

OH7) STEAM R&E를 통한 축산농가 환경오염에 대한 암모니아 감축방안에 관한 연구 -고등학교 현장교육을 중심으로-

최형규·박부건·박정인·복수경·이세현·김유진·김서현·심상호·문상철
청도고등학교

1. 서론

고등학교 과학교과 과정에서 과학(Science), 수학(Mathematics), 기술(Technology), 공학(Engineering) 그리고 예술(Art) 분야의 융합 형태인 STEAM 접근법은 서로 매우 밀접한 관계를 가지고 있다. 즉 이것은 각각의 분야가 분리되는 것이 아니라 통합적으로 접근할 필요성이 있다는 것을 전제로 한다. 보고된 연구에 따르면, 융합인재교육(STEAM)의 정의는 “창의적 설계(Creative Design)와 감성적 체험(Emotional Touch)의 접근법을 통한 다양한 분야의 과학기술의 융합적 지식, 과정, 본성에 대한 흥미와 이해를 높여 전반적으로 문제를 해결할 수 있는 융합적 소양을 갖춘 인재를 양성하는 교육”이라고 언급하고 있다(최 등, 2012).

따라서 본 연구에서는 고등학교 현장교육을 중심으로 한 STEAM R&E를 통해 축산농가 환경오염에 대한 암모니아 감축방안에 관하여 고찰하였다.

2. 재료 및 방법

0주령 Arbor Acres 육계 병아리 48수를 대조구와 처리구로 나누어 암·수구별 없이 처리구당 3반복, 반복당 8마리로 설계되었다. 사양시험은 청도고등학교 동물복지와 실험윤리위원회의 승인을 얻어 청도고등학교 동물사육실에서 실시하였다. 대구축협에서 구입한 실험사료는 0~3주의 경우 육계전기사료 조단백질 함량은 22%였으며, 3~4주는 육계후기사료의 조단백질함량은 19%였다. 사료와 물은 4주 동안 사양시험기 동안 자유롭게 먹을 수 있도록 하였다. 처리구는 왕겨를 바닥으로부터 5 cm 정도로 깔고, 그 위에 혼합 화학제제를 뿌려 주었다. 처리구의 혼합 화학제제 비율은 대조구, 50 g aluminum sulfate (alum) + 50 g aluminum chloride/kg rice hulls으로 하였다. 분석항목은 육계생산성에서는 증체량, 사료섭취량, 사료효율 그리고 폐사율을 계산하였다. 또한 매주 마다 깔짚을 50 g 채취하여 pH 분석에 이용하였고, 암모니아는 gas-tech과 kit을 이용하여 매주 측정하였다. 통계분석은 T-test로 5% 수준에서 검증하였다.

3. 결과 및 고찰

증체량, 사료섭취량, 사료효율 그리고 폐사율은 통계적 유의성은 인정되지 않았지만, 증체량과 사료효율은 혼합 화학제제 처리구에서 증가되었다. 주목할 만 한 점은 혼합 화학제제 처리구가 대조구보다 폐사율이 0%였다는 점이었다. 매주 측정된 pH는 혼합 화학제제 처리구가 대조구보다 감소되었고 통계적 유의성이 인정되었다. 4주 동안 혼합 화학제제 처리구의 pH는 5이상에서 7이하의 범위였으며, 대조구의 pH는 7이상에서 8 이상으로 측정되었다. 암모니아(NH₃)는 0주와 1주를 제외하고 모든 주에서 통계적 차이가 있었다. 처음 두 처리구 모두 암모니아가 0 ppm이었고 그 이후에는 증가하는 경향을 나타내었다. 4주에서는 혼합 화학제제 처리구가 대조구보다 암모니아가 71.4% 감소되었다. 따라서 혼합 화학제제(alum과 aluminum chloride)의 이용은 육계생산성 향상과 pH 감소를 통해 암모니아 저감 효과가 있어 환경오염에 대한 영향을 감소시켰다. 더 나아가 고등학교 현장교육을 중심으로 한 STEAM R&E 프로그램은 학생들에게 축산농가 환경오염에 대한 암모니아 감축방안에 흥미와 이해를 높여 전반적으로 문제를 해결할 수 있는 융합적 소양을 갖출 수 있는 것으로 제시할 수 있다.

4. 참고문헌

최정훈 외 20인, 2012, 융합인재교육(STEAM) 수업모델 연구 보고서, 한국과학창의재단.