

돈사내 먼지 제거방안



덴마크의 실험에서 물과 함께 평지 기름을 운하는 스프레이 설치사용은 먼지를 격감시킨다.

황 현 순 역

(건국대학원 축산경영학과)

덴마크의 연구자들은 근로자가 먼지가 섞인 공기를 마시며 비육돈사(finishing house)에서 일할 경우 건강에 치명적 위험을 받는다고 하였다. 그러나 여기에 이를 극복할 수 있는 방법들이 있다.

국제적인 연구에서 오염된 대기속에서 일하는 것은 건강에 해롭다는 것을 입증하고 있는 것처럼 공기의 질은 돼지의 환경조절에 있어 중요한 구성요소이다. 많은 근로자들이 건강에 해로울 정도로 많은 먼지

가 섞인 공기를 호흡한다는 사실이 알려진 이후 유럽에서는 먼지 감소에 초점을 맞추고 있다.

돼지비육을 위해 사용되는 밀폐된 돈사(가장 높은 위험이 있는 생산단계를 고려해서)의 공기중에서 먼지의 양을 측정하는 것은 종종 일반적인 안전상태하에서 24시간 평균으로 하기 때문에 이러한 결과들을 가지고 안심하기에는 부족하다. 왜냐하면 정밀한 조사에서는 절정기(peak time)때에 짧은

노출에도 한계이상으로 먼지가 발생하는 것으로 나타났다.

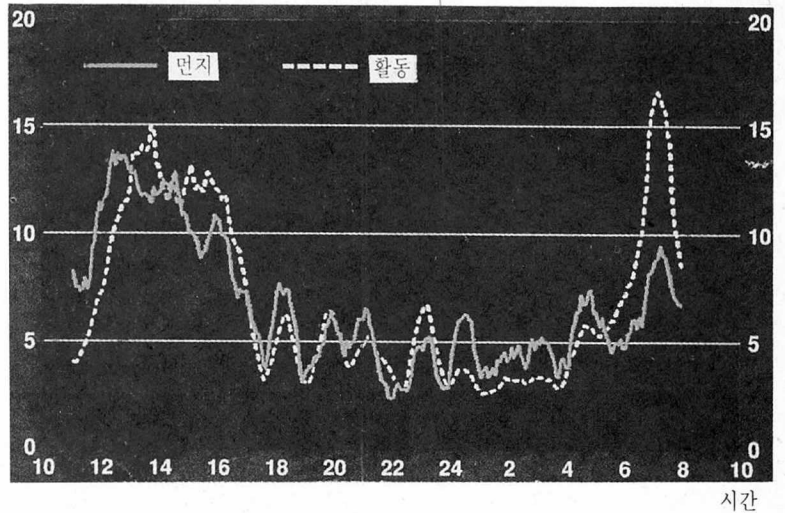
예를들면 덴마크에서는 최근 평균 8시간 이상 노동에 m^3 당 5mg에서 3mg으로 줄어든 근로환경기준을 발표하여 돈사에서 공기 m^3 당 평균 2~3mg의 먼지 입자가 포함된 것은 안전한 범위안에 있는 것 같지만, 그러나 낮시간 동안의 짧은 기간에 2~3배 정도를 초과한 $6mg/m^3$ 정도의 먼지가 발생하는 것으로 나타났다.

일반적으로 알고있는 바와는 달리 먼지의 발생이 사양과 같은 일상적인 일보다는 동물의 움직임과 관련이 있다는 것을 덴마크 연구자들은 발견했다. 유럽의 일부와 덴마크의 다수 연구기관이 축사의 작업환경에 대한 연구를 계획하였고, 그들은 자동화된 감지 기계를 이용하여 돼지의 활동 패턴을 감시하면서 먼지의 수준을 측정하였다. Dr. Soren Pedersen(SiF 농업기계연구소 기술부)은 감지기가 동물들이 축사 주위를 움직이고 있는지 쉬고 있는지 감시하고 기록하였다고 보고하였다.

우리는 일반적으로 낮 동안에 가장 활동적이고 그때 먼지의 양도 가장 많을 것이라고 알고 있다. 그는 <그림1>의 결과를 제시하면서 매일 24시간 동

활동(전압신호)

먼지(CPM)



<그림1> 덴마크 연구기관의 보고서 (먼지와 돼지 활동과의 관계)

안에 먼지량이 많은 때에 활동량 또한 커다란 변동을 보이고 있는 점을 강조했다. 지난 2년간 또는 그 이상에서 우리가 명백하게 알게된 것은 돼지가 쉬고 있을 때는 먼지가 적게 발생하고, 돈사안에서의 먼지 수준은 사양 시스템(feeding system) 보다 돼지의 활동에 더 영향을 받는다는 것이다. 따라서 우리는 돼지의 행동에 많은 변화를 줄 수 없기 때문에 먼지의 수준을 조정한다는 것은 어렵다. 그러나 아마도 장래에는 활동을 감지할 수 있는 기기가 필요한 곳에서 환기율을 조정하여 주는 방법들과 같은 조치들과 연계되리라 기대된다.

또한 돼지의 움직임 이외에 먼지를 일으키는 것으로 보이는 일상적인 일들이 있는데 이

는 덴마크의 근로자들이 그들의 일상적인 일을 행하는 동안에 먼지 검출기를 착용하도록 할 경우 알 수 있다. 동물들은 먼지밀도가 $6\sim 8mg/m^3$ 사이의 범위에 있을때 고통스러워 한다. 돈사 깊숙한 곳에서 작은 가마니로부터 손으로 벧짚을 뿌릴때 먼지수준은 $14mg/m^3$ 으로 최악을 나타낸다. 비록 먼지를 안전 절단기의 사용으로 $8mg/m^3$ 까지 줄일 수는 있으나 벧짚을 잘라서 뿌릴때 먼지밀도는 최고 $46mg/m^3$ 를 나타낸다.

덴마크 working environment service에 의하면 작업자들은 합리적으로 사양하는 동안 짚을 썰거나 건초를 줄때, 청소할 때 또는 비육돈을 검사할 때 항상 마스크를 착용한다. 추가적인 위험은 방문객들이 움직이

는 동안 일어나는데 이때 먼지의 양은 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 가 넘는다.

진공청소기를 사용하므로써 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 정도의 먼지를 줄일 수 있는 것으로 나타났다. 그러나 진공청소기의 종류에 따라 차이가 나는 것에 주목해야 한다.

예를들어 호흡할때 몸속으로 흡입되어 호흡곤란을 일으켜 건강에 위협을 줄 수 있는 작은 입자들까지 제거할 수 있는 흡수필터를 가지고 있는 청소기를 선택하여야 한다. 그러나 시장에 있는 많은 제품들은 단지 커다랗고 무거운 것들만 제거한다.

이것이 아마도 진공청소를 하는 것에 대하여 스웨덴, 네덜란드, 덴마크의 과학자들이 설명하려고 노력했을때 부분적으로 성공적이지 못했던 것을 설명해 줄 수 있을 것이다. 그러나 덴마크에서의 새로운 연구는 스웨덴 과학자들이 먼지를 줄일 수 있다고 한 부분에 동의했는데, 이 방법은 돈사에 약간의 기름과 물을 섞어 정기적으로 뿌려줌으로써 먼지의 양을 조절할 수 있다는 것이다.

Pedersen박사는 “우리가 사용했던 대략 10가지 정도의 여러 방법들 중에서 결국 이 방법이 가장 효과적이었다”고 말했으며 “평지기름(rapeseed oil)을 천장에 고정된 노즐을 통해

66

덴마크에서의 새로운 연구는 스웨덴 과학자들이 먼지를 줄일 수 있다고 한 부분에 약간 동의했는데 이 방법을 돈사에 약간의 기름과 물을 섞어 정기적으로 뿌려줌으로써 먼지의 양을 조절할 수 있다는 것이다.

99

서 뿌려지는 물속에 분사하여 사용하였다”고 말하였다.

초기의 실험은 수압이 단지 2~3 기압에서 시도한 것을 포함하고 있으나 이것은 관이 막히는 등의 어려움이 있었다. 덴마크의 KEW에서 현재 시장에 내놓은 것은 dust-binding system으로서 160bar의 압력으로 투입된 평지기름을 투입기(injector)에서 압력을 떨어뜨린 후에 노즐에서 55bar가 되게 하는 것이다.

필요한 분사노즐의 수를 방의 크기에 따라 제한한 반면 작업이 계속되는 동안은 최소량의 오일을 계속 사용하였다. 이것은 비용절감 보다는 돈사 표

면에 먼지가 끼고 굳는 것을 피하는데 목적이 있었다.

공기중에 먼지를 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ 함유한 상태에서 매일 돈사에 각각 20g, 10g, 5g의 평지기름을 투여하는 테스트를 실시하였다.

작년에 있었던 테스트에 의하면 20g 수준에서 80% 먼지를 없애고 몸속으로 흡입될 수 있는 입자들을 92%까지 제거할 수 있으며 10g으로는 각각 78%와 90%를 5g일때는 75%와 88%를 제거하는 것으로 나타났다.

“또한 m^3 당 먼지 밀도가 4.8mg인 방에서 이 시스템을 실험하였을 때도 목표하였던 것과 거의 유사한 수준으로 먼지를 줄일 수 있었다”고 Dr. Pedersen은 말했다.

얼마나 자주 분사를 해야 하는가? KEW의 Jorgen Ravn은 스웨덴(환경보호 장비의 비용 중 25%를 정부가 보조함)에서는 2시간에 8~10초간 분사하는 것에 주목하여 덴마크에서는 매일 4~5번 정도 18~25초간 분사하였다고 하였다.

공기가 숨쉬기에 나쁠때

먼지는 제한된 돈사안에서 작업하는 근로자들에게 영향을 주어 미국환경전문가(Ameri-

can Environmental Health Specialists)들에 의해 Monday Morning 증후군이라고 불리울 정도로 비난을 받아 왔다. 먼지는 가슴이 조여오는 것을 느끼고 기침을 계속하는 등의 특징을 나타내는 호흡기상의 장애를 일으킨다. 그리고 이것은 주말동안 쉬 후 이렇 복귀한 첫날 특히 심한 것 같으며 며칠이 지난후에는 이 증상은 점차 약화

된다.

Monday Morning 증후군은 먼지에 의해 발생하는 여러가지 질병들중의 한가지로 비육돈사(finishing house)에서 작업하는 사람들에게 더 많이 발생하는데, 이는 1994년 미국 돼지수의사협회의 정기모임에서 Dr. Rick Langley에 의해 밝혀졌다.

먼지에 의해 발생하는 여러

가지 질병중에는 organic dust toxic 증후군이라는 것이 있는데 이는 감기증상에 고열, 기침, 두통, 피로 등을 동반한다. 이것은 일반적으로 피부세포와 같은 것을 통하여 노출된지 2~6시간안에 발병한다. 이는 먼지중의 박테리아에 의해 발병하는데 돈사 등을 청결하게 함으로써 줄어 들 수 있고, 완전히 회복하는데는 며칠이 걸린다. **■**

대 탄 생

양돈인을 위한 낱플

낱플생산 전문업체



아직도 수입품 낱플만을 고집하십니까?
 金道の 낱플을 사용해 보십시오.
 최신형 장비로 대량생산 공급하므로
 가격과 품질면에서 자신있게
 권해 드립니다.







취급품목 : 노즐, 분무기 부품 양돈 낱플, 양계 낱플

전화상담환영

金道畜産

서울·구로구 고척동 103-42번지
 고척공구상가 가-B열 321호
 ☎ (02)682-7563 (야) (02)688-9353