

# 계사 단열지수 높이면 쿨링패드 효과 극대화시킬 수 있다.

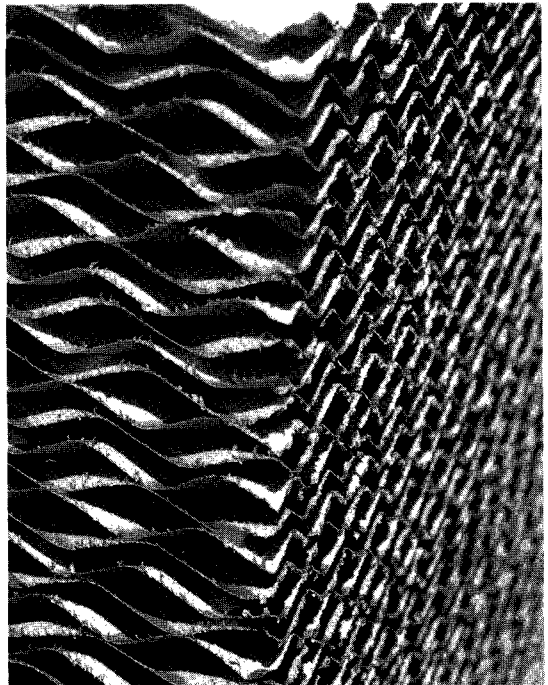
□ 취재/김동진 기자

혹서기가 다가오고 있다. 닭의 사육적온은 15~25℃이지만 30℃ 이상의 고온이 장기간 지속될 경우 스트레스를 받기 쉽고 이로 인해 폐사는 물론 생산성 저하를 초래하게 된다. 이상기온이 우리나라에도 영향을 미치면서 지난 4월에 이미 30℃에 근접한 기온이 일주일 정도 지속되는 등 여름이 우리곁에 일찍 찾아온 느낌이다.

과거 우리나라 온도를 살펴보면 서울·경기 지방의 경우 한여름 낮최고기온이 30℃ 이상을 기록한 일수가 평균 25~30일이며 대구지역을 중심으로 한 남부지역은 보통 55~60일 정도를 유지한 것으로 나타났다. 특히 35℃ 이상을 기록한 일수는 서울·경기지역의 경우 5일 정도이며 대구지역을 중심으로한 남부지역

은 10~15일 정도 기록한 것으로 나타났다. 또한 30℃ 이상의 고온은 8월에 집중적으로 몰려있으며 6월부터 7월까지의 간헐적으로 고온기가 찾아오는 것으로 나타났다. 여름철 닭들이 폐사하는 이유는 고온 자체만으로 발생하는 경우보다는 고온과 고습도가 복합될 때 더욱 많이 발생된다는 사실을 인식해야 할 것이다. 즉, 계사내 온도가 높아도 습도가 낮으면 폐와 벗으로부터 수분증발이 잘되

어 시원하게 느낄 뿐만 아니라 실제로 체온을 내리는데 도움을 준다. 따라서 사육농가는 갑자기 언제 찾아올지 모르는 혹서기에 대비한 사전



△ 쿨링패드 단면(국내에서는 보통 10cm 두께의 패드를 사용하고 있다.)

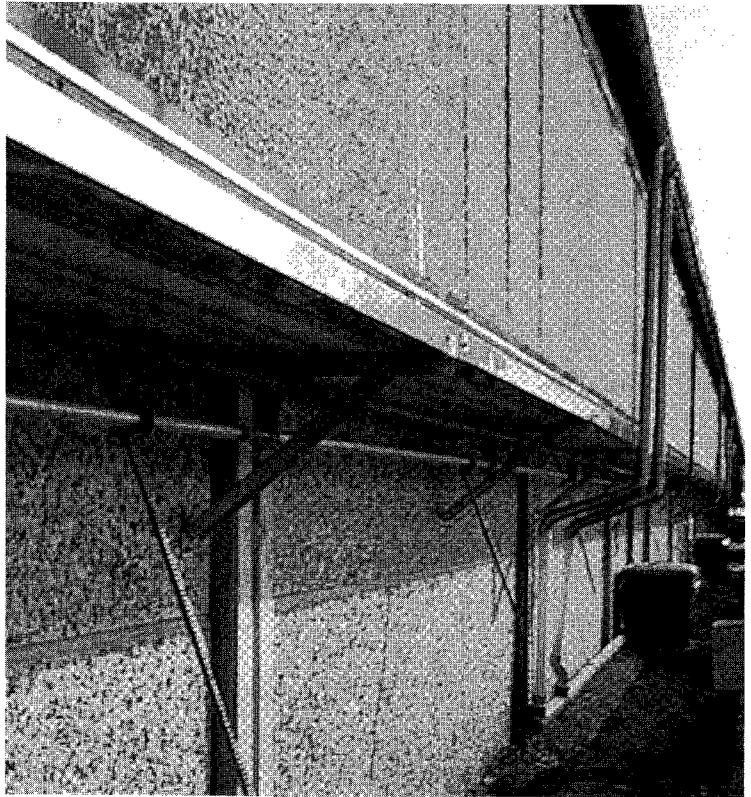
점검을 서둘러 실시해야 할 것이며 각자의 계사환경에 맞는 후서대책을 마련해야 할 것으로 보인다.

### 1. 쿨링패드 설치 조건

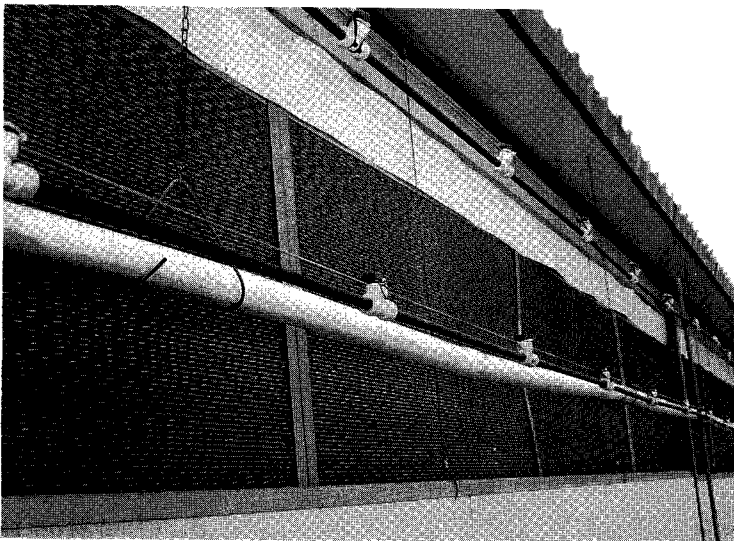
국내의 채란, 육계, 종계장들은 지리적 위치와 계사 형태 등에 따라 그 종류가 다양하며 그에 맞는 환기시설 및 후서 방지 대책도 다양하게 이루어져야 한다.

즉, 지형, 계사형태(유창, 무창), 사육밀도, 단열지수, 계사 관리 능력 등에 따라 그에 맞는 환기방식이 결정된다.

지형적으로 서늘한 지역에 위치한 계사의 경우나 개방계



△ 회전디스크식 쿨링패드(크로스 환기 계사)



△ 노즐분무방식 쿨링패드(터널식 환기의 종계장 모습)

사의 경우는 오히려 자연풍이나 환을 사용한 릴레이 환기 방식을 사용하는 편이 유리하다. 무창계사의 경우 산란계, 육계, 종계 등 계종에 관계없이 웨징시스템이나 쿨링패드를 설치할 경우 큰 효과를 볼 수 있다.

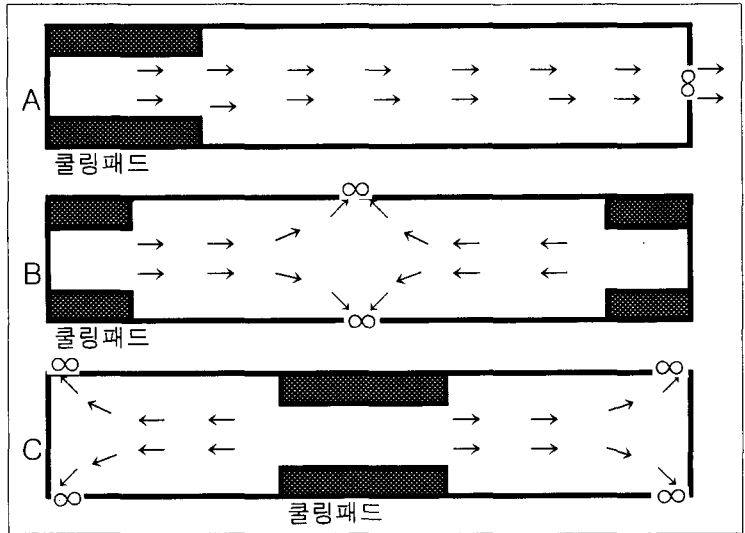
그러나 무창계사의 경우라도 단열지수가 낮고 섯바람이 들어오는 계사라면 쿨링패드 등 이무리 훌륭한 냉방시설을 설치하더라도 기대 이상의 효과를 얻기 힘들다.

국내의 무창계사의 환기방식은 크로스 환기방식과 터널 환기방식이 사용되어지고 있으나 여름 혹서기에 적합한 방법으로 전문가들은 터널식 환기방식을 권장하고 있으며 실제로 터널환기 방식이 주를 이루고 있는 실정이다.

쿨링패드 설치 방법은 그림 1에서 보듯이 세 종류로 나눌 수 있다. 국내에서 가장 많이 사용하고 있는 것은 A형태의 터널 환기방식이 주를 이루고 있다.

육계사의 경우 위와 같은 모든 조건(단열처리 등)이 갖추어진 무창계사에 쿨링패드를 설치했을 경우 여름철에는 평당 70수, 겨울철의 경우 평당 80수를 충분히 사육할 수 있는 것으로 알려지고 있으며 이런 환경속에서 실제 사육을 하는 농가도 있다. 이에 대한 연구는 사료요구율 등 생산성 측면에서 충분한 검토가 필요한 실정이다.

종계의 경우는 육성사에서 릴레이 터널환기나 자연환기 방식을 채택한 농가들이 대부분이며 성계사의 경우 평당 17수를 수용한 농가에서는 반드시 쿨링패드를 설치하여야 효과를 극대화시킬 수 있



(그림1) 계사구조에 따른 쿨링패드의 설치 형태

다. 산란계의 경우 평당 140수 정도 사육하는 무창계사에서 여름철 혹서기를 대비해 웬만을 사용한 강제환기 보다는 쿨링패드를 사용할 경우 이상적인 환기를 제공할 수 있을 것으로 보고 있다.

## 2. 쿨링패드 종류 및 사용 실태

쿨링패드는 연중 더운 나라에서 효과적으로 사용하기 위해 고안된 장치이다.

쿨링패드는 썩지 않는 특수 섬유로 만들어졌으며 벌집모양으로 공기가 통과할 수 있도록 만들어져 위에서 물을

흘리거나 물을 분무시키면 쿨링패드를 통과하면서 물이 기화작용을 거쳐 공기중의 열을 잠열로 변화시켜 온도가 낮아지는 원리를 이용한 것이다.

이렇게 할 경우 보통 3~10℃ 정도 낮출 수 있다고 알려지고 있으나 국내의 계사들은 단열수치가 외국의 계사들보다 낮은 곳이 많아 효과가 다소 떨어지지만 35℃ 이상 고온이 지속될 때 최소한 3℃를 낮출 수 있어 활용을 잘 할 경우 농가에 큰 이점을 가져올 수 있다.

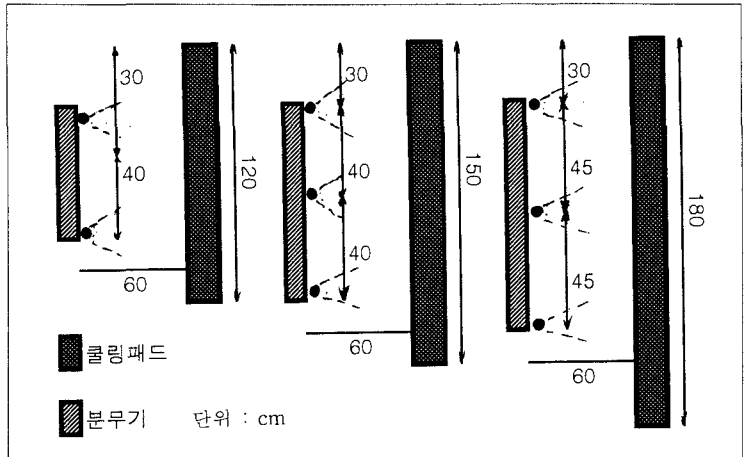
쿨링패드 냉방시설은 노즐 분무방식과 회전 디스크 분무방식으로 크게 나눌 수 있다.

노즐분무방식은 웨징시스템을 통해 분사된 물이 쿨링패드 표면에 분사되어 냉방작용을 하는 장치로 비용이 저렴하고 관리가 쉬운 장점이 있다.

반면 회전디스크 분무방식은 탱크에 저장된 물을 모터로 끌어 올려 패드를 통해 흘러내리면서 냉방효과를 내는 것으로 사용된 물은 다시 물 저장탱크로 모여져 회전하는 방식인데 노즐분무 방식보다 데워진 물이 그대로 순환되는 경우가 많으므로 냉방효과면에서 다소 떨어진다는 지적이 있으며 설치비용도 다소 비싸고 운영비가 높은 단점이 있다.

따라서 과거에는 물을 회전시켜 사용하는 회전디스크 분무방식이 주를 이루었으나 최근들면서 설치비, 운영비, 냉방 능력면에서 웨징시스템을 이용한 노즐분무 방식이 우수한 것으로 나타나 설치가 늘고 있는 추세를 보이고 있다.

참고로 최근 사용이 늘어나고 있는 노즐분무방식은 그림 2와 같이 설치를 해야 가장 효과적으로 냉방효과를 볼 수 있는 것으로 외국 문헌에서는 밝히고 있는데 이 자료는 가



<그림2> 쿨링패드 높이에 따른 분무기 위치

나시스템에서 제공하였다.

여기서 보면 쿨링패드의 두께는 10cm를 동일하게 적용할 때 패드의 높이에 따라 분무기의 높이를 다르게 조절하고 있다. 이에 대한 모든 조절은 콘트롤 박스에서 온도와 습도를 파악하여 통제를 해주기 때문에 수시로 콘트롤 박스를 점검하는 것이 중요하다 하겠다.

국내에서 쿨링패드를 농가에 공급하는 업체는 6~7개로 대부분 수입품을 공급하고 있다. 현재 국내에서도 패드를 직접 만드는 업체가 생겨 국산화에 노력을 기울이고 있어 고무적인 일로 여겨지지만 단가면이나 품질면에서 더욱 보완되어야만 외국제품과 경쟁에서 이길 수 있을 것으로

보인다.

무창계사에서 가장 많이 사용되고 있는 웬은 48" 웬이다. 쿨링패드의 설치면적은 웬의 CFM(1분당 1입방피트 용량을 1CFM이라함) 용량에 따라 달라질 수 있다.

만약 계사폭이 12m이고 길이가 100m, 높이가 4.2m(벽체 2.7m, 갓소높이 1.5m) 농장의 경우 48" 웬 7개의 정도가 설치되어 있는 것이 보통인데 웬 1개당 22,000CFM이므로 시설업체에서 권장하는 쿨링패드의 면적은 패드의 두께에 따라 달라지지만 두께가 10cm 짜리 패드의 경우 1.5m×11m 짜리가 양쪽에 설치되어야 한다는 계산이 나온다.

참고로 두께가 15cm인 패드의 경우 공기통과능력은 ft2당

400CFM이고 10cm인 패드의 경우 공기 통과량은 250 CFM이며 이를 기초로 패드의 두께와 용량이 결정되어지는데 처음 설치하는 농장은 관련 업체에 의뢰하여 모든 사항을 진단받아 설치하는 것이 현명할 것이다.

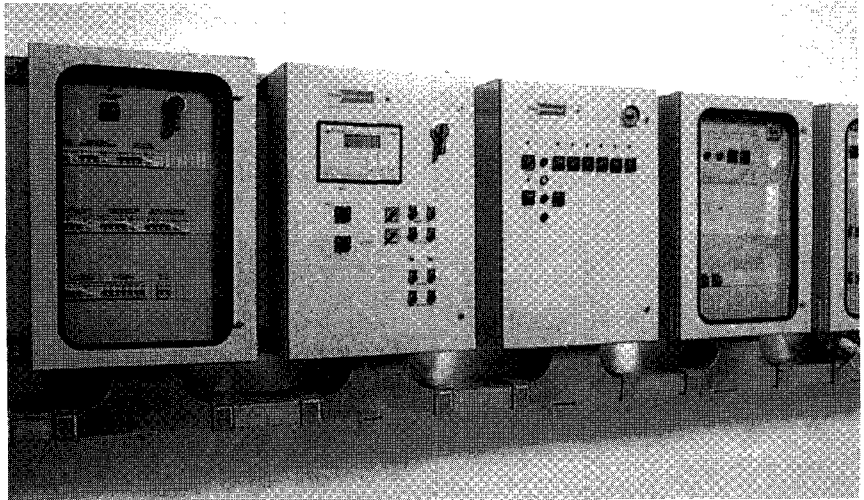
국내에 시설된 계사들의 문제점은 각 지

역에 맞게 외국처럼 단열과 환기시설을 충분히 고려하지 않은 곳이 많다.

K업체에 따르면 이미 시설되어진 농장에 쿨링패드를 추가로 설치하다보면 터널식인 경우 웬의 위치가 대부분 뒤쪽에 위치해 있고 입기구가 앞쪽에 있는 경우가 대부분 이므로 계사길이가 120m 이상인 계사는 계사 전방과 후방의 온도편차로 애초에 중간에 입기구를 만들어 풍향을 분산시키는 쪽으로 설계해야 한다는 주장을 하고 있다.

### 3. 보다 효과적인 쿨링패드 관리

쿨링패드의 수명은 보통 7



△ 온도·습도를 조절해주는 콘트롤 박스

~8년이다.

재질이 종이(특수섬유)로만 들어져 있기 때문에 가을부터 초여름까지 긴 기간동안 관리를 소홀히 할 경우 수명이 더욱 짧아진다.

그러기 위해서는 구서대책을 철저히 하고 외부노출(특히 직사광선)을 줄이는 방안을 강구해야 한다. 대부분 쿨링패드의 관리는 윈치커튼을 사용하여 외부로부터의 노출을 차단하고 있다.

특히 최근에는 단열과 쿨링패드의 보호를 함께하기 위해 윈치커튼 자체에 단열재를 입혀 설치하는 방법이 사용되고 있다. 패드의 특성상 쥐에 의한 피해를 입었을 경우라도 파손된 부분을 잘라내어 붙여

서 사용할 수 있다는 장점이 있다.

물을 사용할 때는 물의 품질도 중요하다. 광물질이 다량 함유된 물을 사용할 경우 패드의 구멍을 막는 경우가 있으며 물의 증발효과를 떨어뜨릴 수 있다.

또한 쿨링패드에 먼지가 끼일 경우 자주 청소를 하여 패드가 막히지 않도록 관리를 요하고 있다.

앞에서 언급했듯이 이상기온에 따른 갑작스런 일기변화로 양계장에 큰 피해를 초래할 확률이 높아지고 있다. 각자 농가에서는 쿨링패드를 설치할 경우 전문업체와 충분한 검토를 거쳐 생산성 향상을 기해야 할 것으로 보인다. **양계**