

과제구분	기본연구		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제	연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자		
친환경 유기채배기술 개발	유기농업	'17~'21	경기도원 환경농업연구과	임갑준	
1) 외래퇴치어종 이용 유기 액비 개발	유기농업	'17~'19	경기도원 환경농업연구과	임갑준	
2) 친환경 재배를 위한 혼합유기질비료 개발	유기농업	'17~'19	경기도원 환경농업연구과	장재은	
3) 벼 재배토양 유기자재 장기연용효과 평가	유기농업	'17~	경기도원 환경농업연구과	장재은	
4) 경기지역 복숭아 유기채배 기술 개발	유기농업	'18~'20	경기도원 환경농업연구과	임갑준	
5) 경기지역 시설가지 친환경 재배기술 개발	유기농업	'17~'19	경기도원 환경농업연구과	장재은	
6) 친환경 재배를 위한 생육제어용 유용미생물 선발	유기농업	'17~'21	경기도원 환경농업연구과	황지은	
7) 유용미생물 활용 블루베리 품질향상 연구	유기농업	'18~'20	경기도원 환경농업연구과	황지은	
색인용어	외래퇴치어종, 유기액비, 혼합유기질비료, 복숭아 유기채배, 시설가지, 유용미생물				

1. 연구개요

가. 연구의 필요성

- 국제적으로 농업·환경·무역의 연계논의가 강화되고, CODEX에서 유기식품에 대한 기준을 제정하는 등 관련 국제규범이 제정됨에 따라 친환경농업의 가치가 점차 확대 전망됨
- 도내 경지면적의 친환경 농산물 재배비율('16)은 유기채배는 1,176호, 1,702ha로, 도 재배면적의 1.0%이며, 무농약채배는 4,046호, 3,322ha로, 도 재배면적의 1.9%임
- 2,500만 수도권 주민의 안전식수공급을 위한 한강수계 보호정책으로 친환경농업은 필수사항이며 상수원 보호구역 중심으로 도내 친환경 유기농업 확대가 예상됨
- 현재 국내 친환경농가에서 사용하고 있는 유기질비료의 대다수는 수입 유박으로, 유박의 사용은 농림축산식품부의 자원순환과 토양 환경보존을 통한 지속가능한 농업을 추진하는 친환경농업 정책에 배치됨

- 수입 유박을 대체할 수 있는 원료의 확보와 수입 유박비료 대체 가능 비료 개발이 시급함
- 전국적으로 토착어류를 포식함으로 생태계를 교란시키는 배스, 블루길 등의 외래 도입 어종들에 대한 퇴치사업 추진중이며 경기도 수매실적은 '17년 133톤이었음
- 수매후 폐기되는 외래어종을 이용하여 경제적인 질소공급용 유기액비 개발이 필요함
- 유기농업을 실천하는 지역현장에서는 유기농산물의 안정적인 생산을 위한 토양비옥도 증진 및 양분관리 기술과 병해충관리 등에 대한 기술수요가 높음
- 안정적인 유기농산물 생산을 위해서는 토양의 건전성이 담보되어야 하며 이를 위해 적정한 유기물 공급이 필요하므로, 유기자재 장기연용시 토양이화학성 및 토양미생물상 변동에 대한 토양환경 정보구축 및 유기재배토양 관리지침 설정이 필요함
- 유기과수에 대한 학교급식 등 소비자 수요는 높으나 벼 등 다른 작목에 비하여 토양관리와 병해충방제 등의 실용적인 재배기술이 정립되지 않은 상태임
- 도내 복숭아 재배면적('17)은 1,155ha이며 최근 이천·여주시를 중심으로 홍콩, 싱가포르 등에 수출을 추진하고 있음
- 풋거름작물 재배는 에너지 투입이 가장 적고 자연순환형인 친환경 비료원으로 연작장해 경감에 효과적으로 보고되어 있어 유기농경지 토양 및 병해충 관리를 위해서 필요함
- 도내 여주시 가지 재배면적('15)은 113ha로 전국 대비 24%이며, 생산량은 농산물 도매시장 전국 가지 취급물량 중 63%로 시설재배 면적이 대부분을 차지하고 있음
- 도내 여주시에서는 1지역 1특산품으로 가지를 선정하여 지역농업특성화 사업('17~'18)을 추진하고 있으며, 친환경 생산기술을 보급하여 가지를 지역특화작물로 육성중임
- 도내 지역특산물로 육성중인 가지를 대상으로 친환경 토양관리, 양분관리, 병해충관리 등 친환경 가지 종합생산기술 연구가 필요함
- 국내 미생물시장 규모는 3,000억원이며, 미생물농약이 1,029억원, 미생물비료 291억원, 생물사료첨가제 1,658억원으로 추정됨.
- 최근 친환경 농산물에 대한 수요증대와 항생제 사료 금지 등으로 미생물산업의 시장 규모는 매년 지속적으로 커질 것으로 전망됨
- 블루베리 농가에서 품질향상을 위해 미생물을 사용하고 있으나 적정 시용량과 처리 횟수 등 구체적인 현장적용 기술이 미흡함

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종합연구목표
2017년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외래퇴치어종 이용 유기액비 최적 제조기술 개발 ○ 재료별, 혼합비율별 혼합유기질비료 최적배합 및 제형조건 구명 ○ 친환경 시설가지 재배농가 토양이화학적 및 현장투입 기술요인 조사 ○ 경기지역 유기재배 적합 고품질 벼 품종 및 재식밀도 선발 ○ 친환경 재배를 위한 유용미생물의 선발과 분류동정
2018년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외래퇴치어종 유기액비 작물 시용효과 구명 ○ 유박 대체 혼합유기질비료 작물별 시용효과 구명 ○ 친환경 복숭아 재배현황조사 및 유기농자재 효과검정 ○ 시설가지 친환경재배 종합생산기술 개발 ○ 친환경 재배를 위한 유용미생물의 선발과 분류동정 ○ 생육촉진 미생물 현장적용 기술개발 ○ 유용미생물의 블루베리 시용효과 구명
2019년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생태계교란 외래퇴치어종 이용 유기액비 제조 플랜트 개발 ○ 수입유박 대체 유기재배 적합 혼합유기질비료 개발 ○ 복숭아 유기재배용 병해충 종합방제기술 개발 ○ 경기지역 시설가지 친환경재배 종합매뉴얼 개발 ○ 친환경 재배를 위한 유용미생물의 선발과 분류동정 ○ 친환경자재 개발 및 농가 시범적용 ○ 유용미생물의 친환경재배이용 효과 분석
2020년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 벼 유기재배지 유기자재 장기연용효과 구명 ○ 경기지역 복숭아 친환경재배 매뉴얼 개발 ○ 친환경 재배를 위한 유용미생물의 선발과 분류동정 ○ 유용미생물 대량배양 및 보급 ○ 유용미생물 블루베리 농가 시범적용

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 외래퇴치어종 이용 유기 액비 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외래퇴치어종 유기 액비 제조 조건 및 작물 시용효과 구명 ○ 마을단위 활용 가능 액비 제조 플랜트 효과 검정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외래퇴치어종 이용 유기 액비 개발 및 생산현장 적용 가능 제조용 플랜트 개발 	'17~'19
2) 친환경 재배를 위한 혼합유기질비료 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재료별, 혼합비율별 혼합 유기질비료 제조조건 확립 ○ 혼합유기질비료 작물별 시용효과 구명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수입유박 대체 유기재배 적합 혼합유기질비료 개발 	'17~'19
3) 벼 재배토양 유기 자재 장기연용 효과 평가	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유기자재 연용에 따른 벼 유기 재배지 토양이화학적, 토양 미생물상, 생육 및 수량 조사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유기자재 활용 연차별 유기재배토양 관리 지침 설정 	'17~
4) 경기지역 복숭아 유기재배 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경 복숭아 재배현황조사 ○ 유기농자재 복숭아 병해충 방제 효과검정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 복숭아 유기재배 병해충 종합방제 기술개발 	'18~'20
5) 경기지역 시설가지 친환경 재배기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경 재배농가 토양관리 및 병해충방제 등 조사 ○ 시설가지 친환경재배 종합기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설가지 친환경재배 기술의 종합화 및 현장실증을 통한 경기 지역 친환경 가지 생산 매뉴얼 개발 	'17~'19
6) 친환경 재배를 위한 생육제어용 유용미생물 선발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생육제어용 유용미생물 수집 ○ 생육제어 효과검정 ○ 친환경재배이용 효과분석 ○ 유용미생물 대량배양법 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경농업 활용 가능 유용미생물 선발 	'17~'21
7) 유용미생물 활용 블루베리 품질향상 연구	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미생물 시용 조건 및 효과 구명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유용미생물을 적용하여 블루베리 품질향상 기술 개발 	'18~'20

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
<p>1) 외래퇴치어종 이용 유기 액비 개발</p>	<p>2/3</p>	<p><시험 1> 유기액비 작물 시용효과 구명 가. 시험재료 : 전년 제조 유기액비(당밀 30%+GM1117 3%) 나. 시험작물 : 토마토 다. 처리내용 1) 무시용 2) 혼합유박 질소기준 1.0배량(유기농 대조) 3) 유기액비 질소기준 0.5배량 4) 유기액비 질소기준 1.0배량 5) 유기액비 질소기준 1.5배량 ※ 시비량 기준 : 토양검정 질소시비량 라. 조사내용 : 토양이화학성, 토양미생물상, 생육 및 수량 등</p> <p><시험 2> 생산현장 적용 가능 유기액비 제조용 플랜트 개발 가. 개발내용 1) 배양기 소재 및 용량 설정 2) 분쇄, 흡배기, 발생가스연소 등 부착기 성능 검정 3) 개발 플랜트 이용 액비제조 조건 구명 나. 조사내용 : 양분함량, 미생물상, 발효기간 등</p>
<p>2) 친환경 재배를 위한 혼합유기질 비료 개발</p>	<p>2/3</p>	<p>가. 시험재료 : 선발된 조건으로 제조한 비료 나. 시험작물 : 벼(참드림), 가지(축양) 다. 처리내용 1) 무시용 2) 혼합유박 질소기준 1.0배량(유기농 대조) 3) 개발비료 질소기준 0.5배량 4) 개발비료 질소기준 1.0배량 5) 개발비료 질소기준 1.5배량 ※ 시비량 기준 : 토양검정 질소시비량 라. 조사내용 : 토양이화학성, 토양미생물상, 생육 및 수량 등</p>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
3) 벼 재배토양 유기 자재 장기연용 효과 평가	2	<p>가. 시험작물 : 벼(참드림)</p> <p>나. 처리내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 혼합유박 2) 혼합유박+벗짚환원(600kg/10a) 3) 혼합유박+가축분퇴비(2톤/10a) 4) 혼합유박+벗짚환원+가축분퇴비 5) 3요소 토양검정시비 6) 무시용 <p>※ 1)~4) 혼합유박은 질소 토양검정시비량의 70% 해당량 시용</p> <p>다. 조사내용 : 토양이화학적, 토양 미생물상, 생육 및 수량 등</p>
4) 경기지역 복숭아 유기재배 기술 개발	1/3	<p><시험 1> 친환경 복숭아 재배현황 조사</p> <p>가. 조사대상 : 친환경(무농약 포함) 복숭아재배 5농가 ※ 재배현황 설문조사 : 경기·충북 지역 10농가</p> <p>나. 조사내용 : 병해충 및 사용자재, 토양 및 양분 관리 자재, 병해충 발생현황 모니터링 등</p> <p><시험 2> 복숭아 문제 병해충 방제용 현장사용 유기농 자재 효과검정</p> <p>가. 시험약제 : <시험 1> 조사결과 우수 유기농자재</p> <p>나. 대상해충 : 진딧물, 깍지벌레 등</p> <p>다. 대상병해 : 잣빛무늬병, 탄저병 등</p> <p>라. 조사내용 : 농자재별, 처리농도별 병해충 방제효과 (실내검정)</p>
5) 경기지역 시설 가지 친환경 재배 기술 개발	2/3	<p><시험 1> 풋거름작물 이용 친환경 가지재배 토양 관리기술 개발</p> <p>가. 시험작물 : 동계 풋거름작물/시설가지(축양)</p> <p>나. 처리내용 : 가지, 헤어리베치/가지, 호밀/가지</p> <p>다. 조사내용 : 토양이화학적, 토양 미생물상, 생육 및 수량</p> <p>라. 시험구배치 : 난괴법 3반복</p> <p><시험 2> 시설가지 주요 해충 친환경방제기술 개발</p> <p>가. 대상해충 : 총채벌레류</p> <p>나. 처리내용 : 무처리, 친환경자재 종류 및 농도별 처리</p> <p>다. 조사내용 : 처리별 방제효과, 약해정도 등</p>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
<p>6) 친환경 재배를 위한 생육제어용 유용미생물 선발</p>	<p>2/5</p>	<p><시험 1> 유용미생물 수집 가. 수집미생물 : 세균, 진균 등 나. 수집대상 : 유기재배농가 근권토양, 곤충 장내 등 다. 시험내용 1) 균주특성 조사 : IAA, siderophore 생성 등 2) 배양특성 조사 : 적정온도, 산도, 배지 등 3) 균주동정 : 형태적, 유전적, 생화학적 특성 등</p> <p><시험 2> 선발 미생물 작물생육 효과검정 가. 대상작물 : 상추(포트검정) 나. 시험미생물 : <시험 1> 선발 미생물 10균주 다. 수행내용 : 무처리, 희석농도별 미생물 3수준 처리 라. 조사내용 : 엽중, 엽장, 엽폭, 근장 등 생육 촉진 효과 및 토양미생물상</p>
<p>7) 유용미생물 활용 블루베리 품질 향상 연구</p>	<p>1/3</p>	<p>가. 시험작물 : 블루베리 나. 처리내용 1) 무처리 2) 배지처리 3) 단용처리(젖산균, 옥신생성균, 질소고정균) 4) 젖산균+옥신생성균 5) 옥신생성균+질소고정균 6) 젖산균+질소고정균 7) 3종 복합처리(젖산균+옥신생성균+질소고정균) 다. 조사내용 : 생육 및 수량, 품질 특성(당도, 산도, 경도), 토양화학성, 토양미생물상 등</p>

3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

연도(연차)	활용구분	제 목
2017년도	영농활용	경기지역 친환경 유기재배 적합 벼 품종 및 적정 재식밀도
	학술발표	경기도 친환경가치 농가의 토양이화학적 및 병해충 관리실태
2018년도	영농활용	외래퇴치어종 유기액비 제조 및 유기액비 시용효과
	특허출원	수입 유박 대체 혼합유기질비료 개발
	영농활용	팻거름작물 이용 친환경 시설가치재배 토양관리기술 개발
	학술발표	생육제어 유용미생물의 특성 및 유기액비 제조
2019년도	정책제안	생태계교란 외래퇴치어종 이용 유기액비 제조 플랜트 설치
	영농활용	유박 대체 혼합유기질비료 시용효과
	농자재개발	유박 대체 혼합유기질비료
	영농활용	친환경 복숭아 병해충방제용 우수 유기농자재
	책자발간	경기지역 시설가치 친환경재배 종합매뉴얼 개발
	학술발표	유용미생물 시용이 작물 생육에 미치는 영향
2020년도	책자발간	복숭아 유기재배 병해충방제 매뉴얼
	특허출원	작물 생육제어 유용미생물 제품 개발
	학술발표	유용미생물 시용이 블루베리 품질향상에 미치는 영향
	영농활용	블루베리 품질향상을 위한 미생물 시용방법

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) 외래퇴치어종 이용 유기 액비 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구관	임갑준	시험수행 총괄	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	이진구	생육조사	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	장재은	생육조사	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	윤승환	시료채취	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	황지은	시료채취	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'17~'18
	공동연구자	경기도원 연구개발국	농업연구관	박인태	시험추진 지도	'17~'19
	공동연구자	경기도원 기술보급과	농촌지도관	최하영	기술 보급	'18~'19

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
2) 친환경 재배를 위한 혼합유기질 비료 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	장재은	시험수행 총괄	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구관	임갑준	자료조사	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	이진구	시료채취	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	윤승환	시료채취	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	황지은	시료채취	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'17~'18
3) 벼 재배토양 유기자재 장기 연용효과 평가	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	장재은	시험수행 총괄	'17~
	공동연구자	"	농업연구관	임갑준	자료조사	'17~
	공동연구자	"	농업연구사	이진구	시료채취	'17~
	공동연구자	"	농업연구사	윤승환	시료채취	'17~
	공동연구자	"	농업연구사	황지은	시료채취	'17~
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'17~'18
4) 경기지역 복숭아 유기재배 기술 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구관	임갑준	시험수행 총괄	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구사	장재은	생육조사	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구사	이진구	생육조사	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구사	윤승환	시료채취	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구관	황지은	시료채취	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'18
5) 경기지역 시설가지 친환경 재배기술 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	장재은	시험수행 총괄	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구관	임갑준	자료조사	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	이진구	시료채취	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	윤승환	시료채취	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	황지은	시료채취	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'17~'18
	공동연구자	기술보급과	농촌지도관	최하영	기술 보급	'18~'19

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
6) 친환경 재배를 위한 생육제어용 유용미생물 선발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	황지은	시험수행 총괄	'17~'21
	공동연구자	"	농업연구관	임갑준	자료조사	'17~'21
	공동연구자	"	농업연구사	이진구	특성조사	'17~'21
	공동연구자	"	농업연구사	장재은	특성조사	'17~'21
	공동연구자	"	농업연구사	윤승환	특성조사	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	이현주	효과분석	'17~'21
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'17~'18
7) 유용미생물 활용 블루베리 품질 향상 연구	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	황지은	시험수행 총괄	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구관	임갑준	자료조사	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구사	이진구	특성조사	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구사	장재은	특성조사	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구사	윤승환	특성조사	'18~'20
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'18
	공동연구자	기술보급과	농촌지도사	윤대훈	기술 보급	'18~'20

5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과 제 및 세 부 과 제	2017	2018	2019	계
친환경 유기재배기술 개발	85	238	238	561
1) 외래퇴치어종 이용 유기 액비 개발	20	40	40	100
2) 친환경 재배를 위한 혼합유기질비료 개발	20	40	40	100
3) 벼 재배토양 유기자재 장기연용효과 평가	15	32	32	79
4) 경기지역 복숭아 유기재배 기술 개발	-	32	32	64
5) 경기지역 시설가지 친환경 재배기술 개발	15	32	32	79
6) 친환경 재배를 위한 생육제어용 유용미생물 선발	15	32	32	79
7) 유용미생물 활용 블루베리 품질 향상 연구	-	30	30	60

6. 기대 및 파급효과

- 생태계교란 퇴치어종을 이용한 유기액비 개발로 경제적인 유기재배지 농작물 양분관리 및 환경위해성 저감
- 수입 유박을 대체할 수 있는 가축분 이용 혼합유기질비료 개발로 자원순환농업을 통한 친환경 농작물 안정 재배에 기여
- 유기자재 장기연용에 따른 연차간 토양환경 정보구축 및 유기재배토양 관리지침 설정
- 경기지역 가지, 복숭아 친환경재배 종합매뉴얼 개발로 도내 친환경 학교급식 기반 구축 및 안정적인 친환경농산물 생산
- 친환경농업에 활용 가능한 생물자원 확보 및 현장 활용기술 개발
- 새로운 미생물 등 다양한 생물자원을 이용한 친환경농업 기술개발로 화학농약 및 비료 대체와 친환경농산물 생산으로 농가소득 향상
- 미생물의 구체적인 현장적용 기술에 따른 블루베리 품질향상 및 농가 소득향상