OE2) 계분에서 발생되는 악취와 병원성 미생물 저감을 통한 상호 관계 규명 - STEAM을 기반으로 한 실험실 연구를 중심으로 -

문상철 · 장두혁 · 서세린 · 석해인
청도고등학교

1. 서론

STEAM이라는 과학교육이 우리나라의 고등학교에 도입됨으로써 학교수업보다 현장수업의 형태로 변화되는 교육현장의 시대적 요구가 있다. 융합인재교육(STEAM)은 하나의 교과가 적용되는 것이 아니라 하나의 교과와 다른 교과가 일치하는 점을 찾아 융합의 형태로 학생들에게 학교교육과 현장교육의 접목을 통해 학생들의 학습을 지속적으로 진행하면서 효율적면을 강조하는 교육이다(최정훈 등, 2012). 따라서 청도지역에 위치한 육계농장과 오리농장을 방문하여 악취 발생과정과 유해성 미생물에 대한 내용을 이해하고 학교 실험실에서 그 과정을 실제 적용하며 그 결과를 학생들이 도출하는 것이 목적이다. 또한 이를 바탕으로 협력기관인 농장 경영주에게 정보를 제공하는데 있다.

2. 자료 및 방법

시험설계는 실험실 연구로 4처리구(육계분 대조구, 오리분 대조구, 육계분 저감제(식물성 오일, 50 g thymol/200 g 육계분) 및 오리분 저감제(식물성 오일, 50 g carvacrol/200 g 오리분), 3반복, 완전임의 배치법으로 설계되었다. 방문한 육계농장과 오리농장에서 수거한 깔짚(poultry litter)을 실험실에서 pH, 휘발성 지방산 및 유해성 미생물 분석을 위해 0주, 4주 및 8주마다 12개의 샘플 총 36개의 샘플을 준비하였다. 통계분석은 SAS 프로그램(SAS Institute, 2008)을 이용한 χ^2검정으로 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

육계 깔짚에 식물성 오일(thymol)을 첨가하여 대조구와 비교 할 때 pH값은 0주와 4주에서 증가하였으며 8주에서는 낮아지는 경향이었다. 휘발성 지방산 함량은 0주, 4주 그리고 8주에서 대조구가 처리구보다 낮았다. 유해성 미생물 분석한 결과를 보면, 0주, 4주 및 8주의 *E.coli*.는 대조구보다 처리구에서 감소되었다. *Salmonella*의 경우 0주와 4주의 대조구에서 관측되었지만 8주에서는 관측되지 않았다. 또한 처리구는 0주, 4주 및 8주에서 *Salmonella*가 관측되지 않았다. 이는 식물성 오일인 thymol은 육계 깔짚에 처리시 휘발성 지방산보다는 유해성 병원균을 감소시키는데 효과적이었다는 알 수 있다. 오리 깔짚의 결과에서는 0주, 4주 그리고 8주에서 휘발성 지방산 함량은 대조구와 처리구(carvacrol) 모두 관측되지 않았다. pH값은 시간이 지남에 따라 대조구와 비교하면 처리구에서 감소되었다. 0주의 *E.coli*.와 *Salmonella*는 대조구와 처리구 모두 비슷한 수준으로 관측되었지만, 4주와 8주에서는 대조구가 처리구보다 이들 두 유해성 병원균이 감소되어 우리의 예측한 결과는 반대로 나타났다. 따라서 식물성 오일인 carvacrol은 오리 깔짚에 처리했을 때 악취의 주요인 휘발성 지방산과 유해성 병원균과의 상호관계를 구명하지 못했다.

4. 참고문헌

최정훈 외 20인, 2012, 융합인재교육(STEAM) 수업모델 연구 보고서. 한국과학창의재단.
SAS Institute Inc, 2008, Version 9.2. SAS Inst. Inc., Cary, NC.

감사의 글

본 연구는 제 15회(2019) 미래과학자양성프로그램(전공심화탐구) 운영 계획을 위한 경상북도교육청의 지원을 받아 수행된 연구임.