

가축분뇨 고체연료 연구 확대...발전 연료 넘어 비료 활용까지

- 저장기간·혼합비율 연구로 품질 관리 기준 마련
- 발전소 시범 연소로 발전 연료 활용 가능성 확인
- 올해 4월부터 연소재 활용 후속 연구 추진

가축분뇨 고체연료의 품질 안정화와 발전 연료 활용 기술 연구를 추진해 온 농촌진흥청(청장 이승돈)이 올해 4월부터는 연소 뒤 남는 연소재를 비료 원료로 활용하기 위한 후속 연구도 수행하고 있다고 밝혔다.

가축분뇨는 원료 특성상 발열량과 품질 변화 폭이 커 안정적으로 연료를 활용하기 어려운 문제가 있었다. 이에 국립축산과학원은 저장기간과 농산부산물 혼합비율에 따른 연료 특성을 분석해 품질 관리 기준 마련 연구를 추진해 왔다.

연구 결과, 축사 안에서 약 3개월 저장한 소 분뇨(우분)는 연료화 공정에 적합한 상태를 유지하는 것으로 나타났다. 농산부산물 혼합비율은 최대 40%까지 적용할 수 있는 것으로 확인됐다.

이러한 연구 결과는 농산부산물 등 보조원료 혼합 허용과 혼합 여부에 따른 발열량 기준 차등 적용 등 관련 제도 개선에도 반영됐다.

또한, 국립축산과학원은 2024년부터 2025년까지 발전사와 협력해 총 635톤 규모의 가축분뇨 고체연료 시범 연소를 추진하며 실제 발전 연료로서의 활용 가능성과 연소 안정성 등을 점검했다.

이러한 연구 성과를 바탕으로 올해 4월부터는 가축분뇨 고체연료 연소 뒤 남는 연소재의 처리 부담을 줄이고, 연소재 내 인(P) 등 유효 성분을 회수해 비료 원료로 활용하기 위한 후속 연구를 추진하고 있다.


이번 연구에서는 연소재 특성 분석, 유효 성분 회수 기술 개발, 비료화 및 작물 적용성 평가 등을 중점적으로 수행할 예정이다.

국립축산과학원은 퇴비로 처리되는 가축분뇨 100만 톤을 고체연료로 전환하면 연간 약 50만 톤의 온실가스를 줄이고, 506억 원 규모의 유연탄 대체 효과가 있을 것으로 분석했다. 이에 따라 축산분야 탄소중립과 에너지 자원화 측면에서도 기대를 모으고 있다.

농촌진흥청 국립축산과학원 장길원 스마트축산환경과장은 “가축분뇨를 단순 처리 대상이 아닌 에너지 자원으로 활용 가능성을 확인했다.”라며 “앞으로도 고체연료 활용 확대와 축산분야 탄소중립 실현을 위한 연구를 지속해 나가겠다.”라고 밝혔다.

붙임1. 가축분뇨 고체연료 개요 및 활용 효과

붙임2. 가축분뇨 고체연료 관련 제도 개선 내용

담당 부서	국립축산과학원 스마트축산환경과	책임자	과 장	장길원 (063-238-7400)
		담당자	연구사	김혜빈 (063-238-7402)
				

붙임 1

가축분뇨 고체연료 개요 및 활용 효과

□ 개요

- 퇴·액비 위주 가축분 처리에 따른 토양 양분 과잉, 온실가스 배출, 축산 냄새 민원 증가로 인한 에너지화 전환 정책 요구 증대
- 재생에너지 확대 요구로 **고체연료의 활용 수요가 증가하는 추세**
 - * 처리 비율('23년, 농식품부) : 퇴·액비 (84.5%), 정화방류 (15.1%), 기타(0.4%)
 - * 퇴·액비화 과정에서 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O) 발생 → 농업 부문 온실가스 주요 배출원

- ◇ 정부 국정과제(68) : 국민 먹거리를 지키는 국가전략산업으로 농업 육성·친환경농업 확산
- ◇ 농식품부 실천과제(안) : 가축분 에너지화를 위한 고체연료 발전소 건립(~'30)

<가축분뇨 처리 정책의 한계 및 전환 필요성>



□ 활용 효과

- (국제) 민·관·연 협력체계 기반 가축분 고체연료 상용화를 통해 탄소 중립 (Carbon-neutral) 실현 기반 구축
- (국내) 가축분뇨 처리 방식 전환(퇴비→에너지화)으로 환경문제 구조적 개선
- (축산농가) 분뇨 처리비용 절감 및 에너지 자원화 통한 수익 구조 개선
- (산업) 가축분 기반 연료 시장 창출 → 생산·유통·연소 산업 연계 확장
- (인식 개선) 가축분뇨로 인한 축산업의 부정적 이미지 개선 → 축산업 지속가능성 확보

붙임 2

가축분뇨 고체연료 관련 제도 개선 내용

□ 혼합연료 생산 허용

- (혼합) 가축분뇨에 보조원료 섞어 고체연료 생산 허용
- (보조원료) 농작물 부산물, 커피 찌꺼기, 초본류, 톱밥 등
- (혼합비율) 가축분뇨 60% 이상, 보조원료 40% 미만

□ 저위발열량 기준

- 보조원료 혼합 여부에 따른 발열량 차등 적용(2,000kcal: 가축분 단일, 3,000kcal: 보조원료 혼합)

가축분뇨법 시행규칙 (별표 4의 2), 가축분뇨 고체연료의 성분 등에 관한 기준(제11조의 2)						
현행(기준)			개정(개선) (안)			
구분	단위	기준	구분	단위	기준	
길이 (원형인 경우에는 지름)	mm	40 이하	저위발열량	단일연료	kcal/kg	2,000 이상
저위발열량	kcal/kg	3,000 이상 (가축분뇨에서 일부 에너지를 회수한 후 가축분뇨 고체연료로 가공하는 경우에는 2,000 이상)		혼합연료		3,000 이상
수분	%	20 이하	수분	%	20 이하	
회분	%	30 이하	회분	%	30 이하	
황분	%	2 이하	황분	%	2 이하	
금속성분	수은(Hg)	mg/kg	수은(Hg)	mg/kg	1.2 이하	
	카드뮴(Cd)		9.0 이하			
	납(Pb)		200.0 이하			
	크로뮴(Cr)		70.0 이하			
원료비	단일연료	%	단일연료	%	가축분뇨 100%	
	혼합연료		가축분뇨 60% 이상, 보조원료 40% 미만			

비고
- 혼합할 수 있는 보조 연료 추가
* 농작물 부산물, 커피 찌꺼기, 초본류