

2018.11.22.

CNI세미나 2018-119

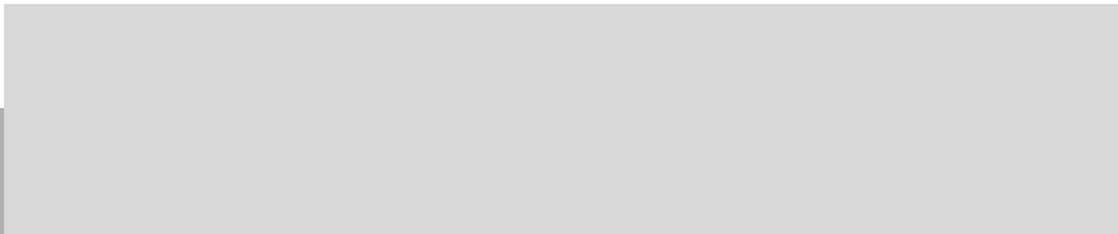
● ● ●

# 2018년 축산환경공존 연구회

## 제8차 축산정책포럼 자료집



## 홍성군 가축분뇨의 자원화 및 에너지화 가능성 모색(2차)



2018년 축산·환경공존연구회  
- 제8차 축산정책포럼 개최 계획(안) -

- 연구회 : 축산·환경공존연구회
- 회의명 : 제8차 축산정책포럼
- 회의주제 : 홍성군 가축분뇨의 자원화 및 에너지화 가능성 모색(2차)
- 회의목적 : 청양 여양농장 및 홍성축협 바이오가스플랜트 사례를 통한 발전방향
- 회의일시 : 2018.11.22.목, 19:30~22:00
- 회의장소 : 홍성 자연드림 2층 세미나실(충남 홍성군 홍성읍 내포로 104)
- 참석인원 : 약 30여명 내외
- 주관·주최 : 충남연구원(축산환경공존연구회), 예산홍성환경운동연합(축산정책포럼)
- 준비총괄 : 충남연구원 농촌농업연구부 강마야, 예산홍성환경운동연합 신나영
- 세부 프로그램

시 간		내 용	비 고
부 터	까 지		
19:30	19:40	여는 말(prologue)	충남연구원&예산홍성환경운동연합
19:40	19:50	제7차 축산정책포럼 논의 정리결과 발표	충남연구원&예산홍성환경운동연합
19:50	20:20	주제발표(1) : 청양 여양농장 바이오가스 플랜트 운영사례 * 읍면 단위 규모 사례	청양 칠성농장 최동석 대표
20:20	20:40	주제발표(2) : 홍성축협 바이오가스 플랜트 운영계획 * 시군 단위 규모 사례	홍성축협 신사업팀 김창환 과장
20:40	20:50	주제발표(3) : 홍성군의 가축분뇨·악취대책 제안	예산홍성환경운동연합 신나영 활동가
20:50	21:50	종합토론	참석자 전체
21:50	22:00	나가는 말(epilogue)	충남연구원&예산홍성환경운동연합

## 주제발표1.

---

청양 여양농장 바이오가스 플랜트 운영사례  
: 가축분뇨 처리! 바이오가스화시설에서 답을 찾다.

---

최동석 대표 | 청양 칠성농장

---



『가축분뇨처리!

바이오가스화시설에서 답을 찾다.』

-청양군 시설 사례를 중심으로




## 발표자 소개

최 동 석

현 칠성농장 대표

2007년	충남 홍성고등학교 졸업
2008년	한국농수산대학교 중소가축 전공 입학
2009년	독일 LLH 농업연구소 1년 실습
2011년	한국농수산대학교 졸업
2012~2015년	여암농장 부모 협업 운영 칠성농장 대표, 거품제거기 실용실안 출원
2015년	독일 바이오가스 컨설팅 MOU 체결 (D&K사)
2015~2017년	청양군바이오가스 사업 및 운영 축산농업 공헌 도지사표창

## 시설소개 (여양농장 바이오가스플랜트)

시설 전경		구분	시설 개요
		시설 명	청양바이오가스플랜트
		시설 위치	충남 청양군 청양읍 장승리 458-2
		사업구분	산자부 과제사업
		사업규모	14억
		처리대상 (처리 용량)	가축분뇨+음폐수 (35톤/일)
		가동 개시	2007년 3월
구분	설치 운전 현황		
운전 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 현재 11년 정상가동중이며 11년된 발전기가 아직도 80%이상 효율을 내며 운전중.(60kW)</li> <li>● 추가로 440kW 발전시설 증설을 진행중.</li> </ul>		

## 현장 전경(발전실)

### 청양 바이오가스 발전소



<60 kW급 열병합 발전기>



<발전기 전자동 제어 판넬>



<소음차단 발전기실>



<메탄가스 전용 보일러>



## 현장 전경(수처리시설)

### 발효액 정화처리 시설



<발효액 정화처리시설 전경>



<고액분리기>



<감압증발장치>

## 시설소개 (청양군액비유통센터 영농조합법인)

시설 전경		구분	시설 개요
		시설 명	청양군양돈액비유통센터
		시설 위치	충남 청양군 장평면 분향리 800-12
		사업구분	농림부 공동자원화시설 사업
		사업규모	30억
		처리대상 (처리 용량)	가축분뇨 (90톤/일)
		가동 개시	2013년 12월
구 분	설치 운전 현황		
운전 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 바이오가스과 연계되어 기존 가축분뇨 원수 대신 소화액을 처리하면서 악취 및 효율이 높아짐.</li> <li>● 퇴비 10톤/일 처리를 하며, 퇴비는 주변 퇴비공장에 납품 및 무상 공급하고 있음.</li> </ul>		

## 시설소개 (청양군액비유통센터 영농조합법인)

시설 전경		구분	시설 개요
		시설 명	청양군양돈액비유통센터
		시설 위치	충남 청양군 장평면 분항리 797-32
		사업구분	농림부 공동자원화시설(바이오가스연계) 사업
		사업규모	45억
		처리대상 (처리 용량)	가축분뇨 (99톤/일)
		가동 개시	2017년 7월
구분	설치 운전 현황		
운전 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 토목 공사,설계를 직접 하여 환경전문공사업체와 계약하여 시공(자체특허)</li> <li>● 다른 시설들과 비교해 사업규모비율 대비 처리량이 높음. 연계 처리량 (180톤/일)</li> <li>● 매탄 소화조 6,500톤 보유</li> <li>● 액비화조+액비저장조 25,000톤 보유</li> <li>● 현재 음식물류폐기물 투입 시운전 진행중.</li> <li>● 액비유통센터 설립 이후 농가 민원 상당히 감소.</li> <li>● 400kW 용량 발전중. (1,000kW 증설중)</li> <li>●</li> </ul>		

## 현장 전경(발전실)

### 청양군액비유통센터 바이오가스 발전소



<400kW급 열병합발전기>



<바이오시설 자동 제어 패널>



<지하실(원수펌프)>



<지하실(난방,반송배관)>



# 바이오가스플랜트란



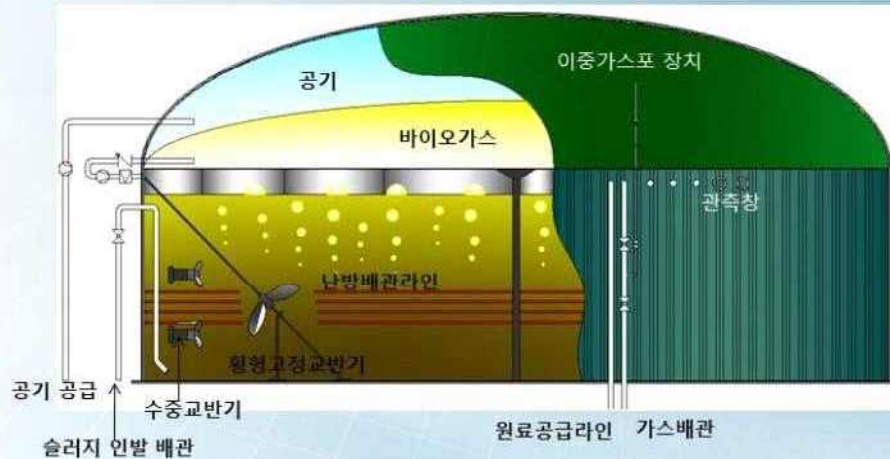
# 바이오가스시설의 기술적 특징

## 처리공정



# 바이오가스시설의 기술적 특징

## 메탄발효조 내부설비



## 공사사진

### 청양군액비유통센터 바이오가스 발전소



<난방배관 설치작업>



<가스배관작업>



<가스포작업>



<독일 가스포시공팀+컨설터 공동작업>



청양군액비유통센터 바이오가스 발전소



<원료 이송펌프 배관>



<반송배관작업>



<냉각장치 배관작업>



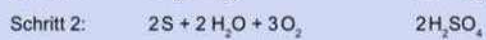
<관측창 설치>

탈황 시스템

탈황 방법

- ◆ 1. 에어탈황 화학기작(미생물 활성화 돼야함)

Der biologischer Abbau erfolgt in zwei Reaktionsschritten:



- ◆ 2. 수산화철 화학기작(미생물 상관 없음)



- ◆ 3. 염화철 탈황

- ◆ 4. 생물학적 탈황



## 바이오가스시설 후

처리량 증가	■ 혐기발효 후 나온 소화액은 액비화하는데 있어서 기존 원수보다 훨씬 수월함.
바이오가스 발전	■ 현재 400kW 발전기를 돌려 월 3,300만원의 추가 수익이 생김.
전기비 절감	■ 바이오가스시설에 추가로 들어가는 전력비는 277원/톤 정도. ■ 기존 공동자원화시설 3,703원/톤 → 바이오가스 시설 연계 후 1,851원/톤
음식물투입시 추가 수익생김	■ 현재 음식물류처리잔재물 처리단가는 65,000원/톤임. ■ 음식물투입시 기존 축분보다 톤당 평균 5~8배의 바이오가스가 생산 (추가적인 전력생산 가능)
전처리 시설의 간소화	■ 기존의 값비싼 고액분리기 사용 불필요.
기술인력 채용 의무화	■ 바이오가스시설은 기존 재활용업에서 처리업 허가를 내야함. 처리업에 필요한 기술인력 보유 필수.
각 행정 업무 증가	■ 바이오가스발전 시 대기배출일지, RPS발급 서류, 음식물투입시 폐기물반입일지
환경영향평가 불가피	■ 처리량이 100톤 이상 : 환경영향평가대상 (환경영향평가법 참고) ■ 사업부지가 5,000평방미터이상 : 소규모영향평가대상

## 주제발표2.

---

### 홍성축협 바이오가스 플랜트 운영계획 : 홍성축협 바이오가스 에너지화 사업

---

김창환 과장 | 홍성축산업협동조합

---





# 홍성축협 바이오가스 에너지화 사업

2018. 11. 22

홍성축산업협동조합

## 목 차

- ▣ 사업 추진배경 및 필요성
- ▣ 사업개요
- ▣ 에너지화 시설 처리 공정
- ▣ 예정지 마을 현황
- ▣ 예정지 마을 환경개선 방안
- ▣ 예정지 마을과의 상생발전 방안

## 사업 추진배경 및 필요성

### ■ 추진배경

- 정부의 저탄소 녹색성장에 따른 신재생에너지화 사업에 적극 동참
- 분뇨, 악취 등 축산업에 대한 부정적 인식 증가
- 도시화가 빠르게 진전되고, 귀농 귀촌 활성화 및 공공기관 이전 등으로 축산악취에 대한 민원도 지속 증가
- 지자체별 가축사육제한 조례 강화로 축산업 기반 위축
- 가축분뇨법 강화에 따른 인프라 구축
- 가축분뇨 악취저감으로 주민의 삶의 질 향상

## 사업 추진배경 및 필요성

### ■ 필요성

- 전국 최대의 축산군
  - 한우 : 약 5만3천두, 돼지 57만두, 닭 3백만수
- 분뇨발생량(일)
  - 한우 736톤, 돼지 2,916톤, 닭 381톤 등 약4,190톤
- 가축분뇨법 강화
  - 가축분뇨 전자인계 시스템 시행(2017년)
  - 정화시설 방류수 수질 강화(2021년)
  - 한우 우분처리 강화(2020년)
- 가축분뇨 처리 시설 미비
- 최신 에너지화 시설을 통한 악취 개선

# 사업개요

- 사업기간 : 2018년~2020년
- 후보지 : 광천읍 운용리 자연순환 농업센터 부근
- 면적 : 23,602㎡(약7,139평)
- 처리규모 : 200톤/일
- 사업비 : 300억(국비210, 지방비30, 자담60)
- 사업내용 : 환경부 바이오가스 에너지화, 퇴비화, 액비화
- 반입내역 : 가축분뇨(170톤), 음식물(30톤)
- 생산능력 : 가스생산(4,974N㎥/일), 전기생산(7,130kw)  
액비화 150㎥/일, 퇴비 60㎥/일

## 에너지화 시설 처리공정도





## 예정지 마을 현황



- 가구수 : 약 75가구
- 양축현황 : 양돈 25,000두, 한우 500두
- 일분뇨발생현황 : 양돈(128톤), 한우(7톤)
- 인근 퇴.액비 시설
  - 흥성축협 자연순환농업센터
  - 녹색비료
  - 공동처리장(김찬호 농가)

## 예정지 마을 환경개선 방안

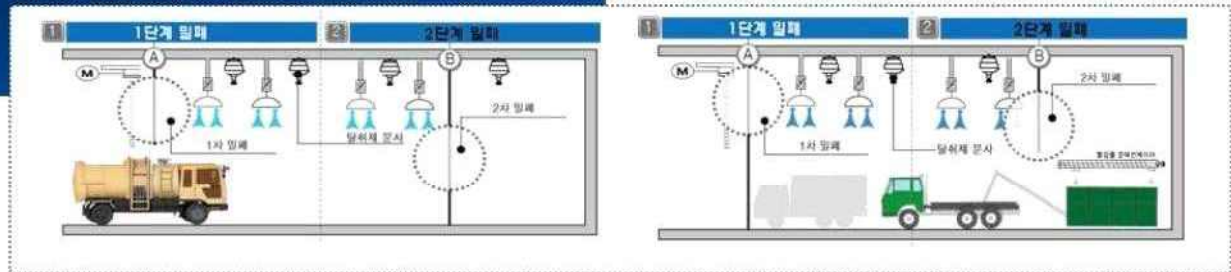
- 양돈농가
  - 고액분리 과정 생략
  - 슬러리 피트에서 직접 수거
  - 분뇨적체 해소
  - 액비순환시스템 적용
- 한우농가
  - 분뇨적체 해소
  - 개방우사 및 계류사에 직접수거
- 경종농가
  - 미부숙된 분뇨 논.밭에 살포 금지
  - 축협에서 제공하는 완전 부숙된 퇴비 살포
- 개선조건
  - 양축가 및 경종농가의 적극적인 협조 필요

## 악취 저감 방안

이행사항	저감방안
1) 원료 이송경로에 따른 악취대책 수립	· 주진출로 일원화하여 이동중 발생하는 악취 최소화 · 처리장내 세척시설을 구비하여 이동차량에 대한 세척을 통하여 원료 이동시 악취 최소화
2) 운영시 악취발생대책 수립	· 악취 방지시설 (악취세정) 설치 , 원료 반입 및 반출시 밀폐구조를 통한 악취확산 방지
3) 음압장치 강화	· 시설 내부의 공기가 밖으로 유출되지 않도록 고효율의 덕트를 설치

- 원료반입실 및 혐잡물 반출실 이중밀폐 구조
- 탈취제 분사에 의한 악취 방지

이동시 악취저감 계획



## 마을과 상생발전방안

- 최첨단의 시설 구축하여 마을의 환경개선을 통한 주민 삶의 질 향상
- 한우농가 분뇨 무료 수거 되비화하여 할인 공급
- 양돈농가 악취저감을 위한 액비 순환 시스템 적용
- 분뇨 수거차량 위탁 운영 및 액비살포 사업 위탁
- 마을 편의 시설 설치(찜질방, 운동시설등)
- 마을 주민 우선 채용
- 현재 자원화 시설의 악취 발생 요인 개선
- 지자체(홍성군)와 협의 하여 마을 숙원사업 유치

## 경청해 주셔서 감사합니다.



바이오가스 에너지화 사업만이 홍성의 축산  
악취개선을 위한 최선의 방법이며, 이러한  
시설이 조속히 설치될 수 있도록 많은 관심  
과 협조 부탁드립니다.

### **주제발표3.**

---

## 홍성군의 가축분뇨·악취 대책 제안

---

신나영 활동가 | 예산홍성환경운동연합

---



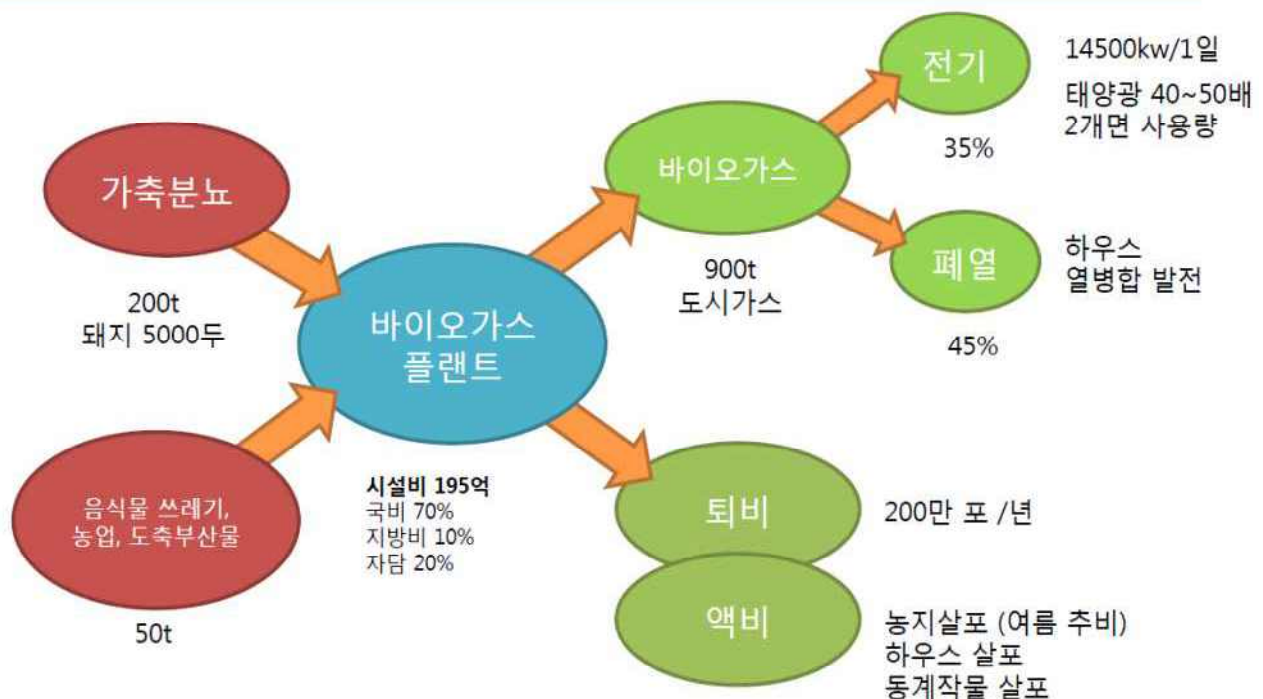


# 홍성군의 가축 분뇨·악취 대책 제안

1. 축분 관리 - 바이오가스 플랜트 (논산)
2. 악취 관리 - 액비순환 시스템
3. 홍성군의 가축분뇨 중장기 대책

 여산홍성환경운동연합

## 축분관리 - 바이오가스 플랜트(논산)



# 바이오가스 플랜트 이점

## 음식물,가축분뇨 처리비용 절감

- 음식물 처리비 : 5만 원 절감 / 11만원 -> 6만원 (톤당)
- 분뇨 처리비 : 4만 원 절감 / 5만원 -> 1만원 (톤당)

## 온실가스 절감

- 연 4000톤 온실가스 절감, 톤당 1만원에 탄소배출권 판매 수익

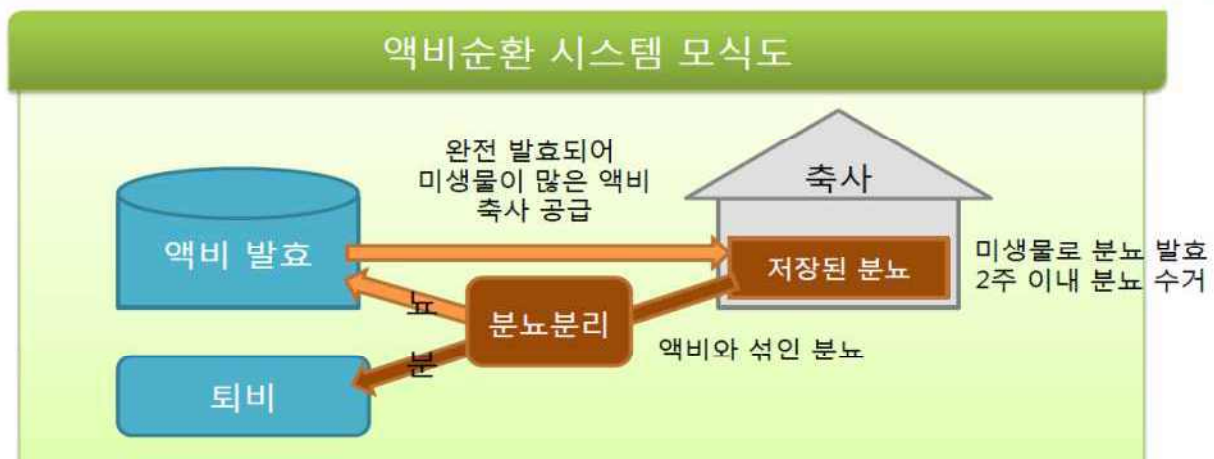
## REC(신재생에너지 공급 인증서) 판매

- 논산의 경우 연 5억에 판매 ( 환경부 3억 5천, 지자체 5천, 사업자 1억)

## 일자리 창출

- 20-30대 지역 주민 채용 (논산 38명 근무)

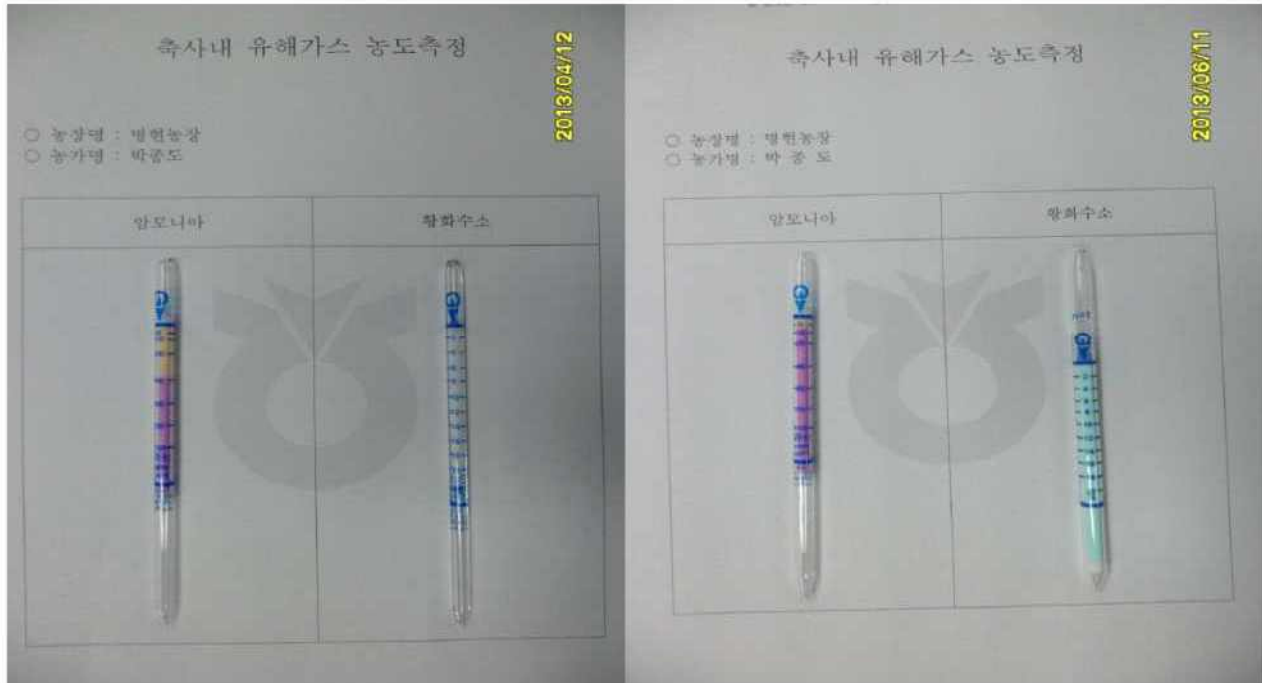
# 악취 관리 – 액비순환 시스템



## 논산시 광석 양돈 단지

- 비육돈 2만 5천 두
- 논산-천안 고속도로와 50m내 위치 - 민원 쇠도
- 광역악취사업, 20억으로 액비순환 시스템 구축 + 40억으로 퇴액비 시설 밀폐 시설
- 2018년 초 시설 가동, 여름 민원 현저히 감소
- 농장주 만족 - 축사 내 공기질 개선으로 폐사율 감소

# 액비 순환형 축사 악취감소 (암모니아 처리전 40ppm, 처리후 6ppm으로 감소)



## 홍성군의 가축분뇨 중장기 대책

### 에너지 자립 그린시티, 홍성

- 2030년까지 바이오가스 플랜트 10개 건설
- 충분한 가축분뇨 자원으로 타 지역 에너지 판매

### 주민과 축산 농가가 모두 행복한 축산

- 2030년까지 액비순환 시스템 30% 확충
- 공동자원화 시설, 공공처리 시설 악취 방지 시설 확충
- 경축순환 시스템 : 농장-자원화시설 / 퇴액비->조사료, 수도작  
\*경축순환지구사업(농식품부 중장기 계획)

### 분뇨 관리의 100% 제도권화

- 분뇨관리 부서 확대, 인원 확충 - 벨기에 분뇨은행
- 시비처방에 따른 과학적 시비 - 시비 과살포 통제로 토양·수질 오염 방지



## 홍성군 가축분뇨의 자원화 및 에너지화 가능성 모색(1차)

---

요약/정리 : 충남연구원  
녹취 : 예산홍성환경운동연합

---





## <제7차 축산정책포럼 기록①>



### ■ 요약 및 정리

- 논산계룡축협 지역단위통합관리센터 현황
  - 가축분뇨처리시설(자원화시설, 바이오가스연계시설)
  - 1995년부터 시작, 퇴액비순환센터 2개소, 바이오가스플랜트 1개소
  - 일일 가축분뇨 500톤, 음식물쓰레기 등 유기성물질 50톤(70:30 비율로 맞춤)
  - 유기성물질로부터 메탄가스 채취하여 에너지화
  - 돼지가 먹는 사료 중 45%-50%는 그대로 가축분뇨로 배출, 먹는 사료 재활용하는 게 핵심
- 논산계룡축협 자연순환농업센터 광석사업소 액비순환시스템 현황
  - 총 60억 원 투자, 농가 당 자부담 1.3억 원, 20농가 참여
  - 농식품부의 광역악취개선지원사업으로 실시 중
  - 빠른 가축분뇨(2주일 내)와 수거, 피트관리를 통해서 가축폐사율저감(비용과 수익 직결)
  - 물사용 비용 절감, 가축분뇨로 인한 악취 저감, 농가만족도 향상
  - 근로자 작업환경 개선으로 건강, 돼지 폐사율 절감, 돼지 품질등급 향상
  - 수익 향상, 농가는 자부담을 투입하고서라도 참여의향 있을 정도
- 시설운영 경제성
  - 초기 투자비 : 215억 원
  - 가축분뇨 악취저감시설에 드는 비용이 젤 많기 때문 경제성을 고려한 설계 관건
  - 운영한 지 2년 만에 수익 달성, 38명 인건비를 자체 수익으로 감당
  - 매년 5억 원 이상 감가상각비 적립
  - 가축분뇨 70%, 음식물 쓰레기 30%가 가장 이상적
  - 시설가동 시 35%만 전기로 생산, 나머지 65%는 폐열
  - 퇴액비에서 적자, 에너지화에서 흑자
  - 주요 수익원 : 매전, REC 거래수익, 퇴비제품 및 미생물제제 제품 판매, 정부로부터 퇴비보조금 및 액비살포지 지원, 음식물 폐기물처리수수료 지원, 농가로부터 가축분뇨위탁처리비와 액비순환시스템 액비이용수수료, 저탄소배출거래권 등

○ 논산시 기초현황

가축분뇨 및 음식물 쓰레기 처리 현황	- 양돈분뇨는 전부 제도권으로 진입한 상태(현재 시설에서 100% 처리) - 한우와 젓소 분 처리가 큰 문제(현재 시설에서 다 처리못해서 추가 시설 확보 필요) - 일일 가축분뇨발생량 500톤, 음식물쓰레기양 30톤
농업과 축산분뇨 간 순환 현황	- 연중 액비 살포, 농축산인 300여명 액비살포 대기 - 특화작물인 시설품목(딸기, 토마토, 수박, 메론 등)이 많으므로 유용하게 활용 중

○ 가축분뇨에 대한 오해

- 처음 가축분뇨 액비에 대한 잘못된 인식과 선입관(부숙도 신뢰 저하, 악취민원 발생 시작)
- 가축분뇨는 곧 “돈”, 유기성폐기물은 “최고의 자원”
- 가축분뇨가 나쁜 게 아니라 가축분뇨 관리가 더 중요(신속한 처리, 안정화된 시설 기반)

○ 가축분뇨 정책 실태

- 가축분뇨 처리기구/조직/주체/인력/공무원 없음
- 개인농가가 경영하면서 악취문제, 수질문제까지 관리하기에 힘든 현실
- 우분의 경우, 가축분뇨를 쌓아두면서 오히려 밀식사육 결과 초래

○ 가축분뇨로 인한 악취문제 해결 핵심

- 가축분뇨피트 관리, 가축분뇨는 가급적 빨리 수거(빠른 처리주기)
- 가축분뇨를 수거한 뒤 이를 처리한 시설(하드웨어)이 가까운 지역 내 필요
- 퇴액비 상품으로 제조와 유통 흐름
- 적정시비량 준수와 공공기관으로부터의 시비처방전 부여
- 근본적으로는 농업정책의 변경 필요, 경축순환자원순환농업구조로 가야 함.
- 마을주민, 센터직원 각자 매일 시설주변, 마을 내 악취 체크와 끊임없는 관리
- 지역주민과 갈등발생하면 축산업 못한다는 마인드

○ 자원화시설 및 바이오가스연계시설 입지조건

- 가축분뇨로 인한 악취 많이 나는 지역, 축사밀집지역, 민원발생이 많은 지역
- 정화처리 농가 및 슬러리 농가의 경우 절대 필요
- 홍성군 : 현재 가축사육규모로 보면, 최소 10개 시설 필요, 이 사업에 가장 적합지역
- 논산시 : 논산계룡축협 시설은 논산시 전체 양돈농가 제도권 진입, 2개 면 에너지 자립가능

○ 전제조건

- 생활 속에서 모르고 지나쳤던 “불편한 진실” 제대로 먼저 알기, 친환경농자재 실체 알기
- 농장별 면밀한 실태조사 실시(가축분뇨처리 등)
- 충분한 농경지 확보
- 시설건립과 운영은 민간이 아니라 공적 성격을 가진 기관, 마을주민과 약속 이행
- 마을주민들의 신뢰회복, 인식전환
- 축협, 공무원 등 사업추진의지 중요
- 운영주체/기관/인력의 관심, 전문성
- 바이오가스에 투입 전인 소화액은 농지에 액비로 살포, 이를 위해서 농지가 반드시 필요



- 시설입지 초기단계 상황, 마을주민 혜택, 갈등해결 노하우
  - 사업초기 주민반대에 부딪혀서 면에 기금 지원, 퇴비 무상 지원
  - 지역주민 고용해서 일자리 창출(38명 근무, 이 중 지역주민 20-30대 고용)
  - 악취가 나면 가동중지한다는 서약, 공증
  - 시설가동 1년 동안 서로가 철저한 감시와 감독 실시
- 사업으로 인한 각종 효과
  - 최종수혜자는 농업인, 그 다음 수혜자는 마을주민
  - 가축분뇨로부터 퇴액비 자원화, 순환
  - 농촌경제에서 유일한 순소득원, 농업노동력 절감 및 농업경영비 절감 기여(액비무상살포)
  - 폐사축, 도축부산물, 농림축수산부산물, 음식물쓰레기 등 유용한 유기성 물질 활용, 순환
  - 화학비료 절감, 수입비료 절감 등 외화손실 방지
  - 진정한 경종축산자원순환농업(경종과 축산의 끊어진 고리를 연결시켜야 함), 양분수지균형
  - 전기생산과 전기 판매, 도시가스 발생과 판매
  - 지역에너지 자립화 : 연간 1,750세대(2개 읍면) 사용가능한 전기량 발전
  - 에너지를 다시 지역주민과 공유, 환원, 온실저감, 저탄소배출거래권 확보
  - (무분별한) 태양광에너지개발행위 중단 가능, 태양광에너지 대체(농지확보), 농촌경관복원
  - REC거래가격에 따른 수익(지자체 수입)
  - 가축분뇨정화처리시설 비용 절감(지자체 수입)
  - 시설가동시 폐열을 이용한 냉난방 공급
  - 토양환경 및 수질환경 개선
  - 지역주민 고용으로 일자리 창출
  - 지역별 수질오염총량제 삭감으로 인해서 산업시설(단지)유치 가능, 지역경제활성화
  - 경제적 이익이 최종적으로 마을주민에게 다시 돌아가는 구조(REC거래가격수익, 폐열활용)
  - 축산인 스스로 동물복지 필요성에 대해서 공감대 형성

- 개선방안
  - 가축분뇨 관리 주체/조직 설정 문제해결 시급
  - 동절기 뱃짚환원사업 대신 지역조사료 재배, 액비살포해서 토양건강 회복
  - 여기서 수확한 조사료를 가축에게 먹이로서 사용, 수입산 조사료 사용 지양
  - 동절기 액비를 살포하면서 저장해 둔 액비로 인한 하절기 악취문제 해결 가능
  - 소비자, 마을주민 인식전환을 위한 교육프로그램 설계(주민의식 전환, 농업인/축산인 교육)
  - 중금속 및 항생제 문제는 사료관리법을 개정해서 관리 필요
  - 지역 내 로컬푸드와 인증제까지 연계, 확대 가능, 축산물 등급제 개선과도 연관

- 향후 계획
  - REC(신재생에너지정부인증서) 거래를 통해서 지역주민에게 수익사업 전환
  - 가축분뇨법이 한층 강화될 예정에 따라 지역별 시설구축 선결과제로 예상
  - 바이오가스시설에서 발생하는 폐열을 시설재배농가에게 환원/무상공급 예정
  - 인분 슬러지, 축분 슬러지, 음식물 쓰레기 슬러지의 자원화 및 에너지화
  - 가축분뇨 등의 문제해결을 위해서 농업정책이 바뀌어야 하고 특히 친환경농업정책에서 친환경농자재 실체를 다시 들여다보아야 함. 가축분뇨는 농업을 위한 밑거름이 되어야 함.
  - 관점과 정책의 통합적 접근 필요