

보도 일시	2023. 3. 15.(수) 11:00 3.16.(목) 조간	배포 일시	2023. 3. 15.(수) 09:00
담당 부서	축산정책관 축산환경자원과	책임자	과 장 정경석 (044-201-2351)
		담당자	서기관 정창남 (044-201-2357)

탄소중립 시대, 가축분뇨의 다양한 활용을 통해 해결한다

- 농식품부 장관, 신재생에너지 이용 확대를 위한 현장 소통의 장 마련 -

주요 내용

- 최근 신재생에너지화, 발전폐열의 시설온실 난방, 고체연료의 화석연료 대체, 바이오차·바이오플라스틱 제조 등 가축분뇨 활용 분야가 확대
 - 탄소중립 이행과 환경의 중요성이 강조되고 있음
- 가축분뇨 활용을 확산하기 위해 관련 기업, 전문가 등과 현장에서 의견 교환
 - 일 시 : 2023. 3. 14(화) 14:00~15:30
 - 장 소 : 청양 칠성에너지화시설(충남 청양군 장평면 분향리 797-32)
 - 참석자 : 농식품부장관, 축산정책관, 농진청 축산과학원장, 충남도, 경북도, 농협, 한국전력연구원, 현대제철당진제철소, 규원테크, 칠성에너지, 성우에너지, 농업인(청송, 청양), 한국바이오가스협회 등 40여명
 - 주요일정 : 현장방문(발전폐열 시설난방), 활용사례 발표(5건), 토론
- 가축분뇨 활용 확대를 위해 한국바이오가스협회(협회장 허 승)에서 「농업·농촌 신재생에너지 생산 및 이용 확대 결의문」 발표

농림축산식품부(장관 정황근, 이하 농식품부)는 그간 악취, 환경오염 등의 주요 원인으로 인식되어온 가축분뇨가 바이오가스, 고체연료, 바이오차 및 바이오플라스틱 등 신재생에너지와 다양한 산업 원료 등으로 활용이 확산되고 있다고 밝혔다.

농식품부는 그동안 기후변화와 에너지 문제가 심각한 문제로 대두되면서 지속가능한 농업농촌을 위해 신재생에너지 이용은 선택이 아닌 필수과제가 되고 있으며, 목질계 부산물 등 다른 신재생에너지원과 달리 지역별 발생량에 예측되고 수거 및 유통망이 존재하는 가축분뇨의 적극적인 활용이 필요한 시점이라고 밝혔다.

가축분뇨는 바이오가스화 공정을 통해 메탄을 생산하여 전기를 만드는 한편, 고체연료로 제조하여 난방용 보일러 연료나 제철소·발전소의 수입 유연탄 대체, 그리고 탄소고정 물질이자 토양개량제로 사용되는 바이오차 등을 통해 1) 온실가스 감축, 2) 농업·농촌에서의 난방비 절감, 3) 축산환경 개선 등의 다양한 효과가 나타나고 있다고 밝혔다.

특히, 축산환경실태 조사결과(농식품부, 2022년)에 따르면 가축분뇨의 87.1%가 퇴비와 액비 등 비료화 중심으로 처리되고 있으며, 이 중 바이오가스 등 에너지화 비중은 1.3% 정도인 상황이다. 가축분뇨의 바이오가스화, 고체연료화 및 바이오차 등 신재생에너지 생산과 이용을 확대하기 위해 규제개선 및 정책지원 강화가 필요한 상황이다.

이에 따라, 농식품부는 가축분뇨의 환경친화적 활용 확대를 위해 3월 14일 충남 청양군에 소재한 칠성에너지화시설에서 지자체, 관련업계, 연구기관, 농업인 등과 「농업·농촌 신재생에너지 생산 및 활용 확대를 위한 현장 간담회」를 개최하고, 가축분뇨 활용사례 공유와 이를 확산하기 위한 규제개선, 정책방향 등에 대해 다양한 의견을 나누었다고 밝혔다.

금번 현장 간담회에서는 가축분뇨 에너지화 시설에서 전기를 생산하여 판매하는 한편, 전기생산 과정에서 발생하는 폐열인 온수를 인근의 토마토 재배시설 난방용으로 공급하는 청양군 소재 농업법인 칠성에너지화 시설을 둘러보고, 가축분뇨를 신재생에너지원으로 활용하고 있는 네 가지 사례에 대한 발표와 참석자들의 토론이 진행되었다.

<주요 발표사례 요약>

주제	주요내용
① 발전폐열 활용 (청양 칠성에너지)	○ 바이오가스화시설 발전폐열의 시설온실 난방용 온수 활용 ○ 난방비용 약 140백만원 절감(등유 99,200ℓ 대체), 온실가스 247톤 CO2eq 감축
② 농촌에너지자립마을 (홍성 성우에너지)	○ 태양광, 바이오가스 등 재생에너지를 활용한 에너지 자립 마을(RE-100) 조성(충남 홍성군 원천마을)
③ 고체연료 보일러 (한전연구원)	○ 가축분 고체연료 보일러를 이용한 시설 난방 (청송그린썸, 토마토 1.5ha) ○ 농사용 전기 80% 절감(年 72백만원 절감)
④ 우분 고체연료 이용 (현대제철 당진제철소)	○ 우분 고체연료의 제철공정 화석연료 대체 추진 ○ 고체연료 1톤당 수입 유연탄 0.5톤 대체

※ 신재생에너지 활용사례 붙임2 참고

현장 간담회에 참석한 농식품부 정황근 장관은 “이곳은 축산과 농업이 상생하며 에너지를 순환하는 농촌 재생에너지 순환 모델의 좋은 본보기”라고 밝히며, “향후 농촌이 갖고 있는 다양한 유기성 폐자원을 활용하기 위해서는 지역민의 참여와 협력이 선행되어야 한다”라고 의견을 제시하였다.

그리고 가축분뇨 고체연료 사례를 발표한 한국전력연구원 정훈 수석 연구원은 “농업 신재생에너지 전환은 한국전력과 농업인이 동반성장 할 수 있는 중요한 매개체이며, 가축분 고체연료 보일러 실증사업을 추진한 결과 전기보일러 대비 연료비가 45% 감소하는 등 농가의 난방비 절감에 큰 도움이 되는 것으로 분석되었다”라고 밝혔다.

이번 토론회에서는 농업농촌 신재생에너지 전환에 필요한 ▲규제개선 및 지원 강화 방안, ▲신재생에너지 생산 및 이용 확대, ▲에너지 효율성 향상, ▲기술개발 및 보급 확대 등에 관한 다양한 의견과 대안이 제시되었다.

<주요 토론사례 요약>

주제	주요내용
① 규제개선 및 지원 강화	○ 생산 및 이용을 저해하는 규제의 발굴 및 개선 - 고체연료 제조시설 인허가 기준 완화 및 고체연료 소각시설 용량기준 완화 등 제도개선 방안 ○ 바이오가스화 시설과 연계한 농업시설 지원 등 정책 사업 지원체계 개편 등
② 신재생에너지 생산 및 이용 확대	○ 시설 온실 등 에너지 다소비 시설 인근에 가축분뇨 바이오가스화 시설 유치 ○ 여름철 버려지는 발전폐열의 농산물 건조장 이용 등 신 재생에너지 소비처 다양화
③ 에너지 효율성 향상	○ 기존 농업용 시설의 에너지 효율 개선 - LED 전구 교체, 보온커튼 등 개선 ○ 에너지 효율성이 높은 스마트 온실, 축사 보급 확대
④ 기술개발 및 보급 확대	○ 신재생에너지 생산 효율성 개선 등 기술개발 - 고체연료 발열량 개선 등 최적 생산기술 ○ 농업 에너지 절감기술의 상용화 등 보급

한편, 참석자들은 농업·농촌 신재생에너지 생산과 이용 확대를 통하여 농업·농촌의 지속가능한 발전을 촉진하고, 지속 가능한 에너지와 환경을 보호하며, 더 나은 농업 생산성을 실현해 나가기 위해 「농업농촌 신재생 에너지 생산 및 이용 확대 결의문」을 발표하였다.

※ 결의문 붙임3 참고

농식품부 정황근 장관은 “지금 농업·농촌은 기후 변화와 탄소중립, 그에 따른 에너지 문제 등 중대한 전환기를 맞고 있는 만큼, 농업·농촌의 신재생 에너지 전환은 반드시 가야만 하는 길로서 간담회에서 보여준 신재생에너지 활용사례가 더욱 확산되도록 현장의 의견 등을 포함하여 과감한 제도개선과 정책 강화, 기술개발과 보급 확대 등 모두가 원팀으로 하나 되어 속도감 있게 추진해 나가겠다”라고 밝혔다.

- 붙임 1. 농업·농촌 신재생에너지 현장 간담회 개요
- 2. 신재생에너지 활용사례(4건)
- 3. 농업농촌 신재생에너지 생산 및 이용 확대 결의문



붙임1 **농업·농촌 신재생에너지 현장 간담회 개요**

□ **개요**

- 목 적 : 가축분뇨 신재생에너지 생산과 활용 확대를 통한 난방비 절감 등 **농업농촌 재생에너지 전환 기술과 확대 방안 모색**
- 일 시 : 2023. 3. 14(화) 14:00~15:30
- 장 소 : 청양 칠성에너지화시설(충남 청양군 장평면 분향리 797-32)
- 참석자
 - (정부) 농식품부 장관, 축산정책관, 농진청 축산과학원장
 - (지자체) 충남도, 경북도
 - 축산환경관리원, 농협중앙회, 한국전력연구원, 현대제철, 규원테크, 칠성에너지, 성우에너지, 농업인(청송, 청양), 한국바이오가스협회

□ **주요 발표내용 (가축분뇨를 활용한 다양한 신재생에너지 사례 공유)**

- (발전폐열 활용) 에너지화시설 발전폐열의 인근 시설하우스 활용 방안
- (에너지자립마을) 태양광, 바이오가스 등 재생에너지를 활용한 에너지 자립
- (고체연료) 가축분 고체연료 활용을 통한 화석연료 대체
 - 현대제철 및 시설 하우스 등에서의 고체연료 활용 사례 공유

□ **세부 추진일정(안)**

시 간	소요 시간	내 용	비 고
13:00~14:00	60'	○ 이동 (세종시 → 청양 칠성에너지)	* 90km (차량)
14:00~14:30	30'	① 현장시찰 (기자단 동행) - 바이오가스화시설, 폐열이용 농장	칠성 에너지화시설 * 충남 청양군 장평면 분향리 797-32
14:30~14:40	10'	② 신재생에너지 이용 활성화 결의 - 결의문 낭독 및 전달식	
14:40~15:30	50'	③ 가축분뇨 신재생에너지 간담회 - (발표) 재생에너지 활용 사례(4건) - (토론) 건의 및 응답	
15:30~16:30	60'	○ 복귀(칠성에너지 → 세종)	* 90km (차량)

1 바이오가스화 시설 발전폐열의 온실 난방용 활용(청양 칠성에너지)

□ 발전폐열 공급자 : 청양 칠성바이오에너지

- 분뇨처리용량 : 185톤/일
- 발전용량 : 1,350kW (450kW×3대) / 상시발전량 : 800~900kW
- 발생폐열 : 1,031kW (10~20% 자체 사용으로 825kW(약 2ha) 공급가능 추정)

□ 대상온실 현황 : 강석진 농가

- 재배작물 : 방울토마토, 멜론 등 (설정온도 13~18℃)

시설형태	온실규모	온실면적	난방부하 (A)	공급용량 (B)	부하부담률 (B/A)	비고
비닐온실	단동 8동	5,970㎡ (B8.2m×L91.0m)	1,134kW	825kW	72.8%	

□ 사업비 : 302백만원 농업에너지이용효율화사업

- 열원순환펌프(430LPM×11kW×2대) 및 축열탱크(15Ton× 2대)
- 온실순환펌프(250LPM×3.7kW×4대) 및 자동제어 공사 1식



□ 기대효과

- 연간 난방비용 약 140백만원 절감(등유 99,200ℓ 대체), 온실가스 247톤 CO₂eq 감축, 토마토 성장 및 품질 향상
- (난방비) 발전폐열로만 난방, 면세 등유 약 99천ℓ, 140백만원 대체
 - * 면세용 등유가격 : (22.9월~23.1월 평균) 1,388원/ℓ
 - * 이전년도 기준(21~22, 912원/ℓ) 기준 9천만원이나 등유가격 상승으로 절감 비용 상승
- (온실가스) 등유 사용시 발생하는 온실가스 247톤 CO₂eq 감축
 - * 2년차인 '23~'24년 절감분에 대해 자발적온실가스사업 참여 예정(모니터링 중)
- (작물생육) 기존 대비 첫 수확기가 10일 당겨지고, 품질 및 수량 증가
 - * 등유난방시 생육 최저온도로 유지, 폐열 이용 후 최적 생육온도 관리(12~15℃)

2 가축분 고체연료의 난방보일러 활용 사례

□ (개요) 가축분 고체연료 기반 열병합 시스템 개발

- (한 전) 축분 고체연료 이용 열병합 설비 설계·구축 및 표준화
- (경 북 도) 축분 연료화기술 개발·인증 및 지원 제도·보급 정책 수립
- (참여기관) 축분 고체연료 전용 보일러 설계·제작/사업모델 개발
- (기간/금액) : '21.5 ~ '24.4(36개월) / 54억원(한전 22억원 경북 24억원 참여기관 8억원)

□ 추진현황

- ('20.8) KEPCO(사장) - 경상북도(지사) 기술개발 및 협력 MOU 체결
- ('21.5) KEPCO(부사장) - 경상북도(부지사) 공동연구 착수 협약
- ('21.7) 농가 맞춤형 실증 시험설비 설계 완료, ('21.9) 설비 착공(청송)

□ 실용화 시범사업

- 1~2MW_{th}급 축분 고체연료 설비 개발 및 구축
- * 전기보일러 대비 연료비 45% 감소, 기름보일러 대비 56.7%, 화목보일러 대비 37.6

사업장	종 류	규 모	열용량	사업비	비고
청송 그린섬	토마토	1.5ha 온실	2 MW _{th}	15억원	준공('22.4)
봉화 원애그	산란계	닭 15만수	1 MW _{th}	11억원	준공('23.2)



<청송 설비>



<봉화 설비>

□ 기대효과

- 농사용 전기 80% 저감('20: 1345.7MWh → '22: 261.8), 온실가스 9.6천 tCO₂eq 감축
- 기존 농사용 전기 대비 年 72백만원 절감(청송그린섬 운영결과)
 - * 전력 사용량 : 1345.7 MWh('20년) → 261.8 MWh('22년)
 - * 72백만원 = 기존 전기요금(186.1백만원) - 축분 이용요금(114.2백만원)

3 가축분 고체연료의 제철소 활용 사례

□ (개요) 우분 고체연료 활용 확대를 위해 현대제철과 업무협약(21.12.16)

- 우분 고체연료의 제철소 사용을 통해 가축분뇨의 신재생에너지 이용을 확대하고 화석연료 사용을 줄여 온실가스 발생 저감에 기여

□ 추진현황

- 우분 고체연료 생산·공급 대상자 선정(22.8, 농협중앙회)
 - * 전주김제완주축협: 협잡물 제거, 1차 건조 및 수분조절재 혼합(함수율 30%이내 → 경원컴포싱(폐기물재활용업체, 홍성, 펠릿성형 후 2차 건조(15%이내)→ 납품
- 현대제철 우분 고체연료 대당도 시험연소 추진(22.11월~12월, 23톤)
 - (결과) 당초 예상했던 발열량 및 발열시간 대비 **상당히 양호**, 다만, 보관기간 동안 **악취 및 먼지 발생**(펠릿 제조시 건조율 등 품질관리 필요)
 - * (수분) 기준(20%미만) 충족하나, 개체별 편차 큼, (품질) 불순물 다수 포함



□ 향후계획

- 우분 고체연료 2차 시험연소 추진(현대제철당진제철소, '23. 4~5월)
 - 대당도 보온 작업 말기 투입(약 7톤, 1고로)
 - 용선 보온재(왕겨) 대체 실기평가 실시(3고로)

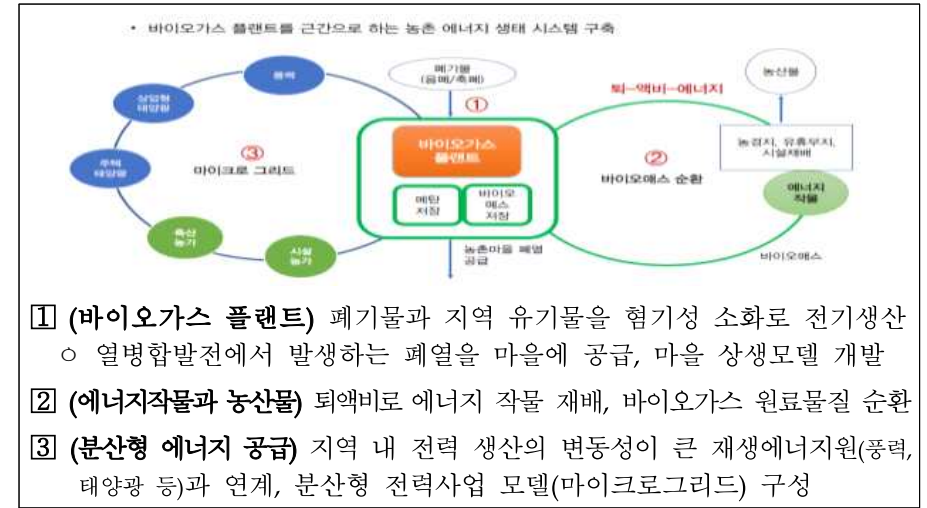
□ 기대효과

- (온실가스 측면) 우분 고체연료 1톤당 온실가스 0.5톤 저감
- (열에너지 측면) 우분 고체연료 1톤은 0.5톤 유연탄 상당(약 6만원)
 - * 발열량 : 우분 고체연료(3,000Kcal/kg)는 유연탄(5,660Kcal/kg)의 1/2 수준
 - * 수입 유연탄의 1%(약 126만톤)를 우분 고체연료로 대체(원본노 기준 1,000만톤)시 약 1,500억원 수입비용 대체할 수 있을 것으로 전망

4 RE-100(신재생에너지 100%) 농촌마을 조성 사례

□ (개요) 태양광, 바이오가스 등 활용한 에너지 자립마을 조성(홍성 원천마을)

- 가구현황 : 33호(평균연령 : 65세)
- 농업현황 : 답작 및 전작 / 주요 소득작물 : 쌀, 고추, 배추
 - * 경종농가(벼, 배추, 고추, 무 재배), 축산(양돈 2, 한우 2, 양계 1, 낙농 1)



□ 추진현황

- 에너지 자립마을 추진위 구성(14. 4. 마을주민 55명, 위원장 이도현)
- (주택 태양광 보급) 31가구(91%) / 홍성군 및 서부발전 지원(20년)
- (상업용 태양광 설치) 총 6기 설치(시설용량 4.1Mh) / 한전 매전용(20년)
- (마을기업 설립) 수익사업 추진*을 위한 마을기업 “머내” 설립(20.11.)
 - * 폐열 활용한 마을사업 계획(시설원에 농산물 건조사업 등), 기타 마을 홍보·관광 사업 등
- (가축분뇨 에너지화 사업) 선정(18.1.), 시설 준공(20.12월)
 - * 농식품부 지원 일처리용량 110톤, 발전기 시설용량 400KWh
- (RE-100 시범사업) 농업농촌RE100 시범사업 지정(22. 농식품부)
- (시범마을 지정) 농진청/과학기술정책연구원 시범연구마을 지정(22년)

□ 향후 추진계획

- 재생에너지를 활용한 에너지 자립마을 조성(계속)
- 가축분뇨 에너지화시설을 중심으로 한 저탄소 농축산지구 추진(계속)

농업·농촌 신재생에너지 생산 및 이용 확대 결의문

우리는 농업·농촌 분야에서 신재생에너지를 이용하여 에너지를 생산하고 활용하는 것이 중요하다는 것을 인식합니다.

기후변화와 에너지 문제가 전 세계적으로 심각한 문제로 대두되는 가운데, 농업도 신재생에너지를 적극적으로 활용하는 것은 더 이상 선택이 아닌 필수적인 과제를 인식합니다.

따라서 우리는 다음과 같이 농업·농촌 신재생에너지 생산 및 이용 확대를 위한 결의를 하고자 합니다.

하나, 농업·농촌의 신재생에너지 생산과 이용을 활성화하는 등 관련 산업을 육성하기 위해 정부, 연구기관 등과 협력을 강화해 나가겠습니다.


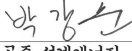
하나, 농업 분야에서 발생하는 폐기물과 부산물 등을 적극 재활용하고, 신재생에너지 생산 및 이용에 활용하여 에너지 효율성을 높이도록 노력하겠습니다.

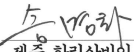

하나, 농업 분야에서 사용되는 전력 등 에너지 비용을 절감하기 위해 신재생에너지를 적극적으로 도입하여, 농업 생산성을 향상 시키도록 노력하겠습니다.

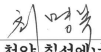
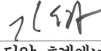
하나, 농업·농촌의 신재생에너지 이용 확대를 위한 기술개발과 상용화에 적극 투자하고, 관련 인프라와 시설을 개선하는 등 노력해 나가겠습니다.

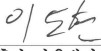
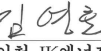
우리는 농업·농촌 신재생에너지 생산과 이용 확대를 통해 농업·농촌의 지속가능한 발전을 추진하고, 지속 가능한 에너지와 환경을 보호하며, 더 나은 농업 생산성을 실현하고자 합니다.

2023. 3. 14.


한국바이오가스협회

공주 석계에너지


제주 한라산바이오

정읍 친환경대원그린


청양 칠성에너지

담양 초계에너지


홍성 성우에너지

이천 JK에너지