

전자빔과 감마선 조사를 통한 축산 액비 소재용
복합 초흡수제의 겔 강도 및 현장 적용성 조사

김병수, 김탁현¹, 이병환[†]
계명대학교; ¹한국원자력연구원
(leeb@kmu.ac.kr[†])

현재 우리나라에서는 축산분뇨를 퇴비화, 액비화, 정화방류를 통하여 처리하고 있다. 정부에서는 자원 순환 사회를 구현하기 위한 정책 중 하나로 축산 분뇨를 자원화 하여 토양오염의 주범이 되고 있는 화학비료를 대체하려 하고 있다. 축산 분뇨의 자원화 방법으로는 액비화와 퇴비화가 있다. 이중 액비화가 퇴비화에 비해 비용이 40% 정도 더 저렴하고 가축의 뇨폐수까지 비료로 만들 수 있다는 장점이 있다. 그러나, 악취가 심하며, 보관 및 운송에 많은 비용이 소모되는 단점이 있다. 본 연구에서는 축산 액비의 운송 및 저장의 불편함을 해소하기 위해 카르복시메틸셀룰로오스(sodium carboxymethyl cellulose)를 기반으로 한 초흡수제를 제조하였다. 이 때 전자빔과 감마선 두 종류의 방사선을 조사하여 천연 액비 소재를 제조하였다. 탄소화합물(그래핀 산화물, 환원 그래핀 산화물, 활성탄 등)을 첨가하여 복합 하이드로겔 초흡수제를 제조하였고, 제조된 복합 초흡수제로 팽윤 실험을 진행하여 천연 액비 소재로서의 적합성을 확인하였다. 현장 적용성을 확인하기 위하여 우레아 용액을 담지한 후 건조시킨 초흡수제를 이용하여 우레아 용출 실험을 진행하였다. 또한 제조된 복합 초흡수제의 물리적 특성을 분석하기 위해 겔 분율과 기계적 강도를 측정하였다. 썩갓과 시금치 두 종류의 작물을 선정하여 제조된 초흡수제로 작물 재배 실험을 진행하였다.