

양돈 슬러리 저장 기간에 따른 이화학 성상과 악취물질 변화

우샘이, 장유나, 서시영, 조광곤, 황옥화, 한덕우, 이소진, 하태환, 정민웅
 농촌진흥청 국립축산과학원
 e-mail:znf@korea.kr

Changes in physicochemical properties and odor substances of pig slurry during storage

Saem-Ee Woo, Yu-Na Jang, Si-Young Seo, Gwang-Gon Jo, Ok-hwa Hwang,
 Deug-Woo Han, So-jin Lee, Tae-Hwan Ha, Min-Woong Jung
 Animal Environment Division, National Institute of Animal Science, Rural
 Development Administration,

요약

본 연구에서는 돈사 피트 내 저장기간에 따른 슬러리의 이화학 성상, 악취물질의 변화와 그 관계를 조사하였다. 실험에 사용된 돈사는 콘크리트 평바닥과 슬랏 바닥이 1:1 비율인 피트형 돈사로, 피트 내의 슬러리는 시험기간(12주)동안 제거하지 않고 실험을 수행하였다. 수집된 슬러리 시료의 기초특성 파악을 위해 TS, TOC, T-N, NH₃-N를 분석하였으며, 슬러리 내 악취물질은 단쇄지방산류(SCFA), 이성체지방산류(BCFA), 페놀류, 인돌류로 구분하여 분석하였다. 이화학성상과 악취성분의 상관관계 분석한 결과 모든 이화학성상과 악취성분이 밀접한 상관성을 보였다. 이는 슬러리에서 유래하는 악취를 관리하기 위해 이화학성상의 관리 측면에서의 접근이 필요함을 시사한다

1. 서론

우리나라 양돈 농장의 돈사는 대부분 피트형으로 돼지의 슬러리가 바닥 아래 공간에 장기간 저장되는 구조이다. 피트는 슬러리의 안정적인 처리를 위해 1-3개월 정도의 충분한 저장 용량을 확보하고 있어 슬러리가 배출 되는 데에는 통상 30-90일 정도의 시간이 소요된다. 본 연구에서는 돈사 피트 내 저장기간(90일)에 따른 슬러리의 이화학 성상, 악취물질의 변화와 그 관계를 조사하여 돈사환경관리를 위한 기초자료를 제시 하고자 하였다.

2. 연구내용 및 방법

실험에 사용된 돈사는 콘크리트 평바닥과 슬랏 바닥이 1:1 비율인 피트형 돈사로, 피트의 깊이는 0.45 m였다. 돈방은 4개의 pen(5.55 m × 2.08 m)으로 구획되어 있으며 각 펜에 12 ~ 13마리의 돼지가 사육되었다. 돼지 입식 전 피트를 비우고 수세하였으며, 피트 내의 슬러리는 시험기간(12주)동안 제거하지 않았다. 슬러리 시료는 돼지 입식 후 일주일 이 지난 시점부터 매주 수집하였다. 수집된 슬러리 시료의 기초특성 파악을 위해 TS, TOC, T-N, NH₃-N를 분석하였으며, 슬러리 내 악취물질은 단쇄지방산류(SCFA), 이성체지방산류(BCFA), 페놀류, 인돌류로 구분하여 분석하였다.

3. 결과

사육기간 중 슬러리의 TS는 2.0 ~ 14.0%(평균: 5.9%), TOC는 8,499 ~ 34,130 mg/L(평균: 20,396 mg/L), T-N는 2,041 ~

9,239 mg/L(평균: 5,338 mg/L), NH₃-N는 1,835 ~ 7,144 mg/L(평균: 4,644 mg/L)범위로 나타났으며, 저장기간 경과에 따라 증가하는 추세를 보였다. 이화학성상과 악취성분의 상관관계 분석한 결과 인돌류와 TS(r=0.832), TOC(r=0.860), T-N(r=0.811), NH₃-N(r=0.874)와 높은 상관성을 보였다. 단쇄지방산류, 이성체지방산류 또한 측정된 이화학성분과 0.685 이상의 밀접한 상관성을 보였다. 이처럼 분뇨의 성상은 악취 발생과 매우 유의한 상관성이 있으므로 악취 저감에 있어 질소(nitrogen: N) 관리, 탄소(carbon: C)의 제거 등 이화학성상의 관리 측면에서의 접근이 필요함을 시사한다

[표1] Correlation analysis(spearman's rank) of physiochemical and odor compounds.

Parameter	TS	TOC	T-N	NH ₃ -N
SCFA	0.685*	0.804**	0.741**	0.797*
BCFA	0.685*	0.797**	0.720*	0.790**
Phenols	0.559	0.462	0.462	0.469
Indoles	0.832**	0.860***	0.811**	0.874***

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

사사

이 논문은 농촌진흥청 연구과제인 축산냄새저감을 위한 돈사 시설 표면 세척기술 개발(PJ01357701)과정에 의해 이루어졌으며, 이에 감사드립니다.