신기술양돈워크숍

양돈분뇨의 적정관리와 자원화 확대 방안

2011. 5. 26

김 두 환

dhkim@gntech.ac.kr

경남과학기술대학교

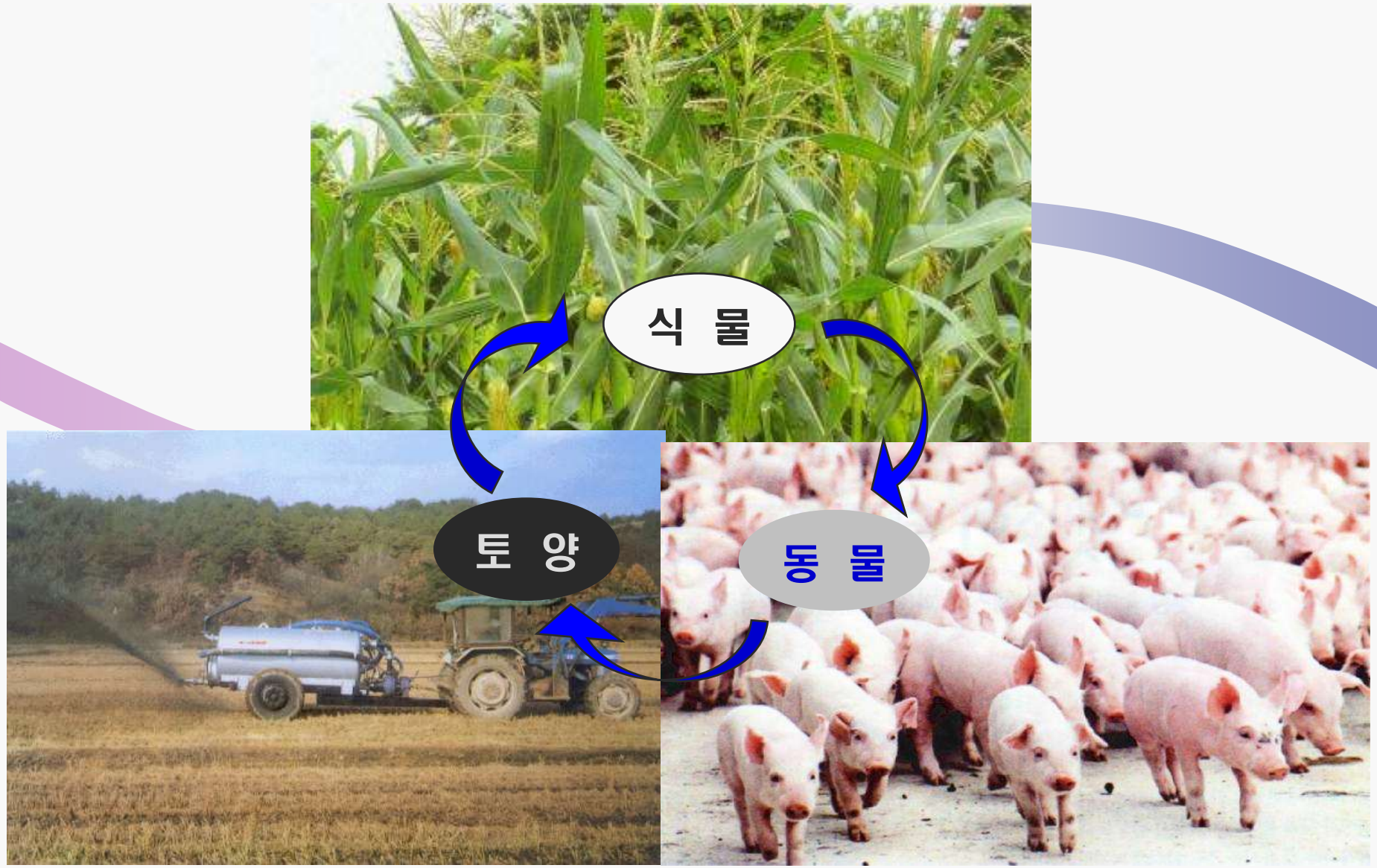
목차

○ 가축분뇨에 대한 이해

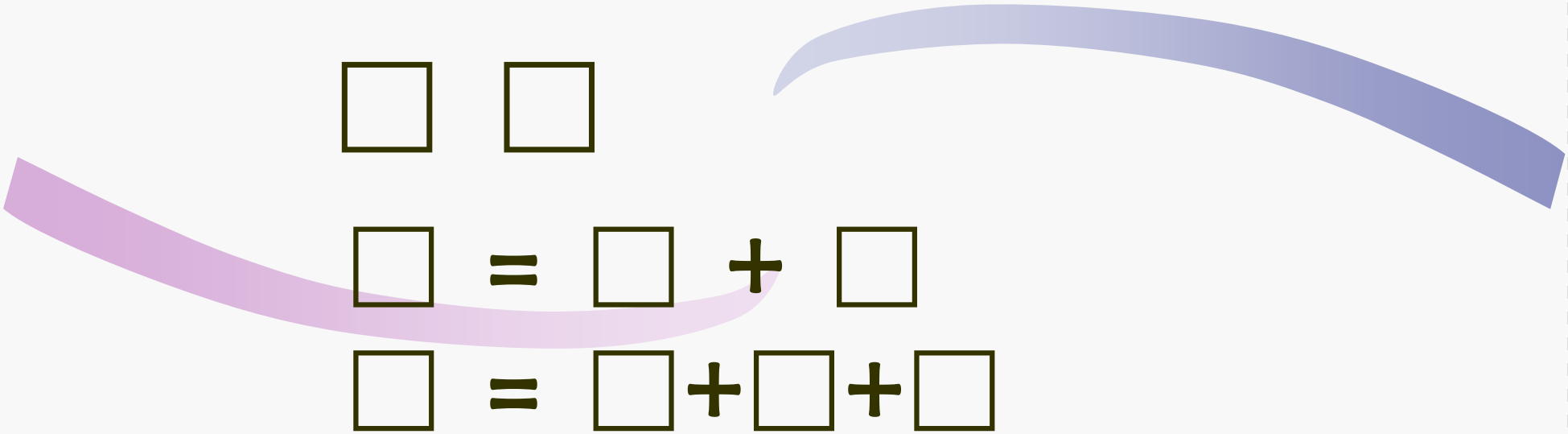
○ 양돈분뇨의 적정관리

○ 양돈분뇨 자원화 확대 방안

○ 지속가능, 상생의 경축순환


식 물
토 양
동 물

가축분뇨에 대한 이해



가축분뇨 문제/현황

<가축분뇨 발생량 및 자원화 현황, 2009, 농림수산식품부>

연도	발생량	자원화 물량			정화방류		해양배출	기타
		소계	퇴비	액비	농가	환경부		
2005	41,846 (100%)	34,345 **(82.1)**	32,661 (79.3)	1,149 **(2.7)**	1,407 (3.4)	2,784 (6.7)	2,745 **(6.6)**	565 (1.4)
2006	43,915 (100%)	36,254 **(82.4)**	34,904 (79.4)	1,300 **(3.0)**	1,473 (3.4)	3,039 (6.9)	2,607 **(5.9)**	592 (1.3)
2007	45,145 (100%)	37,574 **(83.2)**	35,780 (79.3)	1,794 **(4.0)**	1,508 (3.3)	2,871 (6.4)	2,019 **(4.5)**	1,173 (2.6)
2008	41,743 (100%)	35,207 **(84.3)**	32,912 (78.8)	2,295 **(5.5)**	1,184 (2.8)	2,907 (7.0)	1,460 **(3.5)**	985 (2.4)
2009	43,702 (100%)	37,396 **(85.6)**	34,742 (79.5)	2,654 **(6.1)**	1,199 (2.7)	2,973 (6.8)	1,180 **(2.7)**	955 (2.2)

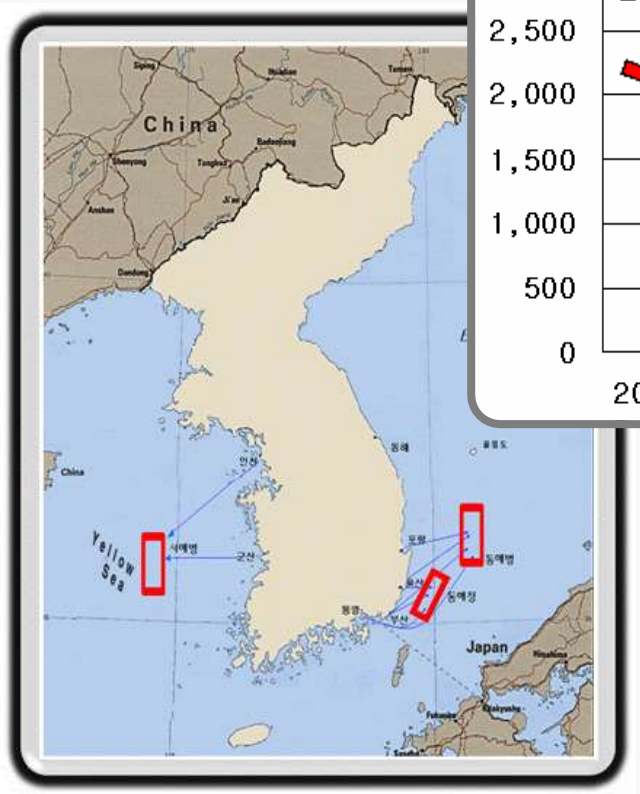
가축분뇨 문제/현황

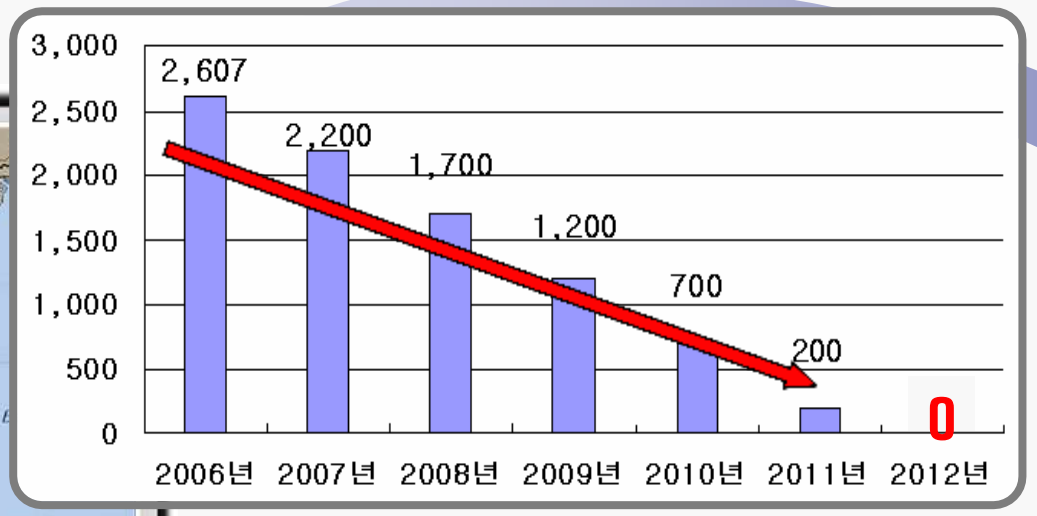
<축종별 자원화 현황, 2008, 농림수산식품부>

축종	사육 두수	년간 발생량	%	자원화 물량			정화 처리	공공 정화 (환경부)	해양 배출	기타
				소계	퇴비	액비				
소, 말	2,901	18,413	44.1	18,4123	18,298	115	-	-	-	-
돼 지	9,087	16,511	39.6	10,206	8,026	2,180	1,184	2,677	1,460	984
닭, 오리	130,297	5,707	13.7	5,707	5,707	-	-	-	-	-
기타가축	15,985	1,112	2.7	1,112	1,112	-	-	-	-	-
계	158,270	41,743	100	35,438	33,143	2,295	1,184	2,677	1,460	984
비율		100,0	-	84.3	78.8	5.5	2.8	7.0	3.5	2.4

가축분뇨 문제/현황

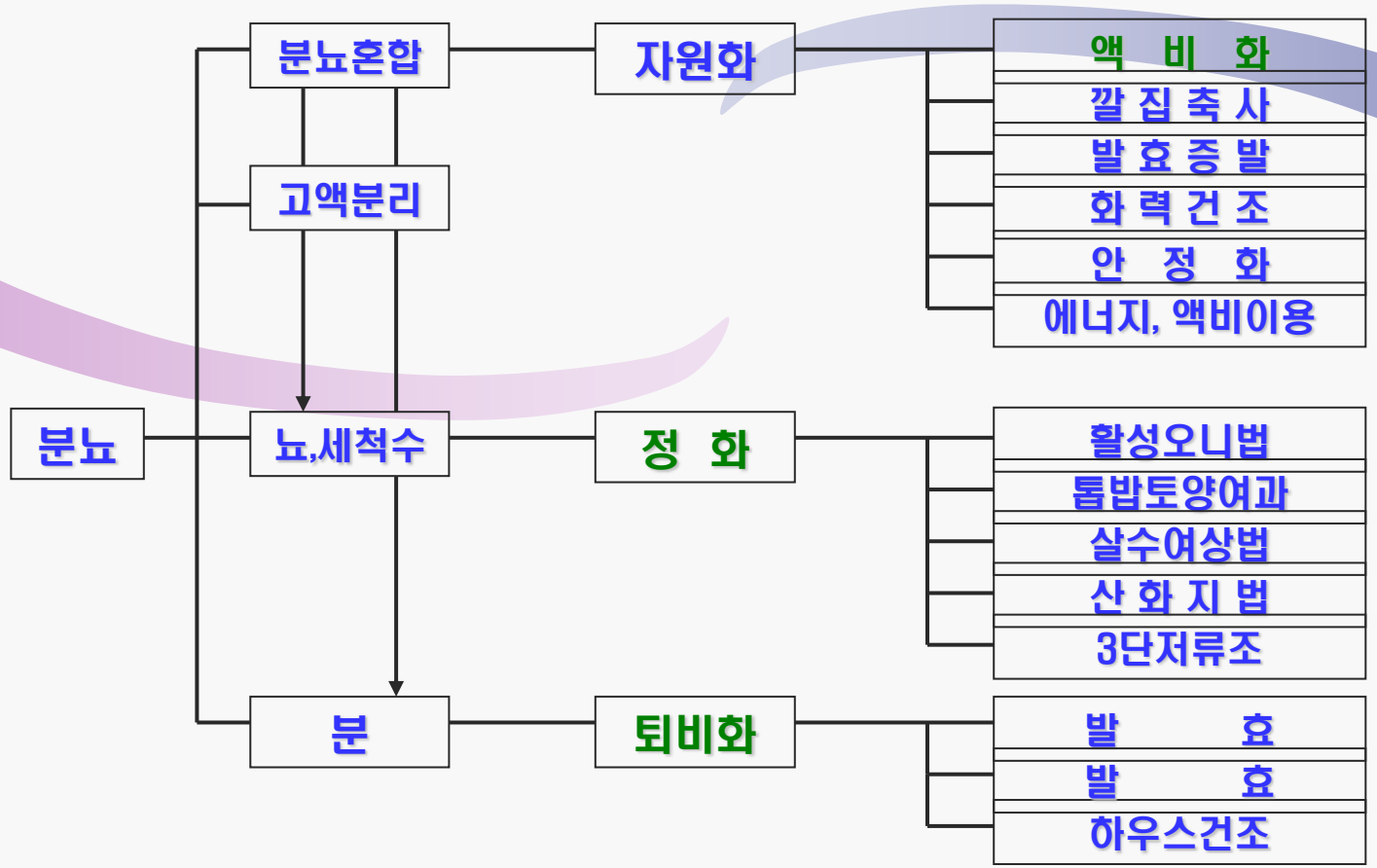
○ 2012년 이후 가축분뇨의 해양배출 전면 중단





양돈분뇨의 적정관리

○ 가축분뇨 관리방법


분뇨혼합
고액분리
분뇨
뇨,세척수
분
자원화
정 화
퇴비화
액 비 화
깔 집 축 사
발 효 증 발
화 력 건 조
안 정 화
에너지, 액비이용
활성오니법
톱밥토양여과
살수여상법
산 화 지 법
3단저류조
발 효
발 효
하우스건조

○ 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제정(‘07. 9. 28 시행)
  ‘환경친화축산농장’ 지정제도 도입 및 가축분뇨의 자원화 강화
- ‘12년 가축분뇨 해양배출 금지, 양분총량제 추진 검토
- 친환경농업육성법 개정(‘07. 3. 28 시행), 무항생제축산물 인증제도 도입
- 농지법 개정(‘07. 7. 4 시행), 농지내 축사 진입 용이, 주변환경과 조화되는 깨끗한 축사 조성 필요성 부각
- 「자연순환농업추진대책」 마련 및 「축산자원순환과」 신설
  ‘05. 9월 「자연순환농업팀」 구성·운영, ‘06. 6월 「자연순환농업추진대책」 마련·추진
- ‘07. 2. 9 축산자원 및 친환경축산 업무를 포괄하는 축산자원순환과 신설
- ’09년 축산정책과에 소속

○ 자원화

- 공동자원화

☞ 퇴비화, 액비화

- 개별 농가 자원화

☞ 퇴비화, 액비화

- 기존 농축협, 법인 퇴비화 시설 위탁
- 에너지화

○ 정 화

- 공공처리시설 위탁
- 양돈규모에 따라 선택 : 30톤/일 기준

가축분뇨 자원화 확대 방안

가축분뇨 자원화 실태

○ 2009년 분뇨 발생량은 4,370만톤, 돼지 분뇨가 1,750만톤으로 40% 차지

- 한육우 2,430천두/1,215만톤
- 젖소 446천두/614만톤
- 돼지 9,580천두/1,750만톤
- 닭 119,784천마리/525만톤
- 기타가축 169만톤

※ 발생량 : 2007년 4,142만톤에서 2008년 4,174만톤으로 1% 증가

<가축분뇨 발생량 및 자원화 현황('09년)>

연간 발생량 (천톤)	자원화 물량		개별농가 정화방류	공공처리장 정화방류	해양배출	기타
	퇴비	액비				
43,702 (100%)	34,742 (79.5%)	2,645 (6.1%)	1,199 (2.7%)	2,973 (6.8%)	1,171 (2.7%)	964 (2.2%)

가축분뇨 자원화 실태

○ 퇴액비 생산 측면
- 불량한 품질의 가축분 퇴비의 생산 판매, 액비는 악취문제, 품질 불균일성 상존
- 퇴액비 중 구리, 아연 등 특정광물질 과다함유 문제

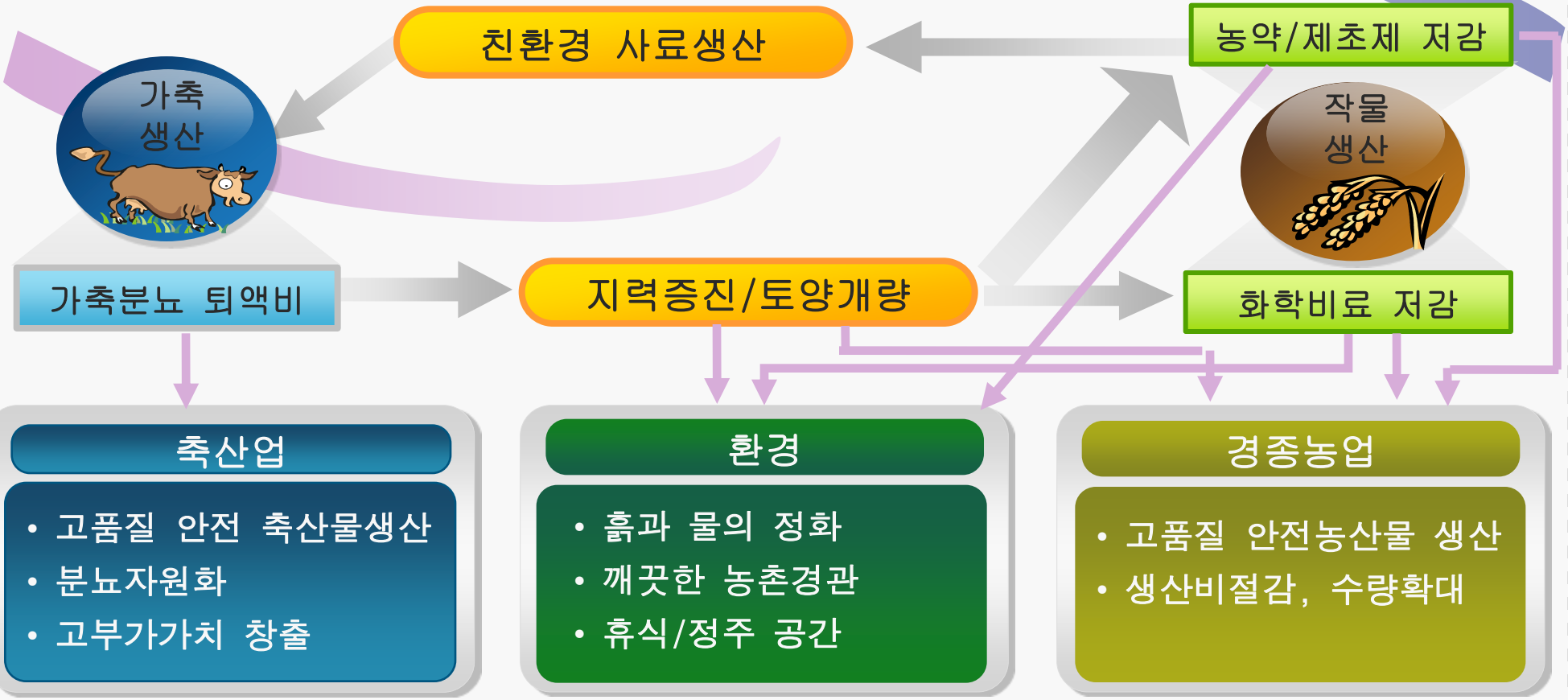
○ 퇴액비 품질관리 및 사용기준 측면
- 부숙도 판정기준 미확립으로 양질 퇴액비 생산유도 및 사후관리 애로

○ 퇴액비 유통 이용 측면
- 부산물비료 업체 난립 및 과당 경쟁
- 액비유통센터 운영실적 미흡
- 퇴액비 사용 경종농가 확대를 위한 구체적 수단 미흡

○ 관련 정책 및 제도 측면
- 가축분뇨 자원화시설 관리 부실
- 정책의 중점이 축산농가 위주로 되어 있어 경종농가 입장 반영 소홀
- 현행 비료공정규격으로는 가축분뇨 퇴액비 확대 보급에 애로

○ 자연순환농업 개념

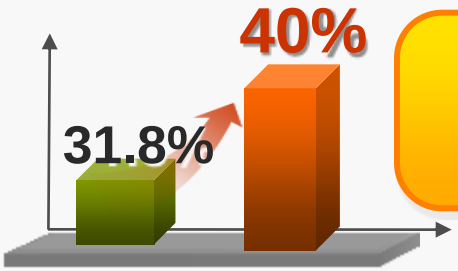
자연순환농업은 특정 자재의 사용 또는 특정농법에 한정되지 않고 “**자연계 물질순환의 균형**”을 추구하는 모든 농업을 포함.
구체적으로는 **가축분뇨 퇴·액비** 등 유기질 자원을 토양에 환원시켜 **토양을 건전하게 유지,보전** 하면서 농업생산성을 확보코자 하는 농업



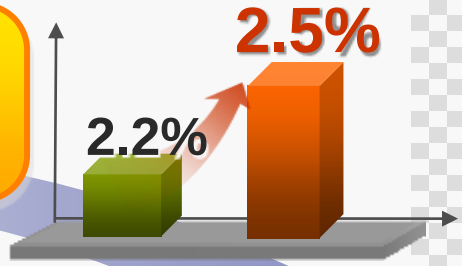
자연순환농업 추진계획

사업목표

경종과 축산이 함께하여 생태를 보전하는
자연순환농업 구현



퇴액비 시용경작지



토양 유기물 함량

기본방향

- 품질균일성이 확보된 양질의 퇴 · 액비 생산기반 구축
- 전문화된 유통조직 양성화로 지역 순환농업 활성화
- 경종 · 축산농가가 균형 발전할 수 있는 환경조성

양질의 퇴 · 액비
생산 제도 개선

교육 ·홍보 강화

분뇨처리 시설
지원사업 개선

퇴·액비 유통 및
이용체계 개선

○ 자연순환농업 활성화

1. 가축분뇨의 처리 및 자원화 지원
   - ■ 공동자원화 시설 확대, 우수지자체 선정, 자원화 시스템 평가, 해양배출 감축대책 마련, 양분총량제 시범사업 실시 등
2. 양질의 퇴액비 생산 위한 제도개선
   - ■ 비료공정규격 개정, 퇴액비 부숙도 판정기준 마련, 퇴비 품평회 개최 등
3. 가축분뇨 퇴액비 유통 및 이용체계 개선
   - ■ 퇴액비 유통 우수조직 육성, 살포장비 지원 확대, 자연순환농업 활성화 자금 지원 등
   - ■ 민간전문업체 유통참여 유도, 자연순환농업 협의체 구성, 운영
4. 가축분뇨 퇴액비 수요처 확보 등 이용 확대
   - ■ 청보리 재배확대, 시범초 운영, 경종농가 참여 캠페인 등

○ 가축분뇨 공동자원화

- 해양배출이 많은 지역(연간 2만톤 이상) 중 감축 노력 및 자원화 계획이 수립된 지역에 집중, 우선 설치

※ '08년 25개 시,군에서 공동자원화 시설 지원을 신청하였으며, 이중 2만톤 이상 해양배출 시,군은 11개소임

- 공동자원화시설은 사업의 효율성 제고를 위해 중규모(1000~2000두)의 해양배출 농가를 대상으로 맞춤식 지원 추진

※ 기존 개별농가 가축분뇨처리시설을 우선 활용토록하고, 잉여물량 처리, 해양배출 농가 중 미참여 농가는 자금지원 배제

※ 2천두 이상 농가는 반입 실태를 감안하여 후순위 참여

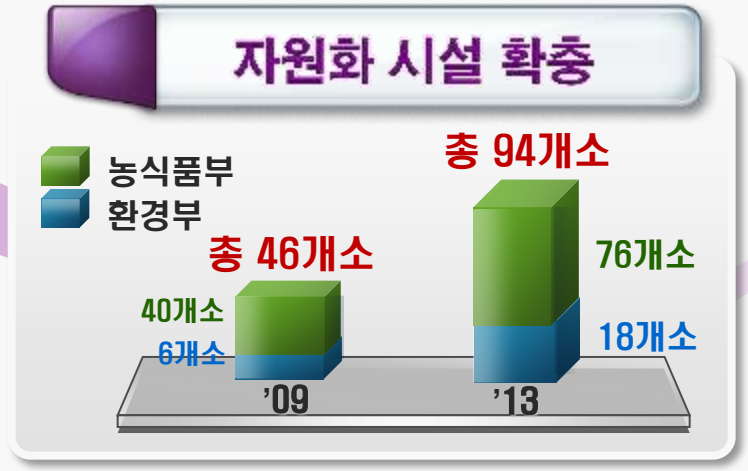
- 2009년 사업부터 지원조건 개선 : 30억, 보조 80%, 융자 20%
- 2007년 선정 : 5개소
- 2008년 선정 : 15개소
- 2009년 20개소 추진
- 2010년 17개소 추진
- 2011년 12개소 추진(경남북 6개소)

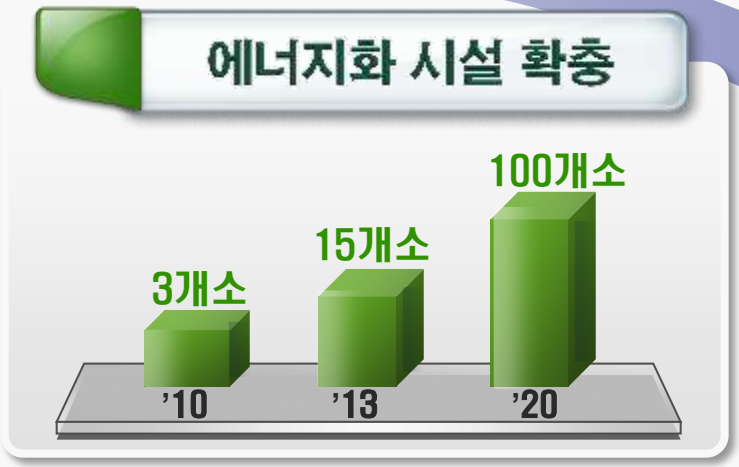
○ 가축분뇨 공동자원화 추진상황(09.12.현재)

사업 년도	완공, 정상가동	공 사 중	인허가 준비 등
'07년 (5개소)	5개소 : 횡성, 진천, 김제, 영광, 제주		
'08년 (14개소)	8개소 : 철원, 홍성, 순창, 함양, 거창, 제주2, 서귀포	6개소 : 이천, 안성, 청원, 부여, 담양, 무안	
'09년 (20개소)	1개소 : 예산	16개소 : 안성, 연천, 음성, 공주, 연기, 논산, 남원, 군산, 정읍, 익산, 무안, 창녕, 합천, 하동, 밀양, 서귀포	3개소 : 포천, 나주, 함안(포기) ※민원발생 등으로 사업추진 지연
계	14	22	3

○ 가축분뇨 에너지화

가축분뇨 해양배출 중단(`12)에 대비, 자원화 및 에너지화 시설 확충





➡ `13년까지 에너지화 시설 15개소 설치 : 270만kW 전기 생산 (9천여 농가/한달 사용)

※ 2010년 시범사업 3개소 : 정읍, 영광, 제주
※ 2011년 3개소 추진 계획

발간등록번호
11-1390000-002802-01

가축분뇨
처리시설 및 관련기술 평가
2010

농촌진흥청

1. 평가목적

- 퇴비화, 액비화, 정화, 에너지화 등 가축분뇨 처리시설 및 관련기술에 대해 관련 전문가들로 하여금 기술력, 현장적용성, 경제성 등을 평가토록 하여 축산농가와 관련기술 수요자가 우수 처리시설을 선택할 수 있도록 정보를 제공
- 가축분뇨 처리시설 설치업체의 완벽시공 및 지속적인 사후관리 여건을 조성하여 가축분뇨 처리시설 및 관련기술 효율증진.

2. 추진경과

가. 평가 근거
- 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한법률 제43조, 제47조 및 시행령 제25조 1항
- 농촌진흥청 고시 2010-2호('10. 1. 20)

나. 평가 주요경과
- 평가실시 공고:국립축산과학원 공고 제 2010-1호('10.2.1)
- 평가신청 접수 : '10.2.1~3. 31
- 평가신청 업체 : 12개 업체 15개 시설
- 서류심사, 업체 프레젠테이션 실시 : '10.6.15, '10.6.22
- 신청 대상 15개 시설(12개 업체) 중 7개 시설(7개 업체) 적합판정.
- 가축분뇨 처리시설 현지실사 실시 : '10.7.1~8. 10
- 종합평가회 개최 : '10. 8. 31
- 3개 시설(3개 업체) 최종선정.

3. 심사평가표

■ 가축분뇨 처리시설 및 관련기술(서류, PT) 평가표

발표업체명 : 평가자 : 인

구분	항목	평가기준	특점 서류	특점 PT
업체 능력 (25점)	기술력 [해당시스템] (최대 5점)	■ 신기술 1건당 3점 ■ 특허 1건당 2점 ■ 실용신안 또는 의장등록 1건당 1점 ■ ISO인증 등 1건당 1점		
	재무 상태 (최대 5점)	자본금 (최대 3점): ■ 1.5억원 이상 3점 ■ 1억원 이상 2점 ■ 5천만원 이상 1점 부채비율 (최대 2점): ■ 120% 이하 2점 ■ 200% 이하 1점 ■ 200% 이상 0.5점		
	시스템설계 (최대 4점)	■ 시스템 공정단계별 시설용량 세부 계산근거 상세제시 4점 -단일공정의 경우 시설용량 세부 계산근거 상세제시 4점 ■ 시스템 공정단계별 시설용량 계산근거만 제시 3점 -단일공정의 경우 시설용량 계산근거만 제시 3점 ■ 시스템 최초공정과 최종공정에서의 시설용량 계산근거만 제시 2점 ■ 시스템 기본설계만 제시 1점		
	물질수지 (최대 4점)	■ 공정단계별 물질수지 계산근거가 충실 4점 ■ 공정단계별 물질수지 계산만 수록 3점 ■ 시스템 일부 공정 물질수지 근거만 있는 경우 2점 ■ 물질 수지표만 있는 경우 1점		
	매뉴얼 충실도 (최대 4점)	■ 매우충실 4점 ■ 충실 3점 ■ 양호 2점 ■ 미흡 1점		
	A/S (득점합계) (최대 3점)	■ A/S전담 인력배치 1점 ■ 단체협약에 의한 A/S 가입 1점 ■ 정기적 순회 점검실시 1점		
경제성 (20점) (현장 실사와 평균)	설치비* [농가:양돈1천두 기준] [공동:양돈2만두기준] (최대 10점)	농가 / 퇴비: ■ 75백만원 이하 10점 ■ 100백만원 이하 8점 ■ 130백만원 이하 6점 ■ 150백만원 이하 4점 ■ 170백만원 이하 2점 ■ 170백만원 초과 1점		
		농가 / 액비·정화: ■ 50백만원 이하 10점 ■ 75백만원 이하 8점 ■ 100백만원 이하 6점 ■ 130백만원 이하 4점 ■ 150백만원 이하 2점 ■ 150백만원 초과 1점		
		공동: ■ 21억원 이하 10점 ■ 23억원 이하 8점 ■ 25억원 이하 6점 ■ 27억원 이하 4점 ■ 29억원 이하 2점 ■ 31억원 이상 1점		
	톤당 처리비 [양돈슬러리기준] (최대 10점)	농가: ■ 10천원 이하 10점 ■ 12.5천원 이하 8점 ■ 15천원 이하 6점 ■ 17.5천원 이하 4점 ■ 20천원 이하 2점 ■ 20천원 초과 1점		
		공동: ■ 13천원 이하 10점 ■ 15천원 이하 8점 ■ 17천원 이하 6점 ■ 20천원 이하 4점 ■ 25천원 이하 2점 ■ 25천원 초과 1점		
프레젠테이션 (득점합계, 최대 15점)		■ 처리시설의 적정성 10점		
		■ 제출서류 및 첨부물의 충실성 5점		

- 시스템 설계 및 물질수지는 서류와 PT 각각 채점 후 평균함
- 설치비는 퇴비와 액비가 동시에 발생되는 시스템 경우, 총 설치비를 퇴비 기준으로 배점.

■ 가축분뇨 처리시설 및 관련기술 현지 평가표(농가규모용)

발표업체명 : 평가자 : 인

구분	항목	평가기준	특점
시설 악취 수준 (최대 7점)	악취발생정도 [현장 실사 위원 평균]	■ 아무 냄새도 감지할 수 없음 7점 ■ 무슨 냄새인지 알 수는 없었으나 냄새가 느껴지는 정도 6점 ■ 악취를 알 수는 있는 정도 5점 ■ 악취가 쉽게 느껴질 정도 2점 ■ 아주 강한 악취를 느낄 정도 1점 ■ 견디기 어려울 정도로 강한 악취가 나는 정도 0점	
기술의 완성도 (최대 14점)	화학성분(7점)	퇴비: 수분, 유기물, C/N, 염분 (공정규격기준) ■ 전항목 충족 7점 ■ 1항목 초과 6점 ■ 2항목 초과 5점 ■ 3항목 초과 2점 ■ 전항목 초과 0점 액비: 질소 기준 ■ 0.2~0.4% 7점 ■ 0.41~0.5% 6점 ■ 0.15~0.19% 6점 ■ 0.51~0.6% 5점 ■ 0.1~0.14% 5점 ■ 0.61~0.7% 2점 ■ 0.05~0.09% 2점 ■ 0.71% 이상 0점 ■ 0.04% 이하 0점 정화: 방류수질 ■ 특정지역내 허가규모기준 충족14점 ■ 기타지역내 허가규모기준 충족 8점 ■ 기타지역내 허가규모기준 초과 0점 바이오가스화: 리터(CH_4/ kg VS) ■ 400L 이상 14점 ■ 350L 이상 12점 ■ 300L 이상 9점 ■ 250L 이상 6점 ■ 200L 이상 3점 연료화: 열량기준(Kcal/kg) ■ 3,500Kcal이상 14점 ■ 3,000Kcal이상 12점 ■ 2,500Kcal이상 9점 ■ 2,000Kcal이상 6점 ■ 2,000Kcal이만 3점	
	외관특성 (7점)	퇴비: ■ 갑색 4점 ■ 흑갑색 3점 ■ 황갑색 2점 ■ 균질도 100% 3점 ■ 균질도 80% 2점 ■ 균질도 50% 1점 액비: ■ 갑색 4점 ■ 흑갑색 3점 ■ 황갑색 2점 ■ 균질도 100% 3점 ■ 균질도 80% 2점 ■ 균질도 50% 1점	
처리 효율 (최대 5점)	수분 제거율 기준 BOD 감소율 기준 (5점)	퇴비: 수분 제거율 ■ 21%이상 5점 ■ 16~20% 4점 ■ 11~15% 3점 ■ 5~10% 2점 ■ 5%미만 1점 액비: BOD 감소율 ■ 50%이상 5점 ■ 30~39% 4점 ■ 20~29% 3점 ■ 10~19% 2점 ■ 10%미만 1점 정화: BOD 감소율 ■ 95% 이상 5점 ■ 85~94% 4점 ■ 75~84% 3점 ■ 65~74% 2점 ■ 65% 미만 1점 바이오가스화: VS제거율 ■ 70% 이상 5점 ■ 60% 이상 4점 ■ 50% 이상 3점 ■ 40% 이상 2점 ■ 30% 이상 1점 연료화: 처리량 기준 ■ 10톤이상/일 5점 ■ 7톤이상/일 4점 ■ 5톤이상/일 3점 ■ 3톤이상/일 2점 ■ 2톤미만/일 1점	
경제성 (최대 20점) (PT심사와 평균)	설치비(10점) [양돈1천두기준]	퇴비: ■ 75백만원 이하 10점 ■ 100백만원 이하 8점 ■ 130백만원 이하 6점 ■ 150백만원 이하 4점 ■ 170백만원 이하 2점 ■ 170백만원 초과 1점 액비: ■ 50백만원 이하 10점 ■ 75백만원 이하 8점 ■ 100백만원 이하 6점 ■ 130백만원 이하 4점 ■ 150백만원 이하 2점 ■ 150백만원 초과 1점 정화: ■ 50백만원 이하 10점 ■ 75백만원 이하 8점 ■ 100백만원 이하 6점 ■ 130백만원 이하 4점 ■ 150백만원 이하 2점 ■ 150백만원 초과 1점 바이오가스화: ■ 톤당 4천만원 이하 10점 ■ 톤당 5천만원 이하 9점 ■ 톤당 6천만원 이하 7점 ■ 톤당 7천만원 이하 5점 ■ 톤당 8천만원 이하 3점 ■ 톤당 8천만원 초과 1점 연료화: ■ 50백만원 이하 10점 ■ 75백만원 이하 8점 ■ 100백만원 이하 6점 ■ 130백만원 이하 4점 ■ 150백만원 이하 2점 ■ 150백만원 초과 1점	
	톤당처리비(10점) [양돈슬러리기준]	퇴비: ■ 10천원 이하 10점 ■ 12.5천원 이하 8점 ■ 15천원 이하 6점 액비: ■ 17.5천원 이하 4점 ■ 20천원 이하 2점 ■ 20천원 초과 1점 바이오가스화 / 처리비: ■ 13천원 이하 5점 ■ 17천원 이하 3점 ■ 20천원 초과 1점 ■ 15천원 이하 4점 ■ 20천원 이하 2점 바이오가스화 / 수입: ■ 20천원 초과 5점 ■ 15천원 이하 3점 ■ 5천원 이하 1점 ■ 20천원 이하 4점 ■ 10천원 이하 2점	
편의성 (최대8점)	전문 인력 필요(3점)	■ 전문 및 전담인력 불필요시 3점 ■ 비전문 전담인력 필요시 2점 ■ 전문인력 필요시 1점	
	시설가동상태 (3점)	■ 가동상태 양호 3점 ■ 가동상태 보통 2점 ■ 가동상태 불량 1점	
	A/S 관리 기록(2점)	■ 기록 보유 2점 ■ 없음 0점	
현장 적용성 (최대 6점)	PT발표내용대비 현장처리량(3점)	■ 100이상 3점 ■ 90~100% 2점 ■ 80~90% 1점 ※ 80%이하는 감점 반드시 실시	
	PT공정도와 현장처리시설과의 차이(3점)	■ 100이상 3점 ■ 90~100% 2점 ■ 80~90% 1점 ※ 80%이하는 감점 반드시 실시	
감점	서류, PT와 상이점 (-10점)	처리공정과 처리용량 등 서류심사(프레젠테이션 포함)와 상이할 시 총-10점 이내에서 감점을 부여	

- 품질검사를 위한 퇴비 액비는 채취, 분석의뢰, 결과에 의하여 배점.
- 공정상 퇴비와 액비가 동시에 발생되는 경우, 각각 배점후 평균을 배점.(설치비도 동일 적용)
- 공정상 퇴비와 액비가 동시에 발생되나 샘플링 안되는 품목은 0점 배점.
- 정화시설의 경우 방류수질기준 초과시 시료 추가채취후 재분석

■ 가축분뇨 처리시설 및 관련기술 현지 평가표 (공동규모용)

발표업체명 : 평가자 : 인

구분	항목	평가기준	득점
시설 악취수준 (최대7점)	악취발생 정도 [현장실사 위원평균]	■아무 냄새도 감지할 수 없음 7점 ■무슨 냄새인지 알 수는 없으나 냄새가 느껴지는 정도 6점 ■악취를 알 수는 있는 정도 5점 ■악취가 쉽게 느껴질 정도 2점 ■아주 강한 악취를 느낄 정도 1점 ■견디기 어려울 정도로 강한 악취가 나는 정도 0점	
기술의 완성도 (최대14점)	화학성분 (7점)	퇴비: 수분, 유기물, C/N, 염분 (공정규격기준) ■전항목 충족 7점 ■1항목 초과 6점 ■2항목 초과 5점 ■3항목 초과 2점 ■전항목 초과 0점 액비: 질소 기준 ■0.2~0.4% 7점 ■0.41~0.5%, 0.15~0.19% 6점 ■0.51~0.6%, 0.1~0.14% 5점 ■0.61~0.7%, 0.05~0.09% 2점 ■0.71%이상, 0.04%이하 0점 정화: 방류수질 ■특정지역 내허가규모 기준 충족14점 ■기타지역 내허가규모 기준 충족8점 ■기타지역 내허가규모 기준 초과 0점 바이오가스화: 리터 CH_4/ kg VS ■400L 이상 14점 ■350L 이상 12점 ■300L 이상 9점 ■250L 이상 6점 ■200L 이상 3점 연료화: 열량기준(kg당) ■4,000Kcal이상 14점 ■3,500Kcal이상 12점 ■3,000Kcal이상 9점 ■2,500Kcal이상 6점 ■2,500Kcal미만 3점	
	외관특성 (7점)	퇴비: ■갈 색 4점 ■흑갈색 3점 ■회갈색 2점 ■균질도100% 3점 ■균질도 80% 2점 ■균질도 50% 1점 액비: ■갈 색 4점 ■흑갈색 3점 ■회갈색 2점 ■균질도100% 3점 ■균질도80% 2점 ■균질도50% 1점	
처리효율 (최대5점)	수분 제거율 기준 BOD, 감소율 기준 (5점)	퇴비: 수분 제거율 ■21% 이상 5점 ■16~20% 4점 ■11~15% 3점 ■5~10% 2점 ■5% 미만 1점 액비: BOD 감소율 ■50% 이상 5점 ■30~39% 4점 ■20~29% 3점 ■10~19% 2점 ■10% 미만 1점 정화: BOD 감소율 ■99% 이상 5점 ■90~98% 4점 ■80~89% 3점 ■70~79% 2점 ■70% 미만 1점 바이오가스화: VS제거율 ■70% 이상 5점 ■60%이상 4점 ■50% 이상 3점 ■40% 이상 2점 ■30% 이상 1점 연료화: 처리량 기준 ■100톤이상/일 5점 ■80톤이상/일 4점 ■60톤이상/일 3점 ■40톤이상/일 2점 ■30톤미만/일 1점	
경제성 (최대20점) (PT심사와 평균)	설치비 [양돈2만두기준] (10점)	퇴비: ■21억원 이하 10점 ■23 억원 이하 8점 ■25 억원 이하 6점 ■27 억원 이하 4점 ■29 억원 미만 2점 ■31억원 이상 1점 액비: ■21억원 이하 10점 ■23억원 이하 8점 ■25억원 이하 6점 ■27억원 이하 4점 ■29억원 미만 2점 ■31억원 이상 1점 정화: ■21억원 이하 10점 ■23억원 이하 8점 ■25억원 이하 6점 ■27억원 이하 4점 ■29억원 미만 2점 ■31억원 이상 1점 바이오가스화: ■톤당 4천만원 이하 10점 ■톤당 5천만원 이하 9점 ■톤당 6천만원 이하 7점 ■톤당 7천만원 이하 5점 ■톤당 8천만원 이하 3점 ■톤당 8천만원 초과 1점 연료화: ■21억원 이하 10점 ■23억원 이하 8점 ■25억원 이하 6점 ■27억원 이하 4점 ■29억원 미만 2점 ■31억원 이상 1점	
	톤당 처리비 [양돈슬러리 기준] (10점)	■10천원 이하 10점 ■12.5천원 이하 8점 ■15천원 이하 6점 ■17.5천원 이하 4점 ■20천원 이하 2점 ■20천원 초과 1점 바이오가스화 처리비: ■13천원 이하 5점 ■17천원 이하 3점 ■20천원 초과 1점 바이오가스화 수입: ■20천원 초과 5점 ■15천원 이하 3점 ■5천원 이하 1점 연료화 처리비: ■15천원 이하 4점 ■20천원 이하 2점 연료화 수입: ■20천원 이하 4점 ■0천원 이하 2점	
편의성 (최대 8점)	시설가동 상태 (5점)	■ 가동상태 양호 5점 ■ 가동상태 보통 3점 ■ 가동상태 불량 1점	
	A/S 관리 기록 (3점)	■ 상세기록 보유 3점 ■ 기록 보유 2점 ■ 없음 0점	
현장	PT발표내용	■ 100이상 3점 ■ 90~100% 2점 ■ 80~90% 1점	
적용성 (최대 6점)	대비현장 처리량 (3점)	■ 80%이하는 감점 반드시 실시	
	PT공정도와 현장처리시설과의 차이 (3점)	■ 100이상 3점 ■ 90~100% 2점 ■ 80~90% 1점 ■ 80%이하는 감점 반드시 실시	
감점	서류, PT와 상이점 (-10점)	처리공정과 처리용량 등 서류심사(프레젠테이션 포함)와 상이할 시 총 - 10점 이내에서 감점을 부여	

· 품질검사를 위한 퇴비 액비는 채취, 분석의뢰, 결과에 의하여 배점.
· 공정상 퇴비와 액비가 동시에 발생되는 경우, 각각 배점후 평균을 배점.(설치비도 동일 적용)
· 공정상 퇴비와 액비가 동시에 발생되나 샘플링 안되는 품목은 0점 배점.
· 정화시설의 경우 방류수질기준 초과시 시료 추가채취후 재분석

2010 가축분뇨 처리시설 및 관련기술 평가 전문위원

성 명	소 속
오인환	건국대학교
강희설	국립축산과학원
곽정훈	국립축산과학원
고윤경	파주시설관리공단
김동수	농협중앙회
김두환	진주산업대학교
김완주	논산계룡축협
김재환	국립축산과학원
김재훈	국립환경과학원
김진호	국립농업과학원
김창현	한경대학교
라창식	강원대학교
박순철	한국에너지기술연구원
박치호	농업기술실용화재단
소규호	국립농업과학원
송준익	국립축산과학원
심우범	백봉농장
오권영	농업기술실용화재단
윤영만	한경대학교
윤정인	국립환경과학원
이상락	건국대학교
이성현	국립농업과학원
이영행	한국과학기술원
이인복	서울대학교
이정희	국립환경과학원
이준표	한국에너지기술연구원
정광화	국립축산과학원
정재두	경남축산진흥연구소
정진영	영남대학교
조승희	국립축산과학원
조진현	대한양돈협회
천동원	국립축산과학원
최동윤	국립축산과학원
하욱원	농림수산식품부
황규대	경희대학교

'06 농가규모 가축분뇨 처리시설

1. 퇴비화 시스템 59
이앤비 60
지성이엔지 62
태창공업 64
한국공작소 66
한일기공 68

2. 액비화 시스템 71
세명엔지니어링 72
원크린환경건설 74
일현환경개발 76
젠트로 78
타오 80

3. 퇴·액비화 시스템 83
동광기업 84

4. 퇴·액비 및 정화 시스템 87
에코데이 88
청경 90
태양그린 92

'06 공동규모 가축분뇨 처리 시설

1. 퇴비화 시스템 97
지성이엔지 98

2. 액비화 시스템 101
다우테크 102
일현환경개발 104

3. 퇴·액비화 시스템 107
바이오플랜트 108
지앤엘 110

4. 퇴·액비 및 정화 시스템 113
백구엔지니어링 114
부강테크 116
에코바이론 118
제닉스엔지니어링 120
GNCA 122
태양그린 124
피엠지 126

'07 농가규모
가축분뇨 처리 시설

1. 액비화 시스템 131
다우테크 132

2. 퇴·액비 및 정화 시스템 135
와트렌 136
이레환경테크 138
청경 140
한국환경기술 142

'07 공동규모
가축분뇨 처리 시설

1. 퇴비화 시스템 147
다나바이오 시스템 148
한일기공 150

2. 퇴·액비 및 정화 시스템 153
에코데이 154
에코멤브레인 156
와트렌 158
이레환경테크 160
한국환경기술 162

V

'07 악취저감시설

1. 악취 저감시설 167
백구엔지니어링 168
세명엔지니어링 170
신화엔비텍 172
이레 174
일현환경개발 176
필택산업 178

'08 농가규모
가축분뇨 처리 시설

1. 액비화 시스템 183
빛나메크로 184
신일산업개발 186
좋은환경 주식회사 188
(주)한국기시 190

2. 퇴비·액비·정화 시스템 193
도드람 환경연구소 194

3. 정화 시스템 197
엔트로피 198

4. 에너지화 시스템 201
이레 202

VII

'08 공동규모
가축분뇨 처리시설

1. 퇴비화 시스템 207
삼진 EMC 208

2. 퇴·액비 및 정화 시스템 211
도드람 환경연구소 212
지씨 남원 214
한국기시 216

3. 정화 시스템 219
청록이앤지 220
엔트로피 222

'09 농가규모 가축분뇨 처리 시설

1. 퇴비화 시스템 227
강남시스템 228
고려바이오플랜트 230
상일테크 232
화인이테크 234

2. 액비화 시스템 237
덕인환경 238

3. 정화 시스템 241
대산 엔지니어링 242

IX

'09 공동규모 가축분뇨 처리 시설

1. 퇴비화 시스템 247
강남시스템 248

2. 액비화 시스템 251
세명엔지니어링 252

3. 퇴비 · 액비화 시스템 255
일현환경개발 256
지성이엔지 258

4. 액비 · 정화 시스템 261
청경 262

5. 퇴비 · 액비 · 정화 시스템 265
지수테크 266
충청환경건설 268

'09 바이오가스화 시스템

1. 바이오에너지화 시스템 273
금호산업건설 274
유니슨 276

2010 가축분뇨 처리시설 및 관련기술 평가

Ⅰ
가축분뇨 처리시설 및
관련기술 평가

1. 평가목적	15
2. 추진경과	15
3. 심사경과표	16

Ⅱ
농가규모
가축분뇨 처리시설

1. 액비화 시스템	21
인송GE	22

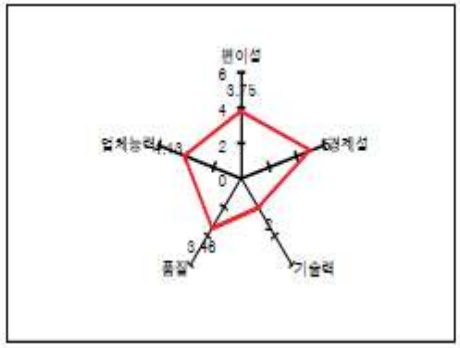
Ⅲ
공동시설
가축분뇨 처리시설

1. 퇴비화 시스템	33
이앤비	34

Ⅳ
바이오가스화 시스템

1. 바이오가스화 시스템	43
정림	44

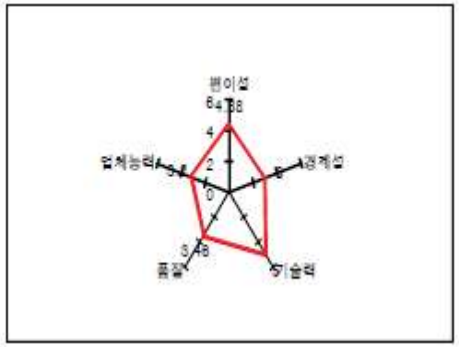
- 이 책자에 수록되는 가축분뇨 처리시설 및 관련기술에 대한 평가정보는 업체에 대한 평가가 아니라, 평가를 신청한 시설에 국한된 것임을 밝혀둡니다.
- 동일업체의 시설이라 하더라도 평가를 신청하지 않은 시설에 대해서는 평가정보를 적용할 수 없으므로 별도로 평가를 받아야 합니다.
- 처리시설의 개요, 특징, 처리비용, 설치시 유의점 등은 각 해당업체에서 제공한 자료를 토대로 하여 작성하였습니다.
- 평가의견 부분에 표기된 그래프는 신청시설의 편의성(시설 가동상태, 전문인력필요, AS관리), 경제성(설치, 운영비), 기술력, 품질(악취수준, 기술의 완성도, 처리효율), 업체능력(재무, 설계, 물질수지, 매뉴얼, 현장 적용성) 등의 각 평가 지표별로 획득한 점수를 5점 척도(등급)로 나타낸 것입니다. 점수가 높을수록 시설이 우수함을 나타냅니다.
- 평가결과 정보는 수록 후 5년 동안 제공됩니다. '11년부터는 평가 받은 연도를 기준하여 5년 주기로 재평가를 실시하고, 그 평가 결과에 따라 재수록 여부가 결정됩니다.


변이성
6
3.5
4
2
0
업체능력
3.3
5
경제성
3.8
품질
5
기술력





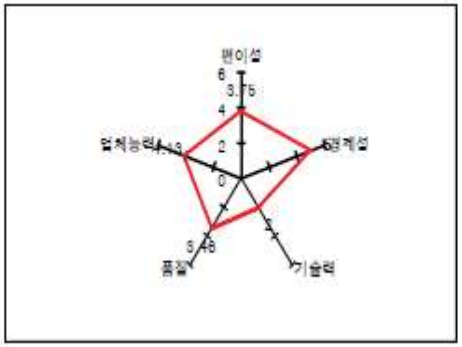

2010.08


변이성
6.4
3.8
4
2
0
업체능력
3.4
3.8
경제성
3.8
품질
5
기술력








변이성
6
3.5
4
2
0
업체능력
3.3
5
경제성
3.8
품질
5
기술력









○ 기술개발 - 농촌진흥청 자연순환농업연구사업단

- 2007~2011, 5년, 년 20억

■ 가축분뇨 발생량 및 주요성분 재설정

- 한우/ 젖소 / 돼지 / 닭 / 젖소, 돼지 세정수

■ 가축분뇨 자원화 및 고품질 퇴액비 제조기술 개발

- 맞춤형 퇴비 / 액비화 기술 / 악취제어 기술 / 고액분리기 / 살포장비

■ 논에서 가축분뇨 퇴액비 이용기술 개발

- 퇴액비 시용 벼재배 기술 / 토양 및 쌀품질 / 액비이용 총체보리, 벼 작부체계 / 가축분퇴비 이용 기비 대체기술

■ 원예작물에 대한 가축분뇨 퇴액비 이용기술 개발

- 시설하우스, 액비, 작물 및 토양환경 / 노지고추밭, 사용기준, 양분 이용율 / 포도원, 액비, 사용기준, 토양물리화학성 / 퇴비시용량, 원예작물 수량 및 품질

■ 사료작물 및 초지에 대한 가축분뇨 퇴액비 이용기술 개발

- 사료작물, 비료이용효율, 이동경로 분석 / 논초지, 가축분뇨 이용 / 간척지, 양돈분뇨 이용 옥수수 생산 및 토양개선

■ 가축분뇨 저농도액비를 이용한 수목재배 기술 개발

- 유휴지, 속성수 생장반응 / 간척지, 속성수 생장 반응 / 밤나무 재배지 / 광산 피해지 식생복원 및 우량 산림종자 생산

■ 가축분뇨의 농경지 시용시 환경영향평가 및 모델 개발

- 토양특성 변화 양상 / 수질특성 변화 양상 / 미생물생태 변화 양상 / 퇴액비 중 항생제 잔류 / 축산용 항생제 식물체 흡수 / 지역 및 국가단위 양분수지 분석

■ 가축분뇨 자연순환농업 현장모델 개발

- 유형별 적정 모델 개발 / 경진대화를 통한 벼재배 현장평가(10개소)

: 이천, 철원, 청원, 예산, 정읍, 순창, 영광, 경주, 영천, 창녕

■ 양돈분뇨 경지순환 및 이용체계 개선에 관한 연구

- 공동처리장 운영개선 / 저농도 액비 벼 재배기술 / 저농도 액비 과수 및 시설채소 재배기술 / 골프장 잔디 재배 기술 / 골프장 잔디 전용비료 개발

지속가능, 상생의 경축순환

○ 경종-축산의 실질적 연계

- 자원의 선순환 체계 구축
- 같이 살자는 의식

○ 농업, 축산의 패러다임 변화

- 안전한 유기농산물 요구
- 고품질 안전축산물 요구

○ 자연생태계의 정상적인 순환 복원

- 식물-동물-토양의 순환 구조 복원

○ 지역단위 “자연순환협의체”

- 이해 당사자간 협의에 의한 의사결정
- 축산/경종/재활용 업자/지자체/기술직 공무원/대학/시민단체



함께 웃는 자연순환농업

농림수산식품부 농협중앙회

제1장 _ 지자체 우수사례

여주군 8

제2장 _ 농·축협 우수사례

양평축협 28

논산계룡축협 36

순천광양축협 52

제3장 _ 공동자원화시설 우수사례

예산군 예산양돈영농조합 66

익산시 우주원영농조합 74

합천군 야로양돈단지 84

제4장 _ 액비유통센터 우수사례

공주시 계룡산한우영농조합 96

무안군 대한양돈영농조합 106

청도군 청도양돈영농조합 116

제5장 _ 축산농가 우수사례

안성시 서흥농장(이상훈) 124

논산시 신림농장(임기묵) 136

보령시 수철농장(이정규) 148

제6장 _ 퇴·액비 시범포운영 우수사례

창녕군 농업기술센터 160



여주군

지역특성 농업과 연계를 위한 가축분뇨 액비자원화 추진

: 핵심내용

- **지역특성 농업과 연계를 위한 가축분뇨 액비자원화 추진**
  - 여주군 자원순환농업 지역협의체 구성, 농 · 축협10개소간 자연순환농업 공동협약 체결
  - 액비자원화사설 설치 및 고품질액비생산
  - 경종농가 인식제고를 위한 액비살포시연회 매년 실시 및 자연순환농업 수도작 경진대회 개최
  - 농업기술센터 토양검정 및 액비분석으로 시범포 실증 운영
- **가축분뇨 액비자원화 추진성과**
  - 액비 살포면적과 액비 살포량 확대로 분뇨처리비용절감
  - 화학비료 대체로 지력향상과 농산물 품질향상, 농가 소득 증대
- **액비자원화 방법과 운영의 특성화**
  - 축산조직의 단합과 액비유통센터의 운영체계 확립
  - 자연순환농업관련 연계기관의 역할분담으로 책임성 강화
  - 액비시범포장운영, 수도작경진대회 개최로 농업인 실증례 제시
  - 양돈농가별 고액분리로 전처리에 의한 액비생산성 제고
- **GPS 적용으로 액비차량 운행비용 절감**
  - 운행차량에 GPS 기기 장착, 실시간 차량배차 및 최단거리 동선 단축으로 비용 절감

4. 가축분뇨 처리현황

- 연간 가축분뇨 발생량은 732천톤으로 실제필요량의 87.8%인 642천톤은 퇴 · 액비화를 통한 자원화로 처리하고 있으며 11.7%인 86천톤은 정화방류로 처리하고 해양배출은 0.5%인 4천톤을 처리하고 있음.
- 액비 자원화 처리는 32천톤으로 74%인 24천톤을 액비유통센터에서 처리하고 있으며 축산 · 경종농가 설치 액비저장조 35개소(44기)에서 26%인 8천톤을 처리하고 있음.

표2) 가축분뇨 처리현황 (단위 : 톤)

발생량 (비율)	자원화		정화방류		해양배출
	퇴비화	액비화	개별농가	공공처리	
732,134 (100%)	610,057 (83.4%)	32,395 (4.4%)	57,682 (7.9%)	28,000 (3.8%)	4,000 (0.5%)

5. 주변여건

- 최근 한우와 돼지의 사육두수 증가에 따른 가축분뇨 발생량의 증가와 2012년 해양배출 전면 중단에 따라 가축분뇨처리시설의 증설이 요구되고
- 오염총량제 시행으로 배출부하량 감소가 요구 되는등 지속적인 환경규제와 각종 민원발생 등으로 가축분뇨의 안정적 처리 없이는 지속가능한 발전에 한계가 있음.
- 따라서 여주군에서는 현재 설치된 가축분뇨처리시설의 가동율을 현재 80%에서 향후 100%까지 높이고 공동자원화시설을 추가설치 하여 자원화를 촉진하는 동시에 경종 및 자연과 더불어 갈 수 있는 환경친화적 자원순환농업 정책을 지속적으로 추진할 계획임.

- **자원순환농업 수도작 경진대회 개최**
  - 액비를 활용한 「수도작 경진대회」 및 「벼 이앙 벼가 대회」 개최로 액비 활용 확산
  - 우수활용자 사상을 통해 액비 사용자 참여율 제고
  - 사업량 : 34농가 74명 지(227,473㎡)
  - 사상금 : 7,700천원(대상1명, 최우수2명, 우수3명, 장려6명)
    - 대상 300만원, 최우수 100만원, 우수 50만원, 장려 30만원
  - 경진대회 액비시용 효과
    - 수량 증산 : 455kg ⇒ 491kg
    - 완전립율 2.1%, 식미 3점 향상
    - 벼가루 비료 사용 대체효과 : 지대 165천원/3.3㎡ 절감효과









농경지에 대한 액비살포 신청이 증가 하고 있으며 액비의 저변 확대를 위해 지속적으로 시범포를 운영

9. 자원순환농업 추진체계 및 처리공정

- 추진체계



- 액비자원화 처리공정





가축분뇨의 효율적 처리를 위해 분뇨 처리와 자원화 추진



농가단위 고액분리를 통한 액비화 처리시간 단축과 비율절감

13. 향후계획

- **제2액비자원화시설 설치**
  - 가축분뇨 해양배출 전면 중단과 자원화 확대를 위해 제2액비자원화시설 추가 설치
  - 여주군의 남과 북에 액비자원화시설을 설치함으로서 물류비용절감과 방역의 잇점을 살려 지린소 녹색성장을 구현
  - 현재 보유중인 시설이 액비화 전용시설로 제2액비자원화시설은 액비 및 퇴비화 시설과 정화방류 시설을 혼합하여 안정적인 처리가 가능하도록 설치
- **경종 · 축산이 상생 하는 자원순환농업 지향**
  - 지금까지의 분뇨처리 개념을 탈피하고 자원을 순환시켜 농업에 생명력을 불어 넣는 상생 이념을 바탕으로 친환경 농업을 지향
- **액비저장조 가동율 제고**
  - 저장시설의 확충과 액비의 상시 살포가 가능한 시설원예 · 특용작물 재배농가의 참여를 확대하여 가동율을 제고
  - 소형 저장조(5톤, 10톤)의 공급으로 시설재배 농가 참여 확대
- **액비시범포의 지속적 추진**
  - 상시 살포가 가능한 엽채류등 특용작물과 액비 살포대상지 확대에 대비 골프장, 임산물 재배지 등에 대한 시범포 운영으로 시행착오 방지 및 액비의 저변 확대 추진
- **해양배출 전면 중단**
  - 유기질 자원인 가축분뇨를 농경지로 환원하여 자원순환농업의 확대와 해양배출 전면 중단에 대비
  - 해양배출 감축계획
    - ('05) 30천톤⇒('08) 17천톤⇒('10) 4천톤⇒('11) 0톤



논산계룡축협

지역축협 중심의
자연순환농업 추진



: 핵심내용

지역축협 중심의 자연순환농업 추진
- 정 조합원의 가축분뇨를 원료 액비로 지원하여 지역순환 자연순환농업 추진관내 전농협 협약체결)
- 자원화사업장 운영을 조합자체로 운영, 연간 14만톤을 자원화하여 퇴액비 공급
- 03년부터 가축분뇨 자원화사업을 실시하여 현재 최대규모의 가축분뇨자원화 및 액비살포 실적 추진

고품질 퇴액비 생산 및 농경지 유통 직접 시행
- 농경지 유통망 구성으로, 연간 2,000ha 이상의 액비를 살포, 향후 4,000ha의 액비살포추진
- 2005년부터 무취액비를 농업인에게 공급, 농업인의 자발적인 액비살포사업 참여, 유상살포를 추진
- 말기 등의 시설재배시에 연간 100만포 가축분뇨비 공급

퇴액비 시범포 운영을 통한 농업인 홍보 실증사례 추진
- 가축분뇨 퇴액비의 우수성 홍보를 위해 2000년부터 3년동안 수박을 액비로 시험 재배성공
- 시범포 운영을 통해 농업인에게 가축분뇨 퇴액비 우수성 홍보(3년기간 연속 비교실험 확인)
- 수박, 딸기, 곰취, 머위, 수단그라스등 시범재배지 위주로 시범포를 운영하여 현장문제 해결

축산농가 액비자원화사업 연계
- 조합자체 컨설팅으로 농가재생도 고품질 액비를 연중 제공으로 생산혜택 1,500원
- 액비살포 농경지와 살포계약 등의 영농사항을 체결하고, 조합 액비살포차량을 이용, 유상 살포하여 농가 자비부담의 유도(톤당 7,000원 이하 차지, 액비살포 생산비용 포함)

논산계룡축협

3. 가축분뇨 자원화사업 추진사례

● 논산계룡축협 가축분뇨자원화사업 추진경과
- 1993년 가축분뇨 자원화처리시설 입안
- 1998~1999년 액비 소량공급 및 액비사용 후 설문실시
- 2000~2002년 농업인기술개발과제 수행(수박 작물비료, 토양영류 영향(논산시 농업기술센터, 충남대 연구 실험)
- 2004년 ~ 2006년 지역특색 미생물발효 액비살포사업 실시(400ha/년, 394농가 2만톤/년 액비살포 지원)
- 2006년 농림부 액비사업 실시(1,100ha)
- 2006년 부적농협과 자연순환농업 협약체결(관내 10개 전 농협 협약체결)
- 농림부 "우수 액비유통센터" 지정(전국 1위)
- 2007년도 논산시 가축분뇨 자원화 우수지자체 선정
- 2007년도 축분퇴비 품평회 "은상"(농촌진흥청상) 수상
- 2007년도 농림부 퇴액비 시범포사업 "농촌진흥청상" 수상 – 딸기재배
- 2008년도 농식품부 퇴액비 시범포사업 "장려상" 수상 – 수단그라스재배
- 2009년도 액비살포비 지원사업 1,900ha 살포
- 2010년도 가축분뇨공동자원화사업 준공(자연순환농업센터)
- 2010년 축산농가 150개소 가축분뇨 위탁처리 실시

● 가축분뇨 액비 시험재배 실시
- 가축분뇨 액비사업의 정착이전인 2000년도에 무악취 미생물 발효액비를 이용하여 가축분뇨 액비의 효과와 이용확대를 위해 2000~2002년 「농업인기술개발과제 수행」
- 가축분뇨 액비를 이용한 수박재배 연구(논산시 수박연구회와 연구 진행)
- 논산시농업기술센터, 충남대, 논산계룡축협 공동으로 연구진행
- 가축분뇨 발효액비의 토양개량 효과와 농산물 품질향상 확인 후 농업인 액비우수성 홍보강화.
- 3개년동안 총 12회의 토양분석을 통해 액비의 염류집적 문제를 집중적으로 연구하여 가축분뇨액비와 관행농법과의 차이를 비교하였으나, 염류

실적 문제는 가축분뇨액비의 문제가 아닌 농업인의 시비량에 따라 염류집적문제가 발생하는 것으로 연구결과 도출.
- 현재 가축분뇨액비에 대한 계속적인 문제점을 제기하는 상황에서 액비의 정상적인 생산과 농경지 이동시에 문제발생은 없으며, 10여년 이상 액비를 농경지에 공급하였으나, 현재까지 농작물 피해사례 없이 농업인의 소득증대로 인한 자발적인 사업신청으로 액비를 농업인에게 공급하고 있음.
- 대부분의 시험재배를 액비 품질의 우수성으로 인해 가스피해에 민감한 시설원예작물에 중점적으로 추진함.(수박, 딸기, 곰취, 머위, 수단그라스 등)



수박 시험재배



딸기 시험재배

● 가축분뇨 액비살포 지자체 연계사업 실시
- 가축분뇨 액비살포로 인한 농업인 소득증대를 위해 2004년부터 2009년까지 지자체와 농업인, 농축협이 연계하여 액비 공급사업을 지역특색사업으로 추진
- 사업현황

(단위 : 백만원)

구분	지자체	농업인	농협중앙회	논산계룡축협	계
지원금액	20	20	40	40	120
비율	16.7%	16.7%	33.3%	33.3%	100%







조사료포 액비살포





딸기 액비살포



콩뜨장 액비살포

논산계룡축협



악취방지시설

③ 악취방지시설의 특성상 계속적인 시설가동으로 많은 운영비로 인한 정상적인 가동에 어려움이 많아, 악취방지시설 전체 악취 포집시에 동시설 대비 40% 내외의 자전력으로 운영.
④ 현재 전국적인 견학장소로서 악취로 인한 민원해결을 위해 많은분들이 시설을 견학하고, 가축분뇨자원화시설에 대한 많은 오해와 불신을 해결하고 있음.

- 기타시설
① 가축분뇨 퇴액비 자원의 기능성 확대를 위해 미생물배양시설을 운영하여 신공억제, 부패촉진, 염류제거 등에 중점적으로 이용
② 가축 도축시설에서 발생되는 도축부산물을 이용하여 농업용 아미노산을생산하여, 가축분뇨 퇴액비 기능성 향상물질로 이용.
③ 퇴비제조시설을 운영하여 표고버섯 재배농가의 참나무를 이용하여 축산농가의 바이열집과 퇴비 수분조절재로 이용.











시설재배단지 설치 액비탱크(15톤)

예산군 예산양돈영농조합

지역 여건 반영한 공동자원화 시설

: 핵심내용

- **지역 여건 반영한 공동자원화 시설**
  - 연중 액비 사용 가능한 지역 여건 반영한 시설 설계, 호기성속성액비발효 공정 채택
  - 퇴비는 관내 유기질 비료공장을 통해여 유통
- **악취 차단에 우선한 시설설계 및 시공**
  - 밀폐형 구조 채택
  - 악취 차단을 최우선 고려한 시설의 배치와 운용
- **연중 액비공급 및 활용체계 구축**
  - 시설재배단지에 액비 활용, 15톤 규모 액비탱크 공급
  - 연중 액비 생산 및 활용체계 구축
- **예산양돈협회 중심의 자원화사업 운영**
  - 가축분뇨공동자원화사업 이전 연간 1,000ha 이상 농경지 액비유통
  - 양돈협회의 운영규약에 따른 안정적인 자원화사업 운영
  - 가축분뇨공동자원화사업의 성공적인 추진으로 2차 사업장 추진

● 시설개요

하루 100톤 처리능력을 기준으로 슬러리 돈사에서 수거된 양돈슬러리가 공동자원화시설에 들어오면 1, 2차 고액분리 후 분리된 고형물은 돈분 퇴비화시설로 이송되어 퇴비자원화를 시키고, 분리액은 속성발효조에서 각 단계별 발효과정을 거쳐 액비를 생산한 후 액비저장조로 이송하였다가 농경지에 공급하는 공정으로, 연간 1,000ha 이상의 농경지에 액비를 공급하고 있으며, 자원화시설은 악취를 저감할 수 있는 밀폐형으로 설계, 시공되어 가축분뇨 자원화 과정에 외부로 확산될 수 있는 악취를 차단하는데 최우선 순위를 두고 시설의 설계와 배치시 적용하였다.

예산공동자원화시설의 관리 운영 측면에서 다른 지역의 공동자원화시설과 다른 부분 중의 하나는 공법사와 계약을 통해 담당직원이 공동자원화시설물의 위탁관리를 하고 있다는 점이다.

● 경제성

예산지역에서는 가축분뇨공동자원화사업 설치 이전에 농가에서 발효가 완성되지 않은 단순액비조의 액비를 살포하여 지역 주민에게 악취민원의 유발과 농작물 피해로 인한 운영상 문제가 발생하는 어려움을 경험하기도 하였으나 공동자원화시설에서 생산된 무취액비 살포를 계기로 자연순환 농업 활성화에 많은 도움을 받고 있으며 향후 탄력을 받을 것이다.









경기 안성 서홍농장 전경

안성시 서홍농장

원형 액비저장조를 활용한 우수 액비화 시스템

: 핵심내용

- **원형 액비저장조를 활용한 경제적 액비화 시스템**
  기존 액비저장조 지원사업을 활용하고 저렴한 비용으로 자체개발한 기계 및 시설장비를 설치하여 고품질 액비 생산
- **직렬식 산기통 방식의 미생물 발효폭기조**
  산기통을 설치하여 교반 및 슬러지 적체 방지효과, 산기관 막힘현상 감소 효과
- **미생물 액비의 돈사 순환방식**
  돼지 출하 및 이동시 돈사 슬러리 피트를 완전히 비우고 완숙된 미생물 액비를 1/3 가량 채워서 슬러리 돈사 내부부터 부숙 및 악취제거 효과를 가짐
- **경종농가가 비용을 주고 사는 액비**
  고품질 액비는 수도작, 배 · 포도 과수원, 초지 등에 살포되며 경종농가의 반응이 매우 좋아, 직접 뿌려줄 경우 살포비를 경종농가에서 받고 있음

2. 상세현황

가. 사육두수 : 돼지 1,800두 (모돈 170두)

나. 사육방식 : 일괄 사육

다. 돈사형태 : 슬러리 돈사 (하절기 톱밥돈사 육성돈사로 일부 사용)분만 자돈사 1동(90평), 육성사 1동(60평), 비육사 1동(160평), 톱밥돈사 1동(100평), 모돈사 1동(150평)

라. 농장인력 : 농장주 1명 (일용직 일주일 3일 활용)

마. 부지현황 : 건평 600평

바. 가축분뇨 처리시설 현황 : 집수 · 저류조 80톤, 액비 발효조 270톤, 저장조 500톤, 1차 고액분리기(경사스크린), 2차 고액분리기(원심분리기), 기타 산기관 및 기계설비

● 시설 설치비용

2005년에 원형탱크형 액비화 시설로 설비완료 하였으며, 약 4,000만원 비용 소요

항목	비용	항목	비용
액비저장조	340만원	고액분리기(2종)	3,000만원
기계장비(산기관 등)	1,000만원	기타	160만원
합계(2005년 당시 총 시설비 : 약 4,000만원			



액비를 생산한 안성 거릉포도

4. 액비화를 하고자 하는 농가에 전하는 말 (성공요인)

가. 농장주에 의식 개혁

돼지사육은 종업원이 할수 있지만 분뇨처리만큼은 농장주가 직접 챙겨야만 성공할 수 있다고 본다. 내 농장에서 생산된 분뇨는 주인인 내가 직접 처리한다는 원칙하에 최선을 다한다면 위기상황을 원만하게 극복하여 친환경적인 양돈업을 지속할 수 있다고 본다. 남에게 의존하는 분뇨처리 형태는 처리주체의 상황에 따라서 여러 가지 변수에 의하여 연중 수시로 어려운 상황에 처할 수 있으므로 가장 기본적인 시설은 농장에 갖추고 있어야만 위기 상황시 유연하게 대처할 수 있다.

나. 철저한 고액분리

분뇨처리뿐만 아니라 일반적인 폐수처리 기본은 고액분리에 있다. 하지만 우리 농가들은 고액분리 기본 개념조차 모르고 고액 분리기의 사용요령을 숙지하지 못한 농가가 상당수 있으며, 고액분리 자체를 귀찮다고 등한시하는 농가가 상당수 있으며 공공처리장이나 공동자원화시설에 분뇨를 위탁하는 농가들이 고액분리원칙만 철저히 지켜준다면 가동율을 현재보다 현저하게 개선할 수 있다고 본다. 고액분리만 철저하다면 분뇨처리에 60~70%는 성공이라고 봐야한다.

5. 액비 살포시 주의할 점

가. 고품질의 액비생산

액비에 대한 평가는 농장주의 주관에 따라서 자기가 최고라고 자부하지만 농장주의 말만 믿고서 살포시 악취 민원이 종종 발생하는 사고가 난다. 액비에 대한 품질은 소비자인 농민들이 판단하며 급하다고 저질의 액비를 공급하다보면 부메랑이 되어 결국은 우리들에게 다시 돌아온다는 점을 명심해서 고품질에 액비를 농가에 보급해야 자연순환농법은 영원할 것이다.

나. 액비시용시 복잡한 행정서류

*농가로부터 받는 서류- 살포확인서, 농지원부,
*기술센타- 액비분석표, 토양검증분석표, 액비시비처방서
*AGRIX 접속-전산입력

다. 비수기 대책

액비살포시 그 지역의 작부체계에 따라서는 하절기 비수기에는 고품질에 액비도 아주 애물단지일 경우도 많다. 그에 대한 대안으로 비수기에는 액비를 방류할수 있도록 제도가 개선된다면 현재의 액비제조 공정에서 후단 공정만 추가한다면 방류수질을 충족시킬 수 있다.

가축분뇨처리지원사업

Ⅰ. 사업개요

1. 목 적

- 가축분뇨처리 시설 · 장비 등의 지원으로 가축분뇨를 퇴비 · 액비 · 에너지로 자원화하여 자연순환농업을 활성화하고, 적정처리를 통한 수질 등 환경오염 방지

2. 근거법령

- 축산법 제3조, 가축분뇨관리및이용에관한법률 제3조, 농어촌발전특별조치법 제5조, 보조금의예산및관리에관한법률 제16조 내지 제29조

3. 성과목표 및 지표

- 가축분뇨 자원화 촉진 및 '12년부터 가축분뇨 전량을 육상에서 처리
  - 가축분뇨를 자원화 또는 정화처리할 수 있는 시설 및 유통비용 지원으로 가축분뇨 자원화율을 '07년 83%에서 '12년 90%까지 확대
  - 가축분뇨 해양투기량을 연차적 감축하여 '12년부터 '0'화 달성

성과지표	2011 목표치	최근 3개년 실적 '08	'09	'10	자료산출 시기	측정방식
• 가축분뇨자원화율 (%, 주지표)	87.5	84.3	85.6	–	2011.2	○전체 가축분뇨 발생량 대비 자원화 실적(%)
• 가축분뇨퇴비액비출장 (건수, 부지표)	200	1,460	1,171	–	2011.1	○퇴·액비 출장예약을 정보화시스템(예정)

4. 연도별 재정투입 계획

(단위 : 백만원)

구 분	2008	2009	2010	2011	2012
합 계	96,010	118,256	130,410	127,690	127,690
보 조	31,289	50,807	53,142	50,524	50,524
융 자	35,097	24,602	25,950	27,630	27,606
지방비	26,184	38,645	42,812	41,646	41,646
자부담	3,340	4,202	8,506	8,120	8,120

Ⅱ. 2011년 사업시행 주요내용

1. 사업대상자

- 개별시설 : 축산농가, 축산단지, 축산계열사업주체(소 · 돼지 · 닭), 농업법인, 지역 농 · 축협
- 공동자원화시설
  - 퇴 · 액비화 : 농업법인(영농법인, 농업회사법인), 지역 농 · 축협, 민간기업(민간퇴비장, 사료업체, 축산계열사업자, 축산물 유가공 및 브랜드업체 등)
  - 에너지화 : 농업법인, 지역 농 · 축협, 민간기업(상법상 법인)
- 정착촌구조개선 : 한센인 정착촌의 법인체(영농조합법인 등), 축산농가, 한빛복지협회, 지방자치단체
- 액비저장조시설 : 전문유통주체, 축산농가
  * 전문유통주체 : 액비 수거 · 살포장비를 갖추고 살포 농경지 면적을 확보한 자로서 액비저장조 등 시설관리 능력이 있는 재농업법인, 지역 농 · 축협, 민간기업(상법상 법인), 경종농가 직접반, 조사료 생산 · 유통 경영체)
- 액비유통센터 : 전문유통주체
  * 사업대상자가 법인이 아닌 경우 법인 설립 후 지원, 기존 액비유통센터 등도 법인이 아닌 경우 법인 설립 후 액비살포비 등 지원
- 액비살포비 : 전문유통주체
- 액비성분분석기 : 시 · 군 농업기술센터, 공동자원화시설 운영 조직체
- 액비부숙도판정기 : 시 · 군 농업기술센터, 공동자원화시설 운영 조직체

2. 지원 자격 및 요건

- 개별시설
  - 가축분뇨법 제11조에 따라 가축분뇨처리시설을 설치해야 하는 축산농가(축산단지, 축산계열사업주체(소 · 돼지 · 닭), 농업법인, 지역 농 · 축협

* 신고규모 미만 소규모 농가 : 액비저장조 및 퇴비사 지원
* 공동퇴비장 : 가축 분뇨만을 이용하여 퇴비화 하고 있는 농협법에 의해 설립된 조합, 퇴비 생산업체(영농조합법인)

- 공동자원화시설
  - 퇴 · 액비화 : 가축분뇨 자원화 계획이 명확하고 사업추진 의지가 높은 시 · 군 중 1일 70톤 이상 가축분뇨를 퇴 · 액비화 하는 것을 내용으로 하는 사업 운영계획을 구체적으로 제시한 사업대상자. 단, 중규모(30톤 내외)의 분산형 공동자원화시설도 설치가 가능하나 동일 시 · 군내 설치하여야 하며 사업주체는 1개 법인으로 통일
  - 에너지화 : 가축분뇨 자원화 계획이 명확하고 사업추진 의지가 높은 시 · 군 중 1일 50톤 이상 가축분뇨(70% 이상) 등을 활용하여 에너지 생산 · 이용 및 퇴 · 액비화 계획이 구체적으로 제시한 사업대상자
- 정착촌구조개선
  - 전국 한센인 정착촌 내에서 가축을 사육하고 있는 축산농가 · 법인체 등
- 액비저장조시설
  - 전문유통주체 : 시장 · 군수가 구성 · 운영하는 유통협의체에 참여하고, 시비처방서를 발급받아 농경지 등에 액비를 살포하고 있는 조직
  - 축산농가 : 액비화시설을 갖추거나 액비저장조를 이용하여 액비화 시설을 갖추고자 하는 농가로써 액비살포에 필요한 농경지 등을 확보하고 시비처방을 발급받아 액비를 살포하고자 하는 농가, 액비저장조 관리를 전문유통주체와 위탁계약을 체결한 농가의 경우 전문유통주체는 액비저장조별 관리번호를 부여하고 농가별 시비처방을 받아야 함)
    ※ 액비저장조시설 설치시 악취제거, 병원균 사멸 등을 위해 고온 호기성 처리 방법으로 유도하고 우선 지원
- 액비유통센터
  - 액비살포 농경지 등을 200ha이상 확보하고, 경종 · 축산농가간 액비 살포 계약체결 등 사업계획을 명확하게 수립하여 액비를 살포하고 있는 조직
    • 액비화시설을 갖춘 농가와 계약을 체결하여 액비를 수거하여 살포고자 하거나 액비유통센터에서 액비화시설을 갖추고 농가로부터 가축분뇨를 수거하여 액비를 생산하여 살포하고자 하는 조직에 지원
    ※ 사업주관기관은 액비유통센터에서 정부지원 또는 자체 구입하여 사용하는 가축분뇨 및 액비 수거 · 운반차량에는 실명스티커(유통센터명, 전화번호, 소유주 등)를 부착하도록 지도
- 액비살포비
  - 시장 · 군수가 구성 · 운영하는 유통협의체에 참여하고, 시비처방서 및 부숙판정서를 발급받아 농경지 등에 액비를 살포하는 전문유통주체
- 액비성분분석기
  - 액비성분분석 및 시비처방서를 직접 발급하는 시 · 군 농업기술센터, 공동자원화시설 운영 조직체
- 액비부숙도판정기
  - 액비부숙도판정서를 직접 발급하는 시 · 군 농업기술센터, 공동자원화시설 운영 조직체

► 이 사업시행지침에 대한 해석기관은 농림수산식품부 축산정책과 입니다.

담당기관	담당과	담당자	전화번호
농림수산식품부	축산정책과	과 장 신현관 사무관 하욱원 주무관 이덕진	02-500-2041 02-500-2055 02-500-2056

지원형태(조건) 및 사업의무량

- 재원 : 농어촌구조개선특별회계(농어촌구조개선사업계정)
- 지원비율(%)

내역사업명	국비보조	지방비	국비융자	자부담	융자조건
• 개별시설	30	20	50	–	10년(3년 거치 7년 균분상환), 연 3% (민간기업 등 4%)
• 공동자원화시설					
– 퇴 · 액비화	50	30	20	–	
– 에너지화	30	30	20	20	
• 정착촌구조개선	70	30	–	–	
• 액비저장조시설	30	50	–	20	
• 액비유통센터	30	50	–	20	
• 액비살포비	50	50	–	–	
• 액비성분분석기	50	50	–	–	
• 액비부숙도판정기	50	50	–	–	
• 자원화조직관리평가	100	–	–	–	

사업비 지원 한도액(개소당 기준)

구 분		돼 지	한 우	젖 소	닭 평사	닭 케이지
• 개별시설	개별농가	500	200		200	
	법인체 등	2,000	800		1,000	
* 공동퇴비장 : 사육두수에 상관없이 50백만원/개소						
• 공동자원화시설						
– 액비화시설		3,000 (1일 70톤 이상 처리하되, 액비화 70%이상 처리)				
– 퇴비화시설		4,500 (1일 70톤 이상 처리하되, 퇴비화 70%이상 처리)				
– 에너지화시설		7,000 (사업비 단가는 1일 처리량 기준, 톤당 7천만원 이내 적용)				
• 정착촌구조개선		개별시설에 준함				
• 액비저장조설치		17(200톤 규모기준, 폭기 · 교반시설 포함)				
• 액비유통센터		200(최초 지원시)				
• 액비살포비		200천원/ha [평가결과에 따라 사업비 차등지원(평가 결과 등 세부내용 별도 통보)]				
• 액비성분분석기		24				
• 액비부숙도판정기		30				

▶ □□□ □, □□□ □ ◀

☞ 흐름을 읽어야 한다.

▶ 가축분뇨는 자원화 / 화학비료 대신 퇴,액비

☞ 같이 살아가는 지혜

▶ 경종과 축산이 상호 존중, 협력, 신뢰관계 구축

- 축산과 경종이 서로 신뢰할 수 있는 여건을 만들어 가야
- 불신이 하루아침에 신뢰할 수 있는 관계로 발전하기란 어려운 일, 시간과 경비를 투자하고 참고 견디는 자세 필요
- 가축분뇨는 좋은 자원이라는 인식이 이제 막 싹을 틔우려는 시점, 상품이 되지 못한 분뇨처리물의 유통, 적정량 이상의 퇴,액비를 토양으로 보낸다면 3년 뒤, 5년 뒤 지금보다 더 나빠진 여건으로 돌아갈 수 밖에 없을 것
- 아무리 급해도, 어떤 유혹이 있더라도 제대로 처리하고 합법적으로 운용해야 한다