

돈사 환기의 개선을 위한 제안

1. 문제제기

돈사 환기의 문제는 양돈 규모가 커지면서 늘 중요한 문제로 취급되어져 왔다. 지난 몇 년간 4P로 표현되는 소모성 질병의 피해가 양돈업계 전반을 강타한 이후 소모성 질병에 대한 해결방안으로 돈사 환기 시설을 개선하는데 대한 요구가 높아져 왔다.

돈사 환기의 중요성이 강조되는 것은 양돈 발전을 위하여 대단히 긍정적인 현상의 하나이다.

그러나 환기의 중요성에 대한 강조에 비하여 환기에 대한 과학적인 인식은 결여되어 있는 것이 현실이다.

그 결과 나타나는 주요한 현상은 소모성 질병의 원인을 구체적인 근거없이 환기불량으로 진단하고 개선할 방안을 제안하지 않고 농가에 일임하는 경우가 빈발하고 있다는 것이다.

돈사 환기에 대한 과학적인 인식이 결여된 결과로 나타나는 또 하나의 주요한 현상은 많은 농장들에서 환기시설에 집중적으로 투자하고 있으나 쾌적한 돈사만을 목표로 과잉 환기를 하고 있고 과잉환기로 인한 피해가 소모성 질병을 키우는 악순환을 되풀이 하고 있다는 것이다.

2. 환기, 환경관리

환기란 오염된 공기를 제거하고 신선한 공기를 공급하는 것을 의미하는 것으로 환기유형에 대한 고려가 없는 개념이다. 이러한 소극적인 환기개념에서는 쾌적한 돈사 환경만을 추구하게 되고 결국 과잉환기를



박종대 박사
(주)애니팜 대표

유발하는 결과를 초래하게 된다.

적극적인 환기의 개념은 소극적인 환기+온도관리+습도관리+유속제어를 포함하는 개념으로 환기유형을 고려한 돈사 환기의 올바른 개념이라고 할 수 있다. 일반적으로 환기유형이 좋은 돈사에서는 외기 온도의 변화에 따른 최적의 환기량을 제공할 경우 공기의 신선도 및 온도, 습도가 정상적으로 유지되고 적절한 공기의 흐름을 제공하게 된다. 그러나 환기유형이 좋지 않은 돈사에서는 공기의 신선도와 온도, 습도, 유속이 상반되는 현상이 발생하게 된다. 그 결과 선택의 문제가 발생하고 많은 경우 공기의 신선도만을 중요시하는 소극적인 환기로 운영하게 되는 현상이 발생하게 되는 것이다.

환경관리란 환기관리+온도관리+습도관리유속 제어+위생관리라는 포괄적인 개념이다. 만일 병원균이 농장에 존재하지 않고 질병이 발생하지 않는다면 소극적인 환기와 적극적인 환기의 차이 즉 환기유형의 좋고 나쁨의 문제는 단지 사료효율, 일당증체량, 출하일령의 차이라는 생산성 문제로 귀착된다. 그러나 병원균이 농장에 상재할 경우 환기의 질적 차이는 발병율의 현격한 차이를 보이게 되고 치료에 있어서도 큰 차이를 보이게 되어 극단적인 생산성 격차를 발생하게 된다.

이러한 이유로 환경관리는 적극적인 환기에 위생관리까지 포함하는 중요한 개념이다.

3. 공기가 움직이는 방식과 환기

첫째 분자단위의 움직임으로 확산 현상이 있다. 공기분자는 평균 일초에 650m를 날아다닌다. 이 공기분자는 무질서하게 날아다니면서 다양한 공기입자가 공간내에서 균일하게 섞이게 된다. 외부에서 유입된 신선한 공기속에 포함된 산소는 확산



▲ 잘못된 원치커튼은 환절기의 돈사 환기관리를 어렵게 한다.

현상에 의하여 돼지에게 공급된다.

확산현상에만 의존하여 환기를 할 경우의 공기 흐름은 무풍(0.2m/s이하)이 된다. 겨울철과 같이 외기온도가 낮을 경우에는 확산현상을 위주로 환기를 하여 공기의 흐름을 무풍으로 유지하여 찬바람에 의한 피해를 최소화 하는 것이 환기의 요점이 된다.

둘째 작은 공기덩어리의 움직임으로 대류 현상이 있다. 더운 공기덩어리는 위로 올라가고 차가운 공기덩어리는 아래로 내려오는 현상으로 부드러운 공기흐름이 발생하게 된다. 외기의 온도가 돈사의 적정온도와 비슷한 때에는 입기된 공기가 부드럽게 하강하도록 하여 돈사내의 공기흐름을 불감기류(0.2~0.5m/s) 정도로 부드럽게 유지하여 돼지의 신진대사 활동을 원활하게 하는 것이 환기의 요점이 된다.

셋째 보다 큰 공기의 움직임으로 바람 현상이 있다. 바람은 기압차에 의하여 발생하는 것으로 여름철과 같이 더운 시기에는 체감온도를 낮추기 위하여 충분한 바람이 돈사내에 발생하도록 하는 것이 환기의 요점이 된다.

4. 입기가 환기유형을 결정한다.

선풍기의 뒷면에 있는 사람은 바람의 영향을 받

지 않고 선풍기 앞쪽에 있는 사람만 바람의 영향을 받는 것과 같이 돈사의 공기 흐름은 배기구의 영향은 거의 받지 않고 입기구의 영향을 받는다. 즉 돈사의 환기유형, 공기의 움직임은 결정하는 것은 입기구에 의하여 결정되는 것이다. 이러한 사실을 인식한다면 다음과 같이 결론을 내릴 수 있다.

추운 날씨 조건에서는 사육조건에 맞는 최소한의 공기량을 돼지가 직접 영향을 받지 않는 천장면으로 분산시켜 확산의 방법을 위주로 환기하여야 하고, 돈사 목표 온도와 날씨가 비슷한 조건에서는 천장면에서 적정량의 공기를 입기하여 대류의 방식을 위주로 환기하여야 하고, 돈사 목표 온도보다 높은 조건에서는 돼지에게 바람의 영향을 줄 수 있는 높이로 입기하여 체감온도를 낮추는 방식으로 환기하여야 한다는 것이다.

5. 온도관리의 기준

첫째 대부분의 양돈인이 알고 있는 돼지의 적정 온도는 하한 임계 온도이다. 예를 들어 임신사 모돈의 적정온도는 18℃로 알고 있으나 추가적인 에너지의 소요는 없으나 추위 스트레스가 발생한 상태인 하한 임계온도점이다. 스트레스가 전혀 없는 적정온도는 이보다 2℃ 높은 20℃이다.

둘째 적정온도란 한 지점을 의미하는 것이 아니라 혈류의 흐름만으로 체온을 조절하는 영역인 적정 온도 범위로 보아야 한다는 것이다. 모돈의 적정온도 범위는 20℃~25℃이고, 임계온도범위는 18℃~27℃가 된다.

셋째 적정온도 측정의 조건은 건강한 개체가 공복상태에서 습도는 60%, 공기의 흐름 무풍인 상태에서 편안히 쉬는 상태에서 측정된 값이라는 것이다.

만일 습도가 40%, 유속이 0.5m/s라면 체감온



▲ 돼지 사육일령에 적합한 온도, 습도 및 환기를 유지해 주어 전염병의 1차적인 발병요인으로 작용될 수 있는 환경 스트레스를 줄여나가고 사육밀도를 낮추어 전반적인 돈군의 위생상태를 향상시키는 것이 이들 전염병으로 인한 피해를 감소시킬 수 있는 지름길이다.

도는 온도계 온도보다 약 4℃ 낮게 느껴지게 된다. 추위는 고통스러운 현상으로 추위 스트레스에 노출되면 병이 발생하게 된다.

추운시기에 환기량을 증가하게 되면 돈사 온도는 당연히 낮아지게 된다. 또한 습도 또한 낮아지게 되고 유속은 증가하게 된다.

6. 환기 시설의 설계

환기 시설의 형태를 결정하는 요인으로는 다음과 같은 항목이 포함된다.

사육되는 돈군의 일령 및 규모, 돈사의 단열 수준, 건물의 규격(폭, 길이, 높이), 돈사시설의 구분(재래식, 톱밥, 스크레파, 슬러리 등), 돈방의 형태(웬스, 분뇨피트, 돈방의 배치 등), 기타 시설물의 형태, 예산 등이다.

위의 항목은 모두가 중요한 요소로서 작용하며 돈사가 달라지면 설계의 내용도 변화한다. 즉 환기설계에 대한 문제는 고정화된 한가지 방식의 문제로 해결되는 것이 아니라 돈사에 맞춰서 행해져야 하는 문제인 것이다. 필히 전문가와 상의하여 집행하고 검증과정을 거치는 것이 요점이다. **양돈**