



# 특집

## 악취방지법 시행! 양돈장 냄새를 잡으라

### 냄새 저감용

# 환경개선제의 올바른 선택과 이용

**한**

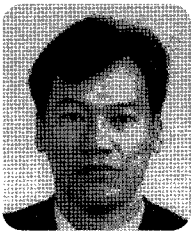
경보호와 안전한 식품이 새로운 패러다임으로 정착되면서 환경의 질을 개선하기위한 정책적인 노력이 국내외에서 활발하게 이루어지고 있다. 환경지표의 설정을 통한 환경수준을 국제무역과 연계시키려는 세계적인 흐름 속에서 국내 축산업이 가장 우선적으로 투자되고 있는 부분은, 축산에서 기인되는 악취를 줄이고 가축분뇨 액비 및 퇴비의 품질을 개선하는 등의 환경개선사업이다. 특히, 금년 2월부터 악취방지법이 시행됨에 따라 축산분야에 있어 악취에 대한 대응책 마련이 시급한 실정이다.

축산에서 발생될 수 있는 악취는 여건에 따라 다양하게 나타나는데, 가축분뇨 자체는 물론 미생물에 의한 분해과정에서 보다 심한 악취가 발생되며 저장중인 액상폐수의 경우는 고농도로 함유된 유기물질이 분해되면서 혐기성 상태가 되어 생분뇨 보다 더 심한 악취가 발생하고 있다.

그러나 많은 축사가 악취처리장치 등을 갖추지 못하고 있어 발생된 악취가 주변으로 확산되어 주민의 불편과 더불어 민원이 발생될 소지가 많아 지방자치 단체에서는 환경개선제를 보급하여 축산으로 인한 악취발생을 줄이고자 노력하고 있다. 더욱이 악취방지법이 발효되면 다양한 환경개선제가 시중에 나올 것으로 예상된다.

현재 국내에 유통되고 있는 환경개선제는 토양을 개선시키고 퇴비화를 촉진시키며 악취를 줄이는 목적으로 무기물제제, 미생물제제(광합성균제제, 일반미생물제제 등), 효소제, 활성탄, 목초액, 키토산, 해초 및 과일추출물 등이 사용되고 있으며 그 형태는 고체나 액체 등으로 성상이 구별되며 주로 고체상태이다.

탈취제 종류만 해도 여러 가지가 유통되고 있으나(〈표 1〉 참조), 본란에서는 미생물제제에 국한하여 환경개선제의 올바른 선택과 이용방법에 대해서 고찰 해보고자 한다.



김 태 일 농학박사  
농진청 축산연구소



〈표 1〉 탈취제 원리 및 종류

구 분	원 리	재 료 명
산화제	산화작용을 이용하는 것으로 취기성분을 산화시켜 무취화한다.	과망산칼리, 이산화염소, 차아염소산염, 오존 등
중화제	산 또는 염기의 중화반응에 의한 취기성분을 무취성분으로 변화하여 냄새를 없게 한다.	석회, 가성소오다용액, 묽은 염산, 묽은 황산, 과린산석회, 황산제일철, 부식물질 등
마스킹제	취기를 다른 향료 등으로 화합하여 냄새의 질을 변화시킨다.	향료, 방향유 등
흡착제	취기성분을 흡착시켜 제거한다.	활성탄, 제오라이트, 부식물질, 황성백토 등
미생물제제	미생물(세균, 곰팡이, 효모 등)에 의하여 효소의 분해 작용으로 취기발생 물질의 분해를 촉진시켜 발생하는 취기성분의 양과 질을 변환한다.	소화효소, 미생물 배양물 등

### 가. 미생물제제로서 환경개선제의 유통현황

현재 유통되고 있는 미생물제제는 동물약품 품목허가 등을 통해 160여 품목이 유통되고 있으며(2001년 기준), 제품의 품목허가 등 제도권의 규제에서 벗어나 유통되고 있는 제품들 또한 150여 품목으로 추정되고 있다. 동물용 의약품으로 등재된 제품에 대해서는 약사법에 의해서 사후관리가 되고 있지만 제도권 밖에서 유통되고 있는 제품은 그러하지 못하다. 이는 환경개선 목적의 제품 수입은 허가나 신고 없이 곧바로 수입되어 유통되고 있기 때문에 이들 제품들에 대한 사후관리가 전혀 되지 못한 실정이며 제제의 검증이 없이 유통되는 경우가 많아 효능이 없을 때에는 농가의 피해가 예상되고 있다.

몇몇 미생물들은 가축 장내의 이상발효, 설사 및 변비 등에 효과가 인정되어 양축농가에서는 가축의 발육촉진, 설사치료 등 생산성 향상과 악취를 감소시킬 목적으로 그 사용량이 증가되고 있는 실정이나 이에 대한 효능검정은 미흡한 실정이다.

친환경 축산을 영위하며, 민원의 소지를 제거하기 위해 앞으로 환경개선제의 이용은 급증할 것으로 예상된다. 배합 사료업계는 발효촉진제

를 사료에 첨가함으로써 악취를 줄여나간다는 계획이며 동물약품업계도 환경 개선제 등을 이용해 악취를 아예 없애거나 줄일 수 있는 제품을 개발할 전망이다.

따라서, 축산농가가 축산 환경개선제를 안심하고 선택할 수 있도록 효능과 효과가 확실한 제품의 유통이 되도록 하기 위해선 몇 가지 가이드라인 필요하다.

### 나. 환경개선제의 기본요건과 유의사항

효소나 생균등 미생물과 관련된 제제는 장내 미생물의 성장 및 장내 균총에 직접적으로 관여함으로서 소화유용 미생물을 증가시켜 사료가 잘 소화되게 하고 이로 인해 냄새의 원인 물질인 분뇨내 유기물과 질소 등을 낮추는 작용과 더불어 축분내 악취유용미생물의 균총을 높게 함으로서 악취물질의 발현을 감소시키게 한다. 활성탄과 광물질은 돼지의 소화관을 지나면서 소화에 불량한 물질이나 악취발생원인이 되는 성분을 흡착하고 소화에 유용한 미생물을 조정하여 소화효율을 높이며, 특히 암모니아 가스를 물질 표면의 다공성을 이용하여 직접 흡착하여 악취를 억제하는 기전을 가지고 있다.

즉 다시 말하면, 축사내·외부의 악취제거, 사

료효율 개선, 장내 유익균종 활성화 및 병원성 세균억제, 육질개선, 축분내 암모니아, 메틸아민 및 휘발성 지방산 등 악취물질 감소 등을 목적으로 환경개선제가 사용되고 있다. 국내외에 유통되고 있는 환경개선제의 대부분은 미생물만 함유되어 있는 것도 있고 비타민, 미네랄, 올리고당(유산균의 영양원) 등을 혼합한 제품도 있다.

어떤 미생물제제에 있어서 미생물이 악취원 인물질의 제거의 주요 인자라면 제제 1g당 균수가 최소한 105이상은 있어야 한다. 유효 미생물수에 의해서 제품의 품질이 달라지며 이의 사용으로 대상물에 있어서 우점화가 될 때 처리효과를 기대할 수 있기 때문이다. 환경개선제의 효능 및 효과는 축산농가의 여건에 따라서 그 변이가 크게 나타나는 것이 현실이다. 환경개선제를 합리적으로 사용하고 그 효과를 기대하기 위해선 다음의 유의사항을 점검할 필요가 있다.

### 1) 환경개선제의 일반적인 관리요령

- (가) 공인기관에서 품목등록이 되지 않은 제품은 사용하지 말 것.
- (나) 제품 사용전 사용설명서를 충분히 읽어 본 후 용도 및 첨가물을 준수하여 사용할 것.
- (다) 제품의 보관은 직사광선이나 습한 곳을 피하여 보관하도록 하며, 제품 구입시 덩어리가 형성되는 등 제품의 이상이나 변질이 발견되면 반품할 것.
- (라) 제품을 개봉한 후에는 신속하게 사용하도록 하며, 사용하다 남은 제품은 수분이나 공기가 접촉되지 않도록 밀봉하여 직사광선을 피하게 하고 습하지 않은 곳에 보관하며 어린이 손에 닿지 않는 곳에 보관할 것.
- (마) 미생물제제는 유효기간을 반드시 지킬 것(유효기간을 지켜야 정상적인 효능이 발생함).

### 2) 가축에 급여시 사용방법

- (가) 환경개선제를 혼합하여야 할 사료의 선정시 가능한 항생제가 함유된 사료를 배제하고 사료의 형태가 분말사료인 경우, 사료의 빈에서 제품의 권장량을 사료에 균등히 혼합하도록 한다. 단, 펠릿사료의 경우는 두당 일일 사료 섭취량에 준하여 제품의 권장량을 가축에 골고루 먹이도록 할 것.
- (나) 제품별 정해진 용법, 권장량을 준수하고 지정된 축종에만 사용할 것.
- (다) 환경개선제를 물에 타서 음수 급여할 경우 깨끗한 음용수를 이용할 것.

### 3) 가축분뇨 살포시 사용방법

- (가) 환경개선제를 제품의 용법·용량에 따라 물에 혼합하여 축분상면에 골고루 당도록 뿌려주며, 사용하게될 물은 중성이어야 하며 산성이나 알카리성을 띄는 물은 사용하지 말 것.
- (나) 악취제거 및 액비 제조용 목적일 때에는 저장조를 교반하거나 폭기시키면서 제품의 권장량을 사용하도록 하며, 축사내의 피트에 이용할 경우에는 축분상면에 제제가 골고루 당도록 살포할 것.
- (다) 환경개선제는 산, 알카리, 일반 소독제 등과 병용하여 사용하지 말 것.

### 4) 소독시 사용방법

- (가) 환경개선제가 함유된 사료는 가능한 소독 전에 급여하도록 하되 소독 실시 후에는 소독약이 완전히 마른 다음에 환경개선제 함유 사료를 급여토록 하여 가능한 소독제가 묻지 않도록 할 것.
- (나) 소독제를 사용 즉시 환경개선제를 뿌리게 되면 그 효과가 감소되므로 축사바닥을 소독하고 난 후에는 통상 4~5일후에 환경개선제를 살포할 것.
- (다) 소독제의 성분에 따라 환경개선제에 미치는



영향이 달라질 수 있기 때문에 소독제의 성분과 제품에 함유된 미생물의 종류에 따라 사용방법 및 사용시기를 결정할 것.

## 다. 환경개선제의 효과

일반적으로 사료가 잘 소화될수록, 분변내의 악취유발물이 될 수 있는 질소화합물의 양이 적을수록, 악취저감에 유리하며, 간단한 효과검증은 환경개선제 적용 전과 후의 축사내 암모니아 가스 발생량 변화로 알 수 있다. 문제는 그 효과가 즉시 나타나지 않고 서서히 변화되므로 그동안 계절변화와 축체 이동 등, 환경변화로 인하여 효과를 양축농가가 직시적으로 얻기는 매우 어렵기에 장기적으로 예민한 관찰과 조사가 요구된다.

미생물제제의 효능은 가축의 성장작용과 설사방지, 가축의 성장촉진의 효과를 갖는 고초균 (*Bacillus subtilis*)의 발효산물을 사료에 1% 첨가함으로써 육계의 지방축적과 암모니아 생산억제에 영향을 미치는 것으로 보고되어지고 있고 바실러스 속균, 유산균속균, 낙산균 및 효모균 (*Saccharomyces*와 *Candida*)으로 구성된 복합생균제가 육계의 장내 세균총과 환경을 개선시킴으로써 결과적으로 스트레스를 감소시키고, 육질을 향상시켰다고 하였다. 효모균 및 유산균 등 14종 복합미생물제제를 0.1%수준으로 돼지에 급여시 14.1%의 증체효과가 나타났으며 사료효율은 13.7%가 개선되었고 축사내 암모니아가 24.4%, 초산이 18.3%의 감소를 가져와 환경개선에도 효과가 있는 것으로 판명되었다.

환경개선제는 돼지분뇨의 액비처리방법에 접목하여 악취를 줄이는 등 그 효과가 입증되고 있다. 축산분뇨 액비처리는 저비용으로 자연에 환원할 수 있다는 점에서 근래에 들어 관심의 대상이었다. 그러나 초기엔 액비 시용시 악취로

인해 문제가 발생하였으나 환경개선제를 투입함으로써 악취를 크게 줄이고, 별도의 부숙 처리 과정 없이 직접 작물에 이용하여도 작물에 해를 주지 않았으며 작물의 생육도 좋아져 축산농가의 환경개선제 사용이 양돈분뇨 액비 이용에 새로운 계기가 되고 있다.

## 2. 맺으면서

가축에 환경개선제 급여는 장내 세균총의 변화를 유도하고, 병원성 대장균의 수를 감소시키며, 장기내에서 항생물질을 생산하고, 병원성 미생물이 장벽에서 집락형성을 방해하며, 각종 독성 아민류의 합성을 방지할 수 있기 때문에 가축의 생산성 및 환경개선에 도움이 되는 것으로 귀결된다. 환경개선제의 효과는 앞으로 상당한 가능성을 보여주고 있기 때문에 사용자의 입장에서 환경개선제의 성격을 잘 파악하여 주어진 환경에서 최대의 효과를 발휘할 수 있도록 하고 공급자는 품질관리 및 사후관리를 한층 강화하여 시장에서 요구하는 우수제품을 제조하는 것이 절대적으로 필요하다. 환경개선제를 투입하다 중지하면 효과가 감소된다는 것은 동물실험에서 입증되고 있다. 생산자가 권장하는 환경개선제의 유의사항도 잘 숙지하여 준수함도 중요하다.

결국 환경개선제는 가축에 급여함으로써 또는 처리대상물에 함유케 함으로써 악취를 줄이는 등 환경을 개선시키는 역할을 한다. 그러나 현재 유통되고 있는 환경개선제의 상당수는 실제적인 실험 실시로 얻어진 자료보다는 일반적인 자료로 대체하는 경우가 많아 양축가가 선택하여 사용하기가 어렵다. 효과를 나름대로 입증받기 위해선 양축가가 사용하기전 미생물제제를 공인기관에 의뢰하여 최소한 미생물 수라도 검증 받고 사용함이 타당하리라 사료된다. **양돈**