

과제구분	기본연구		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
지역단위 친환경 물질순환 연구		농업환경	'07~'13	경기도원 환경농업연구과	이경중
1) 질소 고농도 가축분뇨 액비 시용기술 개발		농업환경	'11~'12	경기도원 환경농업연구과	이경중
2) 유용미생물 강화 퇴비차 제조 기술 개발		농업환경	'11~'12	경기도원 환경농업연구과	장재은
3) 간척지 사료작물 생산을 위한 우분 시용 기준 설정		농업환경	'11~'13	경기도원 환경농업연구과	장재은
4) 지렁이분을 이용한 원예용상토 개발		농업환경	'12~'13	경기도원 환경농업연구과	이경중
색인용어	가축분뇨, 질소고농도 액비, 퇴비차, 간척지, 우분, 지렁이분, 상토				

1. 연구개요

가. 연구의 필요성

- 경기도의 가축분뇨 연간 발생량은 988여만톤으로 친환경 순환이용 및 관리 필요
- 가축분뇨에 다량 함유된 질소, 인산 성분은 작물의 필수 영양원임과 동시에 환경오염원이 되어 과학적인 친환경 순환이용 기술 및 정책개발 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
- 토양개량용 상토는 비료관리법개정으로 비료에 포함됨(2011.7.14)
- 지렁이분은 비료의 가치와 생물학적 특성이 우수하여 유기질자재로 활용성이 높아 유기 농업 선진국에서는 토양개량재로 사용되고있으며 국내에서는 기타비료로 고시(비료 공정규격 및 지정. 농촌진흥청고시 제2011-32호. '11. 11.01)

2012 농업과학기술개발 ■ 시험연구계획서

- 지렁이분이 상토원료로 포함되어 (2012. 1. 2 농촌진흥청 고시 제2012-1호) 분변토의 이용에 대한 체계적 연구가 필요함
- 지렁이분 생산은 농산부산물, 식물잔재물, 유기성오니(가축분, 맥주박, 정화조찌꺼기) 등을 이용하여 생산됨
- 분변토의 생산가능량은 12만톤정도로 시장추정액은 120~1,200억원임
- 김해지렁이영농조합법인 2,400톤, 서울난지물재생센터 829톤, 일반 개인 분변토 생산농장은 개소당 100~200톤 정도 분변토를 생산하고 있으며 전국적으로는 100여 농가에서 분변토 생산됨
- MM360상토 60% 와 지렁이분 40% 혼합시 MM360상토 단용보다 고추수량이 45% 증수되었고, 과중이 17% 증가하였음(Norman. 2004)

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종 합 연 구 목 표
1년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지역단위 양분순환 실태조사 및 평가요인 조사 ○ 부산물비료 생산현황 조사 및 성분평가 ○ 물질순환 관리시스템 컨텐츠 개발
2년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도내 가축분뇨 발생기준 양분수지 분석 ○ 부산물비료 우수 생산공정 및 지원책 발굴 ○ 지역단위 물질순환 관리시스템 시범구축
3년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도내 가축분뇨 발생기준 양분수지 분석 ○ GIS이용 물질순환 관리시스템 운영
4년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도내 가축분뇨 발생기준 양분수지 분석 ○ 시설상추에 대한 축분퇴비 시비처방기준 설정
5년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 논 토성별 가축분퇴비 시용기준 설정
6년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질소고농도 액비 사용기술 확립 ○ 가축분퇴비 이용 퇴비차 제조기술 확립 ○ 간척지에서 사료작물 생산을 위한 우분 활용기술 확립 ○ 지렁이분 상토제조기술 확립

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 질소 고농도 가축 분뇨 액비 시용기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질소 고농도 액비의 적정 시용량 구명 ○ 질소 고농도 액비 상품화를 위한 양분조절 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 축산폐수처리시 질소 고농도 농축시스템에서 생산된 액비의 고품질화 및 친환경 시용기술 확립 	'11~'12
2) 유용미생물 강화 퇴비차 제조기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유용미생물 첨가에 의한 퇴비차 제조기술 개발 ○ 미생물 강화 퇴비차 시용 효과 구명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 퇴비차 유용미생물 강화기술 및 효과 구명에 의한 기능성 비료 개발 	'11~'12
3) 간척지 사료작물 생산을 위한 우분 시용기준 설정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우분시용량에 따른 간척지 토양 개량효과 및 환경영향 평가 ○ 사료작물 생산성 검토 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 간척지 사료생산을 위한 우분 친환경 시용기술 개발로 가축분뇨 재활용 및 순환농업 확대 	'11~'13
4) 지렁이분을 이용한 원예용 상토 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 먹이 종류에 따른 지렁이분의 특성조사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지렁이분 상토제조 	'12~'13

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 질소 고농도 가축분뇨 액비 시용기술 개발	2/2	<p>가. 시험재료 : 질소 고농도(5% 내외) 가축분뇨 액비</p> <p>나. 시험작물 : 고추</p> <p>다. 처리내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 질소 무시용 2) 3요소 토양검정 시비 3) 액비 시비 (P, K 보충) : <ul style="list-style-type: none"> - 질소 검정시비량의 50, 100, 150% 3수준 <p>라. 조사내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 토양화학성, 질소시비효과, 작물 생육 및 수량 <p>마. 시험구배치 : 난괴법 3반복</p>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
<p>2) 유용미생물 강화 퇴비차 제조기술 개발</p>	<p>2/2</p>	<p>가. 시험재료 : 돈분톱밥발효퇴비 나. 시험작물 : 배추 다. 미생물 : <i>Bacillus subtilis</i> B6 라. 처리내용 1) 3요소 토양검정시비 2) 퇴비 50배액 3) 퇴비 50배액 + 깻묵 100배액 4) 퇴비 50배액 + 배지 5) 퇴비 50배액 + 유용미생물 첨가 6) 퇴비 50배액 + 깻묵 100배액 + 유용미생물 첨가 ※ 공기주입시간(제조기간) : 24시간 마. 조사내용 ○ 퇴비차 시용후 경시적 토양화학성, 미생물상, 배추 생육 및 수량 바. 시험구배치 : 난괴법 3반복</p>
<p>3) 간척지 사료작물 생산을 위한 우분 사용기준 설정</p>	<p>2/3</p>	<p>가. 시험토양 : 화성호 간척지 나. 시험작물 : 수수×수단그라스 다. 시험재료 : 생우분, 돈분액비 라. 처리내용 1) 3요소 표준시비 2) 우분 인산기준량 시용+ N, K 부족량 3) 우분 인산기준 2배량 시용+ N, K 부족량 4) 우분 인산기준 3배량 시용 + N, K 부족량 5) 우분 인산기준 5배량 시용+ N, K 부족량 6) 돈분액비 질소기준 1.5배량 시용 + P, K 부족량 마. 조사내용 ○ 토양 이화학성, 침출수질, 작물생육 및 수량 바. 시험구배치 : 난괴법 3반복</p>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
4) 지렁이분을 이용한 원예용 상토 개발	1/2	<p><시험1> 지렁이분 특성조사 가. 시험재료 : 지렁이분 나. 조사내용 : 화학성(중금속), 물리성, 미생물상</p> <p><시험2> 지렁이분 이용 상토 개발 가. 시험작물 : 상추, 고추 나. 시험재료 : 지렁이분, 시판상토, 코코피트, 피트모스, 질석, 펠라이트 등 다. 처리내용 : 1) 지렁이분 단용처리 2) 시판경량상토 + 지렁이분 혼용처리 3) 지렁이분, 코코피트, 피트모스, 질석, 펠라이트 등 혼합상토 라. 조사내용 0 시험전후 상토 이화학적 변화, 미생물상 변화, 0 생육상황 : 발아율, 발아세, 초장, 엽장, 엽폭, 생체중, 건물중, T/R율</p>

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	논 토성별 가축분퇴비 시용기준 설정
2012년도(6년차)	영농활용	질소 고농도액비 시용효과 및 기준
2012년도(6년차)	영농활용	가축분퇴비 이용 퇴비차 제조 및 시용기술
2012년도(6년차)	시책건의	간척지 사료생산을 위한 우분 시용효과 및 기준
2013년도(7년차)	영농활용	간척지 사료생산을 위한 우분 연용효과 구명
2013년도(7년차)	특허	지렁이분 상토 개발

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) 질소 고농도 가축 분뇨 액비 사용 기술 개발	책 임 자	경기도원 환경농업연구과	농업연구관	이경중	시험수행 총괄	'11~'12
	공동연구자	"	농업연구사	노안성	자료조사	'11~'12
	공동연구자	"	"	장재은	자료조사	'11~'12
	공동연구자	"	"	원태진	자료조사	'12
2) 유용미생물 강화 퇴비차 제조기술 개발	책 임 자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	장재은	시험수행 총괄	'11~'12
	공동연구자	"	"	노안성	자료조사	'11~'12
	공동연구자	"	"	원태진	자료조사	'12
	공동연구자	"	농업연구관	이경중	시험추진 지도	'11~'12
3) 간척지 사료작물 생산을 위한 우분 사용기준 설정	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	장재은	시험수행 총괄	'11~'13
	공동연구자	"	"	노안성	자료조사	'11~'13
	공동연구자	"	농업연구관	이경중	생육조사	'11~'13
	공동연구자	"	"	김순재	시험추진 지도	'11~'13
	공동연구자	한국농어촌연구원	수석연구원	전건영	공동연구	'11~'13
4) 지렁이분을 이용한 원예용 상토 개발	책 임 자	경기도원 환경농업연구과	농업연구관	이경중	시험수행 총괄	'12~'13
	공동연구자	"	농업연구사	장재은	상토개발	'12~'13
	공동연구자	"	"	노안성	상토개발	'12~'13
	공동연구자	"	"	원태진	자료조사	'12~'13
	공동연구자	"	농업연구관	김순재	시험추진 지도	'12~'13

5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과 제 및 세 부 과 제	2011	2012	2013	계
지역단위 친환경 물질순환 연구	90	120	120	330
1) 질소 고농도 가축 분뇨 액비 시용 기술 개발	30	30	30	90
2) 유용미생물 강화 퇴비차 제조기술 개발	30	30	30	90
3) 간척지 사료작물 생산을 위한 우분 시용기준 설정	30	30	30	90
4) 지렁이분을 이용한 원예용 상토 개발	-	30	30	60

6. 기대 및 파급효과

- 가축분뇨 액비와 화학비료의 친환경 혼합사용에 의한 양분자원 이용 극대화 방안 제시
- 퇴비차제조기술 및 시용기술개발로 유기농재배 추비시용 애로기술해결
- 간척지 조사료생산을 위한 축분친환경기술개발로 축분재활용 및 조사료 생산기반 확보
- 지렁이분을 이용한 원예용 상토 개발 및 기술이전