# 공기살균기를 통한 청정 공기의 공급 및 축사내부 양압(Positive) 유지

The stable which can supply clean air bysterilization and can cut off disease



글 | 鄭武永 (Jung, Moo Young) 건축기계설비기술사

일조설비기술사사무소/소장

E-mail: jmy1914@chol.com

### 1. 서언

2010년 초 강화도에서 발생한 가축 전염병이 중부지방과 국가관리 축사까지 확산되면서 축산 농민의 자살, 가축의 살 처분으로 인한 국가재정 의 손실(2000년. 2002년 발생에 4,440억원). 매 립에 따른 추후의 환경문제. 수출 규제에 따른 농 가의 손실, 관련 공무원의 과로 등 그 피해가 이 루 말할 수가 없다. 현재 국가에서 대처하는 방역 방법과 아울러 우리 분야의 기술적 내용이 방역 분야에 좀 더 구체적으로 적용될 수 있지 않을까 하는 소견이 있어 글을 쓰게 되었다.

우선 가축 질병 중 구제역에 대하여 농수산식 품부의 2010. 1월의 홍보.교육자료에 따르면 구 제역(FMD: Foot-and-Mouth Disease)은 소. 돼지, 양, 염소, 사슴 등과 같이 발굽이 둘로 갈라 진 동물(우제류 동물; 偶蹄類)에서 발생하는 바이 러스성 급성 가축전염병으로 제1종 가축전염병이 며, 세계동물보건기구(OIE)에서도 가장 위험한 가축전염병으로 분류하고 있다.

\* 구제역 바이러스는 매우 빠르게 전파되는 특 징을 가지며, 전파경로에 대하여 다음 3가지로 추정하고 있다.

첫째, 질병에 걸린 동물의 수포액, 침, 유즙, 정 액, 분변 등에 오염된 사료 · 물을 먹거나 또는 직 접 접촉하여 전파된다.

둘째, 발생농장의 사람(농장 종사자, 사료 · 동 물약품 판매원 등 방문객), 차량(사료ㆍ가축출 하 · 집유차량 등). 기구 등에 바이러스가 묻어서 다른 농장으로 전파되는 간접으로 접촉전파된다.

는 오염된 비말이 공기(바람)을 통해서 이웃 농 장에 전파되는 공기전파가 있다.

#### 2. 문제점

- ① 바이러스의 확산을 막는 일은 전파경로를 차다하는 것이므로 현재 방역당국에서 차 량과 사람의 이동을 차단하는 데 주력하며 차량과 사람의 소독설비를 강화하고 있다. 하지만 사람과 차량의 이동을 근본적으로 차단할 수 없으며 공기(바람)의 영향은 어 찌할 수 없는 것이다.
- ② 현재 대다수의 축사가 개방형으로 이루어 져 있어 축사 관계인과 차량의 접근은 가 축의 바이러스 접촉에 대한 위험을 증가시 킬 수밖에 없다.

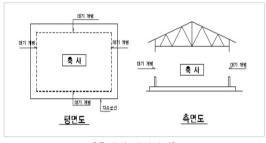
# 3. 기존과 현재의 축사환경 비교

## 3.1 기존의 축사 환경

현재 대부분을 차지하는 개방형 축사의 형태 에 있어서는 사람이나 차량의 근접으로 인한 전 파나 공기로 인한 전파 경로를 차단하기가 어렵 다. 입구를 제외한 벽체가 차단된 구조를 가지 고 있다하더라도 입구를 통하여 또는 설치된 환 풍 시스템을 통하여 외기와 내기가 상호 교환되 는 구조를 갖고 있다. 또한 방역작업이 지역적 으로 광범위하게 이루어지지만 축사 주위에는 항상 관계인과 차량 등의 출입이 불가피하게 이

셋째, 발병 가축의 재채기나 호흡할 때 생기 부어지므로 가축의 질병 감염을 방지하는데 어 려움이 있다. 또한 내부의 질병 균이 외부 대기 로 유출되는 것도 막기가 어렵다.

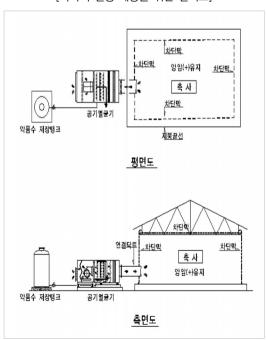
#### 3.2 현재의 축사



[축사의 개선방안]

이 시스템은 외부에서 질병이 발생하거나 발 생할 우려가 있는 경우에 축사에 미리 설치된 차단막을 내려 내부와 외부를 차단하고 축사에

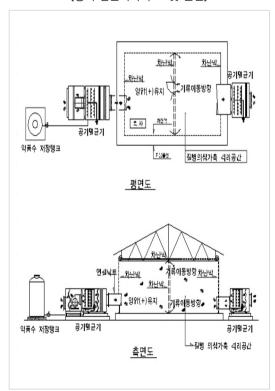
[축사의 질병 예방을 위한 설치도]



공기살균기를 이용한 공기를 공급하는 것이다. (제2종 환기설비방식에 준함) 이로 인해 축사의 가축에 필요한 신선공기로서 공기가 공급되면 밀폐구조로 인해 양압이 유지되고 이로 인해 축 사는 외부의 오염된 공기와의 접촉을 근원적으 로 막을 수 있다.

또한 이 시스템은 내부에 질병의심 사유가 발 생 시 내부 구획을 통하여 의심 가축을 격리 수 용이 가능하다. 양압 구역의 공기압으로 격리실 의 공기가 역류하지 못하며 격리실에서 외부로 배출되는 공기는 후처리용 공기살균기를 통하여 배출시키므로 외부 대기에 질병 바이러스 유출 을 막을 수 있다.

[공기 살균기의 구조 및 운전]



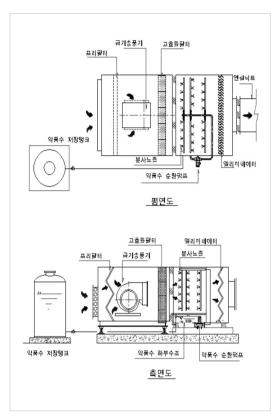
#### → 질병의심 가축 발견시 대처

공기살균기의 구조는 외부 케이싱과 내부에 급기 송풍기 하부 약품수조 약품수 순화펌프 약품수 분사노즐장치. 고효율 필터로 구성되며 외부에는 약품수 저장탱크를 설치하여 약품수의 자동공급이 가능하도록 구성하였다.

급기송풍기의 가동 시 외부공기가 프리필터를 거쳐 약품수 분사노즐에 이르고 순화펌프에 의 해 가압된 약품수의 미세한 분무액과 접촉하여 공기 중의 세균이 사멸되는 과정을 거친다. 이후 엘리미네이트에서 수분을 분리시킨 뒤 고효율 필터를 통과하면서 공기 중의 잔류된 세균을 최 종적으로 걸러낸다. 형성된 청정 공기를 밀폐된 축사에 공급하게 되고 실내는 양압상태를 유지 하게 되며 이로 인해 출입 시나 틈새에서 오염된 공기가 침입되지 않는 작용을 하여 축사는 청정 상태로 유지 된다. 주 살균기능은 약품수에 의한 것이며 고효율 필타는 단지 보조의 역할을 한다. 공기살균기는 질병의 종류에 따라 약품을 선택 하여 사용할 수 있으며 방역당국은 소독약 혹은 약품을 지정하여 줄 수 있다.

# 4. 공기조화 기술을 이용한 제안

- ① 개방형 축사를 밀폐형 축사로 변경 가능한 설비를 갖춘다.
- ② 공기 멸균기를 통한 청정공기를 밀폐형 축 사에 공급하고 양압(POSITIVE)시스템을 갖추어 가접접촉전파를 최소화하고 공기에 의한 전파 경로를 차단한다.
- ③ 양압설비는 축사 내 질병의심 가축이 발견



[공기 살균기의 구조도]

시 축사 내에서 격리가 가능하게 하며 격 리실을 통한 공기의 배출은 배출측의 공기 살균기를 거쳐 외부로 내보내면 주위 공기 의 오염을 막을 수 있다.

#### 4.1. 양압설비의 장점

- ① 양압설비는 개개별 축사를 바이러스에 대 한 교두보로 만들어 발병의 위험을 줄일 수가 있다.
- ② 개별 축사에 질병을 국한시키며 방역을 좀 더 정교히 할 수 있다.

③ 현재 질별 발생 시 일정 반경 내의 모든 가 축을 살 처분하는 방식을 제고하여 볼 수 있다

#### 5. 결론

양압설비의 효용성은 보편적인 것이므로 간 단한 설치로 효과는 클 것으로 예상된다. 양압 설비를 전체 축산농가에 설치하기는 어려우므 로 소액으로 설치가 가능한 비닐계통의 밀ㆍ개 폐식 축사를 만들고 공기 멸균기는 지역단체나 국가가 일정 대수의 기계를 보유하여 질병 발생 시 그 지역과 인근지역에 설치하여 사용한 다음 다시 회수하면 적은 비용으로 방역의 효과를 크 게 할 수 있을 것이다.

〈원고접수일 2010년 6월 14일〉