

과제구분	기본연구		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제	연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자		
지역단위 친환경 물질순환 연구	농업환경	'07~'11	경기도원 환경농업 연구과	강창성	
1) 가축분퇴비 시용량에 따른 원예작물 수량 및 품질 평가(현안기술)	농업환경	'07~'10	경기도원 환경농업연구과	강창성	
2) 가축분퇴비 시용량에 따른 논토양 토성별 인산축적량 평가	농업환경	'10	경기도원 환경농업연구과	강창성	
3) 미생물과 죽초액을 활용한 축산악취 제거기술 개발	농업환경	'10~'11	경기도원 환경농업연구과	강창성	
4) 가축분퇴비를 이용한 퇴비차 제조 및 시용효과 구명	농업환경	'09~'11	경기도원 환경농업연구과	장재은	
색인용어	지역단위, 물질순환, 축산악취제거, 가축분뇨, 퇴비차				

## 1. 연구개요

### 가. 연구의 필요성

- 경기도는 축산용도로서 가축분뇨 연간 발생량은 830여만톤으로 전국의 19.8%를 점유하여 친환경 순환이용 및 관리 필요
  - 가축분뇨 발생량('09) : 경기 8,316천톤, 전국 42,006천톤
- 가축분뇨에 다량 함유된 질소, 인산 성분은 작물의 필수 영양원임과 동시에 환경오염원이 되어 과학적인 친환경 순환이용 필요
- '02년 이후 OECD 국가중 질소투입량 1위 국가로서, 가축분뇨와 과잉양분 문제해결을 위한 정부의 양분총량제 도입에 대응한 가축분뇨 관리체계 구축 시급
- 가축분뇨 친환경 순환이용 확대를 위한 적정 시용기술과 다양한 용도개발을 위한 연구가 요구됨

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종 합 연 구 목 표
1년차	○ 지역단위 양분순환 실태조사 및 평가요인 조사
2년차	○ 지역단위 양분순환 실태조사 및 평가요인 조사 ○ 부산물비료 생산현황 조사 및 성분평가 ○ 물질순환 관리시스템 컨텐츠 개발
3년차	○ 도내 가축분뇨 발생기준 양분수지 분석 ○ 부산물비료 우수 생산공정 및 지원책 발굴 ○ 지역단위 물질순환 관리시스템 시범구축
4년차	○ 도내 가축분뇨 발생기준 양분수지 분석 ○ 벼와 노지배추에 대한 축분퇴비 시비처방기준 설정 ○ GIS이용 물질순환 관리시스템 운영
5년차	○ 도내 가축분뇨 발생기준 양분수지 분석 ○ 시설상추에 대한 축분퇴비 시비처방기준 설정
6년차	○ 가축분퇴비 이용 퇴비차 제조기술 확립 ○ 축산악취 제거를 위한 실용화 시스템 개발

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 가축분퇴비 사용량에 따른 원예작물 수량 및 품질 평가 (현안기술)	○ 돈분, 우분, 계분톱밥 퇴비의 질소비료 효율 및 화학비료 혼합 사용 효과 구명	○ 토양인산 기준 돈분, 우분, 계분톱밥 퇴비 사용시 화학비료 보충 시비기준 설정(시설재배지)	'07~'10
2) 가축분퇴비 사용량에 따른 논토양 토성별 인산축적량 평가	○ 축분퇴비 사용량에 따른 논토양 토성별 인산 집적 특성 비교 평가	○ 논토양 토성별 인산 집적 특성 및 친환경 축분퇴비 사용기준 설정	'10

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
3) 미생물과 죽초액을 활용한 축산악취 제거기술 개발	○ 축산악취제거 미생물과 죽초액의 최적 처리조건 구명	○ 축산악취 제거를 위한 실용화 시스템 개발	'10~'11
4) 가축분퇴비를 이용한 퇴비차 제조 및 시용효과 구명	○ 가축분퇴비를 이용한 퇴비차 제조기준 설정 및 시용효과 구명	○ 가축분퇴비차 제조 및 시용기술 확립	'09~'11

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 가축분퇴비 시용량에 따른 원예작물 수량 및 품질 평가	4/4	<p>가. 시험작물 : 시설상추</p> <p>나. 시험 퇴비 : 돈분, 우분, 계분 톱밥발효퇴비</p> <p>다. 처리내용</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 질소무시용+P, K 토양검정시비</li> <li>2) 3요소 토양검정시비(화학비료)</li> <li>3) 축분퇴비 인산검정시비</li> <li>4) 3)+질소비료 검정시비량의 33%</li> <li>5) 3)+질소비료 검정시비량의 67%</li> <li>6) 3)+질소비료 검정시비량의 100%</li> </ol> <p>※ 축분퇴비시용구 K부족량은 보충시비</p> <p>라. 조사내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 작물생육·수량, 토양화학성, 시비효율</li> </ul> <p>&lt;실내 및 pot 보완시험&gt;</p> <p>가. 시험토양 : 사양토, 양토, 식양토</p> <p>나. 처리내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 축분퇴비 : 토양검정 질소 시비량의 0, 50, 100, 150% 해당량</li> <li>○ 화학비료 : 퇴비질소 투입량과 동일량의 3요소 처리</li> </ul> <p>다. 조사내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 작물생육·수량, 토양화학성, 시비효율</li> </ul>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
2) 가축분퇴비 시용량에 따른 논토양 토성별 인산축적량 평가	1/1	가. 시험작물 : 추청벼 나. 시험토양 : 사양토, 양토, 식양토 다. 시험퇴비 : 돈분톱밥발효퇴비 라. 처리내용(pot 시험) 1) 인산 무시용 2) 인산검정 해당량 돈분퇴비 시비 3) 토양인산 5mg/kg 증대목표 돈분퇴비 시비 4) 토양인산 10mg/kg 증대목표 돈분퇴비 시비 5) 2)인산투입 해당량의 인산질비료 시비 6) 3)인산투입 해당량의 인산질비료 시비 7) 4)인산투입 해당량의 인산질비료 시비 ※ 토양인산 증대목표(mg/kg) = 0.6619 × 퇴비인산 시비량(kg/10a) - 2.69 ※ 질소기비 : 질소기비량 - 퇴비질소사용량×0.07 ※ 칼리시비 : 칼리시비량 - 퇴비칼리사용량 ※ N.K 화학비료 추비는 표준방법에 준함 마. 조사내용 ○ 작물생육·수량, 토양화학성, 시비효율
3) 미생물과 죽초액을 활용한 축산악취 제거기술 개발	1/2	가. 시험장소 : 돈사 (현지시험) 나. 처리내용 ○ 미생물제(경기대 제공) 처리농도 3수준 ○ 죽초액 처리농도 및 처리량 각 3수준 ※ Lab. scale pilot 악취제거시스템 제작조건 확립 다. 조사내용 ○ 암모니아, 아민류, 황화수소, 머캡탄 등 질소/황 계통 악취성분

세 부 과 제	연차	연구 내용
4) 가축분퇴비를 이용한 퇴비차 제조 및 시용 효과 구명	2/3	<p>&lt;시험 1&gt; 퇴비차 제조기술 확립 시험</p> <p>가. 시험재료 : 돈분·우분·계분 톱밥발효 퇴비</p> <p>나. 처리내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 질소원 추가 : 깻묵, 어분, 콩분 각 50, 100, 200배액</li> <li>○ 축분퇴비의 물 희석배수 : 10, 50, 100배액</li> <li>○ 공기주입시간 : 6, 12, 24, 48시간</li> </ul> <p>다. 조사내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 퇴비차중 Do, Ec, 양분, 미생물상, 대장균, 살모넬라균, 포도상구균 등</li> </ul> <p>&lt;시험 2&gt; 퇴비차 시용효과 시험</p> <p>가. 시험재료 : &lt;시험1&gt;에서 선발된 퇴비차</p> <p>나. 시험작물 : 시설상추</p> <p>다. 처리내용</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 3요소 토양검정시비 + 지하수 관수</li> <li>2) 화학비료 관비(질소, 인산, 칼리 성분 등을 퇴비차 농도와 동일하게 조성)</li> <li>3) 퇴비차 관비</li> </ol> <p>※ 관수 및 관주는 수분장력 -33kPa 조절량</p> <p>라. 조사내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 작물생육·수량, 토양이화학성·미생물상 등</li> </ul>

### 3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

연도(연차)	활용구분	제 목
2007년도(1년차)	시책건의	팔당수계 시군의 가축분뇨 발생기준 양분수지 평가결과
2007년도(1년차)	영농활용	그린퇴비 규격을 위한 톱밥 첨가비 조절
2008년도(2년차)	프로그램	GIS 이용 친환경 물질순환 관리시스템 개발
2008년도(2년차)	시책건의	지역단위 물질순환 평가모델, 관리시스템 구축 이용
2009년도(3년차)	영농활용	벼, 노지배추에 대한 축분퇴비 시비처방기준 설정(4건)
2010년도(4년차)	영농활용	시설상추에 대한 축분퇴비 시비처방기준 설정
2011년도(5년차)	영농활용	가축분퇴비 이용 퇴비차 제조 및 시용기술
2011년도(5년차)	영농활용	미생물과 축초액을 이용한 축산악취 제거 기술

### 4. 세부과제 연구원 편성

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
1) 가축분퇴비 시용량에 따른 원예작물 수량 및 품질 평가	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업 연구관	강창성	시험수행 총괄	'07~'10
	공동 연구자	"	농업 연구사	장재은	자료조사	'07~'10
	공동 연구자	"	농업 연구사	노안성	자료조사	'07~'10
	공동 연구자	"	농업 연구사	박중수	자료조사	'09~'10
2) 가축분퇴비 시용량에 따른 논토양 토성별 인산축적량 평가	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업 연구관	강창성	시험수행 총괄	'10
	공동 연구자	"	농업 연구사	노안성	자료조사	'10
	공동 연구자	"	농업 연구사	장재은	자료조사	'10
	공동 연구자	"	농업 연구사	박중수	자료조사	'10

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
3) 미생물과 죽초액을 활용한 축산악취 제거기술 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업 연구관	강창성	시험수행 총괄	'10~'11
	공동 연구자	"	농업 연구사	장재은	자료조사	'10~'11
	공동 연구자	"	농업 연구사	노안성	자료조사	'10~'11
	공동 연구자	"	농업 연구사	박중수	자료조사	'10~'11
	공동 연구자	경기대학교	교수	이상섭	시험자문	'10~'11
4) 가축분퇴비를 이용한 퇴비차 제조 및 시용 효과 구명	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업 연구사	장재은	시험수행 총괄	'09~'11
	공동 연구자	"	농업 연구관	강창성	시험자문	'09~'11
	공동 연구자	"	농업 연구사	노안성	자료조사	'09~'11
	공동 연구자	"	농업 연구사	박중수	자료조사	'09~'11

### 5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과 제 및 세 부 과 제	2007	2008	2009	2010	2011	계
지역단위 친환경 물질순환 연구	35	20	50	110	330	545
1) 가축분퇴비 시용량에 따른 원예작물 수량 및 품질 평가	35	20	30	35	-	120
2) 가축분퇴비 시용량에 따른 논토양 토성별 인산축적량 평가	-	-	-	20	-	20
3) 미생물과 죽초액을 활용한 축산악취 제거 기술 개발	-	-	-	30	300	330
4) 가축분퇴비를 이용한 퇴비차 제조 및 시용 효과 구명	-	-	20	25	30	75

### 6. 기대 및 파급효과

- 가축분뇨 퇴비와 화학비료의 친환경 혼합사용에 의한 양분자원 이용 극대화 방안 제시
- 경기지역 양분총량제 등 환경부하량을 최소화하는 시책 추진으로 비점오염 경감
- 축산악취 및 비점오염을 합리적으로 저감시켜 쾌적한 농촌환경 조성과 맑은 물 공급