

특
집

여름철 대비를 위한 양돈장 환기시설 개선 및 점검

지구의 온난화로 인해 지난 1세기 동안 전 지구 평균 기온이 약 0.5°C 상승하였다고 한다. 이는 산업경제의 발달로 인한 온실기체인 이산화탄소, 수증기, 오존, 메탄, 프레온가스 등이 증가하면서 지표면 평균기온이 약 1.5~4.5°C까지 상승되어 매년 무더위가 일찍 찾아오게 되었다.

양축농가에서도 더위를 대비하기 위한 노력이 해마다 이만저만 아니라고 생각한다.

우리 나라 계절의 특징은 사계절이 뚜렷하여 계절별 아름다움 때문에 못내 우리나라를 부러워 하는 국가들도 있었다고 한다. 하지만 앞으로는 온난화로 그렇지는 못하다고 하니 못내 섭섭해진다.

자 이제 본론으로 들어가서 여름철에도 어떻게 하면 돼지에게 고온 스트레스를 안주고 잘키워서 생산성을 향상시킬

것인가에 대한 방법을 알아보도록 하겠다.

1. 열량지수로 알아보는 환경조건

사람은 더우면 열발산을 호흡기와 피부호흡을 하여 체온 조절을 하지만 돼지는 피하지방이 두껍고 땀샘이 퇴화되어 있기 때문에 체열발산을 거의 호흡에만 의존하여 온도가 30°C 이상 올라가게 되면 개구호흡이 일어나 헐떡거리게 되며, 결국 생산성에도 악영향을 끼치게 되는 것이다. 흔히 말하길 겨울철에는 코로 호흡하고 여름철에는 입으로 호흡한다고들 한다. 이는 돈사에도 적용되는 것으로 겨울철에는 적은 양의 외부 찬공기를 골고루 들어올 수 있는 입기구와 오염된 공기를 온도가 떨어지지 않도록 배출하는 것이 중

김 광 회 과장
농협중앙회



<표 1> 열량지수=온도(°C)×습도(%RH)

열량지수	가축에게 미치는 영향
2,300	위험(열사병으로 죽을 확률이 크다)
1,800~2,300	더위 대책이 필요(개구호흡이 일어난다)
1,300~1,800	더위를 탄다
900~1,300	적당한 온도를 느낌, 쾌적
500~900	약간 추운 느낌, 사료섭취량 증가
300~500	보온대책이 필요(병에 걸리기 쉽다)
150이하	위험(체온 유지 불가능)

요하고, 여름철에는 돈사에 일정한 풍속을 제공하여 생산성을 향상시킬 수 있는 적절한 환경을 유지시켜 주어야 할 것이다. 간혹 돈사내 에어컨을 설치하여 시원하게 여름철을 보내는 사람보다 나은 행복한 돼지도 보았다. 겨울철에는 추위와의 전쟁, 환절기에는 호흡기와의 전쟁, 여름철에는 더위와의 전쟁을 치러야 하는 현실이 안타까울 뿐이다.

(표 1)에서 제시하고 있는 열량지수는 온도와 습도만으로 가축에게 미치는 영향을 간단히 알아볼 수 있는 방법이니 농가에서 직접 체크해 우리농장의 돼지가 과연 무엇을 원하고 있는지 생각해 보기 바란다.

2. 내부순환팬(중계식 팬) 설치

주로 비육돈 약 25~30두당

50cm팬 1대를 설치하여 중계식으로 돼지에게 직접 바람을 쐬워주는 방법이다.

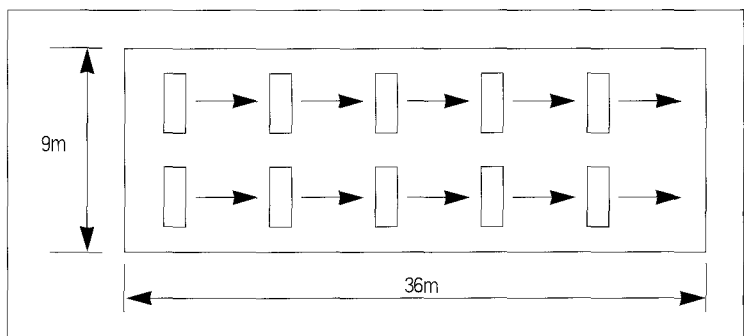
50cm팬은 내부식성에 강한 재질(PE계열, PVC등)로써 풍량은 7,000m³/시간 정도이며, 정압은 15~20mmAq, 동력은 0.75마력 정도, 팬 소음은 저소음형으로 회전수가 1,250rpm 정도의 팬을 선정하는 것이 바람직 할 것이다. 앞으로는 팬을 구입 할 경우 "이거 얼마예요" 하고 구입하지 말아야 할 것이다.

▶비육돈 두당 환기량은 204m³/hr 이며, 300두를 기준할 경우 50cm 각형 팬 10대

를 설치한다(돈사길이 36m를 기준으로 할 경우 설치간격은 7.2m 로 하여 직접 공기를 불어주어 체감온도를 떨어뜨려 줌).

3. 크로스식(터널 + 측면배기) 환기방법

우리 나라의 여름은 고온·다습하다고 흔히 이야기한다. 이는 공기의 성질 중 온도가 올라가게 되면 1m³ 공간안에 존재하고 있는 수분양도 기본적으로 증가하게 되어 과습하게 되는 것이며, 이 과습의 피해는 돈사내의 각종 세균성 미생물의 번식장소로 변해서 이곳에서 사육되는 있는 가축에게 득이 될리 없다. 더욱 중요한 것은 개구호흡으로 인해 실질적으로 호흡을 하고 있지만 힘들게 호흡하여 헐떡거림이 증가하게 되고, 온도가 올라가게 되면 열발산이 억제되어 더 쉽게 피로해



특
집

지는게 이치이다.

습도를 제거하는 방법으로 는 저온으로 유지시키거나 돈 사안의 공기를 자주 바꿔주는 방법이 있는데 앞에서 언급한 중계식 팬은 어느 정도의 체 감온도는 떨어뜨릴 수는 있으나 습기를 근본적으로 제거하 는데 있어서는 장치의 한계성 이 있다.

이에 대한 근본적인 대책 으로는 크로스식 환기방식을 많이 쓰며, 주로 환기량이 많 은 135cm 팬을 비육돈 500두 를 기준으로 약 4대 정도(내 부 공기를 1시간에 60회 교환 하는 정도) 돈사 정면에 일괄 배치하며, 측면배기팬은 7~ 9m 간격으로 1대를 설치하여 온도과 습도를 조절한다(〈그 림 1〉 참조).

또한 팬을 설치하는 것 이 상으로 중요한 것은 외부의

신선한 바람이 들어오는 공간 의 크기인데 주로 135cm팬 4 대가 가동될 때는 반대편의 입기구(공기가 들어오는 입 구)면적은 8~14㎡로 계산되 어진다. 이를 쉽게 환산하면 폭이 2m일 경우 길이를 4~ 7m의 공간을 뚫어 팬이 가동 하게 되면 돈사내의 풍속을 3 ~5 m/s 로 유지하여 돼지의 체감온도를 떨어뜨릴 뿐아니 라 과습한 공기를 뽑아내므로 서 여름철 많은 효과를 볼수 있으리라 생각된다.

물론 팬을 설치하지 않아도 자연 통풍력을 이용하여 여름철을 나는 돈사도 있고, 지붕에 스프링클러를 설치하여 물의 증발잠열로 더위를 식혀주는 돈사, 물을 돼지에 직접 분사시키는 돈사, 돼지 의 목주위 부분에 물을 떨어 뜨리는 돈사, 모돈방에 원형

주름관으로 신선한 공기를 불 어넣어주는 돈사 등등 무더운 여름철에 돼지가 지치지 않고 잘 성장할 수 있도록 농장마 다의 각고의 노력을 기울이고 있다.

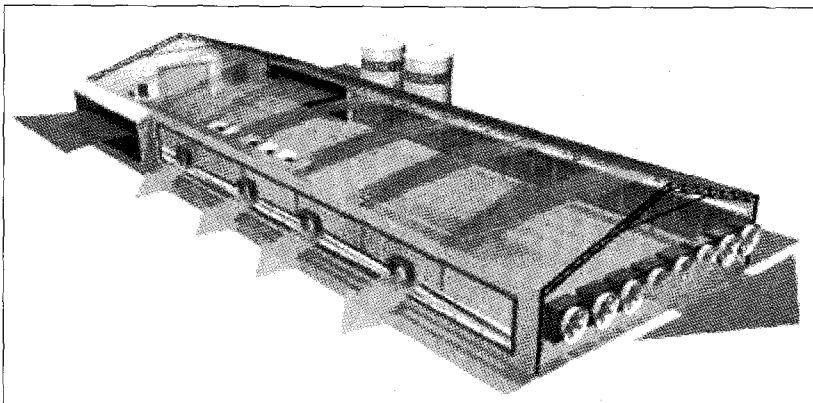
참고로 윈치커튼 돈사의 터널배기하는 방법을 간략하 게 알아보면 윈치커튼을 3~ 5cm열고 135cm팬 4대(비육 500두 기준)를 가동하게 되면 돈사전체에 고른 풍속을 유지 하면서 환기가 된다. “돼야 여름철에 윈치커튼을 전부 열 어야지 3~5cm만 연다고” 의 아하게 생각하시는 분들도 있 겠지만 이는 팬(fan)이 가동 하면 제일 가깝게 열린 입기 구의 외부 공기만 순환되어 먼곳에 있는 돼지에게는 효과 를 볼 수 없다.

4. 고정벽 설치

윈치커튼 돈사의 경우 여름철에는 윈치커튼을 전부 들어올려 밖의 공 기를 끌어 들이는데 있 어 벽이 없으면 더 좋을 지 몰라도 이는 잘못된 생각이다.

고정벽의 역할은 크게 둘로 나눌 수 있는데 하 나는 여름철에 햇볕에

〈그림 1〉 크로스식 환기방법(터널+측면배기)



노출된 지면으로부터 아지랑이가 필 정도의 열기인 복사열이 돈사내로 들어오지 못하도록 막아주며, 또 하나는 겨울철 돼지에게 치명적인 섯바람을 방지해준다. 물론 고정벽에는 50mm 이상의 단열재를 부착한다면 더욱 효과 만점이라 생각된다. 대개 돈사 폭 10m인 돈사의 고정벽의 높이는 1.2m(돈사처마까지의 높이가 2.4m 일 경우)정도입니다.

5. 단열재 효과

단열의 효과는 잘알다시피 겨울철에는 보온의 효과를, 여름철에는 외부의 열을 차단하여 돈사를 시원하게 해주는 역할을 한다. 우레탄 스프레이로 단열을 할 경우 한가지 알아둘 것은 우레탄이란 아주 작은 불에도 잘타는 성질이 있어 우레탄 제조시 방염재와 함께 섞어 돈사천정에 살포하여야 하며, 스프레이가 굳었을 때 부피가 적어지는 것을 감안하여 시공해야 한다.

단열재의 단점으로는 불에 약하고 잘타며, 유독가스가 난다는 것인데 골드폼 등 자기소화성이 있는 재질로 선정하는 것이 좋다.

대체로 우레탄 스프레이(뿜칠)는 현장에서 재료를 섞어 시공을 하게 되는데 시공 후 쥐 및 벌레가 들어가지 않도록 마감부위는 철재 등으로 처리해야 한다. 우레탄을 천장에 뿌린 농가의 대부분이 쥐가 파먹어 속이 빈 상태인 것으로 단열효과를 보지 못하고 있는 실정이다. 쥐는 엄청 비싼 음식을 먹은 것임을 알고 있는지 모르겠다. 간혹 우레탄 시공시 특히 주의할 점은 겨울철 최소환기를 위한 처마밑 입기구와 지붕 배기구가 막히지 않도록 주의해야 한다.

6. 돈사내 소독

돈사내 소독은 아무리 강조해도 지나치지 않지만 소독으로 인해 질병예방은 말할것도 없고, 암모니아 가스 등이 제거되어 보다 쾌적한 환경이 된다. 하지만 서두에 언급했다시피 무더위에 과습은 돼지를 더욱 견디기 어렵게 할 수 있으므로 소독 후 빠른 시간내에 공기의 흐름을 주어 돼지 몸에 있는 물기를 제거해 주는 것이 좋다.

대개 1시간을 기준으로 3분 정도 물을 뿌려주고 57분 정

도 말려주는 방법으로 더위를 이겨내고 있다. 이는 돼지에 묻은 물기를 바람으로 날려주므로써 주위에 열을 빼앗아 더욱 시원하게 해준다. 사람도 잠못 이루는 무더위에 밤새 주기적으로 샤워를 할 수 밖에 없는 시기가 있다. 요즘은 대개 에어컨이 있어 그렇지 않지만 말이다.

7. 송풍기에 대한 점검 및 보수 방법

가. 보수점검

(1) 일상점검

(가) 윤활유의 양과 오염정도, 전기전원 등을 점검한다.

(나) 베어링 온도는 실온에 40°C 이하, 최고 온도 70°C 이하가 허용범위이다.

(다) 진동이 커지는 경우는 V벨트의 중심내기, 취부 보울트 및 기초 보울트의 풀림, 임펠러에 먼지 부착, 베어링 손상 등이 원인이므로 운전을 정지하고 점검합니다.

(2) 정기점검

정기점검은 적어도 연 2회 정도 시행해 준다. 점검내용은 일상점검 항목 외에 다음 항목에 주의해야 한다.

(가) 베어링의 그리스 및 윤활유의 급유와 교환

(나) 중심내기 재점검 및 V벨트 점검, V벨트의 마모, 훼손 및 안전상태 확인, 필요시 교체 또는 장력조정을 해주며, 또한 커플링 고무의 마모 정도도 확인해야 한다.

(다) 그리드 커플링의 그리스 급유 및 교환

(라) 임펠러 보수와 축과의 끼워 맞춤 상태 확인

(마) 임펠러, 축 등의 부식, 마모 조사

(바) 팬 내부청소, 녹 방지처리 등

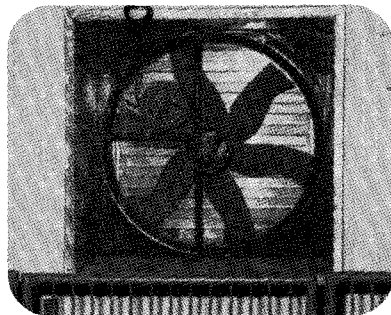
나. 팬(fan)의 청소 및 관리

(1) 환기팬에 낀 먼지 및 거미줄은 공기순환을 방해하여 약 25%에 효율을 떨어뜨려 그만큼 관리비가 많이 들어가게 되므로 환기팬의 청소 및 관리도 중요하다.

(2) 지붕용 팬은 먼지가 특히 많이 쌓이고 위치상으로도 청소하기 어렵지만 이러한 상황에서는 완전히 떼내어 청소를 해야하며, 최소 2년에 한번 정도는 해야하므로 분리가 용이하도록 설치함을 고려해야 할 것이다.

(3) 아무리 비싼 장비라도 주기적인 점검과 관리를 하지 않으면 일을 전혀하지 못하거나 성능이 떨어지고 수명도 짧아진다.

자동화 정도가 높거나 정밀한 기계 온도센서를 주기적으로 청소하여 오작동으로 인한 피해를 막아야 한다.



다. 팬(fan)의 성능을 떨어뜨리는 원인

- (1) 전기의 질이 떨어질 때
- (2) 팬이나 섀터에 먼지가 많이 묻어 있을 때(효율이 25%까지 떨어짐)
- (3) 입기구가 막혔을 때
- (4) 모터에 먼지가 두껍게

쌓여 모터 냉각이 잘 안될 때

(5) 또한, 입기구가 막힌 상태에서 장시간 모터를 가동하게 되면 모터의 부하량이 증가하여 모터가 타서 돈사의 화재로 이어질 수 있으니 각별히 주의해야 할 것이다.

8. 맺은말

농장을 관리하는 여러분은 사양기술, 경영기법, 질병예방, 시설물 관리 등 해야 할 일도 많고 배워야 할 것도 너무나 많이 있다.

실제로 농장을 관리하여 얻은 경험과 기술을 바탕으로 지역 컨설턴트로 활약하시는 분들도 계시고 지역에 기술을 전수하여 지역사회의 발전을 이끄시는 분들도 많이 있다.

저비용으로 돼지를 잘키워서 높은 수익을 얻는 방법중 하나는 부지런히 시설물을 관리하고 자신이 키우는 가축의 환경을 개선하여 주는 것이 아닐까 생각된다. **양돈**

가축질병 신고전화

1588-4060