

과제구분	기본연구		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
친환경 토양 및 시비관리 연구		농업환경	'15~'19	경기도원 환경농업연구과	박중수
1) 경기지역 고구마 여름철 생산기술 개발		농업환경	'15~'17	경기도원 환경농업연구과	박영수
2) 시설가지 안정생산 재배기술 개발		농업환경	'16~'18	경기도원 환경농업연구과	박영수
3) 블루베리 안정생산을 위한 시비법 개선 연구		농업환경	'16~'18	경기도원 환경농업연구과	박중수
4) 토양센서 이용 질소 시비기술 개발		농업환경	'17~'18	경기도원 환경농업연구과	노안성
5) 농업 비점오염 경감기술 현장적용 연구		농업환경	'17~'19	경기도원 환경농업연구과	박중수
6) 북방지역 벼 재배를 위한 풋거름 활용 기술 개발		농업환경	'17~'19	경기도원 환경농업연구과	박중수
7) 신간척지 적합 토마토 품종선발		농업환경	'17	경기도원 환경농업연구과	노안성
색인용어	고구마, 시설가지, 블루베리, 비점오염, 풋거름, 토양센서, 신간척지				

1. 연구개요

가. 연구의 필요성

- 도내 고구마 재배면적('16)은 3,827ha로 전남에 이어 16.5%를 차지하고 있음
- 고구마는 최근에 영양적 가치가 재조명되면서 다이어트, 웰빙 기능성 식품으로 인식이 전환되어 소비가 증가하고 있으며 특히 여름철에 생산되는 햇고구마의 수요가 증가 추세임
- 고구마 가격은 생산이 집중되는 9월 하순부터 급락하므로 농가소득 증대를 위해서는 조기출하 가능 고구마 재배기술 개발 필요
- 도내 시설가지 재배면적('16)은 103.6ha 전국 1위로 전국대비 24%를 차지하고 있음
- 도내 시설가지 재배지는 토양의 병해충 발생과 과잉 관비로 인한 염류 집적 등 연작장해가 심하여 수량과 상품성이 떨어지고 있음

2017 농업과학기술개발 ■ 시험연구계획서

- 시설가지 장기 관비재배시 적정 시비수준을 설정하여 경제적이고 토양염류집적을 최소화하는 토양 관리기술 개발이 요구됨
- 블루베리 재배면적('15년)은 전국 2,305ha, 경기도 297ha로 주요 과종이나 국내 도입년도가 짧아 시비방법에 대한 체계 미확립
- 블루베리는 토양 양분관리 미확립으로 재식 후 성목기에 수세저하로 인한 수량감소 및 품질이 떨어지는 현상이 발생되고 있음
- 농업 ICT 융합복합기술의 농업적 이용이 농업경쟁력 수단으로 중요하게 부각되고 있어 시장유통, 농업경영, 환경제어 분야에서 ICT 융복합 기술개발 사업이 다양하게 추진되고 있음
- 경기도 스마트팜 도입면적은 28.2ha로 전국 면적대비 6.2% 차지하며 품목별 면적은 화훼류가 25.9%, 과채류 19.3%, 엽채류 17.1%의 순으로 영농편리성과 소득증대를 위한 시설하우스 토양시비관리 자동제어시스템 개발이 요구됨
- 토양침식과 비점오염원 유입으로 인한 팔당 유역의 수질오염과 조류발생이 증가하고 있어 농경지 비점오염 유출특성에 대한 자료구축 필요
 - '13년 6월부터 수질오염총량관리제 시행으로 하천별 관리대책 수립 추진중
- 지속가능 환경친화적 농업생산을 위해서는 한강수계 상수원보호 소유역 농촌을 대상으로 개발된 농업비점오염 경감 종합기술 현장 시범적용 및 효과구명 필요
- 최근 친환경 농업을 위해 대전 이남지역을 중심으로 자운영, 헤어리베치 등과 같은 풋거름작물이 개발, 보급되어 있으나 북방지역에 대한 연구는 미흡
- 토양비옥도가 낮은 북방지역에서 실천 가능한 벼 재배지 지력증진을 위한 풋거름작물 도입 및 활용기술 개발로 한반도 식량안보 강화 필요
- 경기도 신규 조성 간척지는 화옹, 시화지구 총 8,118ha가 조성되어 있으나 염농도가 높아 일반작물 재배는 곤란한 실정임
- 화옹 신간척지는 미사질양토로 단순 밭작물 재배보다는 소득작물 재배로 전환할 수 있는 토양관리 및 재배법 개발 필요
- 신간척지 토마토 재배를 위해서는 표토의 재염화 억제를 위한 재배기술 개발은 물론 신간척지 적합 내염성 고품질 품종선발 필요

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종 합 연 구 목 표
2015년도	○ 고구마 여름철 생산을 위한 품종별 특성 검정
2016년도	○ 경기지역 고구마 여름철 생산 재배방법 구명 ○ 시설가지 재배농가 토양이화학성 조사 및 애로기술 발굴 ○ 블루베리 재배농가 시비 문제점 및 애로기술 조사
2017년도	○ 경기지역 고구마 여름철 생산 조기재배기술 완성 ○ 토양센서 이용 실시간 질소 측정방법 구명 ○ 논 비점오염경감 현장적용 효과 구명 ○ 신간척지 적합 내염성 고품질 토마토 품종선발
2018년도	○ 시설가지 안정생산을 위한 관비재배법 개발 ○ 스마트팜 도입을 위한 토양센서 이용 질소 시비기술 개발 ○ 블루베리 시비효율 증진을 위한 질소 관비기술 개발 ○ 북방지역 논 재배가능 풋거름작물의 생체량 증대기술 개발
2019년도	○ 북방지역 벼 재배를 위한 풋거름 작물 종합 활용기술 개발 ○ 농경지 비점오염경감을 위한 현장적용 종합기술 개발

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 경기지역 고구마 여름철 생산기술 개발	○ 여름철 생산 가능한 고구마 품종선발 및 재배기술개발	○ 여름철 고구마 생산 출하로 농가소득 증대	'15~'17
2) 시설가지 안정생산 재배기술 개발	○ 시설가지 재배지 토양이 화학성 및 애로기술 조사 ○ 질소, 칼리 관비 재배시 적정시비량 구명	○ 시설가지 재배지 토양 관리 및 현장애로기술 발굴 ○ 시설가지 안정생산을 위한 관비재배법 확립	'16~'18
3) 블루베리 안정 생산을 위한 시비법 개선 연구	○ 농가 시비 실태조사 및 문제점 파악 ○ 질소 관비재배 적정시비량 구명	○ 블루베리 생산성 향상을 위한 질소 관비재배 기술 확립	'16~'18

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
4) 토양센서 이용 질소 시비기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 토양센서를 이용한 실시간 토양비옥도 측정 조사 ○ 스마트팜 도입을 위한 토양센서 이용 시비방법 구명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 토양센서를 이용한 토양 비옥도 측정 기술개발 ○ 수분 등 토양센서 이용 실시간 시비관리 기술 개발 	'17~'18
5) 농업 비점오염 경감기술 현장적용 연구	<ul style="list-style-type: none"> ○ 논, 밭, 과수재배지 비점오염 경감기술 현장적용 효과 구명 ○ 농경지 비점오염경감기술 효율적 현장적용 방안 구명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농경지 비점오염 경감을 위한 현장적용 종합 기술 확립 	'17~'19
6) 북방지역 벼 재배를 위한 풋거름 활용 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 풋거름 작물의 파종시기별 생육반응 조사 ○ 풋거름 작물 혼파에 따른 생체량 증대효과 구명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 풋거름 작물 이용 북방 지역 논 화학비료 절감 및 지력증진기술 확립 	'17~'19
7) 신간척지 적합 토마토 품종선발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 간척지 염해지 적응 토마토 품종선발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신간척지 적응 토마토 품종선발 및 토양관리 기술 개발 	'17

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 고구마 여름철 생산기술 개발	3/3	<p><시험 1> 경기지역 적응 조기재배용 고구마 품종선발 ('15 완료)</p> <p><시험 2> 고구마 조기재배 기술 개발('16 완료)</p> <p><시험 3> 고구마 조기재배 삼식시기 구명('16 완료)</p> <p><시험 4> 고구마 조기재배 농가 실증('17)</p> <p>가. 시험장소 : 여주(2개소)</p> <p>나. 삼식시기 : 4월 상순</p> <p>다. 시험품종 : 다호미</p> <p>라. 처리내용 : 멀칭-부직포멀칭(2중피복), 관행</p> <p>마. 조사내용: 고구마 생육, 당도, 수량 등</p>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
2) 시설가지 안정생산 재배기술 개발	2/3	<p><시험 1> 가지 시설재배지 토양조사 및 현장애로기술 발굴('16 완료)</p> <p><시험 2> 시설가지 안정재배를 위한 관비기술 개발</p> <p>가. 시험품종 : 가지(축양)</p> <p>나. 시험토양 : 시설재배 토양(EC 2~3 dS m⁻¹)</p> <p>다. 처리내용 : 토양검정시비량의 질소, 칼리 0, 0.5배, 1.0배, 1.5배, 토양검정시비(대조)</p> <p>※ 시비방법 : 질소·칼리(관비), 인산(전량기비)</p> <p>라. 조사내용 : 토양화학성, 시기별 생육, 수량, 상품화율 등</p> <p>마. 시험구배치 : 난괴법 3반복</p>
3) 블루베리 안정 생산을 위한 시비법 개선 연구	2/3	<p><시험 1> 블루베리 농가 시비방법 실태조사('16 완료)</p> <p><시험 2> 블루베리 질소 관비기술 개발('16~)</p> <p>가. 시험품종 : 드레이퍼</p> <p>나. 처리내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 질소 시비 추천량(대조) - 질소 무시비, 질소 시비 추천량의 0.5, 0.75, 1.0, 1.25배 관비 <p>다. 조사내용 : 수체생육, 과중, 당도, 수량성 등</p> <p>라. 시험구배치 : 난괴법 3반복</p>
4) 토양센서 이용 질소 시비기술 개발	1/2	<p>가. 시험장소 : 원내 시험하우스</p> <p>나. 시험작물 : 오이</p> <p>다. 처리내용 : 질소 관비 0, 20, 40, 60mg/L</p> <p>라. 시험센서 : 토양염농도 센서, 수분측정 센서</p> <p>마. 조사내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 생육, 수량, 토양화학성 변화, 관비 질소량 등 - 토양센서 측정값과 토양화학성, 생육 등 상관관계 <p>바. 시험구배치 : 난괴법 3반복</p>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
5) 농업 비점오염 경감기술 현장 적용 연구	1/3	가. 시험장소 : 이천 나. 조사대상 : 논 비점오염 경감기술 적용 및 비적용 각 1개소 ※ 투입(적용) 기술 : 과중상 1회시비 비료 이용 벼 육묘, 이앙 등 다. 조사내용 : 시비량, 시기별 수질(T-N, T-P), 토양화학적, 생육 및 수량, 비점오염 경감효과 등 ※ 농가실천 애로사항, 문제점 등 조사
6) 북방지역 벼 재배를 위한 풋거름 활용 기술 개발	1/3	<시험 1> 풋거름 작물의 파종시기별 생체량 구명 가. 시험장소 : 화성 나. 풋거름 작물 : 헤어리베치, 호밀 다. 파종기(월. 일) : 9. 30, 10. 10, 10. 20 ※ 오대벼(6월 5일 이앙), 풋거름 환원 : 5월 20일 ※ 파종량 : 헤어리베치 9kg/10a, 호밀 14kg/10a 라. 조사내용 : 재배기간 기상, 입모율, 생육, 생체 수량 등 마. 시험구배치 : 난괴법 3반복 <시험 2> 풋거름 작물 혼파에 따른 생체량 증대효과 구명 가. 시험장소 : 화성 나. 파 종 기 : 10월 상순 다. 처리내용(혼파비율) 1) 헤어리베치, 2) 호밀, 3) 헤어리베치 7 : 호밀 3 4) 헤어리베치 5 : 호밀 5, 5) 헤어리베치 3 : 호밀 7 ※ 오대벼(6월 5일 이앙), 풋거름 환원 : 5월 20일 ※ 파종량 : 헤어리베치 9kg/10a, 호밀 14kg/10a 라. 조사내용 : 재배기간 기상, 입모율, 생육, 생체 수량 등 마 시험구배치 : 난괴법 3반복
7) 신간척지 적합 토마토 품종 선별	1/1	가. 시험장소 : 화옹 간척지 비닐하우스 나. 시험작물 : 토마토 다. 시험품종 : 슈퍼도태랑, 호용, 썬로드 등 6품종 ※ 시비관리 : 근권부 유기물 및 검정시비량 관비 사용 라. 조사내용 : 수량, 생육, 당도, 토양화학적 변화 마. 시험구배치 : 난괴법 3반복

3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

연도(연차)	활용구분	제 목
2015년도	영농활용	과중상 1회 시비 비료의 논 비점오염 경감효과
	영농활용	풍도 토질에 적합한 고구마 품종 선발
2016년도	정책제안	‘비료 농약 혼합제’ 관련 농약관리법 시행규칙 개정
	영농활용	바이오차를 이용한 시설재배지 토양개량기술
	영농활용	경기지역 고구마 여름철 생산기술
2017년도	영농활용	경기지역 조기재배용 고구마 품종 및 여름철 생산기술
	영농활용	신간척지 적합 내염성 고품질 토마토 품종
2018년도	영농활용	시설가지 안정생산을 위한 관비기술
	영농활용	블루베리 안정생산을 위한 질소 관비기술
	영농활용	실시간 토양센서 측정을 이용한 질소 시비기술
2019년도	영농활용	북방지역 벼 재배를 위한 풋거름 활용기술
	정책제안	농업비점오염 경감을 위한 종합기술 현장적용 확대

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) 고구마 여름철 생산기술 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	박영수	시험수행 총괄	'15~'17
	공동연구자	”	농업연구관	박중수	시험성적 검토	'15~'17
	공동연구자	”	농업연구사	노안성	생육조사	'15~'17
	공동연구자	”	농업연구사	주옥정	시료채취	'17
	공동연구자	”	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'16~'17
2) 시설가지 안정 생산 재배기술 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	박영수	시험수행 총괄	'16~'18
	공동연구자	”	농업연구관	박중수	시험성적 검토	'16~'18
	공동연구자	”	농업연구사	노안성	생육조사	'16~'18
	공동연구자	”	농업연구사	주옥정	시료채취	'17~'18
	공동연구자	”	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'16~'18

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
3) 블루베리 안정 생산을 위한 시비법 개선 연구	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구관	박중수	시험수행 총괄	'16~'18
	공동연구자	"	농업연구사	노안성	생육조사	'16~'18
	공동연구자	"	농업연구사	박영수	시료채취	'16~'18
	공동연구자	"	농업연구사	주옥정	식물체 분석	'17~'18
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'16~'18
4) 토양센서 이용 질소 시비기술 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	노안성	시험수행 총괄	'17~'18
	공동연구자	"	농업연구사	박영수	생육조사	'17~'18
	공동연구자	"	농업연구사	주옥정	자료수집	'17~'18
	공동연구자	"	농업연구관	박중수	시험성적 검토	'17~'18
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'17~'18
5) 농업 비점오염 경감기술 현장 적용 연구	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구관	박중수	시험수행 총괄	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	노안성	수질, 토양 분석	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	주옥정	생육조사	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	박영수	시료채취	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'17~'18
6) 북방지역 벼 재배를 위한 뾰거름 활용 기술 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구관	박중수	시험수행 총괄	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	박영수	생육조사	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	주옥정	생육조사	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구사	노안성	토양 분석 등	'17~'19
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'17~'18

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
7) 신간척지 적합 토마토 품종 선발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	노안성	시험수행 총괄	'17
	공동연구자	"	농업연구관	박중수	시험성적 검토	'17
	공동연구자	"	농업연구사	주옥정	생육조사	'17
	공동연구자	"	농업연구사	박영수	시료채취	'17
	공동연구자	"	농업연구관	강창성	시험추진 지도	'17

5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과 제 및 세 부 과 제	2015	2016	2017	2018	계
친환경 토양 및 시비관리 연구	30	80	255	195	560
1) 고구마 여름철 생산기술 개발	30	30	30	-	90
2) 시설가지 안정생산 재배기술 개발	-	20	30	30	80
3) 블루베리 안정생산을 위한 시비법 개선 연구	-	30	30	30	90
4) 토양센서 이용 질소 시비기술 개발	-	-	50	50	100
5) 농업 비점오염 경감기술 현장 적용 연구	-	-	50	50	100
6) 북방지역 벼 재배를 위한 풋거름 활용기술 개발	-	-	35	35	70
7) 신간척지 적합 토마토 품종선발	-	-	30	-	30

6. 기대 및 파급효과

- 경기지역 고구마 여름철 생산기술 개발로 고구마 재배농가 소득증대
- 시설가지 재배지 토양이화학성 조사 분석에 의한 토양관리 기술개발 및 안정 생산기술개발
- 블루베리 시비법 개선으로 시비효율 향상 및 생산성 향상
- 실시간 친환경 토양시비관리기술 확산으로 농업 ICT 융복합 확산 및 생산성 향상
- 한강수계 상수원보호 소유역 대상으로 농업비점오염 경감 종합기술 현장 확대적용에 따른 수질 개선 및 지속가능 환경친화적 농업생산기반 유지
- 한반도 통일대비 북방지역 벼 생산성 향상을 위한 지력증진 기술 축적
- 화옹 신간척지 적합 내염성 고품질 토마토 품종선발로 지역특산 농가소득 증대