

실험실 규모 유동층 연소 시스템을 통한 우분의
기초 연소특성 연구: 우드펠릿 혼소에 대한 영향

정재용¹, 신준현², 이동주², 정수화², 이은도^{2,1,*}

¹과학기술연합대학원대학교; ²한국생산기술연구원

가축분뇨 처리는 유기성 폐기물의 해양투기 금지이후 지속적으로 제기되어온 문제로 정부는 가축분뇨에 의한 악취와 수질오염 문제 해결을 위해 2021년부터 지역 양분 관리제(지역별 농경지의 양분 처리를 종합적으로 파악해 환경용량 범위에서 수용 가능한 수준으로 관리하는 제도) 실시를 예고하였고, 이는 축산 농가가 많은 각 지자체에서 시급하게 해결해야할 현안으로 대두되고 있다. 그동안 퇴비화를 통해 가축분뇨의 상당부분을 처리해 왔으나 경작지 감소, 토양의 양분 과잉 등으로 퇴비화가 한계에 이른 시점에서 최근 이를 에너지원으로 사용하는 기술에 대한 관심이 증대되고 있다.

본 연구에서는 우분을 대상으로 파일럿 실험실 규모 유동층 반응기를 사용하여 기초 연소특성에 대한 실험을 진행하였다. 또한 황과 질소를 많이 포함한 우분의 특성을 고려하여 우드펠릿과 우분의 혼소를 통해 배가스 내 주요 대기오염물질(NO_x와 SO_x)의 변화를 관찰하였다. 실험결과 우분 단독연소와 혼소 모두 안정적으로 연소됨을 확인할 수 있었으며 우분 전소 시 NO_x 함량은 약 300 ppm이었으며, 우분과 우드펠릿 혼소 시 약 150-300 ppm 범위로 나타내어 혼소를 통한 우분 연소 시 NO_x 함량을 제어할 수 있음을 확인하였다. 우분의 황 함량에도 불구하고 모든 실험조건에서 SO_x는 검출되지 않았는데 이는 우분 회재 내 칼슘 성분이 탈황제로 작용한 것으로 판단된다.