



환기시설 설치시 착안점

이진우 연구사
(축산기술연구소 시설환경과)

1. 머리말

최 근에 돼지의 질병발생이 심각해지고 있는 관계로, 돼지사육 농가에서는 돈사내·외의 환경상태를 청결히하여 방역을 철저히 함은 물론 농장 출입자를 철저히 통제하고 있는것은 상당히 고무적이라고 할 수 있겠다. 특히 사육단계별 돈사내 환경상태를 적절히 유지하는 것은, 돼지의 건강증진 및 농장의 생산성 향상과 직결되는 것이다. 그리고 우리나라는 사계절이 워낙 뚜렷한 지역이라 어느 계절이라도 마음놓고 돼지를 사육할 수 있는 계절이 없다고 해도 과언이 아니다. 즉 계절마다 인위적으로 적정 환경 유지를 위해 돈사의 환경

상태를 조절해 주어야 한다. 그러면 가장 쉽고 안전하게 돈사환경을 최적으로 조절을 해 줄 수 있는 방법은 무엇일까?

그 방법으로는 보온, 환기, 더위방지 대책, 사육밀도 조절, 급이방법 개선, 소독, 올-인·올-아웃, 주간단위 사양관리, 2-site·3-site관리, 조기격리 이유등 여러가지 방법이 있다고 할 수 있는데, 이들 중 한가지 만으로는 돈사환경을 제어할 수가 없으므로, 통상 농장에서는 위에 열거된 여러가지 방법들을 서로 조합하여 환경관리를 한다고 할 수 있다. 이 글에서는 환기방식 및 사육단계별 환기시설 설치시 주의사항 및 착안점에 대하여 알아보도록 하겠다.

2. 환기팬 설치시 고려사항

1) 돈사시설에서 환기란, 돈사내에 신선한 공기를 계속 공급하고, 고온시에는 불필요한 열 및 수분을 돈사밖으로 내보내고, 저온시는 보온상태를 최대한 유지하면서 해로운 먼지와 유해가스 등을 제거하는 것이라고 할 수 있다.

2) 또한, 돈사내 환기는 돼지사육 환경에만 유리하게 작용하는 것이 아니라, 돈사내에서 작업을 하는 작업자에게도 필요하다 할 수 있다.

3) 환기는 돈사내 환경조절이 목적이므로 사육단계별로 적절한 환기방법을 강구하기 위해 환기계획, 설계, 설치, 관

리 및 유지보수 등을 과학적이고 합리적으로 실시해야 한다.

4) 돈사내 환기에 영향을 미치는 요인들을 분류하여 보면 다음과 같다.

(1) 그 지역의 지리적, 기상적여건, 관리자의 숙련도

(2) 분뇨수거 방법, 건물구조(무창식, 개방식), 돈방 칸막이 종류

(3) 돼지사육(성장) 단계, 냉·난방 방법 등

5) 위의 요인들에 따라 환기 방법, 팬용량, 팬설치 장소, 팬 조절기 성능 등이 달라진다고 할 수 있다.

6) 특히 자돈, 육성·비육돈은 한 돈사내에 거의 같은 일령의 돼지를 사육해야만 전열비, 유류비, 치료방역비 등의 감소와, 적정환경 유지가 쉬운것을 명심하고 돈사내 환경관리를 해나가야 할 것이다.

주변의 지리적 여건과 공기의 흐름원리를 잘 응용하여 건축해야 하고, 특히 돈사의 방향선정 및 충분한 통풍공간(최소 6m)을 확보 해야만 인접돈사 끼리 서로 영향을 미치지 않는다.

2) 강제환기 방식(기계환기 방식, Mechanical Ventilation System)

돈사에 인위적인 수단을 추가하여 돈사내 환경이 적절하게 조절가능 하도록 하는 것으로, 주로 보온이 필요한 분만돈사나 자돈사에서 많이 사용하고 있으며, 경제적이고 과학적으로 설치시 생산성향상, 질병감염 감소 등의 이익을 볼 수 있으며 그 사용 방법에는 3종류가 있다.

(1) 양압식 : 팬을 사용하여 외기를 강제로 돈사내로

입기시켜 돈사내 공기압을 양압으로 하여 이 압력으로 사내공기를 사외로 배출하는 방법으로, 돈사에서는 돈사 지붕 밑으로 공기를 불어넣어 이것을 천정에 균일하게 설치된 입기구에서 돈사내로 입기시키는 것이다.

(2) 음압식 : 이것은 돈사내의 공기를 팬으로 강제배기시켜, 사내를 음압으로 만들어 신선한 사외공기를 압력차에 의하여 돈사내로 입기되도록 하는 방법으로, 입·배기구의 위치를 돈사여건에 맞게 임의로 조절할 수가 있으며, 현재 무창돈사에서 가장 일반적인 방법으로 사용하고 있는 방법이다.

(3) 반양압·반음압식 : 비닐닥터와 전동셔트 등을 이용하여 외기를 돈사내에 강제로 입기시켜 사내를 양압

3. 환기방식의 종류

1) 자연환기 방식(Natural Ventilation System)

개방식 돈사에서 많이 사용하는 방식으로 우리나라 대부분의 돈사가 여기에 속한다고 할 수 있다. 겨울철과 환절기시 저온에 약하며, 추가 보온시설 운영비가 많이 소요된다. 그리고



으로 하는것과 동시에, 배기 팬을 사용하여 강제로 배기시키는 방법으로 환기효율이 좋은 방법이라 할 수 있으며, 폭이 넓은 돈사나 다두사육 돈사에서 많이 사용하는 방법이다.

3) 절충식

자연환기 방식에서 강제환기 방식을 보완적으로 사용하며, 계절에 따라 환기방식을 달리하는 방법으로 여름철(봄, 가을 낮시간)에는 자연환기 방식을 사용하고, 겨울철(봄, 가을 밤 시간)에는 강제환기 방식을 사용하는 것으로 돈사 시공시 단열 회전창, 이중 윈치커텐 등을 사용하여 보온과 더위방지 모두 신경을 써서 건축해야 한다.

4. 사육단계별 환기방법

1) 번식돈사(임신돈, 웅돈, 후보돈, 대기돈)

번식돈사는 크게 임신스톨사, 웅돈사, 군사 및 대기돈사로 구분할 수 있는데, 거의 모든 농장에서 하나의 건물내에 일체형으로 되어있어 돈사가 넓음으로 인해 환경관리 하기가 용이하지 않다. 그리고 대부분의 농가에

서 개방식돈사로 건축하여 사용하고 있으며, 이곳의 적정사육 온도는 15~20°C로써 돼지사육 단계중 더위에 대한 피해를 가장 많이 받는 곳이기도 하다. 번식돈사의 계절별 적절한 환경관리를 위해서 겨울철에는 돈사 벽 또는 천정에 입기구를 설치하고, 배기는 속도조절용 팬으로 지붕, 벽체, 피트를 통하여 최소환기(0.34~0.40m³/분/두)를 시킨다. 봄·가을철에도 입기구를 적절히 개방하여 적정환기(1.13~1.42m³/분/두)를 시키고, 여름철에는 모돈의 체감온도 저하를 위해 창문과 윈치커텐을 전면 개방하고 송풍팬은 릴레이식으로 설치하고 닥트는 모돈 목부위에 바람이 가도록 설치해 준다. 특히 여름철에는 안개분무장치, 점적장치, 그늘막 등을 이용하여 사내온도를 저하시켜 주어야 한다.

2) 분만돈사

분만돈사는 모돈과 포유자돈이 같이 생활하는 공간으로 보온 위주의 사양관리를 하고 있으며, 근래에는 무창돈사로 건축하는 농가가 증가하고 있는 실정이다. 모돈이 입식되어 분만전 까지는 18°C의 온도가 적당하나 분만시의 적정온도는 22°C인데, 이것은 추위로 인한

자돈의 활력저하나 쇠약, 압사를 방지하기 위해서이다. 그러나 자돈출생시 자돈구역은 32°C의 온도가 필요하고 그 후에 서서히 낮추어 주어야 한다. 무창돈사의 경우 겨울철에는 주목도쪽 돈사벽 또는 천정에 입기구를 설치하여 입기시키고, 북도에서 데워진 공기는 돈실(compartment)내로 입기되어 지붕, 벽체, 피트를 통하여 최소환기(0.57m³/분/두)로 배기시키며, 이때 환기팬의 역풍을 주의하여야 한다. 봄·가을철에는 적정환기(2.27m³/분/두)를 시키고, 여름철에는 발산체열 방출을 위해 최대환기(14.2m³/분/두)를 실시하고, 팬은 필히 속도 조절팬을 이용하여야 한다. 모돈의 체감온도 저하를 위해 송풍닥트에 주름관을 연결하여 분만모돈 목부위에 바람이 가도록 설치해주며, 자돈에게는 바람이 가지 않도록 해준다. 특히 여름철 무창돈사에서는 안개분무 장치, 점적장치, 쿨링패드 등을 사용할때 습도상승에 주의해야 한다. 또한 입기구 쪽에 그늘막 등을 설치하여 입기온도를 저하시켜 주는것도 좋은 방법이다.

3) 이유자돈사

이유자돈들은 이유시 많은

스트레스가 가해지므로 자돈 사육공간은 이유후 1주일 간은 28℃ 이상의 온도가 필요하게 된다. 분만돈사와 마찬가지로 보온위주의 사양관리를 해야하므로 무창돈사로 건축하는 곳이 늘어나고 있는 추세이다. 환기방법은 분만돈사와 동일한 방법을 사용하면 된다. 특히 겨울철에는 유해가스 제거 및 산소공급을 위해 최소환기(0.06~0.85㎡/분/두)로 배기시키고, 봄·가을철에는 적정환기(0.29~0.43㎡/분/두)를 시키고, 여름철에는 발산체열 방출을 위해 최대환기(0.71~1.0㎡/분/두)를 실시하고, 환기팬은 필히 속도 조절팬을 이용하여야 한다.

4) 육성·비육돈사

농장에서 육성·비육돈사는 가장 큰 돈사이기도 하며, 건물 동수도 가장 많이있다. 돈사 1

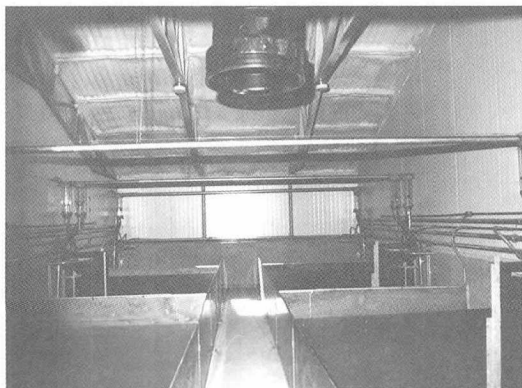
개동의 규모가 크면 클수록 환기 및 환경조절이 어려워지는 것을 명심하고 같은 일령의 돼지가 동일장소에 사육되도록 해야한다. 즉, 육성·비육돈사의 사육적온은 18~24℃이므로 체중에 따른 적절한 온도관리를 하기 위해서는 앞에서도 언급한 바와 같이 돈사의 구획을 나누어서 사육해야 하며, 한 구획내 돼지 일령차를 2주일 내가 되도록 하는것이 가장 좋으며, 특히 이유자돈을 육성돈사로 이동했을때 초기 스트레스를 줄이기 위해 실내온도를 24℃로 조절하여 주어야 한다.

최근에 무창돈사로 건축하는 농가도 있으나 아직까지는 주로 개방식 돈사가 주종을 이루고 있으므로 개방식 돈사의 환기관리는, 번식돈사와 거의 비슷하며, 계절별 적절한 환경관리를 위해 겨울철에는 돈사벽 또는 천정에 입기구를 설치하고, 배기는 속도조절용 팬으로

의 체감온도 저하를 위해 창문과 윈치커튼을 전면 개방하고 송풍팬은 릴레이식으로 설치하고, 닥트는 비육돈 휴식공간에 바람이 가도록 설치해 준다. 특히 여름철에는 안개분무장치, 점적장치, 그늘막 등을 이용하여 사내온도를 저하시켜 주어야 하는데, 송풍팬 및 닥트와 안개분무 장치가 서로 연동으로 작동되면(안개분무장치 작동시→팬 정지, 팬 작동시→안개분무장치 정지) 더좋은 효과가 있을 것이다. 또한 비육돈사에서는 밀사로 인해 돈사환경이 불량해져서 환기관리가 제대로 이루어지지 않는 농가의 의외로 많으므로 적정사육면적(1.0㎡/두)을 철저히 지켜야 환기관리가 쉬워질 것이다.

5. 맺음말

이상에서 살펴본 바와 같이 돈사의 환기시설 설치 및 돈사 환경관리는 단순히 환기팬을 설치함으로써 끝나는 것이 아니라, 관리자가 이것을 어떻게 운영 관리하느냐에 따라 그 효과를 배가 시키기도 하고 감소 시키기도 하는것을 명심해야 한다. 그리고 환기팬 설치전에 돈사단열을 철저히 해야만 관리자가 의도하는 방향으로 환경관리를 할 수 있을 것이다.



지붕, 벽체, 피트를 통하여 최소 환기(0.20~0.29㎡/분/두)를 시키고, 봄·가을철에도 속도조절용 팬으로 적정환기(0.68~1.0㎡/분/두)를 시키고, 여름철에는 비육돈