 커텐을 설치하여 단열 처리한 개방계사는 겨울철에 외기온도 보다 10~15°F 는 높게 유지할 수 있다.

계사 내·외부의 온도차이에 있어서 외부온도가 1.5°C~4.4°C 이하일 때에도 15°F 정도 온도차가 난다. 커텐과 단열처리가 되지않은 개방계사는 외부 온도 보다도 2~5°F 정도 낮아진다.

이것은 겨울철에 매우 중요한 일이다. 겨울철에 커텐을 설치하면 두가지 장점이 있다.

첫째는 커텐이 있는 곳에 따라서 닭이 발산하는 체열과 지붕에서부터 전달되는 태양열을 막을 수가 없고 단지 건물을 형성하는 역할만 하게 된다.

둘째는 커텐은 차가운 바람이 계사 내로 들어오는 것을 막아준다. 바람과 비를 막아줌으로써 계사내 온도를 높게 유지하는 중요한 역할을 하게 된다.

커텐시설이 없는 계사에서는 플라스틱으로 된 임시용 커텐을 설치하면 좋다. 커텐을 설치하는 방법은 닭에게 차가운 바람이 직접 닿지 않게 하면서 환기는 잘 되게 하고 개구부는 상부에 설치하고 커텐은 아래서부터 위로 올라가게 하는 것보다도 위로부터 아래로 내려오도록 한다.

흘러들어오는 새바람을 막아주면 공기의 흐름을 매우 양호하게 만들 수 있다. 계사내의 보온효과를 위해서 지붕에 단열재를 설치하면 더욱 효과가 크게 나타난다.

폭이 좁은 계사에도 단열재를 설치하면 상당한 효과가 있는데 커텐을 설치하면 더욱 좋다. 단열재는 서까래 아래에 설치하든 천정에 설치하든간에 효과는 마찬가지이다.

겨울철 계사내 온도관리를 위해서나, 여름철 직사광선을 막기 위해서는 R 치가 20이 바람직하다. 냉기를 막기 위해서 커텐 하단부 30~36인치정도 벽아



온도가 올라가면 넓게 퍼져서 계사내 공중에 있는 수분과 계분에서 나오는 수분을 흡수한다는 원리에 따라서 계사내가 건조해진다. 습기를 흡수한 공기는 팬으로 배출시킬 수 있다. 계사내 온도가 20°F 상승하면 수분 함유는 2배로 늘어난다.



래까지 내려오게 하는 것이 좋다. 이 벽의 R 치를 16으로 하도록 단열재를 쓰면 계사내 온도유지에 매우 효과가 있다.

계사폭이 30피트(9 m) 이상인 넓은 계사에서는 환기를 잘 하기 위해서 지붕에 환기장치를 하는 것이 좋다.

이 경우 셔터가 사람을 대신해서 기후가 아주 좋지 않을 때는 환기구 일부를 닫아버린다. 계사내의 열이 외부로 나가는 것을 막고 배기의 역류를 방지하기 위해서 작동하도록 되어 있다.

어떤 양계장에서는 커텐을 설치한 계사중 지붕하단에 플라스틱으로 된 역풍용 닥트를 설치하였다. 개방계사에 2대 또는 3대의 배기팬을 설치하여 겨울철의 환기에 이용하고 있다.

외벽의 팬을 작동시키고 있는 경우는 커텐은 거의 밀폐상태로 하고 입기속도를 낮게 해준다.

이상에서 말한 바와 같이 겨울철에 계사내 온도를 적절하게 유지하여 사료섭취량을 줄여 높은 사료비를 절감하는 것이 대단히 중요하다. **양계**