

과제구분	기본연구		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
천적 곤충자원 및 신문제 해충 방제기술 개발		작물보호	'10~'13	경기도원 환경농업연구과	이영수
1) 식균성 천적 무당벌레 대량사육 및 실용화기술 개발		작물보호	'10~'13	경기도원 환경농업연구과	이영수
2) 경기지역 외래해충 피해진단 및 방제 기술 개발		작물보호	'10~'12	경기도원 환경농업연구과	이영수
3) 경기지역 배 깍지벌레 방제용 토착천적 선발 및 실용화		작물보호	'11~'13	경기도원 환경농업연구과	이영수
4) 경기지역 포도 천공성 해충 방제용 토착 천적 선발 및 실용화		작물보호	'11~'13	경기도원 환경농업연구과	이영수
색인용어	천적, 무당벌레, 담배가루이, 깍지벌레, 천공성, 해충, 배, 포도				

1. 연구개요

가. 연구의 필요성

- 우리나라 친환경 농산물의 출하량은 소비자들의 농식품 안전성에 대한 관심 증가로 힘입어 생산량은 매년 20% 이상 급성장하고 있으며, 정부는 곤충 및 미생물 등의 생명자원 산업화를 통해 유기농자재를 차세대 성장산업으로 육성하는 등의 중장기 계획을 수립, 추진 중에 있음(2011, 농림수산식품부).
 - ※ 국내 친환경 농산물 생산량 : 87('01) → 1,786('07) → 2,358천톤('09)
- 세계적으로 친환경 농업에 대한 관심 증대와 농약사용량 감축정책의 강화로 국내외 천적의 활용이 확대될 전망이다(2011, 농진청).
 - ※ 네델란드 : 천적을 활용하여 화학농약 사용량을 65% 절감
 - ※ 천적 이용률(%) : 네델란드 97, 캐나다 80, 한국 7
- 국내 개발 천적곤충은 대부분 해충방제용으로 2008년 24종에서 2013년까지 40종으로 증가할 것으로 전망됨(2011, 농진청).
- 최근 기후변화 및 산업화의 급속한 발전 등으로 인해 경기도의 경우 가지과 채소를 중심으로 담배가루이, 감자뽕나방 등 새로운 해충이 출현, 피해가 확산 되고 있음.

- 경기도 주요 과수인 배, 포도의 재배면적은 전국대비 각각 19.6, 15.6%를 차지하고 있음.
 - 배 재배면적('09) : 전국 17.1, 경기 3.3천ha
 - 포도 재배면적('09) : 전국 15.8, 경기 2.5천ha
- 배는 대부분 봉지재배로 봉지내 과실에 정착한 해충은 약제에 접촉되지 않아 방제에 어려움이 있으며, 특히 각지벌레류는 자라면서 왁스물질을 분비해서 몸체를 보호하기 때문에, 방제적기를 놓칠 경우 약제 방제효율이 극히 낮아지기 때문에 천적을 이용한 생물적 방제기술개발이 절실히 요구됨.
- 포도를 가해하는 천공성 해충인 포도호랑하늘소, 포도유리나방, 박쥐나방 등은 피해 증상 발견이 어려워 피해를 받은 후에야 피해가지를 제거하거나 철사 등으로 찢러 구제하는 재래적 방법에서 벗어나 기생봉 등 천적을 이용한 새로운 방제기술 개발이 절실히 요구됨.

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	중 합 연 구 목 표
1년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식균성 천적 무당벌레 생태특성 구명 ○ 가지과 채소 주요 해충 피해진단
2년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식균성 천적 무당벌레 적정 사육환경 구명 등 인공사육기술 개발 ○ 가지과 채소 주요 해충 친환경 방제모델 수립 ○ 배, 포도 난방제 해충 방제용 천적자원 생태특성, 방제효과 검정
3년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식균성 천적 무당벌레 대량사육기술 개발 및 실용화 증진 기술 개발 ○ 가지과 채소 주요 해충 친환경 방제체계 확립 및 현장적용 ○ 배, 포도 난방제 해충 방제용 토착천적 대량 사육시스템 및 현장적용 기술 개발
4년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식균성 천적 무당벌레를 이용한 흰가루병 방제 현장실증 ○ 배, 포도 난방제 해충 방제용 토착천적 현장실증 및 제품화

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 식균성 천적 무당벌레 대량사육 및 실용화기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 토착 천적무당벌레 생태특성 구명을 통한 사육기술 개발 ○ 개발 천적의 실용화 증진 기술 개발 및 제품화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경 농산물 생산 기술의 일환으로 식균성 국내 토착 천적 개발 	'10~'13
2) 경기지역 외래 해충 피해진단 및 방제기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가지과 채소 신외래 해충의 피해진단 및 약제저항성 모니터링 ○ 친환경농자재 선발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 문제 해충의 정밀한 방제체계 구축으로 방제효과 극대화 	'10~'12
3) 경기지역 배 깍지벌레 방제용 토착천적 선발 및 실용화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 토착 천적무당벌레 생태특성 구명을 통한 사육기술 개발 ○ 개발 천적의 실용화 증진 기술 개발 및 제품화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 배 난방제 해충인 깍지벌레 방제용 토착 천적 개발 	'11~'13
4) 경기지역 포도 천공성 해충 방제용 토착 천적 선발 및 실용화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 토착 천적무당벌레 생태특성 구명을 통한 사육기술 개발 ○ 개발 천적의 실용화 증진 기술 개발 및 제품화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 포도 난방제 해충인 천공성 해충류 방제용 토착천적 개발 	'11~'13

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 식균성 천적 무당벌레 대량사육 및 실용화 기술 개발	2/4	<시험 1> 식균성 무당벌레 생태특성 조사 가. 대상천적 : 노랑무당벌레 나. 채집지역 : 전년도 발생지역 등 다. 조사내용 : 기주, 발생소장, 대체먹이 등 <시험 2> 병 방제 효과 온실 검정 가. 대상병해 : 오이, 파프리카 흰가루병 나. 처리내용(투입시기) - 발병도 : <5%, 10, 20, >30% 등 - 투입량(3령) : 3, 5, 7, 9마리/잎 등 다. 시험구 배치 : 분할구배치법 라. 조사내용 : 투입시기, 투입량별 방제 효과 <시험 3> 저독성 약제 선발 가. 살충/살균제/유기농자재 검증(기존 문헌 참조) 나. 조사내용 : 약제별, 령기별 약제감수성
2) 경기지역 외래해충 피해진단 및 방제기술 개발	2/3	<시험 1> 담배가루이 분포 및 약제저항성 모니터링 가. 대상해충 : 담배가루이(<i>B. tabaci</i>) 나. 조사대상 : 경기지역 시설재배농가 다. 조사내용 : 기주식물, 생태형(biotype), TYLCV 보독여부, 약제감수성 <시험 2> 감자빨나방 피해진단 및 방제용 친환경 농자재 선발 가. 대상해충 : 감자빨나방 나. 조사지역 : 경기지역 가지과 작물 재배지 등 ※ 직접조사 및 페로몬트랩 이용 다. 시험자재 : 고삼추출물 등 마. 조사내용 : 기주식물, 피해양상, 농자재별 살충활성 등

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
<p>3) 경기지역 배 각지벌레 방제용 토착천적 선발 및 실용화</p>	<p>1/3</p>	<p><시험 1> 해충 및 토착 천적 발생생태 조사 가. 대상천적(해충) - 포식성 풀잠자리류(각지벌레류) 나. 조사시기 : 3월 하순 ~ 10월 하순 다. 조사지역 : 화성, 가평 등 배, 포도 주산지 라. 조사방법 : 직접조사 및 채집(문헌조사) 마. 조사내용 : 지역별 발생소장(기상분석), 해충 피해도, 천적 종별 먹이 스펙트럼 및 산업화 가능성 등</p> <p><시험 2> 천적 방제효과 간이검정 가. 검정방법 : 포트검정(2~3년생) 나. 조사내용 : 천적의 적정방사 시기, 횡수 등</p> <p><시험 3> 천적 저독성 약제 선발 가. 시험재료 : 유기합성농약/친환경 농자재 나. 조사내용 : 천적의 농자재별 살충율, 번식력</p>
<p>4) 경기지역 포도 천공성 해충 방제용 토착 천적 선발 및 실용화</p>	<p>1/3</p>	<p><시험 1> 해충 및 토착 천적 발생생태 조사 가. 대상천적(해충) - 기생봉류(포도호랑하늘소 등 천공성 해충) 나. 조사시기 : 3월 하순 ~ 10월 하순 다. 조사지역 : 화성, 가평 등 배, 포도 주산지 라. 조사방법 : 직접조사 및 채집(문헌조사) 마. 조사내용 : 지역별 발생소장(기상분석), 해충 피해도, 천적 종별 먹이 스펙트럼 및 산업화 가능성 등</p> <p><시험 2> 천적 방제효과 간이검정 가. 검정방법 : 포트검정(2~3년생) 나. 조사내용 : 천적의 적정방사 시기, 횡수 등</p> <p><시험 3> 천적 저독성 약제 선발 가. 시험재료 : 유기합성농약/친환경 농자재 나. 조사내용 : 천적의 농자재별 살충율, 번식력</p>

3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

연도(연차)	활용구분	제 목
2010년도(1년차)	논문발표	경기지역 담배가루이 분포현황 및 우수 방제 약제 경기지역 감자빨나방 분포현황 및 피해양상
2010년도(1년차)	영농활용	경기지역 담배가루이 분포 현황 및 약제 감수성 경기지역 감자빨나방 확산현황 및 피해양상
2011년도(2년차)	논문발표	식균성 천적 무당벌레 온도별 발육특성 경기지역 감자빨나방 발생소장 및 주요 작물 피해양상 배나무 깍지벌레 천적 발생특성 및 방제효과 포도 천공성 해충류 방제용 천적 탐색 및 방제효과 감자빨나방에 대한 친환경 농자재별 방제효과
2011년도(2년차)	영농활용	감자빨나방 방제용 친환경 농자재 배나무 깍지벌레 천적에 대한 저독성 약제 식균성 천적 무당벌레에 대한 저독성 약제
2012년도(3년차)	논문발표	식균성 천적 무당벌레에 대한 저독성 약제 감자빨나방에 대한 친환경 농자재별 방제효과 배나무 깍지벌레 천적 온도별 발육특성 포도 천공성 해충류 방제용 천적 온도별 발육특성
2012년도(3년차)	영농활용	식균성 천적 무당벌레를 이용한 병해방제 효과 배나무 깍지벌레 천적 적정 투입방법 포도 천공성 해충류 방제용 천적 적정 투입방법
2013년도(3년차)	시책건의	친환경 시설재배지 식균성 천적 무당벌레 활용 및 보급 친환경 배 재배지 깍지벌레 방제용 천적 보급 친환경 포도 재배지 천공성 해충 방제용 천적 보급
2013년도(3년차)	논문발표	시설재배지에서 식균성 천적무당벌레의 병해 방제효과 배나무 깍지벌레에 대한 천적 방제효과 포도 천공성 해충에 대한 천적 기생봉의 방제효과

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) 식균성 천적 무당 벌레 대량사육 및 실용화기술 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업 연구사	이영수	시험수행 총괄	'10~'13
	공동 연구자	"	농업 연구사	홍순성	대상병해 특성평가	'10~'13
	공동 연구자	"	"	김진영	실용화기술 지원	'10~'13
	공동 연구자	"	농업 연구관	이경중	산업화 경제성평가	'10~'13
	공동 연구자	"	"	김성기	현장적용 종합평가	'10~'13
	공동 연구자	서울대학교	교수	이준호	과제총괄 지문	'10~'13
2) 경기지역 외래 해충 피해진단 및 방제 기술 개발	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업 연구사	이영수	시험수행 총괄	'10~'12
	공동 연구자	"	농업 연구사	홍순성	대상해충 피해분석	'10~'12
	공동 연구자	"	"	김진영	바이러스 보독분석	'10~'12
	공동 연구자	"	농업 연구관	이경중	방제기술 경제성평가	'10~'12
	공동 연구자	"	"	김성기	현장적용 종합평가	'10~'12
	공동 연구자	서울대학교	교수	이준호	과제총괄 지문	'10~'12
3) 경기지역 배 각지벌레 방제용 토착천적 선발 및 실용화	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업 연구사	이영수	시험수행 총괄	'11~'13
	공동 연구자	"	농업 연구사	홍순성	대상천적 효과분석	'11~'13
	공동 연구자	"	"	김진영	대상해충 피해분석	'11~'13
	공동 연구자	"	농업 연구관	이경중	방제기술 경제성평가	'11~'13
	공동 연구자	"	"	김성기	현장적용 종합평가	'11~'13
	공동 연구자	(주)오상킨섹트	연구원	김철학	천적 발생생태 및 제품개발	'11~'13

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
4) 경기지역 포도 천공성 해충 방제용 토착천적 선발 및 실용화	책임자	경기도원 환경농업연구과	농업 연구사	이영수	시험수행 총괄	'11~'13
	공동 연구자	"	농업 연구사	홍순성	대상천적 효과분석	'11~'13
	공동 연구자	"	"	김진영	대상해충 피해분석	'11~'13
	공동 연구자	"	농업 연구관	이경중	방제기술 경제성평가	'11~'13
	공동 연구자	"	"	김성기	현장적용 종합평가	'11~'13
	공동 연구자	(주)오상킨섹트	연구원	김철학	천적 발생생태 및 제품개발	'11~'13

5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과 제 및 세 부 과 제	2010	2011	2012	2013	계
천적곤충 자원 및 신문제 해충 방제기술 개발	40	80	90	70	280
1) 식균성 천적 무당벌레 대량사육 및 실용화기술 개발	20	20	20	30	90
2) 경기지역 외래 해충 피해진단 및 방제 기술 개발	20	20	30	-	70
3) 경기지역 배 각지벌레 방제용 토착천적 선발 및 실용화	-	20	20	20	60
4) 경기지역 포도 천공성 해충 방제용 토착천적 선발 및 실용화	-	20	20	20	60

6. 기대 및 파급효과

- 새로운 천적곤충 개발 및 산업화, 친환경 우수 농산물 생산
- 외래 해충의 정밀한 방제체계 구축으로 방제효과 극대화 및 약제사용량 절감