

육계사 생산비 절감을 위한 환기관리

— 육계사의 천정에 FAN을 설치, 사용하면
연료비 절감 및 생산성 향상을 가져온다 —

이 성 복 역

두산 백두사료 과장(양계 PM)

육계 사양가는 전기와 연료를 절약하면서 육계에 최적의 환경을 제공하는 문제와 끊임없이 싸워오고 있다.

이 두가지를 모두 충족하는 것은 모순이 있다. 겨울철에 외부기온이 영하로 떨어질 때 계사내 온도를 18℃로 유지하는 것은 연료비를 급등시키는 원인이 된다. 그러나 연료 사용을 줄인다면 생산성은 떨어지게 될 것이다.

계사내 환(FAN)을 설치하여 사용하면 두가지 목적을 만족시킬 수 있다.

1. 계사내 환(FAN) 설치로 돈의 낭비를 막는다.

추운 겨울철에 계사를 따뜻하게 유지하는 것은 모든 육계 사양가들의 관심사이다. 사실 매년 병아리를 편안하게 하기 위해 계사를 따뜻하게 하는데에 수백만원의 돈이 쓰여지고 있다.

대부분의 농가에서 돈이 낭비되고 있는데,

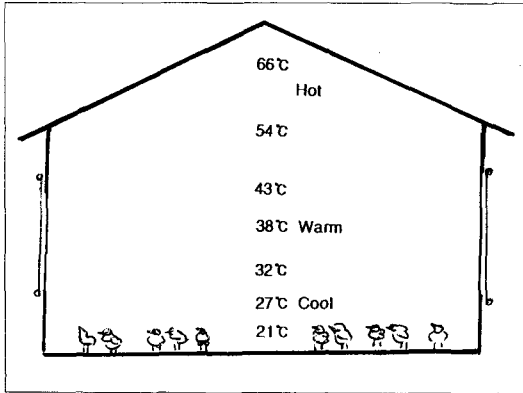
그 이유는 따뜻해진 공기가 쓸모없이 되어서 천정을 통하여 배출되기 때문이다.

부루다, 난방기구 또는 병아리 자체열에 의해 따뜻해진 공기는 가벼워진다. 이 가벼운 공기는 계사내 찬공기 위로 올라가 뜨거운 공기의 기구 모양처럼 된다. 결국 따뜻한 공기는 바닥의 찬 공기를 떠나 천정에 모이게 되는 것이다. 공기 온도는 계사 바닥의 찬공기로부터 천정의 뜨거운 공기로 끊임없이 변화하지 않지만 대체로 30cm마다 1℃씩 변화한다.

이러한 공기 온도의 일반적인 변화는 온도 계층으로부터 기인한다. 그러나 실제 계사내 공기층 형성 정도는 많은 요인이 있으나 가장 중요한 두가지는 계사내 공기의 더워진 정도와 계사의 높이이다.

천정 환은 이러한 문제들을 해결할 수 있다. 환은 겨울철에 계사내 기온 계층을 깨는데 이용될 수 있고, 연료 사용을 감소시키고, 여름철에 천장 FAX은 병아리 위로 공기를 이동시켜

최소한의 전기 사용으로 찬 공기를 공급할 수 있다. 적당한 기후 동안에는 천정 웬은 계사내 온도를 일정하게 유지하는데 도움을 주고, 최소한의 비용이 소요된다.



〈그림1〉 계사내 기온계층

2. 뜨거운 공기는 상승한다

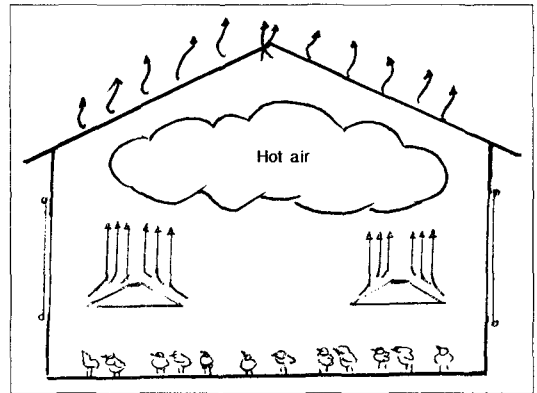
공기가 더워질수록 가벼워지고 계사 천정에 빨리 도달한다. 예를 들면, 부루다에서 막 나온 공기는 90°C를 나타내는데 주변의 공기보다 더 따뜻한 이 공기는 1분에 30m 이상으로 천정을 향해 올라가게 된다. 이것은 3초이내 천정에 도달하는 것을 의미한다.

부루다에서 천정까지 공기의 빠른 흐름은 부루다가 있는 계사에서 체인에 붙어있는 먼지와 거미집을 자세히 살펴보는 것으로 알 수 있다.

난방기구에 의해 더워진 공기는 아주 빠른 속도로 천정을 향해 이동하는 경향이 있어 많은 양의 공기가 계사로 들어가도 더운 공기는 올라간다. 만일 수평으로 공기를 계사내로 불어주는 웬과 더운공기의 수직 상승과의 결합시에는 더워진 공기는 1분에 60m 속도로 45도 각

도로 천정을 향하여 이동하게 될 것이다.

특히 천정이 높은 계사는 많은 양의 더워진 공기를 상승시켜 병아리의 위치보다 훨씬 위로 모이게 한다. 더운 공기가 천정에 모이는 계사일수록 바닥은 더 차가울 것이다. 이와같이 부적절한 요인으로 생긴 공기층과 관련하여 가장 중요한 공통적인 문제점은 연료사용을 가중시킨다는 것이다.



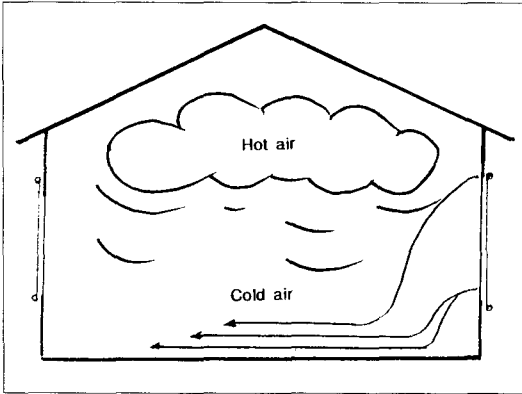
〈그림2〉 난방기구에 의한 온도 상승

3. 열 손실과 잠재된 관리오류

지붕의 조그만 균열이나 천장의 구멍은 열 손실을 가져온다. 천정에 구멍이 없더라도 천정이 낡았거나 단열상태가 적절치 못하면 열의 양은 지속적으로 손실될 것이고, 그만큼 바닥을 데우기 위해서 연료비가 증가할 것이다.

이러한 요인들이 병아리 사육성과를 감소시킬 뿐만 아니라 연료비의 20~30% 증가를 초래한다. 또한 천정에 더워진 공기의 축적은 벽에서 새는 찬 공기로 인해 더욱 악화될 수 있고, 외부 공기는 차갑고 무겁기 때문에 바닥으로 빨리 떨어진다.

이 차가운 공기는 바닥에 있는 따뜻한 공기를 천정으로 밀어 올리는 썰기 역할을 하게 된다.



<그림3> 섯바람(찬 공기) 이동 경로

공기온도층은 사양가에 의한 계사관리 오류를 종종 초래한다. 사양가가 계사에 들어가서 따뜻함을 느끼고 바닥에서부터 떨어져 걸린 온도계를 보고 본인의 믿음을 확신한다. 사양가는 모든 것이 정상이라고 확신하고 계사를 떠난다. 공기층 문제가 존재한다면 온도계 가까운 공기의 온도는 바닥 가까이 공기보다 3℃ 이상 더 따뜻할 수 있다.

사양가는 병아리보다 1m 이상 위의 공기를 느끼기 때문에 문제를 자각하지 못하는 경우가 많은데, 이것은 결국 병아리 상태를 사양가가 의도했던 것보다 훨씬 낮은 온도에 방치하는 결과를 초래하는 것이다.

4. 공기 순환과 깔짚 문제

공기층은 또한 깔짚 수분 문제를 야기시킨다. 병아리와 급수 시스템은 끊임없이 깔짚에 수분을 더해주게 된다. 이러한 수분이 계속 증가하

면 바닥은 결국 젖게된다.

젖은 깔짚은 생산성에 역효과를 주는 암모니아 수준을 증가시킨다. 더욱이 젖은 깔짚은 병아리를 불량하게 하고 품질을 격하시켜 나아가 사양가의 이익을 감소시킨다.

찬 공기는 거의 수분을 가질 수 없다. 따라서 깔짚의 수분을 제거할 수 없다. 공기가 따뜻할수록 더 많이 수분을 가질 수 있다. 실제로 공기온도가 7℃ 올라간다면 공기의 수분 포함 능력은 두배가 된다.

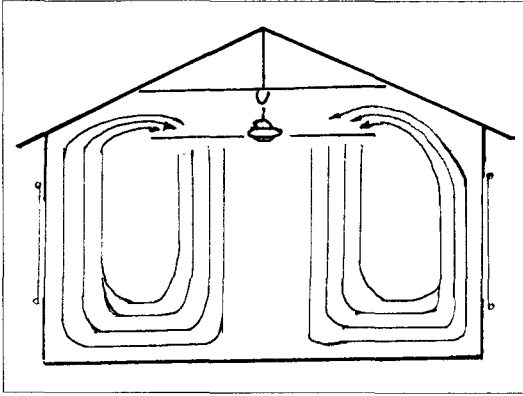
온도층이 있는 계사에서 천정의 공기는 바닥의 공기보다 2~4배 수분을 더 가질 수 있으나, 이 천정의 공기는 바닥과 접촉할 수 없기 때문에 수분을 제거하는 잠재력은 쓸모가 없는 것이다.

온도층은 계사내 공기를 간단하게 혼합시킴으로써 제거될 수 있다. 몇 개 유형의 웬은 공기를 순환시키는 데 사용되는데, 가장 대표적인 유형중의 하나가 36인치 0.5마력으로 축이 있는 웬이다.

이러한 웬은 배기용으로 디자인 되었으나 종종 순환 웬으로 이용된다. 이 웬을 천정에 달아 계사 중앙 아래로 향하게 하여 가볍게 작동시킨다. 타이머를 이용하여 10분간 간격으로 작동시킴으로써 공기를 순환시킨다. 이 축대 웬 사용에 있어서 과도하게 작동하여 과다한 공기 이동을 주지 않게 하는 것이 중요하다. 비교적 느리게 움직이는 웬 날개는 천정의 더운 공기를 바닥으로 움직이게 하는데, 공기가 바닥을 때릴 때 호스의 물이 땅을 지나 벽쪽으로 가서 천정으로 올라가서 공기 순환을 하게 된다.

이러한 공기의 순환은 천정, 바닥, 벽의 공기 혼합을 가져온다. 웬 날개 회전이 공기 이동량의 변화를 준다는 점에서 회전속도는 계사상태

와 병아리 일령에 맞게 적용할 수 있다.



〈그림4〉 환에 의한 공기의 이동

5. 병아리 스트레스와 생산성 향상

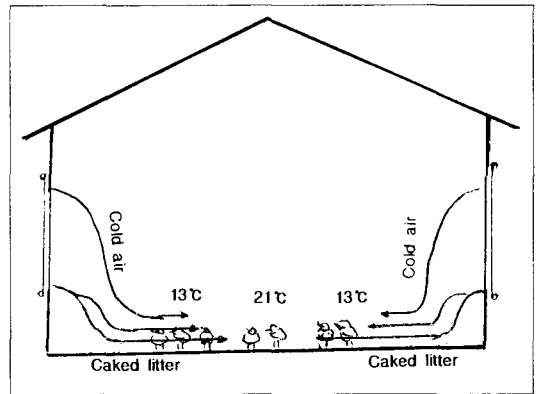
어린 병아리는 과도한 공기이동에 매우 민감하다. 그 공기가 비교적 따뜻하더라도 분당 30m 이상의 공기속도는 생산감소 결과를 초래할 수 있다. 어린 병아리에게는 느린속도가 과도한 공기 이동을 유발하지 않고 부드럽게 계사 공기를 혼합할 필요가 있고, 나이 먹은 닭에게는 과도한 공기 이동을 주어도 그다지 민감하지 않기 때문에 높은 속도 적용이 가능하다.

환 모터를 하루 작동하는데에는 그다지 많은 전기가 소비되지 않는다. 3주 이후의 계군에서는 공급 열이 적게 필요하기 때문에 바닥과 천정의 온도층의 문제가 적은 편이다.

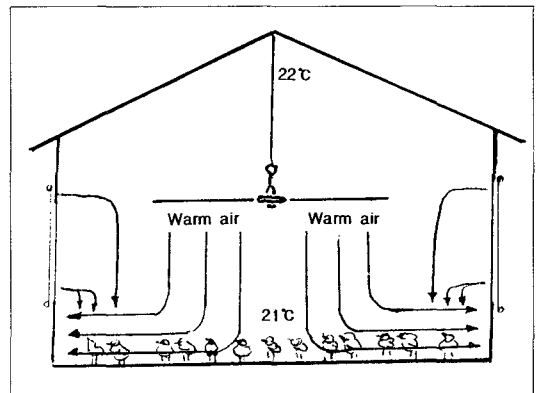
문제는 닭이 1개월이 되는 경우에는 자체 열 발생으로 계사내 온도층이 크지 않으나, 계사 옆 벽에서 차가운 공기가 새어나오으로써 벽쪽의 공기 온도가 계사 가운데보다 3~5℃ 더 낮게 되는 것이다. 이러한 온도차이는 계사내 중앙을 혼합하게 할 뿐만 아니라 벽쪽의 깔짚을

떡지게 만든다. 천정 환의 부드러운 혼합 작용은 벽쪽의 공기와 계사내 따뜻한 공기의 혼합을 도와주어서 이러한 문제들을 해결해 준다.

깔짚을 통과하는 따뜻한 공기의 이동은 깔짚을 건조시켜 암모니아 가스 뿐만 아니라 복수증도 감소시킨다. 계사내 상태가 일정하면 할수록 생산 효율을 높이는데 기여를 하게 될 것이다.



〈그림5〉 셋바람(찬공기)의 이동 경로



〈그림6〉 환에 의한 계사내 공기조절

자료출처 : International Poultry Production. College of Agriculture, University of Georgia, USA. 양계