

농촌진흥청, 우분 고체연료 품질 개선 연구 박차

- 농업부산물 혼합 품질 개선 방안 확인... 톱밥, 왕겨 등 보조원료 5종 선정
- 고체연료 제조에 적합한 저장기간 조사로 품질 균일화 피해
- 온실가스 감축 외 연간 약 1,500억 원 수입 대체 효과

농촌진흥청(청장 조재호)은 농경지 감소로 퇴비화가 어려워진 우분(牛糞)의 용도 다양화에 관심이 쏠리는 가운데 친환경 고체연료로 상용화하는 연구에 박차를 가하고 있다고 밝혔다.

우분 고체연료란 축사에서 배출된 한우 또는 젓소의 분(糞)을 분리·건조·성형해 고체상의 연료로 만든 것이다. 화석연료를 대체할 수 있는 장점에도 불구하고 고체 연료의 발열량과 품질 균일화 개선이 필요해 상용화되지 못했다.

국립축산과학원은 농업부산물을 활용해 우분 고체연료의 품질을 개선할 수 있음을 확인하고, 농촌지역에서 발생하는 미활용 농업부산물 20종을 대상으로 특성을 조사했다. 그 가운데 수분 함량, 발열량 분석을 토대로 톱밥, 왕겨, 전정 가지류 등 5종을 보조원료로 선정했다.

이 연구 결과를 바탕으로 환경부에 ‘가축분 고체연료 품질 개선을 위한 반입 원료 확대 관련 법령 개정’을 정책으로 제안했으며, 일부 반영되는 성과를 거두었다.

국립축산과학원은 앞으로 계절별 축사 저장기간에 따른 우분 품질 변화를 분석해 고체연료 제조에 적합한 최적 저장기간을 제시할 예정이다.

이를 위해 축사에서 우분을 배출하는 단계부터 품질을 균일화할 수 있도록 적정 저장기간을 조사하고 있다. 우분 저장기간이 길어질수록 유기물 분해가 일어나 고체연료로 만들었을 때 품질이 떨어지는 것을 개선할 계획이다.

연구진은 이와 함께 가축분 처리 방법에 따라 달라지는 고체연료 품질을 비교 분석하고, 우분 고체연료의 적정 유통기간을 산정하는 연구도 수행하고 있다. 아울러 우분 고체연료가 연소하고 남은 잔재물(소각재, 약 20~30%)의 성질과 상태를 분석해 활용처를 모색할 방침이다.

우분 고체연료가 화석연료(유연탄 1%)를 대체할 경우, 온실가스 감축 효과 이외에 연간 약 1,500억 원 상당의 수입 대체 효과가 기대된다.

한편, 국립축산과학원은 2023년 5월 전북특별자치도, 김제시, 정읍시, 부안군, 완주군, 전북지방환경청, 열병합발전소 3사 등과 업무협약을 맺고 우분 고체연료 사업화 협업을 추진했다. 최근 전북특별자치도가 신청한 우분 고체연료화 사업에 대한 규제 특례가 승인됨에 따라 4월부터 실증 작업에 들어간다. 국립축산과학원은 보조원료 혼합에 따른 품질 평가 등 제반 연구를 지원할 방침이다.

농촌진흥청 국립축산과학원 축산환경과 장길원 과장은 “우분 고체연료는 가축분을 에너지원으로 탈바꿈시키고, 축산 냄새와 온실가스를 줄이는 해결책이 될 수 있다.”라며 “고품질의 우분 고체연료를 생산할 수 있는 기술 개발에 더욱 매진하겠다.”라고 강조했다.

붙임. 고체연료 혼합 원료물 특성 조사 연구 결과

담당 부서	국립축산과학원 축산환경과	책임자	과 장	장길원 (063-238-7400)
		담당자	연구사	이동준 (063-238-7405)

붙임

고체연료 혼합 원료물 특성 조사 연구 결과

번호	구분	종류	수분	고위 발열량	저위 발열량 ¹⁾	회분	원소분석				
							wt.%	kcal/kg	kcal/kg	wt.%	탄소
1	농업 부산물	볏짚	10.20	3885.95	3162.07	7.87	36.74	5.49	48.75	0.75	0.40
2		보리짚	11.06	3930.66	3147.05	6.34	42.00	5.88	44.75	0.74	0.29
3		밀짚	10.31	4034.51	3258.01	6.73	43.13	6.17	42.42	1.22	0.33
4		왕겨	9.14	4131.62	3242.95	10.10	43.61	5.59	39.90	0.51	0.29
5		미강	9.42	4954.60	4064.36	6.81	48.37	7.50	34.48	2.43	0.41
6		사과가지	23.21	4678.34	3327.23	3.66	49.02	6.84	38.55	1.60	0.33
7		복숭아 가지	23.86	4540.88	3210.13	2.52	47.57	7.00	41.31	1.28	0.32
8		포도가지	34.87	4506.73	3206.42	1.30	47.64	6.46	43.58	0.68	0.34
9		톱밥	8.60	4837.76	4041.15	0.60	50.06	6.67	42.08	0.25	0.34
10		낙엽	9.40	5004.04	4161.46	3.57	49.55	6.46	38.81	1.30	0.31
11		수피	9.66	4694.02	3872.84	4.27	50.43	6.35	36.26	2.39	0.30
12		폐사료	6.39	4946.60	4203.52	5.62	47.46	7.69	33.48	4.89	0.86
13		버섯폐배지	24.40	4074.92	2882.85	8.98	43.96	5.95	39.61	1.24	0.27
	60.20		4160.84	2929.58	5.32	44.49	6.46	40.39	2.98	0.37	
14	고추대	10.21	4273.04	3470.83	3.74	45.56	6.28	42.09	1.77	0.56	
15	식물성 잔재물	굴껍질	51.83	4882.59	3497.69	2.00	46.46	6.68	43.31	1.14	0.41
16		커피찌꺼기	55.77	5529.22	3946.89	0.13	54.45	8.25	34.38	2.49	0.30
17		흑당박	41.11	5161.81	3812.33	14.74	60.20	4.56	12.83	7.32	0.35
18	백당박	36.15	5321.46	3827.77	21.85	45.89	7.16	19.26	5.29	0.55	
19	동물성 잔재물	도축 건조분말	14.99	4871.11	3741.95	10.14	48.77	6.73	29.83	3.86	0.67
20	수산 부산물	어분	7.19	4567.10	3838.04	8.42	43.75	7.13	32.70	7.15	0.86

- 1) 수분함량 20% 이상인 원료물은 저위발열량 계산 시 가축분 고체연료 수분함량 기준(20%) 적용하여 계산
- 2) 산소(O) 계산방법 : 100-sum(원소분석 유래 원소함량+ 회분함량)

※ 관련 사진



<우분 고체연료>

<고체연료 품질 측정>