

OE4) 돈사내 돈분 슬러리(pig slurry)에서 발생하는 악취 저감을 위한 염화알루미늄(aluminum chloride)의 적용

김창만·정태호¹⁾·김삼철²⁾·최인학¹⁾

영남대학교 물리학과, ¹⁾중부대학교 바이오융합학부, ²⁾경상대학교 응용생명과학부

1. 서론

악취(odor)는 먼 거리에서도 사람의 코로 쉽게 감지되며 제일 먼저 해결되어야 하는 축산업분야에서 중요한 과제를 안고 있다(Casey et al., 2006). 또한 이것은 대기오염의 인자로 인식되기도 한다(Casey et al., 2006). 특히, 돈사내 돈분 슬러리(pig slurry)에서 발생하는 악취는 다른 가축분뇨보다 많이 발생되어 민원이 발생되고 있다. 따라서 본 연구에서는 돈사내 돈분 슬러리 발생하는 악취 저감을 위한 방안으로 화학제재인 염화알루미늄을 첨가하여 평가하였다.

2. 자료 및 방법

시험설계는 완전임의 배치법으로 3처리구(대조구, 0.05%와 1% aluminum chloride 처리구), 3반복, 반복당 40두로 설계되었다. 화학제재 처리는 저장된 돈분 슬러리 양을 계산 후 슬러리 피트(slurry pit) 아래에 일정한 비율로 뿌려주었다. 악취 측정은 암모니아(NH₃)와 황화수소(H₂S)의 경우 슬러리 피트 위 10 cm 위치에서 각각 가스분석기(Yes Plus LGA, Delta, Canada)와 kit이 부착된 검지관을 이용하여 측정하였다. 악취 측정 기간은 2018년 12월 13일, 17일, 20일, 24일, 27일, 31일, 2019년 1월 3일, 7일 그리고 10일에서 측정하였다. 통계분석은 SAS 프로그램(SAS Institute, 2008)을 이용하여 분석하였으며, 유의성 검증은 5% 수준에서 Duncan's Multiple Range Test (Duncan, 1955)로 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

화학제재는 돈분 슬러리에 첨가시 슬러리 피트 위로부터 10 cm에서 측정한 암모니아와 황화수소 발생량을 전체적으로 감소시켰다. 2019년 1월 7일과 10일에 측정했을 때 0.05% 수준에서는 암모니아 감소율이 약 39%, 0.1% 수준에서는 암모니아 감소율이 50~55%였다. 또한, 슬러리 피트 위로부터 10 cm에서 측정한 황화수소 발생량에 대한 결과는 2018년 12월 31일에서 2019년 1월 10일에서 측정한 대조구와 비교시 화학제재 0.05% 처리는 황화수소 감소율이 약 56~58%, 화학제재 0.1% 처리는 황화수소 감소율이 78~90%였다. 화학제재의 처리가 돈사내 돈분 슬러리에서 발생하는 암모니아와 황화수소가 감소되는 이유는 화학제재의 산성화(acidification) 특성으로 설명된다.

4. 참고문헌

- Casey, K. D., Bicudo, J. R., Schmidt, D. R., Singh, A., Gay, S. W., Gates, R. S., Jacobson, R. D., Hoff, S. J., 2006, Air quality and emissions from livestock and poultry production/waste management systems. In bonal Center for Manure and Animal Waste Management White Papers, Chapter: 1, Publisher: ASABE, Editors: JM. Rice, FF Caldwell, FJ. Hume nik, 1-40.
- Duncan, D. B., 1955, Multiple range and mitiple F-test, Biometrics., 11, 1-42.
- SAS Institute Inc, 2008, Version 9.2. SAS Inst. Inc., Cary, NC.

감사의 글

본 연구는 가축분뇨 악취저제제 개발 연구용역 계획 수립을 위한 연구용역 사업으로 경상북도 도청의 지원을 받아 수행된 연구임(20181103C84-00).