

## PB8) 가축분뇨처리시설의 처리공정별 악취발생 특성

### The Characteristic of Odor Emitted from Each Process in Livestock Waste Treatment Facility

백광수 · 박정구 · 이종국 · 서병량 · 박종현 · 오대식  
 환경관리공단 악취관리팀

#### 1. 서 론

최근 소득 수준과 삶의 질이 높아짐에 따라 악취 문제에 대한 관심이 높아지고 있으며, 악취와 관련된 민원 또한 지속적인 증가 추세를 보이고 있는 실정이다(환경부, 2007, 2008). 악취는 대기질 관리 대상 물질로 호흡기, 순환기, 소화기, 후각기 계통 등 생리학적 영향을 미칠 수 있으며, 다양한 성분이 매우 낮은 농도로 존재할 경우에도 인간의 감각기관을 자극하게 된다. 이러한 악취를 유발하는 시설 중 하수처리시설, 분뇨처리시설, 가축분뇨처리시설 등의 환경기초시설은 도시 팽창과 관련하여 주거지역과 인접하게 위치함에 따라 주민들의 생활에 경제적, 사회적, 심리적 과급 효과를 가져오고 있는 상태이다. 특히, 가축분뇨처리시설에서는 가축분뇨의 반입 및 처리과정에서 황화합물류를 비롯하여 다양한 악취물질이 배출되고 있으나, 가축분뇨처리시설에서 발생하는 악취 특성에 대한 연구는 매우 제한적인 실정이다.

따라서 본 연구에서는 가축분뇨처리시설 개별 공정에서의 악취 발생 특성 파악 및 악취 발생 요인 분석을 통하여 가축분뇨처리시설의 시설개선 및 효율적 악취관리에 필요한 기초 자료로 활용하고자 한다.

#### 2. 연구 방법

본 연구에서는 악취민원이 지속적으로 발생되고 있는 가축분뇨처리시설 3개소(단독처리 1개소, 하수처리시설 연계처리 2개소)를 대상으로 하였으며, 대상시설에 대한 일반현황은 표 1에 나타내었다. 악취실태 조사는 A시설의 경우 2008년 7월~10월, B시설은 2009년 2월~5월, C시설은 2009년 6월~9월까지 2회에 걸쳐 실시하였다.

가축분뇨처리시설로 반입된 가축분뇨는 혐잡물종합처리기에서 모래, 씨앗 및 각종 혐잡물과 탈리액으로 분리되고, 분리된 혐잡물은 혐잡물저장조로 이송되어 반출 전까지 저장되며, 탈리액은 저류조를 거쳐 2차 처리 또는 하수처리시설로 연계 처리된다. 본 연구의 악취측정은 전체 공정 중 악취발생이 많을 것으로 예상되는 가축분뇨 투입구, 저류조, 혐잡물저장조, 악취방지시설 전·후단 등을 대상으로 실시하였다. 측정 및 분석 대상 악취물질은 현행 악취방지법에서 규제하고 있는 복합악취를 비롯하여 지정악취물질 17종(암모니아, 트라이메틸아민, 황화합물류 4종, 알데하이드류 5종, 휘발성유기화합물류 6종)을 대상으로 하였으며, 악취공정시험방법에 준하여 측정·분석을 수행하였다.

Table 1. The general status of livestock waste treatment facility.

| 구 분       | A시설       | B시설         | C시설         |
|-----------|-----------|-------------|-------------|
| 시설용량(톤/일) | 250       | 185         | 100         |
| 처리방법      | 단독처리      | 2차처리 후 연계처리 | 2차처리 후 연계처리 |
| 처리공법      | SBR       | B3          | BIOSUF      |
| 악취방지시설    | 와류믹서식 세정탑 | 와류믹서식 세정탑   | 와류믹서식 세정탑   |

#### 3. 결과 및 고찰

본 연구의 대상시설 측정지점별 복합악취 측정농도를 그림 1에 나타내었다. 각 시설의 반입공정에서의 복합악취는 10배~100배로 다른 측정지점에 비해 상대적으로 낮았으며, 저류조에서의 복합악취는 10,000배~30,000배로 가장 높은 것으로 조사되었다. 저류조에서는 침전을 방지하기 위해 교반 또는 폭기를 실시

하고 있으며, 교반 유무에 따라 복합악취가 3배, 폭기 유무에 따라 300배까지 차이가 나고 있는 것으로 조사되었다. 또한 교반 방식에 비하여 폭기 방식은 악취발생량이 매우 많으므로 폭기 방식을 교반 방식으로 변경하거나, 간헐적인 교반을 실시하여 악취발생량을 저감하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 선별된 협잡물이 이송되어 저장되는 협잡물저장조에서의 복합악취는 A시설의 경우 208배, 4,481배, B시설은 30배, 1,000배, C시설은 669배로 협잡물 저장방식 및 저장기간에 따라 다소 차이가 있는 것으로 조사되었다. 각 공정에서 포집된 악취를 처리하는 악취방지시설 전단에서의 복합악취는 3,000배~30,000배로서 대체로 높은 것으로 조사되었으며, 악취방지시설 후단에서의 복합악취는 3,000배~20,801배로 악취방지법상의 배출허용기준(500배)을 모두 초과하고 있는 것으로 나타났다. C시설의 악취방지시설은 노후화로 인하여 정상가동이 되지 않아 배출구에서만 측정하였다. 가축분뇨 저류조, 협잡물저장조 등에서의 주요 악취물질은 황화수소와 메틸머캅탄으로 조사되었으며, B시설의 경우 저류조에서 황화수소 37.55ppm, 메틸머캅탄 1.617ppm, C시설의 저류조에서는 황화수소가 321.66ppm으로 고농도로 발생되고 있는 것으로 조사되었다.

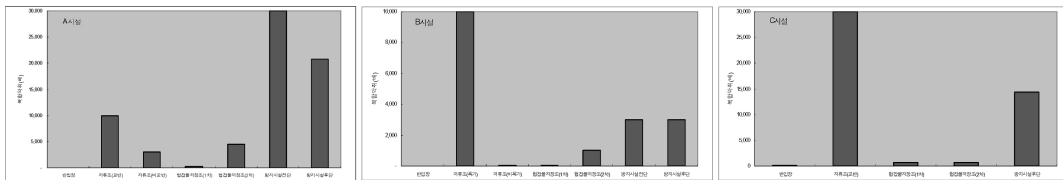


Fig. 1. Concentration of odorous from each facility.

### 참 고 문 헌

- 국립환경과학원 (2005, 2007) 악취공정시험방법.
- 환경부 (2008) 악취방지법.
- 환경부 (2008) '07년 악취 민원 실태분석 및 '08년 악취 관리방향.
- 환경관리공단 (2008) 000시 가축분뇨처리시설 악취기술진단 보고서.
- 환경관리공단 (2009) 000시 가축분뇨처리시설 악취기술진단 보고서.