

농림식품과학기술위원회
단위사업평가 결과보고서

원예특작시험연구사업
(농촌진흥청 소관)

2014. 12.

생산기반전문위원회

• 목 차 •

I 서 론

1. 평가의 근거 및 목적	1
2. 평가의 기본방향 및 방법	3
3. 주요 평가항목	8

II 원예특작시험연구사업 현황

1. 사업개요	12
1-1. 사업의 추진근거 및 현황	12
1-2. 사업의 목표 및 중점 추진내용	17
2. 사업의 추진체계	26
3. 투입 예산	32
3. 성과 현황	34

III 원예특작시험연구사업 평가결과

1. 계획 및 관리	37
1-1. 사업의 목표 및 추진내용의 적합성	37

1-2. 사업목표와 성과지표 간의 연계성	59
1-3. 환경변화에 따른 사업관리 및 개선	66
1-4. 타 사업과의 차별성	68
2. 결과	82
2-1. 성과의 달성도와 질적 우수성	82
2-2. 대표성과의 탁월성	116
2-3. 사업의 효과성, 파급효과	155

IV 평가결과 요약 및 정책적 시사점

1. 평가결과 요약	159
2. 정책적 시사점 및 투자방향 제시	173

부록

1. 원예특작시험연구사업 과제 목록	176
2. 농림업 생산액 총괄 및 상위 30건 품목의 생산액	202

• 표 목차 •

<표 1-1> 농림축산식품 연구개발사업 평가 추진 실적	2
<표 1-2> 원예특작시험연구사업 평가위원단 명단	6
<표 1-3> 원예특작시험연구사업 평가 일정(2014.05.16. ~ 2014.10.30.)	7
<표 1-4> 단위사업 평가 항목 및 지표	11
<표 2-1> 원예특작시험연구사업 세부 현황	13
<표 2-2> 원예특작시험연구사업 예산 세부 내역	13
<표 2-3> 국립원예특작과학원 인력 현황	15
<표 2-4> 성과지표 종류 및 측정산식	22
<표 2-5> 연구사업별 목적 및 내용	23
<표 2-6> 국가연구개발사업 대비 원예특작시험연구사업 예산	32
<표 2-7> 원예특작시험연구사업 세부 내역	33
<표 2-8> 2011~2013년도 원예특작시험연구사업(R&D 예산) 예산 세부 내역	33
<표 2-9> 원예특작시험연구사업의 연도별 연구성과 현황	34
<표 3-1> 제1차 농림수산물과학기술육성 종합계획(2010~2014년)	41
<표 3-2> 농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013년)	44
<표 3-3> 상위계획 종합	45
<표 3-4> 원예특작작물 산업 SWOT 분석 및 추진전략	52
<표 3-5> 농업과 관련된 환경변화 동인에 따른 기술개발	53
<표 3-6> 사업의 성과지표에 따른 달성 목표	62
<표 3-7> 부처 내 원예 특작 사업 관련 R&D 연구개발단계별 투자 비율 ('11년~'13년)	69
<표 3-8> 원예특작시험연구사업의 과제 현황	85
<표 3-9> 원예특작시험연구사업의 과제 및 예산 비율	85
<표 3-10> 원예특작시험연구사업의 연구수행기간별 과제 현황	88

<표 3-11> 원예특작시험연구사업의 연구수행기간별 과제 비율	88
<표 3-12> 원예특작시험연구사업의 1~2년 과제 수 및 예산	89
<표 3-13> 원예특작시험연구사업의 3년 과제 수 및 예산	89
<표 3-14> 원예특작시험연구사업의 4년 과제 수 및 예산	90
<표 3-15> 원예특작시험연구사업의 5년 과제 수 및 예산	90
<표 3-16> 원예특작시험연구사업의 6년 이상 과제 수 및 예산	91
<표 3-17> 원예특작시험연구사업의 연구개발단계별 과제 현황	94
<표 3-18> 원예특작시험연구사업의 연구개발단계별 과제 비율	94
<표 3-19> 원예특작시험연구사업의 기초분야 과제 수 및 예산	95
<표 3-20> 원예특작시험연구사업의 응용분야 과제 수 및 예산	95
<표 3-21> 원예특작시험연구사업의 개발분야 과제 수 및 예산	96
<표 3-22> 원예특작시험연구사업의 기타 분야 과제 수 및 예산	96
<표 3-23> 원예특작시험연구사업의 기술수명주기별 과제 현황	99
<표 3-24> 원예특작시험연구사업의 기술수명주기별 과제 비율	99
<표 3-25> 원예특작시험연구사업의 도입기 과제 수 및 예산	100
<표 3-26> 원예특작시험연구사업의 성장기 과제 수 및 예산	100
<표 3-27> 원예특작시험연구사업의 성숙기 과제 수 및 예산	101
<표 3-28> 원예특작시험연구사업의 기타 과제 수 및 예산	101
<표 3-29> 원예특작시험연구사업의 논문 현황	104
<표 3-30> 원예특작시험연구사업의 특허 현황	104
<표 3-31> 원예특작시험연구사업의 품종현황	105
<표 3-32> 원예특작시험연구사업의 현장적용 및 정책제안 현황	105
<표 3-33> 원예특작시험연구사업의 기술료 및 기술이전 현황	106
<표 3-34> 사업의 성과	107
<표 3-35> 평가대상 연구과제의 기관별, 연구연도별 분포	119
<표 3-36> 평가대상 연구의 연구개발단계, 기술수명주기별 분포	120
<표 3-37> 과급효과의 평가대상 연구과제 목록(총15건 과제)	121

<표 3-38> 우수성과 사례의 기술수명주기별 과제의 배경과 개발성과	123
<표 3-39> 우수성과 사례의 기술수명 주기별 경제·사회적 효과(2011-2013)	124
<표 3-40> 대표성과의 경제적 파급효과 분류 지표	126
<표 3-41> 기술수명주기별 경제적 파급효과의 구분	127
<표 3-42> 기술수명주기별 경제·사회적 파급효과 요약	129
<표 3-43> 연구 수준 및 문제점	130
<표 3-44> 특허성과의 기술가치평가	132
<표 3-45> 기술가치산출표	133
<표 3-46> 연도별 등록수 및 조회수	135
<표 3-47> 사과원 병해충종합관리 예찰요원 양성 및 운영 현황	136
<표 3-48> 개방화 대비 사과 재배 정예 농업인 양성 프로그램	136
<표 3-49> 무인 과수 해충감시 시스템 개발보급으로 인한 파급효과	137
<표 3-50> 사과 병해충 약제 방제력 개발로 인한 파급효과	137
<표 3-51> 특허성과의 기술가치평가	138
<표 3-52> 기술가치평가	139
<표 3-53> 예상매출액	139
<표 3-54> 성과총괄	140
<표 3-55> 신제품 출시골드의 품종가치 및 경제성분석(2010년 1월 기준)	142
<표 3-56> 연도별 로열티 절감액	144
<표 3-57> 성과유형별 평가방법(안)	152
<표 3-58> 농업과학기술 7건 분야 주요국 기술수준 비교	153
<표 3-59> 성과지표별 측정산식 또는 측정방법(예시)	154

• 그림 목차 •

<그림 1-1> 농과위 단위사업 평가 추진절차	7
<그림 2-1> 국립원예특작과학원 조직	16
<그림 2-2> 목표 및 추진방향	18
<그림 2-3> 원예특작시험연구사업의 협력체계	26
<그림 2-4> 원예특작시험연구사업의 추진체계도	27
<그림 2-5> 과제선정 운영 체계도	31
<그림 2-6> 원예특작시험연구사업 성과 피드백	36
<그림 3-1> 제3차 기본계획 비전 및 목표 개념도	38
<그림 3-2> 제2차 생명공학육성기본계획 비전 및 목표	39
<그림 3-3> 비전 및 정책방향	40
<그림 3-4> 원예특작 6차 산업화 개념 및 공급사슬 단계별 혁신	47
<그림 3-5> 영농형태별 농업경영비 비중 추이	48
<그림 3-6> 귀농귀촌 가구수 증가와 원예원의 역할증대	49
<그림 3-7> 경제·사회적 효과의 평가체계와 내용	118
<그림 3-8> 무인 해충 발생 감시 장치의 정보 획득 구성도	134
<그림 3-9> 성페로몬트랩(좌) 및 교미교란제(우) 사과원 설치 전경	134
<그림 3-10> PC통신(좌), 사과사랑동호회(중), 과수종합정보망(우) 초기화면	135
<그림 3-11> 품종판별 기술	146
<그림 3-12> 연구성과 활용 평가 추진체계 개념도	147
<그림 3-13> 원예특작시험연구 결과의 경제사회적 효과내용 및 발현과정	149
<그림 3-14> 파급효과 분석 개선 방안	150
<그림 3-15> 연구결과 성과평가를 위한 정기적인 효과 평가 시스템 구축	151
<그림 3-16> 원예특작연구사업에 성과평가부문의 초점 내용	153

I. 서론

1. 평가의 근거 및 목적

농림축산식품기술 육성 종합계획 6대 핵심추진전략의 세부과제로서 ‘평가 체계혁신’을 제시하였으며 이를 위하여 농림식품과학기술위원회에서는 부·청 사업 및 기술분야에 대한 평가를 수행하고 있음

□ 평가 근거

- 농림식품과학기술위원회(이하 농과위) 주관으로 부·청이 추진하고 있는 농림축산식품분야 R&D 사업 및 기술분야 평가 실시(농림식품과학기술 육성법 제5조의2, 농림식품과학기술위원회 운영규정 제2조 및 제11조)

□ 평가 목적

- 농림축산식품 관련 정책 및 R&D 종합 계획과 연계성을 점검하여 효율적인 재정 운영 방안 등 투자 개선 방향 제시
- 농과위 중심의 자체적인 평가로 농림축산식품 R&D 효율성을 제고하고 중복 투자 방지

□ 평가의 필요성

- 국가의 장기적 기술수요를 반영하여 농림축산식품 R&D와 범부처적 정책 목표의 부합성 증진
- R&D 투자의 효율성 증진을 통한 농업과학기술 및 관련 산업의 발전

□ 추진경위

- 농림수산식품과학기술육성법 공포(2009.4.)
 - 농림수산식품과학기술의 발전 기반을 조성, 체계적인 육성 방안 마련

2 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 농림식품과학기술위원회(농과위) 발족(2009.4.)
 - R&D 정책방향(연구개발사업 평가 포함) 수립·조정 기능 수행
- 농림수산식품기술기획평가원 설립(2009.10.)
 - 연구개발사업의 기획·관리·평가를 지원하는 전문기구로 설립
- 농림수산식품기술 육성 종합계획 수립(2009.12.)
 - 6대 핵심 추진전략의 세부과제로써 「평가체계 혁신」 방향을 제시
- 농림식품 과학기술 육성 중장기 계획('13~'22) 수립(2013.7.)
 - 과학기술과 농업의 융합을 통해 농업분야에 창조경제를 실현하기 위해 4대 중점 연구분야, 14건 분야 50대 핵심기술을 선정하여 제시
- 2014년 농림식품과학기술위원회 운영계획 수립(2014.4.)
 - 단위사업(3건) 및 기술분야(1건)를 평가 대상으로 선정하여, 각 소관 전문위원회에서 평가단을 구성하여 수행하도록 결정

<표 1-1> 농림축산식품 연구개발사업 평가 추진 실적

평가연도	평가대상 단위사업	평가대상 기술분야(산업, 분야)
2010	농림기술개발사업	바이오에너지산업 동물·식의약품 및 소재산업
2011	고부가가치식품기술개발사업 원예시험연구사업 국제농업기술협력사업	종자산업
2012	수의과학기술개발연구사업 작물연구사업 산림생물종연구사업	전통식품·한식세계화산업
2013	첨단생산기술개발사업 농업기초기반연구사업 산림과학연구사업	융복합정보기술산업
2014	가축질병대응기술개발사업 원예특작시험연구사업 임업기술연구개발	FTA 대응 분야(원예, 축산)

2. 평가의 기본방향 및 방법

□ 평가 기본방향

- 국정·농정 방향과 연계성을 고려하여 농림축산식품 분야의 특성에 맞는 R&D 사업 방향을 제시하고, 정책 반영이 가능한 실효성 있는 제안에 중점

□ 평가대상

- 농촌진흥청 국립원예특작과학원 원예특작시험연구사업
 - 사업시행주체는 국립원예특작과학원으로서 기관 고유사업임
 - 세부 현황은 II. 원예특작시험연구사업 현황 참조

□ 평가범위

- 농과위 단위사업 평가는 국가연구개발사업 성과평가 주기(3년)를 고려하여 최근 3년간의 사업내용을 검토하고 있음
 - 원예특작시험연구사업을 대상으로 최근 3년간(2011~2013년)의 사업 내용을 검토하였음

□ 평가방법

- 사업내용 파악
 - 사업의 목적, 배경, 연혁, 법적 근거 등을 파악하여 원예특작시험연구사업의 맥락을 이해
- 계획 및 관리 부분에서는 사업 목표 및 중점 추진내용의 적합성, 사업목표와 성과목표·성과지표 간의 연계성, 환경변화에 따른 사업관리 및 개선 현황 등을 분석하였음
 - “상위계획 - 세부계획 - 사업목표 - 사업전략”의 연계성 분석
 - 사업의 목표가 명확하고 타당한지에 대해 점검

4 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 사업의 목표와 여건변화에 맞게 사업의 기본방향과 중점 추진내용이 합리적으로 설정되었는지를 평가
- “사업목표 - 성과목표 - 성과지표” 간의 연계성 점검
- 사업의 궁극적인 목표를 달성하기 위해 단계·연차별 성과목표 및 지표가 적절하게 구성되어 있는지를 점검
- 국내·외 환경 변화, 기술 동향, 현장 수요 등의 반영 여부를 점검
- 부·청 연구개발사업 간의 차별성 분석을 토대로 관련 분야 연구개발의 시너지효과 제고를 위한 사업 간 연계·발전 방안 제시
- 결과부분에서는 성과의 달성도와 질적 우수성, 대표성과의 탁월성, 사업의 효과성 및 파급효과 등을 검토하였음
- 사업목표 및 중점 추진방향에 따라 집행된 재원이 필요한 분야에 적절하게 투자되었는지 점검
- 양적 평가로 인한 문제 및 한계점을 인식하고 의미 있는 성과 분석 및 성과 창출을 유도
- 투자와 성과의 적절성은 사업 내 각 분야별로 검토하였으며, 도출된 성과를 바탕으로 사업의 효과성 및 파급효과를 분석하였음

□ 평가의 활용

- 농림축산식품 관련 정책 및 R&D 종합계획과 연계·조화되는 실용적 R&D 사업으로의 개선 방향 제시
- 체계적인 조사·분석과 평가를 통해 종합적으로 현황을 파악하여 예산 방향, 정책·사업기획 등의 기초자료로 활용
- 후속 연구 및 신규 사업 기획의 방향성 제시
- 기존 사업의 장·단점을 분석하여 사업의 당위성, 예산 활용 및 사업 운영의 효율성을 높이고 신규 사업 기획을 위한 방향성 제시

□ 평가위원회 구성 및 평가일정

- 2014년 농과위 연구개발사업평가 추진계획 수립(제22차 농림식품과학기술위원회 제2호 안건, 2014.4.1.)
 - 단위사업 평가로 가축질병대응기술개발(농림축산식품부), 원예특작시험연구(농촌진흥청), 임업기술연구개발(산림청) 사업을 평가대상으로 선정하고 종자·생명전문위원회, 생산기반전문위원회, 자원환경전문위원회에서 수행하도록 결정
 - 기술분야 평가는 농림식품 과학기술 육성 중장기 계획의 14건 분야 내 FTA 대응(축산, 원예)분야를 평가대상으로 선정하고 안전·유통전문위원회에서 수행하도록 결정
- 평가위원회 구성
 - 농과위의 결정에 따라 원예특작시험연구사업은 생산기반전문위원회에서 수행
 - 농과위 생산기반전문위원회에서는 보다 객관적이고 종합적인 평가를 위해 전문위원(9명)과 원예특작연구 관련 분야 외부전문가(9명)로 구성된 평가단을 구성하였음
 - 농과위 전문위원은 평가 방향을 설정하고 사업 특성에 맞게 평가 항목 및 지표 등을 조정하며, 사업의 문제점 및 개선 사항 제시
 - 전문위원의 추천에 의해 구성된 각 분야의 전문가는 평가대상 R&D 과제 분석 및 결과 도출, 정책적 시사점 도출 등의 업무 수행

6 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

<표 1-2> 원예특작시험연구사업 평가위원단 명단

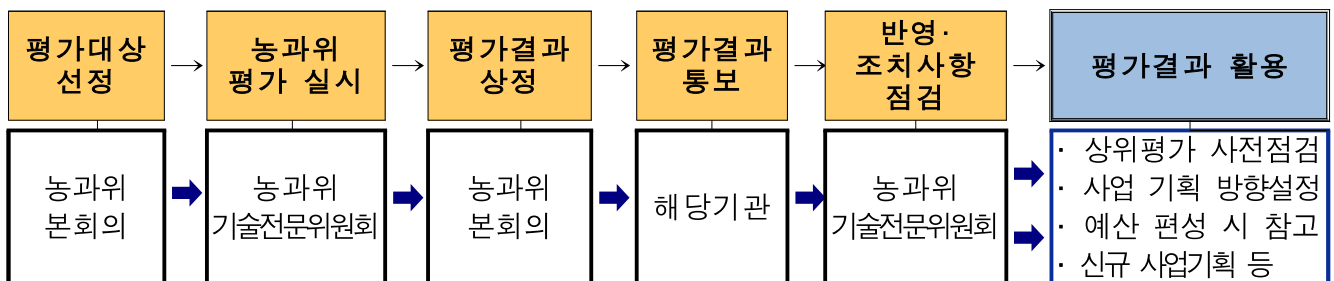
구 분	성 명	소 속
농과위 전문위원 (9명)	김대혁(전문위 위원장)	전북대학교
	강성택(평가위원장)	단국대학교
	김진택	한국농어촌공사
	박정미	한국생명공학연구원
	신용습	경상북도농업기술원
	조가옥	전북대학교
	조은경	(주)다손
	하보근	전남대학교
	허근영	경남과학기술대학교
외부 전문위원 (9명)	황재현	동국대학교
	장동헌	전북대학교
	심성철	세종대학교
	윤해근	영남대학교
	오욱	영남대학교
	윤재복	고추와 육종 연구소
	전태환	부산대학교
	김대식	충남대학교
	김대일	충북대학교

* 간사 : 김보현(농림수산식품기술기획평가원)

<표 1-3> 원예특작시험연구사업 평가 일정(2014.05.16. ~ 2014.11.30.)

일정	단위사업 평가	비고
'14. 5. 16.	종자·생명전문위원회 1차 회의(착수 회의)	· 2014년도 농과위 평가 기본계획 보고 · 농과위 평가매뉴얼 설명 · 평가 운영방안 협의 · 평가위원 선정
'14. 5. ~ '14. 8.	2~9차 회의 (소회의는 별도 운영)	· 평가대상사업 현황자료 제공(부·청 담당자) · 평가대상사업 설명 · 평가방법 및 체크리스트 논의 · 평가 세부 전략 수립 · 추가 요구자료 파악 및 업무분장 협의 · 외부전문가 활용 방안 논의 · 평가항목 및 지표 설정 · 평가대상 과제 분석, 평가결과 작성 · 현장 전문가 간담회 및 전문위 워크숍 개최
'14. 10. 27 주간	농과위 합동토론회 개최	· 농과위 의견 수렴 · 중간 평가결과(안) 도출
'14. 11. 3 주간	소관 전문위원회 최종 회의	· 부·청 의견 종합 검토 · 최종 평가결과보고서(안) 조정·검토
'14. 12. 8 주간	기획조정전문위원회 검토	· 평가결과에 대한 부청 의견 검토·조정
'14. 12. 15 주간	평가결과(안) 농과위 상정	· 소관 전문위원장이 평가결과(안)상정

※ 농과위 연구개발사업평가는 농림수산물과학기술육성법, 시행령 및 농과위 운영규정에 따라 4월 농과위 본회의 심의 후, 5~11월에 실시(7개월)



* 평가결과에 대해 해당 기관의 반영 조치결과를 전문위원회에서 자체점검

<그림 1-1> 농과위 단위사업 평가 추진절차

3. 주요 평가항목

□ 사업의 목표 및 추진내용의 적합성

- “상위계획 - 세부계획 - 사업목표 - 사업전략”의 연계성 분석
 - 해당사업이 달성하고자 하는 목표가 최상위계획과 관련 분야 세부계획에 부합하는지에 대해 점검
 - 해당사업의 전략목표는 기본계획*, 부처별·기술 분야별 전략계획** 등 R&D 분야 상위계획상의 목표를 통해 파악
 - * 국가과학기술기본계획('08~'12), 생명공학기본계획('07~'16) 등
 - ** 녹색기술연구개발시행계획('09~'13), 국가융합기술발전시행계획('09~'13), 환경기술개발시행계획('08~'12), 농림축산식품과학기술육성 종합계획(농식품부), 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(농진청), 농림식품 과학기술 육성 중장기 계획('13~'22) 등
- 사업의 목표가 명확하고 타당한지에 대해 점검
 - “사업목표 - 전략목표 - 성과목표” 간의 논리적 연계성 점검
 - 사업의 성과목표가 상위 계획 및 부처의 임무에 부합하도록 설정되었는지 점검
 - 그리고 사업의 목표와 여건변화에 맞게 사업의 기본방향과 중점 추진내용이 합리적으로 설정되었는지를 평가
- 사업의 중점 추진내용이 사업목표에 부합하는지에 대해 점검
- 분야별 세부계획이 없는 경우, 세부계획 수립을 권고하고 가이드라인을 제공

□ 사업목표와 성과지표 간의 연계성

- “사업목표 - 전략목표 - 성과목표 - 성과지표” 간의 연계성 점검
 - 사업의 궁극적인 목표를 달성하기 위해 단계·연차별 성과목표가 적절하게 구성되어 있는지를 점검
- 사업의 목표에 가장 부합하고, 해당 사업의 특성을 가장 잘 반영할 수 있는 성과지표로 유도

- 사업목적과 적합성이 부족한 국가연구개발사업 성과지표에 대해 검토하고 이에 대한 개선 방안 제시
- 개별 과제의 성과는 사업의 성과목표와의 관련성을 고려하여 핵심성과 수준을 중심으로 달성도를 측정
- 사업의 궁극적인 목표와 연차별 성과 목표를 달성하기 위해 성과지표가 구체적으로 도출되었는지 평가하는 것이 중요

□ 환경변화에 따른 사업관리 및 개선

- 국내·외 환경 변화, 기술 동향, 현장 수요 등의 반영 여부 점검
 - 외부 지적사항에 대한 개선사항 점검
 - 국내·외 환경변화 및 미래 니즈 충족을 위한 대응방안 점검
- 부·청 연구개발사업 간의 차별성 점검
 - 유사·중복되는 측면이 있더라도 협력·조정을 통해 효율성과 경쟁력을 얼마나 높일 수 있는지가 중요한 사항
 - 부·청 사업 간의 차별성 분석을 토대로 관련 분야 연구개발의 시너지효과 제고를 위한 사업 간 연계·발전 방안 제시

□ 성과의 달성도와 질적 우수성

- 사업목적 및 중점 추진방향에 따라 집행된 재원이 필요한 분야에 적절하게 투자되었는지 점검
- 사업을 수행하면서 도출되는 성과는 사업목적과 연계성을 갖게 되며 이러한 성과를 평가함으로써 차년도 성과목표를 설정
 - 사업의 목표 대비 성과의 달성도와 성과의 질적 우수성을 평가하여 실효성 있는 성과 달성 유도
- 성과 현황을 통해 투자규모 대비 성과가 적절한지 평가

□ 대표성과의 탁월성

- 사업 내 각 분야별로 도출된 대표성과를 바탕으로 사업의 우수성을 분석
 - 성과의 양적·질적 우수성, R&D 자원 활용의 적정성 평가
 - 연구결과의 의미, 지적재산권 획득 및 표준화 성과, 논문·출판물 및 보급의 질, 실제 응용의 타당성 및 기대되는 파급효과, 상업적 응용 가능성 등을 중심으로 평가

□ 사업의 효과성 및 파급효과

- 사업의 효과성 분석
 - 사업의 목표 대비 달성도, 성과 창출로 인한 효과, 해당 기술수준 및 연구역량의 향상 정도, 수요자 만족도 등을 기준으로 효과성 평가
- 전체 성과를 중심으로 파급효과 분석
 - 해당 사업이 우리나라 과학기술 및 농업의 발전, 더 나아가 국민 삶의 질 향상 등에 기여한 효과를 분석
 - 사업의 최종 목표*에 부합하는 파급효과 분석
 - * 사업을 통해 무엇을 달성하려고 하는가, 왜 이 사업을 수행하는 것이 중요한가, 성공적으로 진행된다면 어떤 문제가 해결되고, 어떤 변화가 과학기술 파급효과로 나타날 것인가?
- 사업 자체의 가치와 의미, 사업에서 도출된 성과를 객관적으로 평가하여 홍보 극대화 방안 모색
- 농업 분야 연구개발사업의 중요성과 당위성을 널리 알리고 새로운 가치를 발굴

<표 1-4> 단위사업 평가 항목 및 지표

평 가 항 목
1. 계획 및 관리
1-1. 사업의 목표 및 추진내용의 적합성 1-2. 사업목표와 성과지표 간의 연계성 1-3. 환경변화에 따른 사업관리 및 개선
2. 결과
2-1. 성과의 달성도와 질적 우수성 2-2. 대표성과의 탁월성 2-3. 사업의 효과성, 파급효과

II. 원예특작시험연구사업 현황

1. 사업개요

1-1. 사업의 추진근거 및 현황

□ 사업의 추진근거

- 농촌진흥청 국립원예특작과학원 원예특작시험연구는 관련 법에 근거하여 연구사업을 수행함에 있어 법률적 당위성을 지님
- 원예특작시험연구는 농촌진흥청에서 추진하고 있는 5분야 19어젠다 70대 과제 시스템에 따라 추진하였음

원예특작시험연구사업 법적 근거

- 농촌진흥법(법률 제10939호), 시행령(대통령령 제23384호), 농촌진흥청과 그 소속기관 직제(대통령령 제23209호) 및 시행규칙(농림수산식품부령 제228호) 등
- 농림식품과학기술 육성 중장기 계획 (농림축산식품부, 2003)
- 제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획 (농촌진흥청, 2009. 6)
- 제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획 (농촌진흥청, 2013. 7)

□ 사업 현황

- 국가의 기본산업인 농업의 발전과 농업인의 복지향상을 도모하기 위하여 1962년부터 진행된 계속사업으로 국고 재원의 연구사업임
 - 세부사업으로는 원예시험연구, 인삼특작시험연구, 온난화대응농업연구, 시설원예시험연구, 사과시험연구, 배시험연구, 감귤시험연구 등 7건 사업
- ⇒ 2011년까지는 지역별로 위치한 기관 내 조직단위가 세부사업으로 구성되어 운영되었으나 성과관리계획의 성과목표와 연계성을 강화하고 대내외 환경변화에 능동적으로 대처하기 위하여 2012년에 지역중심의 7건 세부사업 운영에서 품목, 기능 등 목표 중심의 1건의 세부사업인 원예특작시험연구로 변경됨

<표 2-1> 원예특작시험연구사업 세부 현황

사업 기간	지원조건	사업 시행주체	사업규모*			예산		
			(세부과제 수)			(억 원)		
1962~ 계속	농촌진흥청 직접수행 국고 100%	농촌진흥청 국립원예특작 과학원	2011	2012	2013	2011	2012	2013
			174	447	369	430.9	458.5	475.5

*주 1) 세부사업수 변경 : 2011년 소(주관)과제 수 → 2012년부터 세부과제 수

- 계속사업으로 원예특작산업의 지속적 발전과 공익적 가치 확산을 위하여 ('13) 47,550백만 원 → ('14) 49,083(증 1,533,증 3.2%)

<표 2-2> 원예특작시험연구사업 예산 세부 내역

(단위 : 백만 원)

구 분	'11예산	'12예산	'13예산
□ 원예특작연구(단위사업)			
▪ 원예특작시험연구(세부사업)	43,093	45,845	47,550
○ 원예시험연구	16,399	17,165	19,389
○ 인삼특작시험연구	12,814	13,485	11,478
○ 온난화대응농업연구	4,487	4,839	5,262
○ 시설원예시험연구	2,380	2,701	2,728
○ 사과시험연구	2,117	2,337	2,599
○ 배시험연구	2,267	2,609	2,935
○ 감귤시험연구	2,689	2,709	3,159

- 원예연구 분야 : ('12) 17,165 → ('13) 19,389백만 원(증 2,224, 증 13%)
 - 채소, 과수, 화훼의 품종 육성 및 안정생산기술과 원예특작환경, 생활원예 연구기술 개발 및 보급 등 69건 19,389백만 원
 - 과제 완료 및 축소 등 구조조정 재원을 활용하여 이상기상 대응 채소안정 생산기술 개발 등 현안 사업을 강화하고, 과수, 화훼류 육종 활성화 및 지방이전지의 토양 숙전화 등 신규사업 추진

14 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- **인삼특작 분야** : ('12) 13,484 → ('13) 11,478백만 원(감 2,006, 감 14.9%)
 - 인삼, 약초, 버섯자원의 수집·품종육성 및 친환경 안정생산, 고부가 기능성 소재 개발 등 25건 사업추진을 위하여 11,478백만 원
 - 과제완료 등 구조조정 재원을 활용하여 인삼 육종 효율 증진 및 약용작물 유용 유전자 발굴사업을 강화하고, 인삼 품질 고급화 사업 등 신규 추진
- **온난화대응 분야** : ('12) 4,839 → ('13) 5,262백만 원(증 423, 증 8.7%)
 - 원예작물 온난화대응 안정생산기술과 열대·아열대 유용자원 선발 및 도입 평가 등 7건 수행에 5,262백만 원
 - 과제 구조조정 재원을 활용하여 기후변화 대응 주요 작물 생육반응 연구 등 기초연구를 강화하고, 기후변화에 대응한 작물 생산 시공간 예측 및 병해 발생 피해해석 등 신규과제 수행
- **시설원예 분야** : ('12) 2,701 → ('13) 2,728백만 원(증 27, 증 1.0%)
 - 원예시설 구조개선, 시설환경관리, 양액재배기술, 시설 딸기 신품종 육성 등 9건 추진에 2,728백만 원
 - 과제 구조조정 재원을 활용하여 고유가 시대에 대응한 저비용 고효율 온실 환경조절기술 개발 사업 강화
- **사과연구 분야** : ('12) 2,337 → ('13) 2,599백만 원(증 262, 증 11.2%)
 - 사과 및 대목의 품종개량, 사과원의 친환경 토양관리 및 병해충방제기술 개발 등 10건 2,599백만 원
 - 고품질 사과 신품종 육성과 친환경 안정생산기술 개발 등 9건은 계속 추진하고, 부분적으로 사업목표를 달성한 재배기온 상승에 따른 과실 품질 평가 등 과제는 감액
- **배연구 분야** : ('12) 2,610 → ('13) 2,935백만 원(증 325, 증 12.5%)
 - 배 품종 개량, 배 과원의 친환경 종합적 관리 및 고품질 단감 육성 등 6건 수행에 2,935백만 원
 - 고당도·고품질 배 육성과 친환경 안정생산기술 개발 등 5건은 계속 추진하고, 고품질 단감 및 완전 단감 육성과제는 강화

- 감귤연구 분야 : ('12) 2,709 → ('13) 3,159백만 원(증 450, 증 16.6%)
 - 감귤 고품질 품종육성·보급, 감귤 기능성 소재 개발 및 친환경 안정생산 기술 개발 등 11건 수행에 3,159백만 원
 - 과제 시급성이 덜한 감귤특성 D/B구축 등 3건을 구조조정하여 감귤 우수 품종 육성 및 보급 등 UPOV에 대응한 감귤산업 활성화 사업 강화

□ 사업 시행주체 및 지원 대상

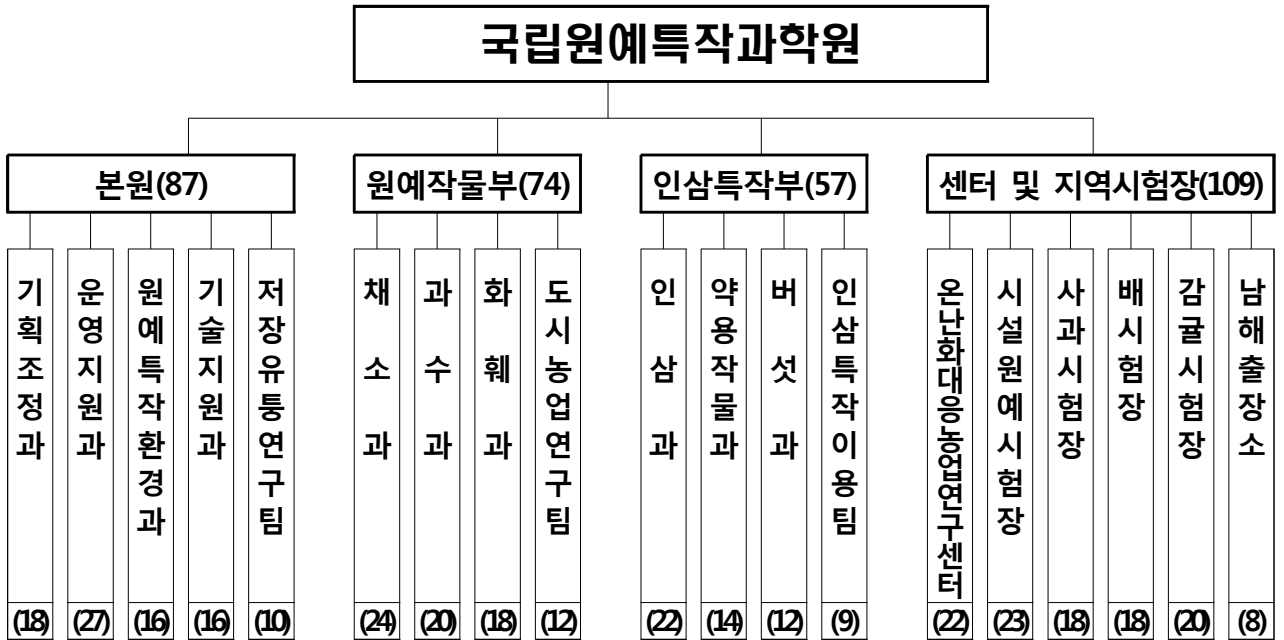
- 시행주체
 - 기관 고유사업으로 국립원예특작과학원 자체적으로 기획, 연구 및 관리
 - 조직 : 2부, 10과, 3팀, 1센터, 4시험장, 1출장소

<표 2-3> 국립원예특작과학원 인력 현황

(단위 : 명)

구 분	계	고위 공무원	연구직	지도직	행정직	전산직	기능직	별정직
정 원	324	3	237	8	35	3	37	1
현 원	327	3	237	8	34	3	41	1

자료: 농촌진흥청 제공자료, 2014



<그림 2-1> 국립원예특작과학원 조직

1-2. 사업의 목표 및 중점 추진내용

□ 사업의 목적

- 국가과학기술 기본계획과 연계하여 농촌진흥법과 그 시행령에 따라 생활 공감형 녹색기술개발 보급으로 국민의 안전한 먹거리 공급과 농촌발전 및 농민복지 향상을 위한 품종, 재배기술, 현장기술지원 등 기초분야 기술개발을 목적으로 함

□ 사업의 목표

- 원예특작 산업의 지속적 발전과 경쟁력 확보를 위하여 원예특용작물 품질 고급화 및 상품성 향상 기술 개발

<사업전략> 신품종 육성 및 수출 경쟁력 제고, 기후변화 대응 및 안정 생산 기반 구축, 융복합 고부가 기술개발 및 상품성향상기술개발

원예특작산업의 지속적 발전과 경쟁력 확보



전략 영역 및 키워드

- ◇ 기회요인 확대 : 소비확대·수출확대·산업 성장
- ◇ 위기요인 해소 : 수급안정·기후변화 대응, 에너지절감
- ◇ 성장동력 창출 : 생명공학, 소재/가공, 생활원에 확산

3대 전략	12건 중점추진과제
--------------	-------------------

<p>I. 신제품 육성 및 수출 경쟁력 제고</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① 로열티 대응 국제수준의 국산품종 육성 및 보급 ② 신 소비 및 수요창출 원예작물 품종개발 및 보급 ③ 산업 확대를 위한 인삼특용작물 품종육성 및 보급 ④ FTA 대응 생산비 절감 및 수출 경쟁력 확보기술 개발
---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>II. 기후변화 대응 및 안정 생산 기반 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⑤ 기후변화 대응 원예특용작물 안정생산 기술개발 ⑥ 고유가 대응 시설원에 에너지 절감기술 개발 ⑦ 지속가능 친환경 안정생산 및 녹색기술 개발 ⑧ 개발기술 현장 보급 및 실용화 확산
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>III. 융복합 고부가 기술 및 상품성 향상 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⑨ BT/IT 등 융·복합기술 이용 첨단 원예특작기술 개발 ⑩ 식·의약 기능성 소재 개발 및 신가치 창출 ⑪ 상품성 향상 및 고부가 수확 후 관리기술 개발 ⑫ 식물-인간-환경이 공존하는 도시농업 모델 개발
--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<그림 2-2> 목표 및 추진방향

□ 사업의 성과 목표

- 환경변화, 농산물개방 확대에 대응한 선제적 연구개발을 통하여 원예특작 우량 종자 개발 보급 및 산업의 지속적 발전을 위한 경쟁력 제고
 - 우량종자개발, 보급을 통한 국산 품종 보급률 30% 이상 달성
 - 기후, 경제, 사회적 환경 변화에 따른 원예특용작물 부가가치 향상 기술 개발 및 보급(영농 및 정책지원)
- R&D 성과의 양적·질적 제고
 - 지식창출 활동, 기술개발 역량증대, 산업화 활동 증가
- 사업의 성과 확산 및 기관의 중장기 미션 달성
 - 원예특작과학 기술·지식·정보 확산 및 공유도 제고, 중장기 미션달성

□ 핵심과제

- 원예특작 신품종 육성 및 수출 경쟁력 제고
 - 로열티 대응 국제수준의 국산품종 육성 및 보급
 - 신소비 및 수요창출 원예작물 품종개발 및 보급
 - 산업 확대를 위한 인삼특용작물 품종육성 및 보급
 - FTA 대응 생산비 절감 및 수출 경쟁력 확보기술 개발
- 기후변화 대응 및 안정 생산기반 구축
 - 기후변화 대응 원예특용작물 안정생산 기술개발
 - 고유가 대응 시설원예 에너지 절감기술 개발
 - 지속가능 친환경 안정생산 및 녹색기술 개발
 - 개발기술 현장 보급 및 실용화 확산
- 융복합 고부가 기술 및 상품성 향상 기술 개발
 - BT/IT 등 융·복합기술 이용 첨단 원예특작기술 개발
 - 식·의약 기능성 소재 개발 및 신가치 창출
 - 상품성 향상 및 고부가 수확 후 관리기술 개발
 - 식물-인간-환경이 공존하는 도시농업 모델 개발

□ 성과지표

- **연구개발투자효율성 지수(20%)**는 연구개발의 투자효율성을 측정하기 위해 도입한 지표로 대표 연구성과인 산업재산권 및 품종보호권의 출원등록, 정책제안 및 영농활용 채택 실적의 산출지표를 표준화하여 지수로 나타냄
 - 원예특용작물 경쟁력 제고를 위한 품질 고급화 및 부가가치 향상기술개발의 사업목적 달성을 위해 개발기술의 농업인 등에 파급효과를 고려하여, 가중치를 차등 적용 합산하였고 당해 연도 투자액에 대비하여 산출하고 연차 증가율을 측정하는 결과지표
 - 연구개발 투자효율성 지수는 지식재산권지수(0.5), 정책 및 영농화지수(0.5)로 구성되어 있음
 - ※ 연구개발투자효율성 지수는 국제경영대학원(IMD)에서 국가간 경쟁력 수준을 비교할 때 사용되는 지표로서 대표성과 신뢰성이 확보 됨

▷ 본 사업의 대표적인 연구성과인 산업재산권 출원·등록, 품종 출원·등록, 시책건의 및 영농활용 기술개발 성과를 효율성지표인 연구개발의 투자효율성 지수로 표준화한 값

 - 개발기술의 난이도와 파급효과를 고려하여, 가중치를 차등 적용 합산한 후 당해연도 투자액에 대비하여 산출하고 연차 증가율을 측정하는 결과지표

- **시험연구비 1억 원당 평균논문 지수(20%)**는 원천기술 개발을 위한 핵심 원리를 파악하여 국내외에 학술지에 게재한 성과를 측정함으로써 본 사업목적 달성 및 기초기술 개발에 기여한 정도를 측정하는 지표임
 - SCI, 비SCI(국내외 비SCI 및 등재후보지)급 학술지에 게재한 실적에 학술지 등급별 가중치를 적용하여 합산한 값을 투자액으로 나누어 산출함으로써 논문의 양은 물론 질까지 검증할 수 있도록 함
 - 연구비 1억 원당 평균논문 지수는 논문수와 피인용지수로 구성되어 있으며, SCI급 논문수와 게재한 학술지의 평균 피인용 지수가 가장 큰 영향을 미침

▷ 원천기술 개발을 위한 핵심원리를 파악하여 국내외에 학술 게재한 성과를 측정함으로써 본 사업목적 달성 및 원예특작시험연구와 기술 개발에 기여한 정도를 측정하는 지표임
 - SCI, 비SCI(국내외 비SCI 및 등재후보지)급 학술지에 게재한 실적에 학술지 등급별 가중치를 적용하여 합산한 값을 투자액으로 나누어 산출함으로써 논문의 양은 물론 질까지 검증할 수 있도록 함

- **원예특작 국내 육성 품종 평균 보급률(40%)**은 원예특작시험연구에서 육성한 우수 품종을 보급한 실적으로 농가의 로열티 부담 경감과 국산 품종 점유율 제고로 농업경쟁력을 향상시키는데 기여한 정도를 평가하기 위한 지표임
 - 원예작물품종(화훼, 과수 등) 보급률, 인삼, 약용작물 품종 보급률

▷ 이들 성과지표 산출결과에 대한 대표성을 확보하기 위하여, 농촌진흥청 종합관리시스템(ATIS) 및 각 지역 주산지의 농협에서 조사한 계약재배 면적을 토대로 산출(인삼, 버섯)

- **원예특작성과 확산 활동(20%)**은 신기술·품종의 확산을 위한 보급 활동의 노력도를 측정하는 지표임

▷ 이들 성과지표 산출결과에 대한 대표성을 확보하기 위하여 농촌진흥청 종합관리시스템(ATIS)과 문서에 등록된 품평회 및 현장평가횟수와 자료발간건수의 양을 토대로 산출
 ※ 미래창조과학부에서 '저작물 발간'은 질적 지표로 인정한 성과지표

<표 2-4> 성과지표 종류 및 측정산식

성과지표 종류	측정산식 및 자료 수집 방법
<p>연구개발투자 효율성 지수 (핵심지표)</p>	<p>$\Sigma(\text{지식재산권지수} \times 0.5) + (\text{정책 및 영농화지수} \times 0.5)$</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 지식재산권지수 = (출원지수+등록지수)/총 연구비(억 원) * 출원지수 : $1.0 \times (\text{특허출원} + \text{품종출원}) + 0.5 \times (\text{기타 산업재산권})$ * 등록지수: $2.0 \times (\text{특허등록} + \text{품종등록}) + 1.0 \times (\text{기타 산업재산권})$ ※ 기타 산업재산권: 프로그램, 실용신안, 디자인 등 ※ 외국에 출원 또는 등록된 지식재산권은 해당 가중치의 2배 부여 ○ 정책 및 영농화지수 = $(\text{정책제안건수} + \text{영농활용채택건수}) / \text{총 연구비(억 원)}$ ○ 농촌진흥사업 종합관리시스템(ATIS) 및 NIS 등록실적 활용
<p>연구비 1억 원당 평균 논문 지수 (일반지표)</p>	<p>$\{ (\text{SCI급 논문수} \times 3 \times \text{평균 피인용 지수}) + (\text{비SCI급 논문수} \times 1) \} / \text{총 연구비(억 원)}$</p> <ul style="list-style-type: none"> * 평균 피인용 지수 = $\sum_{k=1}^{nr} \text{Impact Factor} / \text{게재논문수}$ (IF : SCI 학술지의 피인용지수) * 총 연구비=시험연구비+연구시설비+시험장비비+기타연구비 ※ SCI와 비SCI 논문은 심사기간 및 게재 노력의 차이를 반영하여 가중치를 다르게 적용하였고, 투고 학회지별 피인용점수를 고려하여 평균 피인용 지수를 산출하여 적용함 ○ 농촌진흥사업 종합관리시스템(ATIS) 및 NIS 등록실적 활용
<p>원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(핵심지표)</p>	<p>$\Sigma (\text{원예작물품종(화훼, 과수 등)보급률} + (\text{인삼} + \text{약용작물품종 보급률}) / 13 \text{ 보급작목 수}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 농촌진흥사업 종합관리시스템(ATIS) 및 농협조사자료 등 활용
<p>원예특작성과 확산활동 (일반지표)</p>	<p>$\Sigma(\text{개발기술현장실증}) + (\text{저작물 발간})$</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개발기술현장실증=품평회 및 현장평가횟수 ○ 저작물 발간=자료발간건수 ※ 미래창조과학부에서 '저작물 발간' 은 질적 지표로 인정한 성과지표 ○ 농촌진흥사업 종합관리시스템(ATIS)

□ 중점추진 내용

- 원예작물의 국제경쟁력 제고 및 품질 고급화를 위한 품종 육성
 - 로열티 대응 딸기, 장미, 국화, 난, 버섯, 참다래 국내 품종 육성
- 신소비 및 수요창출을 위한 원예작물 신품종 육성 및 보급
- 안정적 생산과 경영비 절감을 위한 재배 및 수확 후 관리기술 개발
- 신수요 창출을 위한 한국형 도시농업모델 개발 및 보급
- 신성장 동력 확충 및 산업확대를 위한 인삼특작 품종육성 및 보급
- 원예특용작물의 기능성 소재 개발을 통한 건강기능식품, 천연물 의약품 등의 고부가가치 산업 지원
- 이상기상 등 기후변화 대응 기술 및 주요 원예작물별 안전재배 지대 설정 기술 개발
 - 기후변화 대응 작물, 병해충 영향평가 및 생산 예측기술 개발
 - 온난화 대응 신소득 작물 및 안정생산 기술 개발
- 에너지 이용효율 및 보온력 향상으로 시설원예 경영비 절감 및 생산성 향상 기술 개발
- 원예특용작물의 병해충 종합관리 및 친환경 재배법 개발을 통한 부가가치 향상 기술 개발

<표 2-5> 연구사업별 목적 및 내용

구분	사업 목적 및 내용	
원예 시험 연구	'11	○ 원예산업 배가를 위한 원예작물 신품종 육성, 고품질 생산기술 및 원예작물 부가가치 향상을 위한 기초기반 연구 수행 - FTA대응 채소류 경쟁력 강화를 위한 품종육성, 유전자원 수집·보존, 채소 기능성 향상 및 상품성 증진 기술 개발 - 과수 품종개량 및 육종, 유전·육종기술 개발, 수확후 관리 및 품질보전 기술 개발 - 화훼작물의 품종육성·유전육종, 유전자원 수집, 평가 이용과 생활원예의 확산 및 활성화 기술 개발 - 원예·특작 병해충의 예방 및 친환경 방제와 효율적인 양·수분 관리에 따른 원예환경 보존기술 개발
	'12	○ 원예산업 경쟁력 창출을 위한 채소, 과수, 화훼 품종육성 및 재배기술 - FTA 대응 채소, 과수, 화훼 경쟁력 강화를 위한 품종 및 재배기술 개발 - 수출증대 및 로열티 경감 고품질 신품종 육성 및 재배기술 개발 - 신수요 창출을 위한 건강·기능성 신채소 도입 및 활용기술 개발

24 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

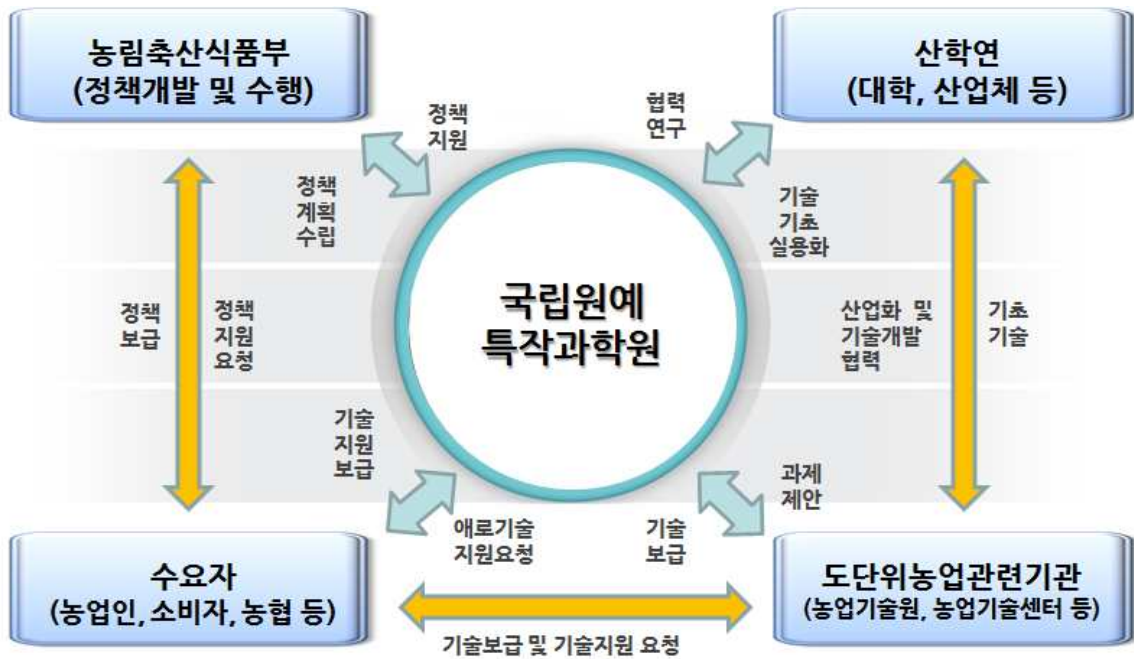
		<ul style="list-style-type: none"> - 미래 성장동력 창출 식물공장 및 LED 이용기술 개발 - 안전성 및 고부가가치 향상 수확 후 관리 기술 개발 - 도시농업법 발효에 따른 산업화 정착기술 우선 개발 보급 - 미래 도시농업 설계를 위한 기초기반 조성 핵심기술 개발 - 원예특용작물의 병해충 발생 모니터링 및 친환경 방제체계 확립으로 안정생산 기반 구축
	'13	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원예산업 지속적 발전과 경쟁력 확보 - 채소, 과수, 화훼의 품종 육성 및 안정생산기술과 원예특작환경, 생활 원예연구기술 개발 및 보급 - 식물, 인간, 환경이 공존하는 도시농업 모델개발 - 이상기상 대응 채소, 과수, 화훼 안정생산기술 개발 - 융·복합기술을 이용한 원예 생명공학기술 개발 및 수확 후 관리기술
인삼 특작 시험 연구	'11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 특용작물 경쟁력 제고 및 수출확대를 위한 인삼·약용작물·버섯의 품종 개량, 고품질 저비용 안정생산 및 산업화 제고를 위한 연구 수행 - 인삼·약초 유전자원 수집·보존, 품종개량 및 육종, 재배법 개선, 친환경 안정생산 및 이용성 증진기술 개발 - 버섯 자원 수집·보존, 품종개량, 및 기능성 신소재 탐색
	'12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인삼특작 경쟁력 강화 및 기능성 소재발굴 및 품질관리 기술개발 - 인삼, 약초 품종육성 및 보급체계 구축, 경영비 절감 재배기술개발 - 기후변화 대응 안정적 생산기술, 유통, 수확 후 관리기술 개발 - 건강, 기능성, 천연색소 소재 개발연구, 신수요 창출 기술개발
	'13	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인삼특작산업의 미래산업 육성을 위한 신성장 동력 창출 - 기후변화 대응 인삼, 약초, 버섯자원의 수집·품종육성 및 친환경 안정 생산, 고부가기능성 소재 개발 - 수급안정화, 유통체계 확립 및 수확 후 관리기술개발
온난화 대응 농업 연구	'11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지구온난화에 대비한 고소득 아열대 채소 탐색 및 온난화대응 작물환경 영향평가에 관한 시험연구 추진 - 온난화대응 분야 : 온난화에 따른 작물 생리·생태 변동 평가 및 재배적지 변동 예측기술 개발 - 난지 농업 분야 : 난지권 농업생태 환경영향평가, 보존, 생산성 예측과아열 대작물의 기후변화 적응 및 품종육성
	'12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화 대응 원예작물 영향평가 연구 ○ 열대/아열대 작물 유전자원 도입·평가 및 적응성 검토 ○ 열대/아열대 작물 재배기술 개발 및 보급 확대 ○ 새로운 열대/아열대작물에 대한 병해충 모니터링 및 관리기술 개발
	'13	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화 대응 연구 메카 확립 - 온난화대응 미래 신소득 작물 안정생산기술과 열대·아열대 유용자원 도입, 평가, 선발 및 품종개발 - 기후변화 신시나리오 적용 원예작물안전재배지대설정 및 생산성 예측 - 기후변화에 대응한 작물 생산 시공간 예측 및 병해발생 피해해석
시설 원예 시험 연구	'11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설원에 수출경쟁력 확보 및 국제 유가변동에 대응한 에너지 절감 기술 확보를 위한 기초기반 및 실용화 연구 추진 - 원예시설의 구조, 자재, 기구 등 개발 및 이용 기술 - 시설원예작물 생산시스템 및 자동화 연구 - 시설원예작물 에너지 절감 및 환경조절 연구 - 시설원예작물의 양·수분 관리와 재해경감 및 유지관리 연구 - 시설 딸기 우량 품종 육성 및 품종개량
	'12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 저탄소 녹색기술 개발과 시설원예산업 경쟁력 제고 - 주요 작물별 내재해형 시설 구조 및 안전성 평가 시스템 개발 - 시설원에 에너지절감 및 에너지 이용효율 향상 기술 개발 - 수출 경쟁력 제고를 위한 수경재배 및 환경조절기술 개발 - 딸기 우수품종 육성 및 재배기술 개발

	'13	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설원에 경영비 절감 및 생산성 향상기술 개발 - 이상기상 대응 내재해형 시설모델 및 안전진단 시스템 개발 - 수출경쟁력 제고를 위한 친환경 수경재배 및 환경조절기술개발 - 고유가 시대에 대응한 저비용 고효율 온실환경조절기술 개발
사과 시험 연구	'11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사과산업 경쟁력 제고를 위하여 사과 품종개량과 사과원의 토양관리 및 병해충관리 등 친환경 재배 체계 확립 - 사과 신품종 및 한국형 왜성대목 개발 - 사과 품질 향상 및 생력화 재배종합기술 개선 - 친환경 사과원 병해충종합관리 체계 확립 - 내수 및 수출확대를 위한 과실 종합생산체계의 실용화
	'12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 강소농 지속 육성을 통한 사과산업 경쟁력 제고 - 기후변화, FTA 대응 고품질 사과 신품종의 육성, 보급 - 강소농 경영체 육성을 위한 재배기술 개발 및 현장실용화 - IT기술접목, 선택성 농약 이용 사과 병해충종합관리(IPM) 체계 확립
	'13	<ul style="list-style-type: none"> ○ FTA 대응 사과산업 경쟁력 제고 - 사과 및 대목의 품종개량, 사과원의 친환경 토양관리 및 병해충종합 관리(IPM) 기술 개발 - 고품질 사과 신품종 육성, 보급과 저비용 친환경 안정생산기술 개발 - 기온 상승에 따른 과실 품질 평가
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 고품질 배 신품종 및 단감 신품종 육성을 통한 배와 단감 시장 활성화와 원예산업 경쟁력 제고를 위한 기초기반 연구 수행 - 국제기호성 고품질 신품종 및 대목 품종 육성 - 고품질 과실 생산 및 생력재배 기술 개발 - 과원 토양관리 및 친환경 병해충 종합관리 기술체계 확립 - 배, 감 수출증대를 위한 생산기술 개발 - 농업 생산현장 애로기술 개발 및 패키지 기술 보급
배 시험 연구	'12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국 배·감 수출 경쟁력 확보기술 개발 - 기후변화 대응 및 국제경쟁력 있는 배 품종 육성 - 배 기상재해 경감 및 수출증대 기술 개발 - 배 친환경 토양관리 및 병해충 방제 기술 개발 - 단감 고품질 품종 육성 및 수출단감 안정생산 기술 개발
	'13	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화 대응 및 국제 경쟁력 있는 배, 단감 기술 개발 - 배 품종 개량, 배 과원의 친환경 종합적 관리 및 고품질 단감 육성 등 - 고당도· 고품질 배 육성과 친환경 안정생산기술 개발 - 기상재해 경감 및 수출 증대 기술 개발
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경 감귤원 관리 및 미래 지향적 고부가 가치 상품 창출을 위한 감귤 기초기반 연구 수행 - 감귤 유전자원 수집, 보존 및 신품종 육성과 감귤의 품질 향상 - 감귤 활용 신소재 탐색·개발
감귤 시험 연구	'12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 감귤 소득 1조 원 시대 선도기술 개발 - FTA 대응 경쟁력 우위 감귤 품종개발 및 보급 - 이상기상 대응 고품질 감귤 안정생산 기술개발 - 환경친화적 감귤 과실 생산을 위한 병해충 방제 체계 확립 - 감귤 및 부산물 이용 기술개발 및 제품다양화
	'13	<ul style="list-style-type: none"> ○ 감귤산업의 세계적 명품산업으로 육성하기 위한 연구개발 추진 - FTA 대응 경쟁력 우위 감귤 고품질 품종육성·조기보급 체계화 - 전략적 감귤 수출확대를 위한 맞춤형 관리기술 및 안정생산 체계 확립 - 기능성 물질 탐색 및 부산물 이용 고부가 가치 기술개발
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설원에 경영비 절감 및 생산성 향상기술 개발 - 이상기상 대응 내재해형 시설모델 및 안전진단 시스템 개발 - 수출경쟁력 제고를 위한 친환경 수경재배 및 환경조절기술개발 - 고유가 시대에 대응한 저비용 고효율 온실환경조절기술 개발

2. 사업의 추진체계

농촌진흥청 소속기관 및 지방농촌진흥기관을 중심으로 기관에 법령상 부여된 고유 연구기능에 대하여 자체 시험연구 예산(기관시험연구비)과 장비, 인력을 투입하여 지속적으로 추진하는 연구사업

- 국립원예특작과학원 원예특작시험사업은 국가 상위정책 방향과 부합하며, 타 부처 및 기관과의 긴밀한 협조체계를 구축하고 있음
- 국립원예특작과학원은 농림축산식품부, 지방자치단체, 대학 및 연구소, 산업체 등을 중심으로 사업추진 주체 간 역할 분담 및 협력체계를 구축하고 있음
- 국가재정운영계획과 국가과학기술기초 계획 등 상위·유관 기관들의 정책 방향에 부합하여 운영되고 있음



<그림 2-3> 원예 특작시험연구사업의 협력체계

○ 원예특작시험사업은 2009년 시대적 환경변화 속에서 임무와 핵심 업무를 가시화하고 연구 효율성을 제고하기 위해 농촌진흥청에서 도입한 어젠다 시스템에 따라, 기획-집행-평가-성과 관리체계의 사업 집행 구조를 가지고 있으며 크게 '과제관리 측면'과 '성과관리 측면'으로 나눌 수 있음

- 기획(조정)

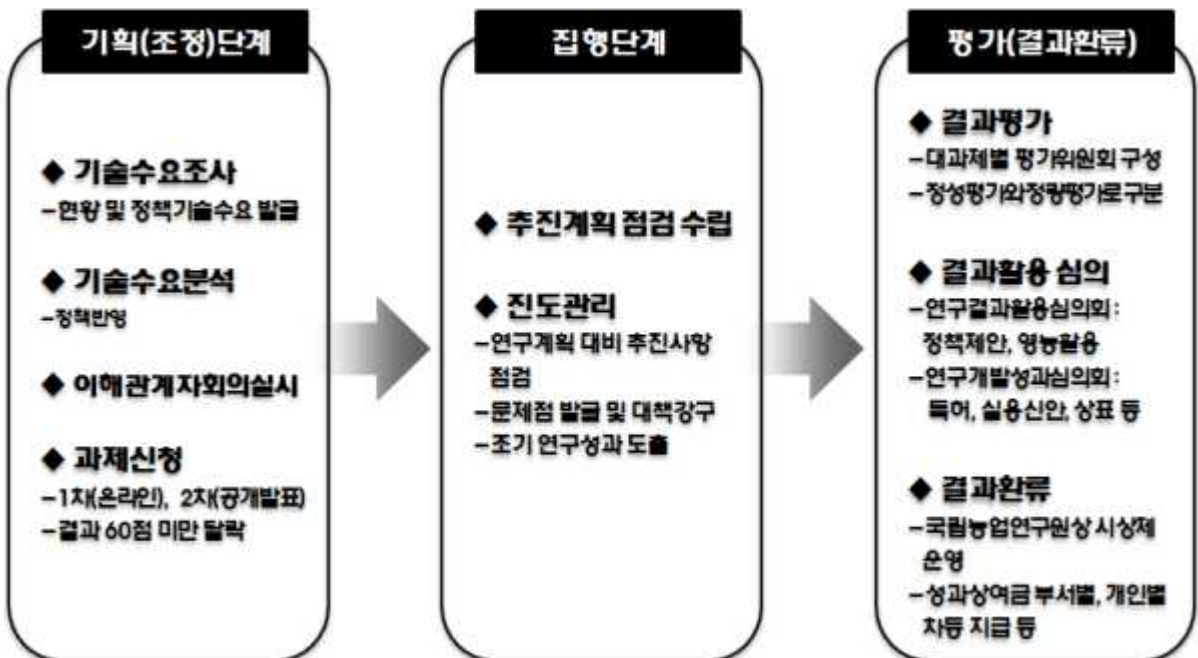
- 사업추진의 성과제고를 위하여 정책수립 부서와 특허동향조사 등을 통해 기술수요를 조사
- 국가재정사업으로 국가정책 책무수행을 반영하는 기술수요 분석, 이해관계자회의 실시, 사업의 우선순위에 근거한 과제를 기획·공모

- 집행(수행)

- 연구과제별 진도 관리를 통해 2011~2013년도 연구목표별 추진사항 파악과 목표달성을 위한 향후 추진계획을 점검·수립

- 평가(결과)

- 연구산출물에 대한 결과평가와 결과활용심의회 등을 개최
- 외부 연구전문가 집단을 적극 활용하여 평가의 객관성을 유지 및 제고



<그림 2-4> 원예특작시험연구사업의 추진체계도

○ 원예특작시험연구사업의 관리체계

- 과제관리는 「2013년도 시험연구사업 지침」에 근거하여 기술수요조사 - 중복성검토 - 과제화 우선순위 설정 - 과제기획 - 공모 - 과제선정 - 중간진도관리 - 결과평가의 프로세스로 추진되고 있음

① 기술수요조사

- 정책분야, 농업현장, 소비자 및 연구개발 분야 등에서 다양한 기술수요 발굴
- 담당부서 : 연구운영과(총괄), 국립원예특작과학원(원예특작시험연구분야)
- 조사시기 : 정기(2~3월), 수시(온라인)
- 조사방법 : 농민단체, 소비자, 대학, 정책부서, 지역농업기관 등을 대상으로 공문, ATIS, 농진청 홈페이지 공고

< 부·청 공동기술수요조사 >

- ◆ 농림축산식품부와 농촌진흥청은 사업의 연계성 강화 및 중복성 방지를 위해 2011년부터 공동 기술수요조사를 실시하고 있음
- 농림축산식품 분야 기관 간 연구 협력, 연계 및 중복성 검사를 위해 농림축산식품 연구사업 통합정보서비스(FRIS)를 2010년부터 운영하여 현재 농림축산식품부, 농진청, 산림청, 검역검사본부, 수산과학원, 농어촌연구원, 식품연구원 등 7건 기관이 참여함

② 기술수요분석

- 선행 개발기술 여부, 과제 중복성(1차검토) 및 기존 수행여부를 검토하여 과제화 가능한 기술수요 분류
- 담당부서 : 연구운영과(총괄), 국립원예특작과학원(원예특작시험연구), 어젠다 및 대과제 책임자
- 분석시기 : 3월

③ 기술수요 과제화 우선순위 설정

- 각 분야별 또는 종합적으로 상정된 기술수요·정책수요에 대한 심층토론을 통해 중요성, 시급성 등을 고려하여 과제화 종합 우선순위의 결정
 - * 우선순위 결정 시 고려사항 : 기술수요조사 분석결과, 어젠다 중장기계획, 정책 등
- 담당부서 : 어젠다 책임자 주관
- 분석시기 : 3~4월

④ 중앙-지역 사전 연구협의

- 중앙과 지방간 유사 및 중복과제 조정을 위한 사전 연구협의
- 담당부서 : 연구운영과(총괄), 국립원예특작과학원(원예특작시험연구), 어젠다 및 대과제 책임자
- 분석시기 : 3~4월

⑤ 주관연구과제 기획 및 RFP 작성

- 상기 조정된 기술수요를 우선순위에 따라 과제제안요청서(RFP)를 작성
 - * 작성된 RFP에 대하여 농림축산식품부(과학기술정책과)와 우선순위 결정 시 고려사항 : 기술수요조사 분석결과, 어젠다 중장기계획, 정책 등
- 담당부서 : 과제기획위원회(대과제책임자 주관)
- 분석시기 : 8~9월

< 국립원예특작과학원 과제기획위원회 및 PIS과제 운영 >

◆ 국립원예특작과학원 과제기획위원회 운영

- 정책사업을 뒷받침 할 수 있도록 정책방향에 맞는 과제를 발굴·과제화하여 추진

◆ PIS(Project Incubation System) 과제 추진

- 정규화된 과제기획 시스템 이외에 수시로 발생하는 긴급현안, 민원에 대한 기관시험 연구비 총액의 1% 내외 범위에서 절차를 간소화하여 기관장 관리하에 운영하는 과제

⑥ 과제공모 및 과제선정평가

- 작성된 과제제안요청서(RFP)를 중복성 검토(NTIS 및 선행기술조사) 후 공모와 과제선정 평가 실시
- 담당부서 : 국립원예특작과학원(원예특작시험연구), 연구운영과(협조)
- 분석시기 : 10~11월

⑦ 중간진도관리

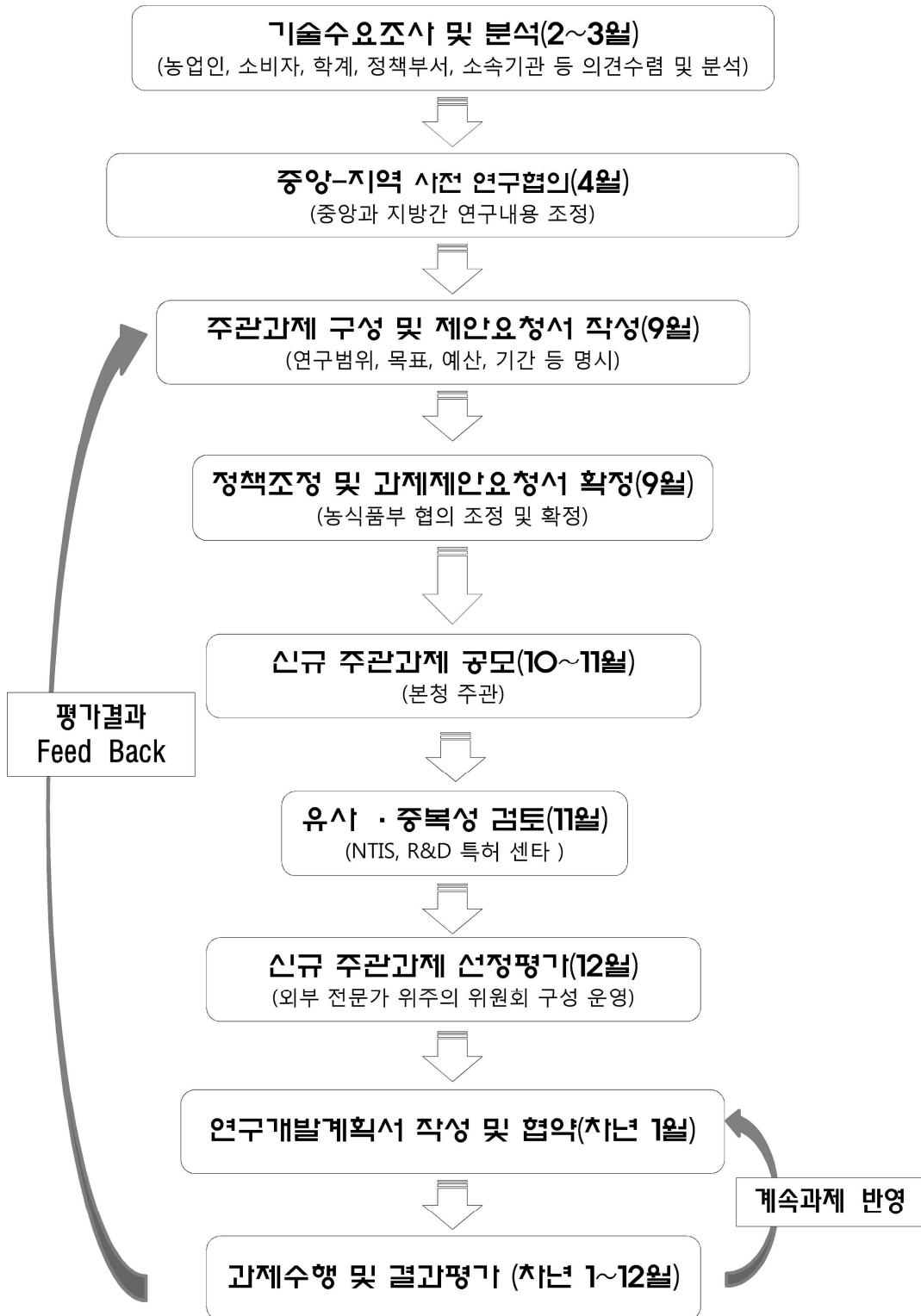
- 과제 수행과정 중 발생할 수 있는 문제점 진단 및 조기성과 도출을 위해 실시
- 담당부서 : 국립원예특작과학원(원예특작시험연구)
- 분석시기 : 수시

⑧ 과제 결과평가

- 연구목표의 달성여부, 성과의 완성도 등을 평가
- 담당부서 : 대과제책임자 주관
- 과제결과 평가 방법 : 내외부 전문가로 구성된 과제결과평가위원회에서
2단계(온라인, 발표)로 진행
 - * 과제결과평가위원회는 과제기획 단계에서 참여했던 위원을 중심으로 구성하여
과제 기획의도가 변질되지 않고 일관성을 유지할 수 있게 함
 - * 발표평가는 완결과제는 100%, 계속과제는 온라인 평가 하위 30%과제에 대해 실시
- 평가조치 : 계속과제(계속, 조기완결, 중단 등), 완결과제(가점 등)
- 추진시기 : 11~12월

○ 대표적인 연구결과 피드백 활성화 분야

- 기술이전 : 기술이전 업체 대상 기술사업화 성공 및 실패 요인을 도출하기
위해 현장모니터링 실시(수시)
- 영농활용 : 전년도 개발 사업에 대해 '영농활용기술' 고객만족도 조사를
통해 개발 기술의 현장실용성 강화(년 1회)
- 정책과제 : 농진청 추진 정책(기술개발 및 보급)에 대한 소비자, 농업인,
지도직 공무원의 만족도 조사를 통해 고객중심의 정책 수립



<그림 2-5> 과제선정 운영 체계도

3. 투입 예산

□ 원예특작시험연구사업의 투입예산

- 2011~2013년 전체 국가개발연구사업 대비 농림축산식품 분야 R&D 예산은 5.6%로 일정한 비율을 차지하고 있으며, 그 중 농촌진흥청 R&D 예산은 3.3% 정도로 유지
- 원예특작시험연구는 국가개발연구사업 대비 0.3%, 농촌진흥청 전체 R&D 예산 대비 8.6% 정도 차지

<표 2-6> 국가연구개발사업 대비 원예특작시험연구사업 예산

(단위: 억 원)

구분	2011년	2012년	2013년	전체
국가연구개발사업	148,902	160,244	168,777	477,923
농림축산식품 분야	8,625	9,089	9,314	27,028
농촌진흥청	5,028	5,333	5,453	15,814
원예특작시험연구사업 (R&D 예산)	431 (255.8)	458 (279.0)	476 (248.9)	1,363 (783.7)

자료: 연도별 국회 예산 확정액

- 원예특작시험연구사업은 원예시험연구, 인삼특작시험연구, 온난화대응농업연구, 시설원예연구, 사과시험연구, 배시험연구, 감귤시험연구 등 7건의 세부사업으로 이루어짐

<표 2-7> 원예특작시험연구사업 세부 내역

(백만 원)

구 분	'11예산	'12예산	'13예산
□ 원예특작연구(단위사업)	43,093	45,845	47,550
▪ 원예특작시험연구(세부사업)			
○ 원예시험연구	16,399	17,165	19,389
○ 인삼특작시험연구	12,814	13,485	11,478
○ 온난화대응농업연구	4,487	4,839	5,262
○ 시설원예시험연구	2,380	2,701	2,728
○ 사과시험연구	2,117	2,337	2,599
○ 배시험연구	2,267	2,609	2,935
○ 감귤시험연구	2,689	2,709	3,159

<표 2-8> 2011~2013년도 원예특작시험연구사업(R&D 예산) 예산 세부 내역

구분	과제 수				예산(백만 원)			
	2011년	2012년	2013년	합계	2011년	2012년	2013년	합계
채소	23	61	42	126	4,175	3,933	3,357	11,465
과수(사과·배·감귤)	34	74	76	184	4,620	5,219	4,975	14,814
과수(기타)	22	72	49	143	3,524	3,496	3,275	10,295
화훼·도시농업	21	54	48	123	3,114	3,385	3,357	9,856
저장유통	12	15	13	40	1,081	766	790	2,637
환경	13	30	22	65	1,296	1,719	1,255	4,270
인삼특작	26	86	78	190	3,462	4,306	3,668	11,436
온난화	13	24	16	53	2,402	2,626	2,079	7,107
시설원예	10	31	25	66	1,909	2,448	2,138	6,495
합계	174	447	369	990	25,583	27,989	24,894	78,374

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 미포함된 금액임

주) 연구과제 수가 2011년은 소과제이고, 2012-13년은 세부과제임

4. 성과 현황

□ 연도별 원예특작시험연구사업 연구성과 현황

- R&D 예산은 2011년 25,583백만 원, 2012년 27,989백만 원, 2013년 24,984백만 원으로 다소 올랐다가 하락하였으며, 동기간 수행된 연구과제 수는 174건, 447건, 369건이었음
- 2011년 연구과제 수는 소과제로 174건, 2012년부터 연구과제 수는 소과제에서 세부과제 수로 변경됨에 따라 차이가 크게 남
- 국립원예특작과학원의 원예특작시험연구사업은 기초·응용·개발 분야의 연구를 통해 3년 평균 논문(SCI 및 비SCI) 게재건수가 152건/년, 산업재산권 출원 87건/년이었으며, 특히 농업현장과 정책에서 직접 활용할 수 있는 영농활용은 3년 평균 173건/년, 정책제안은 35건/년을 도출하였음
- 순수 R&D 예산은 2013년이 가장 적었으며 과제 수도 줄어들었으나 영농, 품종, 특허, 논문, 기술료는 증가되었거나 유지됨

<표 2-9> 원예특작시험연구사업의 연도별 연구성과 현황

(단위: 백만 원, 건수)

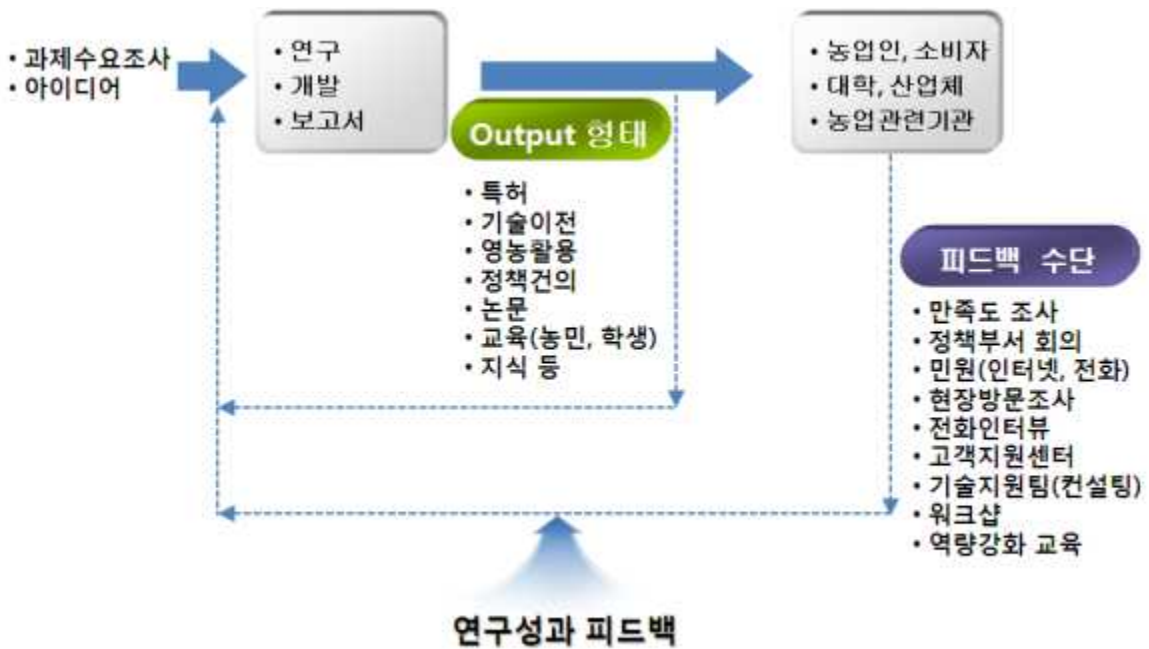
연도	R&D 예산	연구 과제 수	정책 제안	영농 활용	품종		특허		논문		기술료 징수액 (건수)
					출원	등록	출원	등록	SCI	비SCI	
2011	25,583	174	38	204	33	38	28	3	49	90	75(12)
2012	27,989	447	44	158	45	41	74	55	58	106	98(74)
2013	24,894	369	24	157	41	37	61	39	55	98	203(151)
평균	26,155	-	35.3	173	39.7	38.7	54.3	32.3	54	98	125.3(79)

주) 자료: 농촌진흥청, 2014

주) 연구과제 수가 2011년은 소과제이고, 2012-13년은 세부과제 수로 평균산출 어려움

- **(기술수준)** 국가과학기술위원회에서 주관하는 「국가연구개발 우수성과」에 지난 3년간 3건이 선정되었으며, 이는 국립원예특작과학원의 성과와 기술이 국가과학기술위원회의 우수성과 선정기준인 **과학기술의 수준 향상 기여도 및 성과 혁신성 등에 부합하는 것을 보여줌**
 - 그 외 한국과학기술단체총연합회 주관 과학기술우수논문상 4건, 특허청 주관으로 산업재산권 관련 발명특허상 1건 수상, 국립종자원 주관 대한민국우수품종상 3건 수상
- **(논문)** 사업의 주된 목적인 원예특작시험연구로 농업의 과학적 이론 정립에 기여하는 SCI급 논문게재 건수가 지난 3년간 평균 54건이며, 논문의 질적 지표로 활용되고 있는 SCI 논문 평균 Impact Factor는 3년 평균 1.066임
 - 2011년 SCI 49건, 2012년 58건, 2013년 55건로 약간 줄었으나 Impact Factor값은 2011년에 0.81, 2012년에 1.193, 2013년에 1.194로 증가하는 추세로 양보다 질적으로 상승함
- **(품종)** 원예특작시험연구의 주된 목적 중 하나로 3년간 119건의 품종을 육성하여 출원하였으며 116건가 등록됨
- **(특허출원)** 3년간 총 163건의 특허가 출원되었으며, 2012년, 2013년 과제 수를 비교해보면 특허출원의 비율은 증가하는 추세임
 - 또한 등록된 특허 129건을 대상으로 한국발명진흥회의 특허자동평가 시스템 (SMART)을 도입하여 특허 성과의 질적 평가를 시범 실시한 결과 전체 특허의 약 87.3%가 특허의 권리성, 기술성, 시장성의 계량적 품질 평가결과 B등급 이상의 우수한 성과로 평가되었음
- **(기술료)** 기술료 징수액은 매년 급격하게 증가하고 있으며 이는 품종과 특허에서 발생하는 기술료임 2013년에는 기술이전건수가 2억 원이 넘음
- **(영농기술)** 수요자의 요구에 따른 기술 개발로 연간 평균 157건의 기술을 주요 고객인 농민들에게 보급하고 있음
- **(정책제안)** 정부 정책에 반영하여 활용이 가능한 정책자료를 개발, 발굴하여 농업현장에 실질적인 도움이 되도록 하였음. 매년 35건의 정책제안을 발굴하여, 현장의 애로사항을 해결하고 있음

- (성과 피드백) 원예특작시험연구사업의 성과는 논문, 특허, 기술이전, 영농 활용, 정책건의 등 다양한 형태로 연구결과의 수요자인 농업인, 소비자, 대학, 산업체 및 농업관련기관에게 전달되며, 이는 만족도 조사, 정책부서 회의, 인터넷 및 전화 민원, 현장방문 조사 및 기술지원팀 컨설팅 등을 통해 다시 피드백 되어 과제 수요조사에 반영되는, 연구결과 선순환 구조를 확립하고 있음



<그림 2-6> 원예특작시험연구사업 성과 피드백

III. 원예특작시험연구사업 평가결과

1. 계획 및 관리

1-1. 사업의 목표 및 추진내용의 적합성

가. 상위계획 현황

(1) 박근혜 정부 국정기조 및 140건 국정과제

- 국정비전 : 희망의 새시대

“국민행복과 국가발전이 선순환하는 새로운 패러다임의 시대”

- 4대 국정기조 : 경제부흥, 국민행복, 문화융성, 평화통일 기반 구축

- 14대 추진전략

- (경제부흥) 창조경제, 경제민주화, 민생경제
- (국민행복) 맞춤형 고용·복지, 창의교육, 국민안전, 사회통합
- (문화융성) 문화참여 확대, 문화·예술 진흥, 문화와 산업의 융합
- (평화통일) 튼튼한 안보, 한반도 신뢰 프로세스, 신뢰외교, 신뢰받는 정부

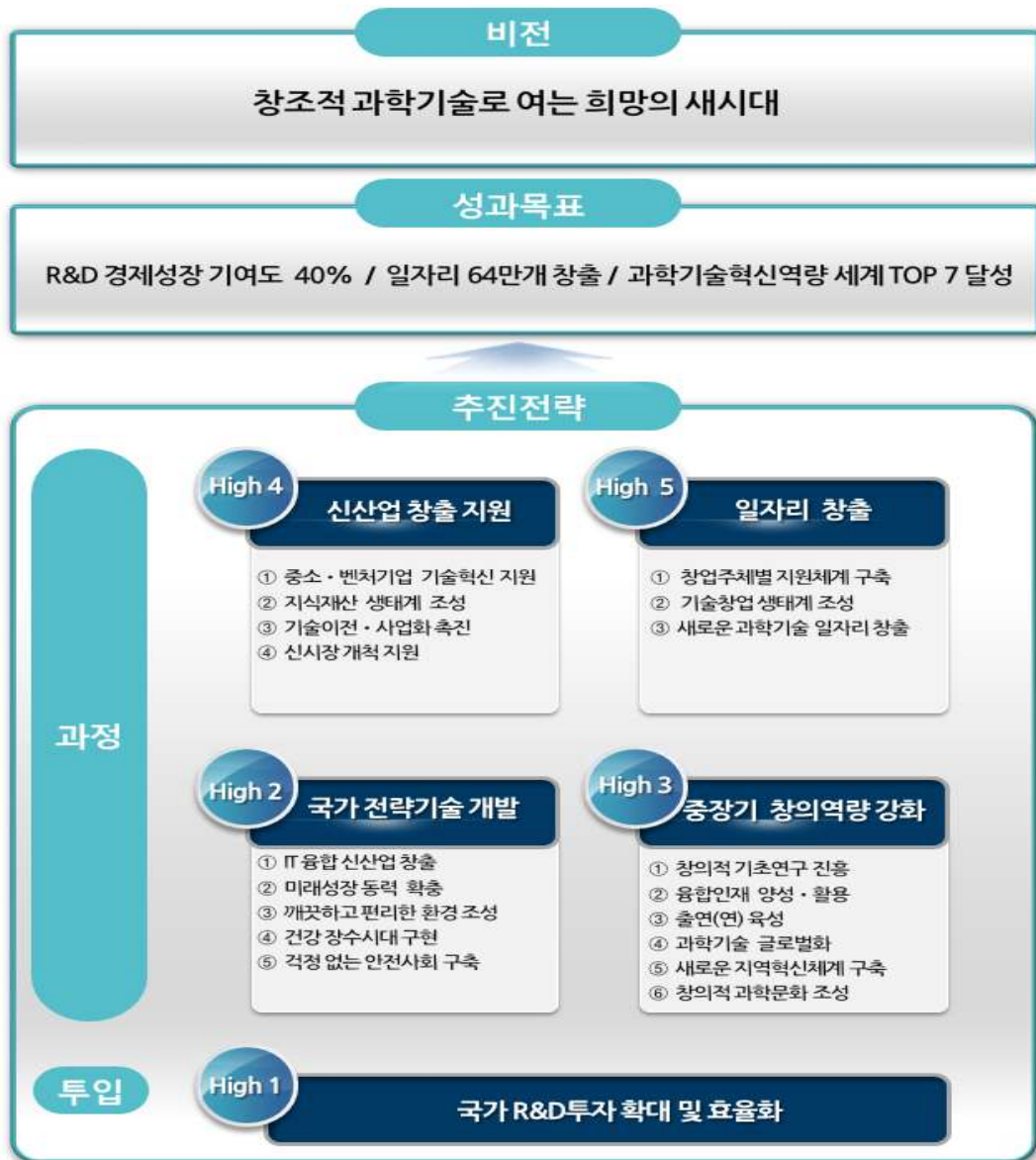
- 140건 국정과제 중 융복합정보산업 관련 분야 14건

- (경제부흥) IT·SW 융합을 통한 주력산업 구조 고도화, 과학기술을 통한 창조경제 기반 조성, 농림축산산업의 미래성장산업화, 우주기술 자립으로 우주강국 실현, 농어가 소득 증대, 농축수산물 유통구조 개선, 안정적 식량수급체계 구축
- (국민행복) 누구나 살고 싶어하는 복지 농어촌 건설, 먹을거리 관리로 식품안전 강국 구현, 환경유해물질 관리 및 환경 피해구제 강화, 온실가스 감축 등 기후변화 대응, 기상이변 등 기후변화 대응, 신재생에너지 보급 확대 및 산업 육성, 자원·에너지가 선순환하는 자원순환사회 실현

(2) 제3차 과학기술기본계획('13~'17)

- (수립 배경) 과학기술기본법 제7조에 따라 5년 마다 과학기술 관련 계획과 시책 등을 종합한 과학기술기본계획을 수립·시행
- 향후 5년 간 우리나라 과학기술 발전목표와 정책방향을 설정하고 이를 달성하기 위한 범 정부적 정책과제 제시

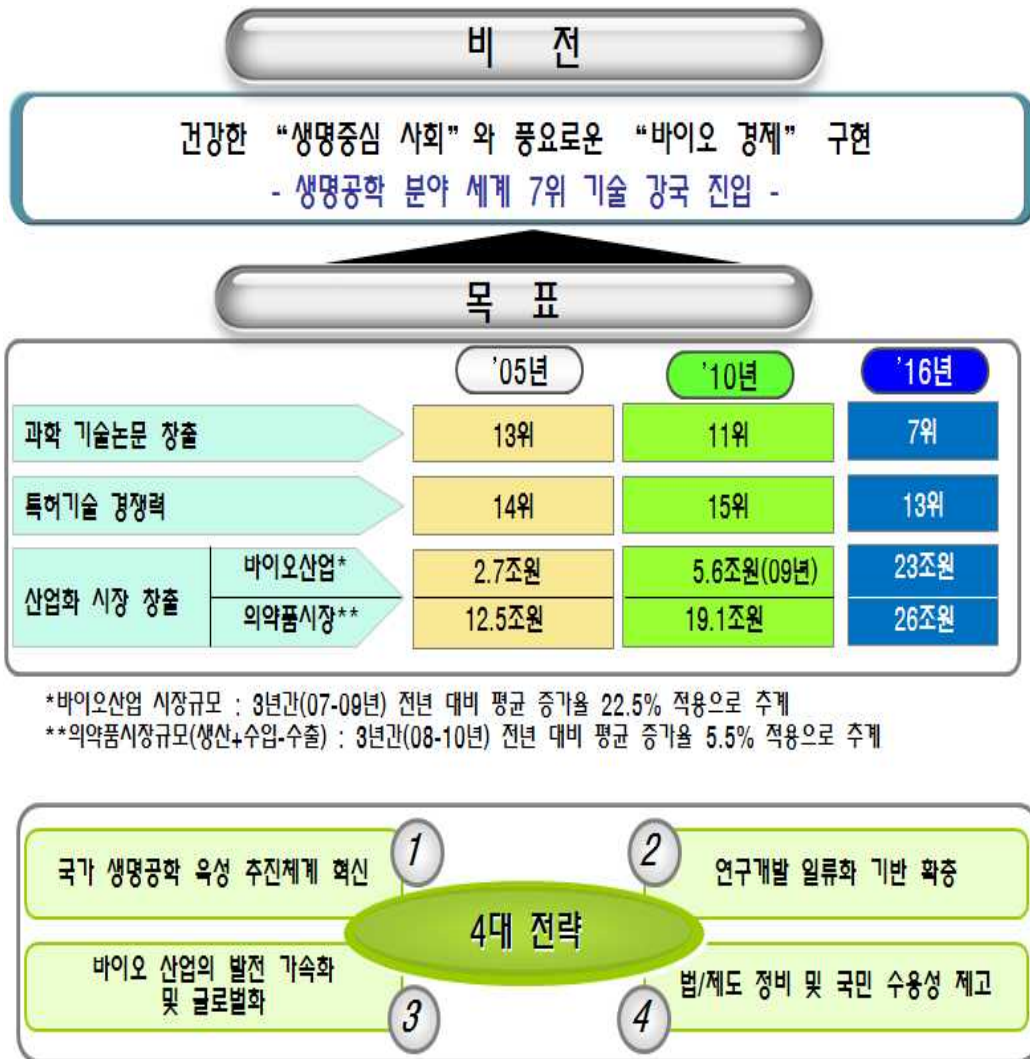
* 과학기술기본계획('02~'06), 제1차 기본계획('03~'07), 제2차 기본계획('08~'12)



<그림 3-1> 제3차 기본계획 비전 및 목표

(3) 제2차 생명공학육성기본계획('07~'16)

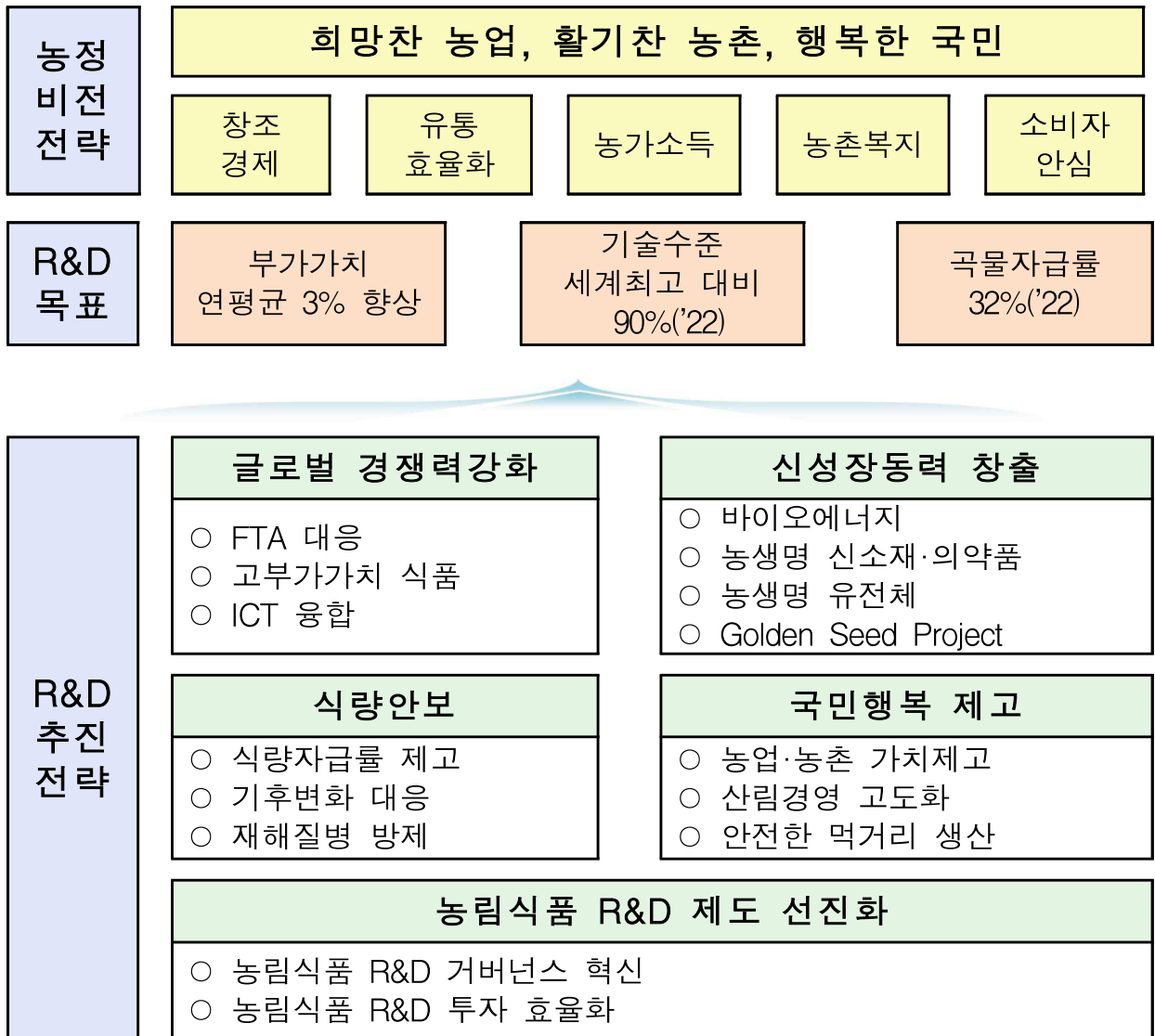
- (수립 배경) 생명공학분야를 육성 발전시키기 위한 국가차원의 비전과 정책 지침을 제시
- (법적 근거) 생명공학육성법 제4조, 6조에 따라 10년 단위로 생명공학종합 정책심의회 의 심의를 거쳐 수립
 - '93.12 : 제1차 생명공학육성기본계획('94~'06) 수립
 - '06.11 : 제2차 생명공학육성기본계획('07~'16) 수립



<그림 3-2> 제2차 생명공학육성기본계획 비전 및 목표

(4) 농림식품과학기술육성 육성 중장기계획('13~'22)

- (농림축산식품부) 농업·농촌 발전을 견인하는 손에 잡히는 R&D중장기 로드맵(2013~2022)
- 박근혜 정부의 국정·농정철학을 반영하여 중점 R&D 추진분야 설정
 - 글로벌 시장개방, 기후변화 등 R&D 환경과 창조경제, 국민행복 등 국정·농정철학을 반영하여 4대 중점 연구분야 50대 핵심기술 선정
- * 4대 중점 연구분야 : 글로벌 경쟁력 강화, 신성장동력 창출, 식량안보, 국민행복 제고



<그림 3-3> 비전 및 정책방향

(5) 농림수산물과학기술육성 종합계획('10~'14)

- (수립 배경) 농림수산물 분야 최초의 종합계획으로 농림수산물 관계 부·청의 R&D 계획을 총괄하고 R&D 정책 추진방향과 중점 전략과제를 제시하고자 2009년에 수립됨

<표 3-1> 제1차 농림수산물과학기술육성 종합계획(2010~2014년)

구 분	내 용
비전	○ 지식기반형 일류 농림수산물 산업 육성
목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농림수산물산업화의 글로벌 기술 경쟁력 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 기술수준(기술격차) : ('05년)67%수준(6.1년차) → ('14년)83%수준(3년) ○ 지식기반형 생산·산업구조로의 전환 촉진 <ul style="list-style-type: none"> - 기술의 1인당 GDP 성장 기여도 : ('09년)6% → ('14년)20% 이상 ○ 환경자원·생태의 공익적 가치 제고 <ul style="list-style-type: none"> - 탄소원 흡수, 산림, 휴양 등 생태·문화적 가치평가액 : ('09년)66조 원 → ('14년)80조 원
6대 핵심전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ R&D 정책 종합조정체계 강화 ○ 수요자 중심의 R&D 관리체계 개편 ○ 연구주체의 핵심역량 강화 ○ 민간투자 및 실용·산업화 촉진 ○ 지역 R&D 활성화 ○ 생산현장 기술보급 체계 고도화
R&D 투자확대 및 포트폴리오 혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정부 R&D 재정 확대('09년 대비 '14년 2배) 및 민간 투자 촉진(3배) <ul style="list-style-type: none"> - 정부 R&D 투자 중 공모사업 비중 확대 : ('09년)31% → ('14년)46% ○ 녹색·신성장동력·기반 분야 지원 비중 확대 : ('09년)39% → ('14년)60% <ul style="list-style-type: none"> - 생명산업·농어업 외연확대(식품·해외 농어업 등)분야 중점 투자 (연 평균 31% 증가)

(6) 어젠다 중심 제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2009~2017)

- **(수립 배경)** 농업에 대한 근본적 인식 전환을 통한 농업의 지속발전 유도 필요, 농업과학기술에 대한 인식 전환, 농업의 도약을 위한 농업과학기술 개발 방향 재설정 필요
- **(법적 근거)** 농촌진흥법 제6조(농업과학기술의 연구개발), 농업농촌기본법 제25조(농업과학기술의 진흥), 과학기술기본법 제9조(국가과학기술위원회), 국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률 제6조(성과목표 및 성과지표의 설정)
- **(비전)** 잘사는 농업인, 살맛나는 농촌, 강한 농업(세계 일류 농업과학기술 강국)
- **(목표)** 농업·농촌 기반유지, 신 성장동력 창출, 소비자 신뢰 안전 농식품 산업화
- **추진전략(3분야)**
 - 미래 성장동력분야 5대 Agenda(동북아 R&D 허브 달성)
 - ① 농업생명공학을 이용한 생물 신소재 개발
 - ② 농업생물자원 다양성 확보 및 고부가가치 신작물 개발
 - ③ 산업곤충 및 녹색경관 이용 산업화 기술 개발
 - ④ 무인자동화 동·식물 생산공장 시스템 개발
 - ⑤ 기후변화대응 미래농업 기술 개발
 - 농업현장 대응 분야 7대 Agenda(농업경쟁력 제고 및 농촌경제 활성화)
 - ① 국제곡물 부족대비 식량 안정 생산기술 개발
 - ② FTA 대응 농축산물 경쟁력 제고 및 수출시장 확대
 - ③ 사료비 절감을 위한 조사료 생산기술 개발
 - ④ 로열티 경감을 위한 신품종 개발 보급
 - ⑤ 화학비료·농약 대체 자원 이용기술 개발
 - ⑥ 자원순환형 친환경 유기농업기술 개발
 - ⑦ 친환경 에너지 절감기술 및 바이오 대체 에너지 개발

- 소비자 식품 분야 3대 Agenda(농식품 안전관리 및 한식 세계화)

- ① 농식품 안전성 관리기술 개발
- ② 신기능성 농식품 및 부가가치 향상기술 개발
- ③ 한식 세계화 및 전통식품 산업화 기술 개발

(7) 어젠다 중심 제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2013~2022)

○ **(수립 배경)** FTA 확대, 이상기상의 일상화 등 대외 농업환경 변화와 박근혜 정부 국정과제 수행에 능동적으로 대응하기 위해 “제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2009~2017)”을 수정

* 국정과제 : 농림축산산업의 미래성장 산업화, 안정적 식량수급체계 구축 등

○ **(법적 근거)** 농촌진흥법 제6조(농업과학기술의 연구개발), 농어업·농어촌 및 식품산업 기본법 제35조(농어업 및 식품관련기술·연구 등의 진흥), 과학기술기본법 제9조(국가과학기술위원회), 국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률 제6조(성과목표 및 성과지표의 설정)

○ **(비전)** 농업기술 혁신으로 국민행복 시대 선도

○ **(목표)** 국민식량의 안정적 공급, 농업경쟁력 강화로 국가발전 견인, 바이오 기반의 미래신성장 동력 확보, 지속가능한 농업·농촌 실현

○ **추진전략(4분야)**

- 국가 R&D 전략 연계 및 대외협력 체계 정착

- ① 국가 R&D 전략 및 기본계획 연계
- ② 농정목표 및 농식품 R&D 종합계획 연계
- ③ 범부처 및 지방 R&D 협력체계 강화

- 연구개발 투자 포트폴리오 혁신

- ① 기초·원천기술력 강화로 창조경제 견인
- ② 융합연구 활성화로 농업의 부가가치 향상
- ③ 삶의 질 향상을 위한 기술개발 확대

44 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 효율적인 R&D 추진체계 구축
 - ① 현장문제 해결 중심의 사업기획/시행
 - ② 대규모 전략사업 기획 평가 강화
 - ③ 농업과학기술 로드맵 활용체계 구축
 - ④ R&D효율성진단 및 성과분석 강화
- 농업연구기반 및 역량 강화
 - ① 농업과학기술 연구개발 투자확대
 - ② 국가 및 지역농업 연구기반 확충
 - ③ 초일류 연구인력/전문연구실 양성
 - ④ 국제공동연구 및 협력사업 강화

<표 3-2> 농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013년)

어젠다 (책임자)	대과제명
< 분야 3. 원예특작 품질 고급화 및 부가가치 향상기술개발 : 원예원장 >	
⑫ 원예작물 신품종 육성 및 생산성 향상 (원예작물부장)	34. 과채류 품종 육성 및 고품질 생산 기술 개발
	35. 엽·근채소 품종 육성 및 안정생산 기술 개발
	36. 과수 기초·기반 및 장·핵과류 생산기술 개발
	37. 사과 품종육성 및 생산기술 개발
	38. 배, 단감 품종육성 및 생산기술 개발
	39. 감귤 품종육성 및 생산기술 개발
	40. 화훼품종 육성 및 상품성 향상 기술 개발
	41. 도시농업 모델 및 원예치료 기반기술 개발
⑬ 인삼특작 안정생산 및 부가가치 향상 (인삼특작부장)	42. 원예특작 저장·유통 기술 개발
	43. 인삼 품종육성 및 안정생산 기술 개발
	44. 약용작물 자원개발 및 친환경 생산 기술 개발
	45. 버섯 품종육성 및 첨단 생산 기술 개발
⑭ 원예특작 생산 환경 연구 및 현장 실용화 (원예작물부장)	46. 인삼특작 기능성 탐색 및 소재화 기술 개발
	47. 시설원예 경영비 절감 및 생산성 향상 기술 개발
	48. 온난화 대응 작물 영향평가 및 아열대작물 연구
	49. 원예특작 친환경 안전생산 연구

* 책임성 및 성과관리 강화를 위해 국가연구기관 부서장을 어젠다 및 대과제 책임자로 지정

<표 3-3> 상위계획 종합

계 획	주 요 내 용		
과학기술 기본계획	(비전 및 목표) 선진일류국가 (잘사는 국민, 따뜻한 사회, 강한 나라) 7대 과학기술 강국 실현		
	(과학기술 정책)	기초·기반·융합기술 개발 활성화	
		주력 기간산업 기술 고도화	
		지식기반 서비스 산업 기술개발 확대	
		신산업 창출을 위한 핵심기술개발 강화	
		글로벌 이슈관련 연구개발 추진	
		국가주도기술 핵심역량 확보	
		현안관련 특정분야 연구개발 강화	
		(연구개발) 투자 효율성 제고에 중점	
	(과학기술인력)	우수한 인력을 양성하고 이를 효율적으로 활용할 수 있도록 추진	
	(지역발전) 자생적으로 지역의 연구주체의 역량을 강화할 수 있도록 추진		
	(과학기술의 국제화) 국제프로그램에 적극 참여하고 국제화 강화에 역점		
(과학기술 대중화)	과학기술과 사회와의 연결체계를 강화하여 사회적 역할을 증대		
농림식품 과학기술 육성 종합계획	(비전) 지식기반형 일류 농림수산식품 산업 육성 (목표) 농림축산식품산업화의 글로벌 기술경쟁력 확보 지식기반형 생산·산업구조로 전환 촉진, 환경자원·생태의 공익적 가치 제고		
	(6대 핵심전략)	R&D 정책 종합 조정체계 강화	
		수요자 중심의 R&D 관리체계 개편	
		연구주체의 핵심역량 강화	
		민간투자 및 실용·산업화 촉진	
		지역 R&D 활성화	
	생산현장 기술보급 체계 고도화		
농촌진흥청 농업과학 기술 중장기연구 개발 계획	(비전) 잘사는 농업인, 살맛나는 농촌, 강한 농업 (목표) 농업·농촌 기반유지, 신성장동력 창출, 소비자 신뢰 안전농식품 산업화		
	(추진전략)	미래 성장동력 분야 5대 어젠다 (동북아 R&D 허브 달성)	
		농업현장 대응 분야 7대 어젠다 (농업 경쟁력 제고 및 농촌경제 활성화)	
		소비자 식품 분야 3대 어젠다 (농식품 안전관리 및 한식세계화)	

나. 농업 관련 환경변화

□ 농업 분야의 국내·외 정세

- 세계경제 불안 및 FTA 확대 등으로 농업부분 피해 확대
 - 시장개방에 따른 농업부가가치 감소 및 농가경제수지 악화
 - * 농가소득 : ('08) 30,523천 원 → ('11) 30,148
 - FTA로 인한 원예특작분야 농업생산액 감소 연 3,190억 원 예상
 - * 한·미 FTA 농업부분 피해액 : 15년간 농업생산액 12.2조 원 감소(원예특작 4.6조 원)
 - * FTA 체결국으로부터의 농산물 수입량 비중 확대 : ('10) 53% → ('13~'27) 90%
 - 한·중 FTA 체결 시 채소, 과일 등에서 장기적 피해 발생 우려
 - * 고추·인삼 등 13건 품목의 10년간 피해 예상액(농경연, '10) : 12조 원 (한미 FTA 3~5배)
 - * 한중간 주요품목 생산비 차이('09 기준) : 감귤 2배, 배추 3, 사과 4, 토마토 6
- 기후변화 및 기상재해에 따른 대응 시스템 필요성 증대
 - 원예작물 주산지 변동 가속화 등으로 지역 농업기반 약화
 - * 고랭지배추 : ('81~'10) 1,330천ha → ('20) 688 → ('50) 93 → ('90) 4
 - * 난지형마늘 : ('81~'10) 760천ha → ('20) 1,621 → ('50) 3,290 → ('90) 7,298
 - 품목별 수급안정 대책 및 농업재해보험 다양화 요구 증대
 - * 기상재해로 인한 농림업분야 피해 복구비는 연간 6,705억 원 수준
 - * 이상기상에 의한 원예작물 피해 증가 : 연간 피해액 7,680억 원 수준
 - * 농업재해보험 대상작목 : ('12) 30건 → (개선) 작목, 재배범위, 보장비율 확대 예상
- 농업·농촌의 역할과 가치에 대한 신 패러다임 및 국민적 관심 증대
 - 농업부분에 융·복합 첨단기술 확대 추세
 - * 2030 바이오기술 산업점유율 예측(OECD, '09) : 농산업 75%, 헬스 25%
 - 건강·환경보호 등 삶의 질 향상에 농업 R&D 투자 강화
 - * 농림축산 신수요 대응 R&D 포트폴리오 개편 추진(KRIBB, '12)
 - ☞ 투자비중 확대 : ('10) 식품·바이오·IBT융합 22% → (개선) 36%

□ 외부 환경여건

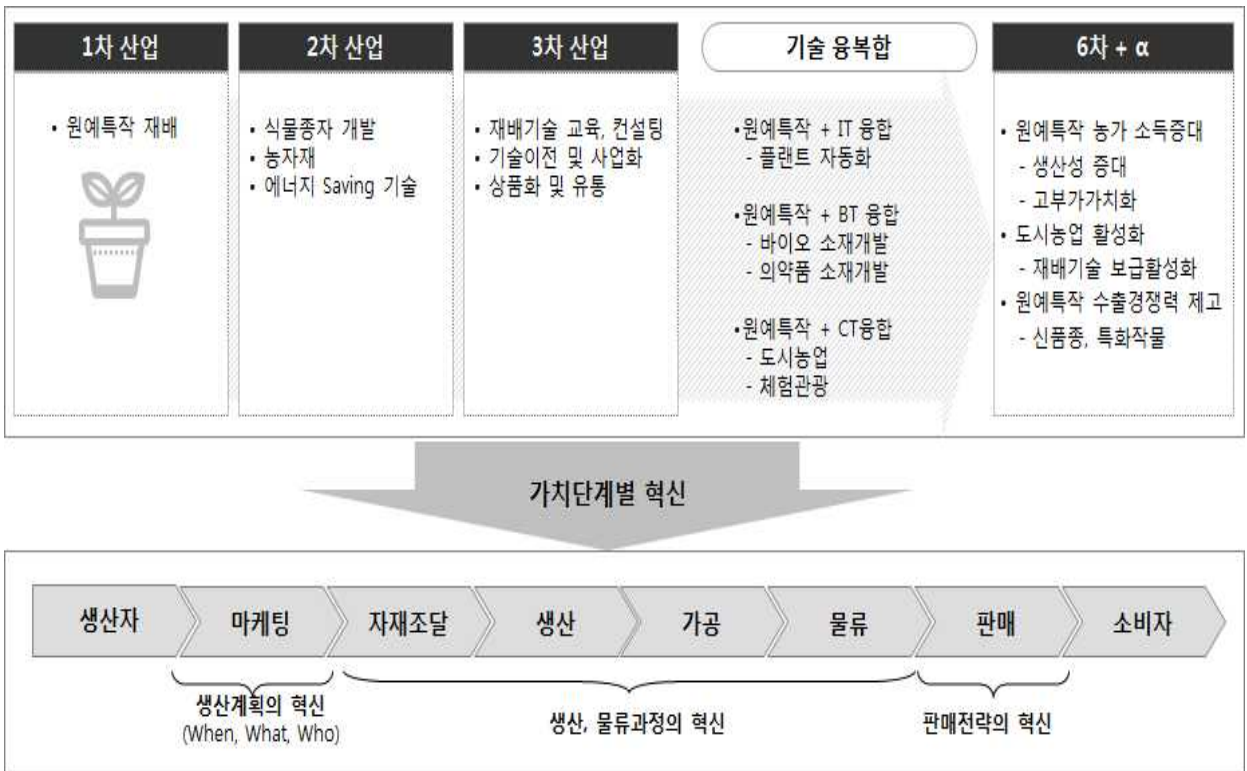
○ 정책(Political)환경

- 정부 3.0 추진 등 정책 반영 필요

새 정부의 국정비전에 발맞추어 농촌진흥청도 정부 3.0 실천다짐대회를 개최하는 등 정책을 구체화 해 나가고 있음

- 정부의 농식품 6차 산업화 추진 의지

정부는 농업을 ‘안보산업’이며 ‘미래산업’이라는 인식하에, 1, 2, 3차 농산업을 종합산업으로 발전시키기 위한 의지를 표명하고 있음. 이에 따라 IT, BT, NT 융복합, 체험관광 등 6차 산업화를 통해 원예특작 산업의 부가가치 극대화와 수출산업화를 위한 전략을 실행해 나가고 있음

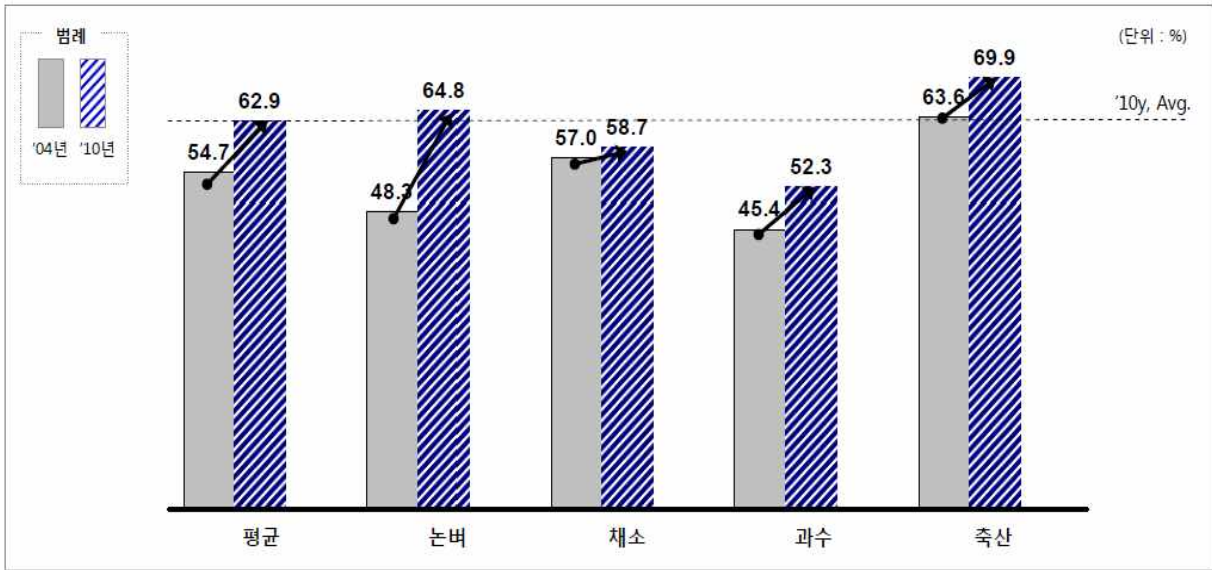


<그림 3-4> 원예특작 6차 산업화 개념 및 공급사슬 단계별 혁신

○ 경제(Economical) 환경

- 농가의 농가경영비 부담지속

최근의 농업경영비는 국제유가 상승, 투입재 가격 상승, 고용노임 증가 등과 더불어, 자본재 의존형 농업경영으로 구조변화에 의해 지속적 증가추세를 보이고 있음. 이러한 농가경영비 부담을 경감시켜 나가기 위해서는 국립원예특작과학원의 품종 개발, 재배기술 과학화, 에너지 절감형 시설개발 등의 노력이 지속되어야 함



*source : 통계청. 농가경제 통계

<그림 3-5> 영농형태별 농업경영비 비중 추이

- 수입 증가로 원예시장의 경쟁심화

화훼류, 과수, 특용작물에 대한 수입이 증가함에 따라, 국내에서 지출되는 원예특작 분야 시장의 경쟁이 심화되고 있음. 이에 따라 로열티 지급을 대체하기 위한 국립원예특작과학원의 대체품종 및 신품종 개발 노력 등으로 '10년 이후 로열티 지급액은 감소하고 있는 추세임. 향후 원예특작 작물의 수출 지원을 위한 지속적인 노력이 요구됨

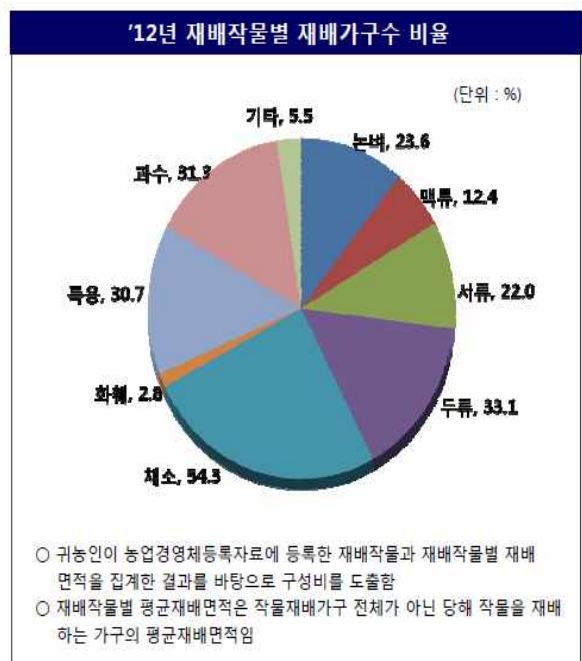
○ 사회문화(Socio-Culture)환경

- 웰빙 트렌드 확산

세계적으로 경제수준의 향상과 급속한 도시화의 진전으로 건강하고 행복한 삶을 추구하는 웰빙(Wellbeing) 트렌드가 형성되었음. 이후 개인적 차원의 웰빙 추구에서 사회적 차원의 LOHAS 추구 트렌드로 발전되었으며, 국민들의 도시농업, 특화작물 및 유기농 채소 재배 등 웰빙, 로하스 트렌드를 충족시킬 수 있는 원예특작 기술개발 및 보급에 대한 기대가 높아지고 있음

- 귀농육구 증가로 원예특작 기술수요 증가

우리나라의 귀농귀촌 가구수는 과거에 비해 최근 2~3년간 급격한 증가세를 보이고 있음. 이에 따라 농림축산식품부는 '17년까지 매년 귀농귀촌 3만호 목표를 설정하고 귀농귀촌인의 안정적인 정착을 위한 법적기반 마련 및 정책지원을 강화하고 있음. 또한 재배작물별 재배가구수비율은 채소 54.3%, 두류 33.1%, 과수 31.3%, 특용작물 30.7% 순으로 나타나, 향후 국립원예특작과학원의 지원역할 확대가 필요함



* source : 농림축산식품부 귀농보도자료, 2013. 8월
 ** source : 농림축산식품부, 통계청 보도자료, 2013. 3월

<그림 3-6> 귀농귀촌 가구수 증가와 원예원의 역할증대

- 급속한 인구 고령화 진전

우리나라 인구구조는 저출산 기조에 따라 빠르게 고령사회로 진입할 것이며, 특히 원예특작 농가의 고령화 현상도 개선되기는 어려운 상황임 따라서 시설원예, 특작재배 시설 등에 대한 자동화 및 첨단화 기술개발 및 적용을 가속화해 나갈 필요가 있음

○ 기술(Technological) 환경

- 융복합(IT, BT, NT) 연구확산

차세대 기술혁명은 NT, BT, IT 등 신기술간 또는 이들과 타 분야와의 상승적 결합을 통한 '융합기술'이 주도할 것으로 예측되고 있는 가운데, 국내 융합기술 수준은 선진국 대비 50%~80% 수준으로 평가됨

원예특작 분야의 융복합기술 개발 및 적용은 향후 원예특작산업의 고부가가치화와 생산성 향상에 직결됨에 따라, 지속적인 R&D투자가 이루어져야 함

- ICT 발전 및 SNS 확산으로 정보이용 증대

ICT 발달과 소셜 네트워크 서비스(SNS) 사용자가 급증하고 있으며, 국내에서도 전체인구의 23.5%가 SNS를 이용하는 등 온라인 네트워크 사회로의 진전이 심화되고 있음. 따라서 사회적 소통도구로써 SNS를 국립원예특작과학원 이해관계자와의 소통채널로 적극 활용하는 방안을 확대해 나가야 하는 시점임

○ 법규(Legal) 환경

- 신재생에너지 공급의무화(RPS) 제도 법제화

정부는 국제적으로 공포한 우리나라 온실가스 감축목표를 달성하고, 지속적으로 상승하고 있는 고유가 전망에 중장기적으로 대응하기 위하여 신재생에너지 공급의무화(Renewable Portfolio Standard) 제도를 도입하였음. 이러한 정책에 대응하여 원예특작 농가에도 에너지 절감형 온실모델 개발 및 신재생 에너지 기술적용 범위를 확대해 나가야 할 필요가 있음

- FTA 체결 확산 등 수출환경변화

'04년 칠레와의 FTA체결을 시작으로 현재 45개국과 FTA가 발효 중이며, 터키 및 콜롬비아 등 2개국과도 협상을 타결하고 발효를 앞두고 있음. FTA 확산은 상대적으로 취약한 우리나라 농업부문에 상당한 피해를 발생시키고 있으며, 중국 등과의 FTA 체결은 새로운 차원의 대응방안을 요구하고 있는 상황임. 반면에 농업 및 원예특작생산품의 수출여건 조성 기회도 적극 활용해야 하는 시점임

○ 환경(Ecosystem)

- 기후변화 및 이상기온 대응노력 확산

온실효과로 인하여 지구온난화 지표인 지구표면온도가 지난 100년 동안 (1906~2005) $0.74 \pm 0.18^{\circ}\text{C}$ 상승하는 등 기후변화에 따른 이상현상이 확대됨에 따라 기후변화 대응을 위한 국제적 협의가 시작됨

농림축산식품부도 농수산물피해를 최소화하기 위하여, 최근 '이상기후지수' 측정모델 개발에 착수 하는 등 대응노력을 지속하고 있으며, 국립원예특작과학원도 전문조직 운영 및 R&D에 박차를 가하고 있음

- 기후변화 적응형 아열대 작물 증가

기후변화 및 잦은 기상재해 등 원예특용작물 주산지 변동이 가속화됨에 따라, 농촌진흥청 및 국립원예특작과학원은 품목별 수급안정화 대책 및 중장기적인 온난화 대응 재배가능작물에 대한 연구를 추진해 오고 있음. 향후 '온난화대응농업연구센터'를 중심으로 원예작물생산성 영향평가, 병충해영향평가, 열대 및 아열대 원예작물 유전자 수집 및 안정생산 기술개발을 강화해 나갈 필요가 있음

<p>대내외 환경여건</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미국 FTA 등 자유무역 확대는 원예특작산업의 위기이자 기회 ○ UPOV 가입에 따른 국외 품종 사용에 대한 로열티 지급 의무화 ○ 농업총생산액 증가는 정체상태이나 원예특작산업 비중은 지속 증가 ○ 기상이변, 자연재해 증가 등으로 농산물 시장 불확실성과 변동성 확대
----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

□ 원예특용작물 산업 SWOT 분석 및 추진전략 도출

<표 3-4> 원예특용작물 산업 SWOT 분석 및 추진전략

내부		내부강점(S)		내부약점(W)	
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 세계 수준의 품종 및 재배기술 보유 : 채소분야 상대적 우위 ○ 세계적 소비 수준 및 국산 고품질 농산물에 대한 소비자 신뢰 높음 ○ NT, IT, BT 등 세계 수준의 주변 첨단기술 보유 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업 노동력 부족 및 고임금 ○ 고비용 저효율 생산 구조 ○ 경영체 낮은 수준의 규모화 및 조직화 ○ 국제시장 지향한 품종 개발 미흡 	
외부	외부기회(O)	강점이용 기획포착(SO)		기획이용 약점극복(WO)	
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 개방화 확대에 원예 특작산물 수출 가능성 증대 ○ 웰빙 식문화 확산으로 기능성, 고품질 안전 원예특작산물 소비 기조확산 ○ 수입 농산물의 안전성 및 기후변화 문제로 안전 농산물 확보에 대한 국민적 관심 증대 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 부가가치 제고, 안전성 향상, 경영비 절감기술 및 전문 경영체 지원기술 개발 등 고객 현장 중심의 기술개발로 원예특작 산업 활성화 	
외부위협(T)	외부위협(T)	강점이용 위협극복(ST)		약점/위협 극복(WT)	
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상재해, 난방비 상승에 따른 생산 불안정 및 경영비 과다 ○ 수입 증가로 시장내 경쟁 심화 ○ 병해충, 바이러스, 기상 요인등 품질변화 상존 ○ 장미, 국화 등 화훼 로열티 지불액 농가 경영 부담 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 내수시장 유지를 위한 수입 대체 품종 개발 ○ 생산비 절감 기술 및 품질 고급화 및 안전농산물 생산기술지속개발로 원예특작산업의 경쟁력 강화 	

전략적 시사점
<ul style="list-style-type: none"> ○ 로열티, FTA 등 대응 종자산업 경쟁력 강화 및 수출시장 확대를 위한 원예특작 품종육성 강화 ○ 기후변화 대응 농작물 안정생산을 위한 기술개발 및 에너지 절감기술 개발 필요 ○ BT 등 첨단기술 개발 등 미래 신성장 동력 분야 투자 및 고부가가치 산업 육성 필요

<표 3-5> 농업과 관련된 환경변화 동인에 따른 기술개발

구분	이슈	세부이슈
사회	-안전·기능성 원예산물 소비자 관심 증가 -귀농·귀촌의 증가 -수확후 관리·유통 기반 취약 -농업현장의 인력난	- 안전성, 기능성 등 건강 및 품질 중심 소비확산 - 수입 농산물 안전성 문제의 지속적 발생 - 국산 고품질 원예작물에 대한 소비자 신뢰증진 - 청장년 전업농의 새로운 주력 부상 - 생산 후 증장기 보관 등의 시설 및 유통망 취약으로 수급조절 기능 미약 - 농촌 노동력 고령화 및 인력난에 따른 신규재배면적 감소 등 초래 - 인력난 등을 해결하기 위한 농업 신기술 개발 요구 증대
기술	-세계적인 육종 기술 보유 -과학기술의 발전 -정보화 기술 확대	- 고추, 수박 등 높은 수준의 육종 재배기술 보유 - 세계 수준의 유전자원 보유 및 관리체계 구축 - NT, IT, BT 등 세계 수준의 주변 첨단기술 보유 - 환경 내성, 복합병저항성 품종 육성을 위한 형질전환, 분자표지 기술 등의 첨단화 필요 - 가공 및 유통기술 등의 종합적 접목을 통한 관련 농산업 구조변화 지원기술 개발·보급 - 농산물 상품화 유통체계 발전 - 과실 구입 경로 다양 : 시장 → 인터넷, 쇼핑몰
경제	-FTA 등 자유무역확대 -국내 소비 및 수출시장 확대 -농업 경제성 악화 및 기반 취약	- 시장 개방화 확대로 수출농업 가능성 증대 - 농산물의 개방 확대로 저가 원예작물의 수입 증가 - 감귤가공 슬러지 해상 투기 금지(런던 협약) - 국내 소비 및 수출 증대에 따른 원예특작 품목의 안정적 공급 필요 - 생산 확대 및 생산의 안정성 증대를 위한 첨단기술 개발 시급 - 낮은 수준의 경영체 규모화 및 조직화 - 인건비, 토지임차비, 연료비 등에 의한 높은 생산비 및 대외 의존 - 농가 경영환경 개선을 위한 생력재배 등 생산성 향상 기술 개발 필요
환경	-이상기상에 따른 안정 생산 위협	- 수급 불안에 따른 가격상승 및 물가 불안정 - 안정적으로 생산할 수 있는 품종, 재배 및 환경조절 기술개발이 요구됨 - 복합 내병성뿐만 아니라 환경내성인 품종 개발 필요
정책	-FTA 등 농산물 시장개방 가속화 -각국의 종자보호 시책 강화 -종자산업법/UPOV 가입 -산학관연 협력 사업추진 -수출농업, 브랜드 및 전문경영체 육성 -제3차 친환경농업육성 5개년 계획에 따른 인증제도 변경 -인삼·특작 농산업 관련 법령	- 시장개방에 대응한 국제경쟁력 강화 연구 필요 - 인삼·약용작물 효능 및 기능성의 과학적 구명 연구 확대 필요 - 골든씨드프로젝트를 통한 고부가가치 종자 산업 육성 - 품종보호권 강화 및 로열티 등 지적재산권의 강화 - R&D효율성 제고를 위한 산업체, 대학, 정부, 연구소 등 공동연구 개발사업 기획 추진 - 수출농업, 브랜드 및 전문경영체 육성 필요성에 대한 정책 지원 증대 - 저농약 인증제 폐지 대응 방안 요구 - GAP 등 인증기준 부합에 어려움 - 인삼산업법 제정('95, 농식품부) - 한의약육성발전 계획 수립(보건복지부) - 인삼산업 증장기 발전 대책('12, 농식품부) - 버섯산업육성법 제정 추진 중

다. 사업의 목표 및 중점 추진내용의 합리성 평가결과

□ 사업목표와 상위계획간의 부합성

- 본 사업은 근본적으로 농업 국정 전략인 「농림축산업의 신성장 동력화」를 뒷받침하고자 수행됨
- 농식품부의 농림수산과학기술육성 5개년 계획과 제6차 농업과학기술 중장기 연구개발계획에 포함되어, 정책 기본 방향인 '원예특용작물 경쟁력 제고 기술개발'을 위해 수행됨
- 성과관리시행계획 전략계획상 농촌진흥청 임무와 미션달성을 위하여 국정과제 '안정적 식량수급체계 구축'과 전략목표 '품종개발 및 생산성 향상 기술 개발'과 성과목표 '우량종자 육성과 안정생산 기술 개발'을 달성하고자 연계 추진하고 있음
- 국가과학기술기본계획, 저탄소 녹색성장 등 국정과제, 농산물 수입개방 확대 대응 농업정책 등과 연계 수립한 2013년도 성과시행계획서의 전략목표인 농업현장 실용화 기술개발로 작목별 경쟁력 제고를 달성하기 위하여, 3대 전략 방향인 신품종 육성 및 수출경쟁력 제고, 기후변화 대응 및 안전생산 기반 구축, 융복합 고부가기술 및 상품성 향상 기술 개발에 따라 12건 중점추진 과제를 수행함
- 본 평가의 대상연도는 2011년부터 2013년으로 이명박 정부(2008~2012)와 박근혜 정부(2013~2017)의 과학기술기본계획을 최상위 계획으로 봄
- 이명박 정부의 제2차 과학기술기본계획의 특징은 투자의 효율성, 우수인력의 양성과 활용, 지역의 연구주체 역량 강화, 국제프로그램에 적극 참여, 과학기술의 사회적 역할 증대임
- 박근혜 정부의 제3차 과학기술기본계획은 경제부흥과 국민행복을 위해 5개 전략 분야를 고도화하고, 19개 분야에서 78개 과제를 추진하는 계획을 수립함
- 5개 전략 분야는 국가연구개발 투자 확대 및 효율화, 국가전략기술 개발, 중장기 창의역량 강화, 신산업 창출 지원, 과학기술 일자리 확대임

- 국가전략기술 개발 내에는 미래성장동력 확충을 위한 농림축산식품 고부가가치화와 걱정 없는 안전사회 구축을 위한 식량안보와 식품안전 향상이란 과제를 포함하고 있음
- 농림수산물과학기술육성 종합계획의 목표는 글로벌 기술 경쟁력 확보, 지식기반형 생산 산업 구조로의 전환 촉진, 환경자원·생태의 공익적 가치 제고임
- 어젠다 중심 제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2009~2017)의 목표는 농업·농촌 기반유지, 신 성장동력 창출, 소비자 신뢰 안전 농식품 산업화임
- 어젠다 중심 제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2013~2022)의 목표는 국민식량의 안정적 공급, 농업경쟁력 강화로 국가발전 견인, 바이오 기반의 미래신성장 동력 확보, 지속가능한 농업·농촌 실현임
- 농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013)는 원예특작 품질 고급화 및 부가가치 향상 기술개발을 어젠다로 하여 원예작물 신품종 육성 및 생산성 향상, 인삼특작 안정생산 및 부가가치 향상, 원예특작 생산 환경 연구 및 현장 실용화를 목표로 함
- 국립원예특작과학원은 지속적 발전과 경쟁력 확보를 위하여 원예특용작물 품질 고급화 및 상품성 향상 기술 개발을 사업목표로 함
- 원예특작시험연구의 사업목표는 상위계획들의 핵심내용을 함축적으로 적절하게 반영하고 있음

□ 사업목표의 명확성 및 타당성

- “사업목적 - 사업목표 - 성과목표” 간의 논리적 연계성
 - 국가의 기본산업인 농업의 발전과 농업인의 복지향상을 도모하기 위한 국고재원의 연구사업으로서 생활 공감형 녹색기술개발 보급으로 원예특작산업의 지속적 발전과 공익적 가치 확산을 목적으로 하고 있음

- 국민의 안전한 먹거리 공급과 농촌발전 및 농민복지 향상을 위한 품종, 재배기술, 현장기술지원 등 기초분야 기술개발을 사업목적으로 함
 - 원예작물 지속적 발전과 경쟁력 확보를 위하여 원예특용작물 품질 고급화 및 상품성 향상 기술 개발을 사업목표로 함: ①신품종 육성 및 수출 경쟁력 제고, ②기후변화 대응 및 안정생산 기반 구축, ③융복합 및 고부가기술 및 상품성 향상기술 개발
 - 원예특작작물 우량종자 개발 보급을 통한 국산 품종 보급률 30% 이상 달성, 지속적 부가가치 향상, R&D 성과의 양적·질적 제고, 사업의 성과 확산 및 기관의 중장기 미션 달성 등을 성과목표로 함
 - 상기의 사업목적, 사업목표, 성과목표를 다시 요약하면, ①사업목적은 품종, 재배기술, 현장기술지원 등의 기술개발이며, ②사업목표는 신품종 육성, 기후변화 대응 및 안정생산 기반 구축, 고부가 기술개발이고, ③성과목표는 우량종자 개발 및 보급률 30% 이상 달성, 부가가치 향상, 연구개발 성과의 양적·질적 제고, 성과 확산 및 기관의 중장기 미션 달성 등으로 한정됨
 - 종합적으로 사업목적 - 사업목표 - 성과목표 간에는 명확하고 타당한 논리적 연계성을 가지고 있다고 평가됨
- 인적자원을 활용한 연구활동이 최종적으로 정량적인 명확성과 타당성을 가지고 정량적인 성과목표 도출로 유도되었으며, 이에 따라서 물적자원, 즉 예산, 연구 장비 및 시설, 시험포장 등이 또한 명확성과 타당성을 가지고 배분되고 효과적으로 투입될 수 있도록 하향적으로 계획의 연계적 체계를 갖추었음
- 사업의 논리에 따른 성과의 도출은 ①품종개발, 지적재산권 출원 및 등록, 영농기술개발 등의 성과 산출과 ②기술이전, 사업화, 홍보 등의 성과 확산으로 상위 목적과 목표가 논리적으로 구체화되고 성과로 도출되는 체계를 가짐

□ 사업 기본방향의 합리성

- 사업의 목표와 국내·외 여건변화에 부합하는 사업의 합리적 기본방향 설정
- 사업의 목표
 - 원예특작산업의 지속적 발전과 경쟁력 향상을 위하여 원예특용작물 품질 고급화 및 상품성 향상 기술 개발을 사업목표로 함
- 국내·외 여건변화
 - 국외의 주요 여건 및 환경변화는 국제곡물 수급 변화, 지구온난화 및 농업·농촌 환경변화 대응 기술 수요 증대, 농산물 중 위해요소 안전대책 및 병해충·잡초 관리대책 마련, 바이오 경제 패러다임 대비 농업생명공학 기술개발 전략적 활용 확대, 신약, 신종자 등 생물산업 소재로서 유전자원의 재인식으로 요약됨
 - 국내의 주요 여건 및 환경변화는 농산업 비중 감소, 농업소득 감소, 농산물 무역수지 악화, 국제 농산물 소비시장 변화 및 수요 증가로 인한 국내 농산물 부족 도래, 농업생산경제에서 생명공학과 바이오 기술을 앞세운 바이오 경제로의 전환 및 성장으로 요약됨
 - FTA 확대, 이상기상의 일상화 등 대외 농업환경 변화에 대응하기 위해서 “제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2009~2017)”을 수립하였고 박근혜 정부 국정과제 수행에 능동적으로 대응하기 위해 그 계획을 수정하여 “제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2013~2022)”을 수립하였음
 - 농업과학기술 중장기 연구 계획의 목표는 국민식량의 안정적 공급, 농업경쟁력 강화로 국가발전 견인, 바이오 기반의 미래신성장 동력 확보, 지속가능한 농업·농촌 실현임
 - 농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013)에서 원예특작 분야의 어젠다는 원예특작 품질 고급화 및 부가가치 향상기술개발: ①원예작물 신품종 육성 및 생산성 향상, ②인삼특작 안정생산 및 부가가치 향상, ③원예특작 생산환경 연구 및 현장실용화임

○ 사업의 기본 방향

- 원예특작 신품종 육성 및 수출 경쟁력 제고: ①로열티 대응 국제수준의 국산 품종 육성 및 보급, ②신소비 및 수요창출 원예작물 품종개발 및 보급, ③산업 확대를 위한 인삼특용작물 품종육성 및 보급, ④FTA 대응 생산비 절감 및 수출 경쟁력 확보기술 개발
- 기후변화 대응 및 안정 생산기반 구축: ①기후변화 대응 원예특용작물 안정 생산 기술개발, ②고유가 대응 시설원예 에너지 절감기술 개발, ③지속가능 친환경 안정생산 및 녹색기술 개발, ④개발기술 현장 보급 및 실용화 확산
- 융복합 고부가 기술 및 상품성 향상 기술개발: ①BT/IT 등 융·복합기술 이용 첨단 원예특작기술 개발, ②식·의약 기능성 소재 개발 및 신가치 창출, ③상품성 향상 및 고부가 수확 후 관리기술 개발, ④식물-인간-환경이 공존하는 도시농업 모델 개발

○ 종합적으로 평가하여 볼 때, 사업목표는 신품종 육성, 기후변화 대응 및 안정생산 기반 구축, 고부가 기술개발이고 국내·외 여건변화는 농산물 시장 변화로 인한 수급 불균형, 기후변화 대응 기술 수요 증대, 농산물 위해요소 증가에 대한 안전대책, 바이오 경제로의 전환이며, 사업의 기본 방향은 원예특작 신품종 육성 및 경쟁력 확보, 기후변화 대응 및 안정 생산기반 구축, 미래 성장동력발굴 및 고부가 기술 개발로 요약되며, 사업의 기본방향은 사업목표와 국내·외 여건변화에 부합하는 합리적 방향 설정으로 평가됨

○ 궁극적으로 사업의 기본방향은 국민식량의 안정적 공급, 농업경쟁력 강화로 국가발전 견인, 바이오 기반의 미래신성장 동력 확보, 지속가능한 농업·농촌 실현을 구현할 수 있다고 평가됨

1-2. 사업목표와 성과지표 간의 연계성

가. 성과목표 및 성과지표 현황

□ 전략·단계·연차별 성과목표

- 원예특용작물의 지속적 발전과 경쟁력 확보를 위한 전략적 방향은 ①신품종 육성 및 수출 경쟁력 제고, ②기후변화 대응 및 안정생산 기반 구축, ③융복합 고부가기술 및 상품성 향상 기술개발임
- 전략을 개념적으로 재해석하면, 원예품종 육성, 상품성 향상, 안전 생산, 환경변화에 따른 생산기술 체계화라고 할 수 있음
- 단계별 성과목표는 품종 육성, 상품성 향상, 보급(안정 생산, 환경 대응 생산 체계화)의 기본적 구조를 가지고 있으며, 구체적으로 단기적으로 원예특작산업 경쟁력 제고 기술 개발, 중기적으로 원예특작산업 종자 경쟁력 제고 및 부가가치 향상 기술개발, 장기적으로 원예특작 종자개발, 품질향상 기술의 국제 비교 우위 경쟁력 확보 및 농가소득 수준 증대임
- 원예특작작물 우량종자 개발 보급을 통한 국산 품종 보급률 30% 이상 달성, 지속적 부가가치 향상, R&D학문, 기술 연구성과의 양적·질적 제고, 사업의 성과 확산 및 기관의 중장기 미션 달성 등을 성과목표로 함
- 연차별 성과목표는 종합적이며 정량적으로 수립된 성과지표를 통하여 나타내고 있음
 - 연구개발 투자 효율성 지수(%)를 2011년 0.38, 2012년 0.61, 2013년 0.60으로 수립하고 연구비 1억 원당 평균논문 지수(%)를 2011년 0.22, 2012년 0.22, 2013년 0.24로 수립함
 - 2013년부터 국내 육성품종 평균 보급률(%), 성과확산활동, 개발기술 실용화율을 신규 성과지표로 도입하여 2013년 성과목표를 종합적이며 정량적으로 반영하고 있음

□ 성과목표 달성을 위한 성과지표

- 성과지표는 전반적으로 성과목표 달성도를 정량적·정성적으로 측정할 수 있도록 구성되었음
- 원예특작작물 우량종자 개발 보급을 통한 국산 품종 보급률 30% 이상 달성, 지속적 부가가치 향상, R&D 성과의 양적·질적 제고, 사업의 성과 확산 및 기관의 중장기 미션 달성 등을 성과목표로 함
- 성과지표는 ①연구개발 투자 효율성 지수(%), ②연구비 1억 원 당 평균 논문 지수(%), ③원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(%), ④원예특작성과 확산활동, ⑤원예특작 개발기술 실용화율로 구성되어 있음
- 성과목표 달성을 위한 성과지표 설정의 적합성
 - 성과목표 중 하나인 ‘원예특작작물 우량종자 개발 보급을 통한 국산 품종 보급률 30% 이상 달성’을 위해 대응되는 성과지표는 먼저 ‘원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(%)’이 있으며, 그 다음으로 ‘원예특작성과 확산활동과 ‘원예특작 개발기술 실용화율’이 있고, 각각의 성과지표에 대하여 목표대비 달성률이 정량적으로 부여되어 있으며, 직접적으로 강한 연계를 가지고 매우 적합함
 - ‘R&D 성과의 양적·질적 제고’를 위해 대응되는 성과지표는 ‘연구개발 투자 효율성 지수(%)’와 ‘연구비 1억 원 당 평균논문 지수(%)’가 있으며, 각각의 성과지표에 대하여 목표대비 달성률이 정량적으로 부여되어 있고, 충분한 연계성을 가지며 매우 적합함
 - ‘사업의 성과 확산’을 위해 대응되는 성과지표는 ‘원예특작성과 확산활동’과 ‘원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(%)’이 있으며, 각각의 성과지표에 대하여 목표대비 달성률이 정량적으로 부여되어 있고, 직접적으로 강한 연계를 가지고 매우 적합함

- '지속적 부가가치 향상'과 '기관의 중장기 미션 달성'을 위해 대응되는 성과 지표는 '연구개발 투자 효율성 지수(%)-품종등록수', '원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(%)', '원예특작 개발기술 실용화율'이 있으며, 각각의 성과지표는 직접적이라기보다는 간접적으로 2건의 성과목표 달성을 가능하게 할 것임
- 성과지표의 단계별로 투입, 과정, 산출, 결과지표 분류 체계 및 질적 우수성
 - 사업논리에 따른 성과지표 및 달성률은 인적·물적 자원의 투입과 연구활동 및 성과확산 과정에서 산출되는 성과 결과물을 구체적으로 인식하고 있으며 이것은 다시 단기, 중기, 장기적인 결과지표로 제시되고 있음
 - 이를 반영하여 성과지표는 필수적이며 항시적인 3개의 지표와 사업의 진행 과정에서 파생되는 추가적인 평가가 요구되는 2개의 지표로 구성되어 있음
 - 단계별로 투입, 과정, 산출, 결과지표 등으로 분류하였으며, 질적 우수성이 반영된 산출, 결과지표로 설정되어 있음
- 성과지표의 개념과 측정방법(측정산식)은 매우 일치되어 있으며, 객관적 측정과 질적 우수성의 객관화를 지향하고 있음
 - 그러나 품종등록, 품종 보급률, 기술 사용계약 체결 등 성과목표를 반영하는 핵심 성과지표들에 대한 가중치는 보다 상향 조정할 필요가 있음
 - 뿐만 아니라, 성과지표 5개 분류 체계 간에도 중요도에 대한 가중치를 고려하고, 상호 간에 정량적 비교가 가능하도록 표준화함으로써 성과목표 달성을 효과적으로 관리하는 것이 요구됨

<표 3-6> 사업의 성과지표에 따른 달성 목표

성과지표	측정산식 (또는 측정방법)	목표		
		'11년	'12년	'13년
① 연구개발 투자 효율성 지수 (%)	$\Sigma(\text{지식재산권지수} \times 0.5) + (\text{정책 및 영농화지수} \times 0.5)$ - 지식재산권지수 : (출원지수+등록지수)/연구비(억 원) * 출원지수 : [(특허·품종 출원수)×1.0] + [(실용신안+프로그램수)×0.5] + [(디자인+상표 수)×0.2] * 등록지수 : [(특허·품종 등록 수)×2.0] + [(실용신안+프로그램 수)×1.0] + [(디자인+상표 수)×0.4 * 외국에 출원 또는 등록된 지식재산권은 해당 가중치의 2배 부여 - 정책 및 영농화지수 : 정책제안 및 영농활용 채택 건수/연구비(억 원) - 연구비(억 원) : 시험연구비+연구시설비+시험장비비+기타연구비	0.38	0.61	0.60
② 연구비 1억 원 당 평균논문 지수 (%)	$\Sigma[(\text{SCI급} \times 3 \times \text{평균 피인용 지수}) + (\text{비 SCI 논문수} \times 1)] / \text{연구비(억 원)}$ * 평균 피인용 지수 = $\Sigma \text{Impact Factor} / \text{게재논문수}$ (IF : SCI 등 학술지의 피인용지수) * 연구비(억 원) : 시험연구비+연구시설비+시험장비비+기타연구비	0.22	0.22	0.24
③ 원예 특작 국내 육성품종 평균 보급률 (%)	$\Sigma(\text{원예작물품종(화훼, 과수 등) 보급률} + (\text{인삼+약용작물품종 보급률})) / 13 \text{ 보급작목 수}$			신규
④ 원예 특작 성과확산 활동	$\Sigma(\text{개발기술현장실증}) + (\text{저작물 발간})$ ○ 개발기술현장실증=품평회 및 현장평가횟수 ○ 저작물 발간=자료발간건수 ※ 미래창조과학부에서 '저작물 발간' 은 질적 지표로 인정한 성과지표			신규
⑤ 원예 특작 개발 기술 실용화율	$\Sigma \text{당해년도 기술 사용계약 체결 건수} / \Sigma \text{개발기술 건수(당해년도 포함 이전 3년간 품종 및 산업재산권 출원건수)} \times 100$			신규

나. 사업목표와 성과목표·성과지표 간의 연계성 평가결과

□ 전략·단계·연차별 성과목표의 적절성

- 사업의 궁극적인 목표 달성을 위하여 전략·단계·연차별 성과목표가 적절하게 구성되어 있음
- 원예특용작물 경쟁력 제고 및 활용성 증대를 위하여 원예특용작물 품질 고급화 및 상품성 향상 기술 개발을 사업목표로 함: 국내품종보급률 30.2%달성, 시설에너지 소비율 33% 달성, 주요기술 국제수준 83.5% 진입
- 전략적 방향은 ①신품종 육성 및 수출 경쟁력 제고, ②기후변화 대응 및 안정생산 기반 구축, ③융복합 고부가 기술 체계화임
- 단계별 성과목표는 단기적으로 원예특작산업 경쟁력 제고 기술 개발, 중기적으로 원예특작산업 종자 경쟁력 제고 및 부가가치 향상 기술개발, 장기적으로 원예특작 종자개발, 품질향상 기술의 국제 비교 우위 경쟁력 확보 및 농가소득 수준 증대임
- 연차별 성과목표는 종합적이며 정량적으로 수립된 성과지표를 통하여 나타내고 있음: 2011년부터 연구개발 투자 효율성 지수와 연구비 1억 원당 평균 논문 지수에 대한 달성목표를 수립하고 있으며, 2013년부터 국내 육성품종 평균 보급률, 성과확산활동, 개발기술 실용화율을 신규 성과지표로 도입하여 달성목표를 수립하고 있음
- 이와 같은 전략·단계·연차별 성과목표는 사업의 궁극적 목표인 원예특용작물의 경쟁력 제고 및 활용성 증대를 위한 품질 고급화 및 상품성 향상 기술 개발을 달성하기 위하여 적절하게 구성되었음

□ 성과지표의 적절성

- 사업의 특성을 잘 반영하고 사업목표와 성과목표를 달성하기 위해 성과지표가 구체적으로 도출되어 있음
 - 국가의 기본산업인 농업의 발전과 농업인의 복지향상을 도모하기 위한 국고재원의 연구사업으로서 생활 공감형 녹색기술개발 보급으로 원예특작산업의 지속적 발전과 공익적 가치 확산을 목적으로 하고 있음
 - 사업목적은 품종, 재배기술, 현장기술지원 등의 기술개발이며, 사업목표는 신품종 육성, 기후변화 대응 및 안정생산 기반 구축, 고부가 기술개발이고, 성과목표는 우량종자 개발 및 보급률 30% 이상 달성, 부가가치 향상, 연구개발 성과의 양적·질적 제고, 성과 확산 및 기관의 중장기 미션 달성 등으로 한정됨
 - 성과지표는 ①연구개발 투자 효율성 지수, ②연구비 1억 원당 평균논문 지수, ③국내 육성품종 평균 보급률, ④성과확산활동, ⑤개발기술 실용화율로 구성되어 있음
 - 특히, 연구개발 투자 효율성 지수에서 품종 등록 및 영농화 지수, 국내 육성품종 평균 보급률, 성과확산활동에서 개발기술현장실증, 저작물 발간, 개발기술 실용화율에서 기술 사용계약 건수 등은 사업목표와 성과목표를 달성하기 위한 직접적이며 구체적인 성과지표 구성요소임
- 전체 연구사업에 대한 종합적 평가뿐만 아니라 각각의 연구사업에 대하여 사업목표와 성과목표 달성을 보다 효과적으로 정량 평가하기 위하여 성과지표를 구성하는 ①연구개발 투자 효율성 지수, ②연구비 1억 원당 평균논문 지수, ③성과확산활동, ④개발기술 실용화율이 총합되어 평가될 수 있도록 가중치를 조정하고 표준화할 필요가 있음
 - 연구개발 투자 효율성 지수에서 특허등록수와 품종등록수를 분리하고 품종등록수에 보다 높은 가중치를 부여할 필요가 있으며, 디자인 및 상표는 최종적인 실용화, 상품화, 또는 산업화의 결과물로 간주하여 보다 상향된 가중치 부여를 고려할 필요가 있음

- 또한 지식재산권지수와 개발기술현장실증, 저작물 발간 간에도 가중치를 고려할 필요가 있음
- 연구비 1억 원당 평균논문 지수에서 SCI급 논문들의 숫자를 합하고 가중치 3을 곱하며 다시 평균 피인용 지수를 곱하는 방식은 부적절함
- 해당 지수 산출식은 비SCI급 논문과 비교하여 SCI급 논문에 보다 높은 점수를 부여하기 위해서 도출된 산술식인데, 농학연구분야의 특성상 피인용 지수가 낮은 SCI급 논문의 경우는 오히려 더 낮은 점수를 부여할 수 있음
- 일례로, SCI급 논문수 5건, 평균 피인용 지수 0.2이고 비SCI급 논문수 5건인 경우, 전자는 $5 \times 3 \times 0.2 = 3$ 이고 후자는 $5 \times 1 = 5$ 임
- 따라서 각각의 SCI급 논문에 대하여 3을 곱하고 [1+피인용지수]를 곱하여 총합을 계산하는 방식 등을 고려할 필요가 있음
- 앞서 언급한 내용을 산술식으로 정리하면 다음과 같음

$$\sum_{i=1}^{n_r} [(SCI급논문 \times 3 \times (1+피인용지수)) + \{비 SCI 논문수 \times 1\}] / \text{연구비(억 원)}$$

- 국내 육성품종 평균 보급률은 원예원의 종합적 성과지표로서 1차적으로 13개 보급작목별로 분리하여 개별 평가하고, 2차적으로 원예작물품종과 특용작물품종으로 분리하여 평가하며, 마지막으로 종합하여 평가함으로써 사업목표와 성과목표를 효과적으로 달성할 수 있도록 하며 합리적인 연구사업비 배분의 근거를 마련할 필요가 있음
- 개발기술 실용화율에서 기술 사용계약 체결의 대상은 특허, 품종, 실용신안, 프로그램, 디자인, 상표 등이 포함되도록 하며, 용어 사용에서 연구개발 투자 효율성 지수의 지식재산권과의 일치를 위하여 '산업재산권'이란 용어를 수정할 필요가 있음

1-3. 환경변화에 따른 사업관리 및 개선

- 국내·외 주요 여건 및 환경변화는 농산물 시장 변화로 인한 수급 불균형, 기후변화 대응 기술 수요 증대, 농산물 위해요소 증가에 대한 안전대책, 바이오 경제로의 전환으로 요약됨
- FTA 확대, 이상기상의 일상화 등 대외 농업환경 변화에 대응하기 위해서 “제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2009~2017)”을 수립하였고 박근혜 정부 국정과제 수행에 능동적으로 대응하기 위해 그 계획을 수정하여 “제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2013~2022)”을 수립하였음
- 농업과학기술 중장기 연구 계획의 목표는 국민식량의 안정적 공급, 농업 경쟁력 강화로 국가발전 견인, 바이오 기반의 미래신성장 동력 확보, 지속가능한 농업·농촌 실현임
- 2013년에 농촌진흥청은 연구개발사업 어젠다 체계를 제시하였음
- 2011년까지는 지역별로 위치한 기관 내 조직단위가 세부사업으로 구성되어 운영되었으나 성과관리계획의 성과목표와 연계성을 강화하고 대내외 환경 변화에 능동적으로 대처하기 위하여 2012년에 지역중심의 7개 세부사업 운영에서 품목, 기능 등 목표 중심의 1개의 세부사업인 원예특작시험연구로 변경됨
 - 세부사업으로는 원예시험연구, 인삼특작시험연구, 온난화대응농업연구, 시설원예시험연구, 사과시험연구, 배시험연구, 감귤시험연구 등 7개 사업으로 구성되어 있음
 - 농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013)에서 원예특작 분야의 어젠다는 원예특작 품질 고급화 및 부가가치 향상기술개발: ①원예작물 신품종 육성 및 생산성 향상, ②인삼특작 안정생산 및 부가가치 향상, ③원예특작 생산환경 연구 및 현장실용화임

- 국내·외 환경변화, 기술 동향, 현장 수요 등에 따른 사업관리 및 개선을 고려하여 볼 때, “제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2013~2022)”과 “농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013)”에 부합하여 사업의 기본방향, 목표, 추진전략, 정량·정성적 성과평가 등이 연계성, 적합성, 명확성 등을 가지고 지속적으로 관리 및 개선됨
- 환경변화에 따른 사업관리 및 개선은 국내·외 환경변화를 고려하여 볼 때, “제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2013~2022)”과 “농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013)”에 부합하여 사업의 기본방향, 목표, 추진전략, 정량·정성적 성과평가 등이 연계성, 적합성, 명확성 등을 가지고 지속적으로 관리 및 개선됨
 - 성과지표를 평가해보면, 2011년부터 3년간 연구개발 투자 효율성 지수에 품종 등록 수를 포함시키고 목표대비 달성률을 수립하였고, 2013년에는 원예특작 국내 육성품종 평균 보급률, 원예특작성과 확산활동, 원예특작 개발 기술 실용화율을 신규 성과지표로 포함시키고 있음
 - 이와 같은 성과지표 수립과 신규 성과지표 개발은 부·청 연구개발사업 간의 차별성을 고려한 사업관리 및 개선이라고 평가됨

1-4. 타 사업과의 차별성

가. 타 사업 현황

□ 분석 방법

○ 1단계 : 평가 과제 자료 획득

- 본 평가의 대상이 되는 원예 특작 사업 관련 R&D 분야 과제정보를 도출하기 위하여 FRIS와 ATIS, NTIS 자료를 활용함
- FRIS에는 부와 양청의 과제정보가 집계 관리되고 있으나, 정합성과 시의성을 위하여 농촌진흥청 과제정보는 원소스인 ATIS를 활용함
- NTIS에는 전부처의 과제정보가 집계 관리되고 있으나, 원 자료 획득의 한계와 가용 Data의 시점 문제로 인하여 보완자료로 활용함
- 평가자료의 범위는 2011 ~ 2013년까지의 3개년으로 함
- 원예특작시험연구사업의 중점 연구 분야(인삼특작, 채소, 화훼·도시농업, 저장유통, 온난화, 시설원예, 과수<사과·배·감귤>, 과수<기타>, 환경)로 나누고, 각 분야별 키워드를 10개 이상씩 포함하여 검색함

○ 2단계 : 평가범위의 확정과 분류

- FRIS와 ATIS 과제정보에서 원예 특작 사업 관련 R&D 대상이 되는 과제를 선별하여, 총 1,898억 원 규모의 1,074건 과제를 평가범위로 확정함
- (과제의 선별) 평가위원회 합의에 따라 과제 POOL을 구성하고, 평가위원회에서 선별결과를 취합하여 확정함
- (과제 분류) ①인삼특작 ②채소 ③과수(사과·배·감귤) ④과수(기타) ⑤환경 ⑥화훼·도시농업 ⑦저장유통 ⑧온난화 ⑨시설원예로 나눔
- 부처 내 부/청 별로 나누어 전체 원예 특작 관련 사업의 단계별, 주체별로 나누어 차별성을 검토하였음
- 원예특작시험연구사업의 특정 중점 연구 분야 별로 부처 내 타사업과의 사업목표, 지원분야, 지원대상 등을 대상으로 하여 연구 수행의 차별성을 평가하였음

70 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- [채소] 박과(수박, 멜론, 참외), 가지과(고추, 토마토), 십자화과(배추, 무) 작물들에 대한 계통 육성, 재배/생산기술 개발 및 실증, 분자유종기술 개발 연구에 집중되어 있으며 부처 내 사업의 과제들과 비교했을 때 유사·중복성이 없는 것으로 판단됨
 - 원예특작시험연구사업에서 내병성, 내재해성, 고기능성 소재 개발에 중점을 두고 있는 계통육성 과제는 부처 내 사업과 작물 또는 목표형질이 달라 차별성이 있음
 - 분자유종기술 개발 연구의 경우, 일부가 과제명이 중복되어 보이나 MAS용 분자표지 개발을 위한 목표형질이 다르고 또한 동일한 형질에 대해서는 상이한 유전자원을 이용하여 다른 유용유전자를 탐색하고 분자표지를 개발 하였음
- [과수 : 사과, 배, 감귤] 해당 작목의 경우 전체 80건 중 농식품부에서 주관하는 사업이 15건 정도로 대부분이 농진청(원예원)에서 주관하는 사업들로 구성되어 있으며 유전자원부터 품종육성, 유전, 재배, 생리, 토양, 병해충, 기후변화, 기능성 및 저장, 이용까지 방대하고 포괄적인 사업을 수행 중임
 - 일부 과제가 두 개 과종이상에 관련 있어 사과에 관련된 과제가 31건, 배 관련이 22건, 감귤 관련이 28건 정도가 존재하였음
 - 대부분의 부처 내 사업들은 동일 작목 내에서 중복 없이 추진 중이지만 감귤의 경우 원예시험연구와 골든씨드프로젝트, 차세대바이오그린 21사업 등에서 유전자원의 관리, 활용, 육종 등 분야에서 사업의 과제명이 일부가 중복되어 보이기도 하지만 원예원의 연구가 유전자원의 수집, 보존에 관한 내용인 반면 골든씨드프로젝트의 내용은 핵심집단의 구축과 특수목적의 품종육성에 제한되어 실질적인 내용이 상이하고 연구결과를 상호보완적으로 활용 가능할 것으로 예상됨
- [과수 : 기타] 과수 유전자원과 재배생리학 및 장핵과류 분야의 유전자원 관리 및 신품종육성, 재배생리, 민원 현안문제 해결 등의 다양한 과제를 수행하고 있음

- 부처 내의 사업들은 중복없이 수행되고 있으며 기후변화, 기능성, 가공분야의 과제는 조율을 거쳐 공동으로 수행되고 있는 것으로 여겨짐
 - 유전자원 관리 및 연구분야의 과제도 유전자원센터와 유기적으로 협조하여 과제와 결과를 도출하고 있음
 - 장과류는 차세대바이오그린21 사업에 참여하여 공동연구를 통해 과수분야의 육종 효율 증진을 위해 진행되고 있음
 - 기후변화에 대응한 과제로서 정책입안에 필요한 다양한 과제를 수행하고 있으며 농과원과의 협조 조율은 필요함
- [화훼] 2011~2013년에 수행된 화훼분과의 원예특작시험연구사업은 주요 화훼작물의 유전자원 수집 및 평가, 신품종 육성과 재배기술 개발, 그리고 현장실증과 일부 작물의 수출 연구를 수행하고 있었으며, 부처 내 타기관과의 유사 중복성은 없음
- 농식품부(농기평)의 연구과제는 대부분 원예원에서 다루지 않는 작물을 대상으로 하거나 접치는 작물이더라도 육종 목표 형질이나 개발 기술이 달랐음. 또한 재배생리 연구도 수출과 산업화 등에 초점을 맞추어 원예원과 목표가 달랐음. 다만 골든씨드프로젝트 작물인 백합 연구에 있어서는 업무 분담을 명확히 하면서 지속적으로 유사중복을 경계할 필요가 있음
 - 산림청은 연구대상 식물이 달랐고, 청내의 농과원은 기초 유전 연구에 초점을 맞추고 있음
- [도시농업] 농식품부 내 도시농업연구는 대부분 원예원 도시농업연구팀에서 수행되기 때문에 유사 중복성의 문제가 없음
- 산림청 산하 연구기관(국립산림과학원, 국립수목원)의 연구는 조경수 소재 개발과 생산 유통연구, 자생식물원, 식물해설 등 원예원의 연구와는 대상 식물과 연구목표가 확연히 구분되었음
 - 농식품부(농기평)의 연구과제도 벽면녹화시스템 개발로 차별성이 있음.
- [저장유통] 농식품부의 저장 관련 연구는 2011년 1건, 2012년 1건, 2013년 2건, 유통 관련 연구는 2011년 5건, 2012년 5건, 2013년 4건 등이 수행되었으나 주로 식품산업, 식품가공 및 생산시스템 분야에 관한 것으로 원예특작물 관련 저장 기술 연구 유사 중복성 없음

72 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- [환경] 기후변화 등의 환경변화에 능동적으로 대처할 과제를 수행하고 있으며 각 작목부서에서 필요한 과제를 수행함
 - 현장에서 요구되는 과제를 작목부서와 유기적으로 협조하여 진행하고 있으며 농과원과도 협조가 원활하여 중복의 문제는 없음
- [인삼·특작] 인삼·약초·버섯을 대상으로 신품종 육성, 유전자원 수집·보전, 재배 방법·환경 개선, 토양·병해충 연구, 기능성 물질 탐색 및 산업화 연구를 주요 업무로 수행하고 있어, 기초학문부터 응용까지 포괄적인 사업을 펼치고 있음
 - 부처 내 사업 중 ‘차세대바이오그린 21’ 사업에서 수행 중인 “인삼 표준 유전체 정보 완성” 사업은 앞으로 인삼에 대한 유전체 정보를 제공함으로써 국립원예특작과학원에서 수행 중인 주요 업무 중 신품종 육성 및 병해충 저항성 계통 육성 등 다양한 분야의 연구사업에 많은 도움을 줄 것으로 예상되는 사업임
 - 부처 내 사업 중 ‘골든씨드프로젝트’ 사업에서도 “품종 보호·수입대체용 표고버섯에 대한 신품종 개발” 연구 사업을 진행 중으로, 특히 표고버섯에 한정함으로써 국립원예특작과학원에서의 버섯 연구사업과 차별화하였음
- [시설원예] 딸기, 마늘, 파프리카, 멜론, 토마토, 과채류 등의 생육 및 육성을 위한 비닐하우스, 식물공장 등의 시설 및 환경 개선에 관한 연구를 수행하였는데, 재배작목에 있어서 부처 내 타 분야와 차별성이 있고, LED의 광, 물과 비료의 관계 등 이미 개발되어 사용되고 있는 시설들의 환경개선 및 재배관리 연구 측면에서 볼 때 유사 중복성은 없음
 - 농촌진흥청 농과원에서는 주로 석유 에너지 자립형 청정농업 기반기술 확립, IBNT 융복합 농업생산시스템 개발, 농작업 자동화·로봇화 기술 개발 등 하드웨어 관련 연구과제로 역할분담과 협력체계가 명확히 설정되어 있음
 - 농식품부의 과제(골든씨드프로젝트)로 경금속의 시설원예 적용기술개발, 식물공장 에서 브로콜리 생산기술 개발, 수경 및 토경재배용 파프리카 품종개발 등 5건 과제는 새로운 개발이라 차별성이 있음

□ 타 부처 사업과의 비교

- [채소] 과제는 13건으로 소수에 불과하며 대학(11건)과 중소기업(2건)에서 수행되고 있는데 기초단계 과제가 8건, 개발단계 과제가 4건, 기타가 1건으로 원예특작시험연구사업의 과제들과 유사·중복성이 없는 것으로 판단됨
- [과수 : 사과, 배, 감귤] 해당 작목의 경우 교육부, 미래창조과학부, 산업통상지원부, 중소기업청 등 타 부처 수행 과제가 12건 정도로 그 수가 많지 않았으며, 사과에 관련된 과제가 4건, 감귤이 8건으로 수행주체가 대학과 중소기업이고 그 내용은 기능성과 식의학 소재의 개발이나 평가에 관련된 것들로 제한되어 있어 원예특작시험연구와는 전체적으로 차별성이 존재하였음
 - 사과의 경우 심근경색, 골다공증 관련 약학 소재발굴에 관련된 내용과 과실을 이용한 식품이나 기능성 소재에 관련된 내용으로 구성되어 원예원의 사업과 차별성이 있음
- [과수 : 기타] 과수 유전자원과 재배생리학 및 장핵과류 분야의 유전자원 관리 및 신품종육성, 재배생리, 민원 현안문제 해결 등의 다양한 과제를 수행하고 있음
 - 기후변화에 대응한 과제로 정책입안에 필요한 다양한 과제를 수행하고 있으며 동해문제 원인분석 및 해결 과제는 시대적인 요구가 큰 과제이고 환경부에서 수행한 과제는 피해율과 사후 대책에 관한 과제로 중복성은 인정되지 않음
 - 타 부처의 과제는 중소기업 관련 개발과제로서 과실을 원료로 이용한 가공, 이용성 연구 및 인체활성 등의 연구분야이므로 크게 차별성을 보임
- [화훼] 타 부처 사업은 주로 화훼류로부터 유용물질의 추출과 효과 분석 등 관상식물로써의 활용보다는 약용식물로써의 평가 및 활용에 대한 연구가 많았음. 교육부의 심비디움 개화의 광조절 과제 및 환경부의 고부가가치 토종 난과식물의 산업화 과제가 화훼분야 본연의 연구였으나 국립원예특작과학원 화훼과 과제와의 중복성은 없음

74 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- [도시농업] 타 부처 사업은 과제 수나 연구 범위가 원예원과 비교하여 매우 적고 좁았으며, 각 부처(교육부와 미래창조과학부, 환경부, 국토교통부, 산업통상자원부, 중소기업청 등)의 미션에 맞는 차별화된 연구를 수행하고 있음
 - 교육부와 미래창조과학부(한국연구재단)의 연구는 개별 연구자의 관심사를 반영하여 외국 사례 비교연구, 건축녹화, 도시녹화를 이용한 환경 개선, 조경수의 탄소저장 계량화, 도시녹지의 경관생태학 연구 등 다양하였음
 - 환경부와 국토교통부 지원 연구는 도시 녹화기술에 집중되어 있었고, 산업통상자원부와 중소기업청 지원 연구는 식물재배기(실내 텃밭) 제품 또는 시스템 개발 과제가 있음
- [저장유통] 타 부처 사업으로는 중소기업청 연구과제가 총 8건으로 간편편이식 가공, 선도유지제 및 세정제 개발, 포장자동화 시스템, 친환경 농산물 인증 영농관리시스템 개발, 저온냉품건조 과일선식 제조기 개발 등에 지원되었으며, 식품의약품안전처 연구과제는 총 10건으로 잔류농약 허용기준 연구 및 위해평가 체계 연구에 지원되었고, 산업통상자원부 연구과제는 총 2건에 지원되었으며 원예특작물의 수확 후 관리 및 유통 관련 연구는 수행된 바 없음
- [환경] 기후변화 등의 환경변화에 능동적으로 대처할 과제를 수행하고 있으며 각 작목부서에서 필요한 과제를 수행함
 - 환경부, 미래부에서 수행되는 과제보다는 현장밀착형 과제로서 현안문제를 단기간 내에 해결하는 과제 중심으로 중복성은 없음
 - 타 부처의 과제는 약제내성과 관련된 분석, 농약의 잔류 분석, 인삼 친환경 방제 기술 개발 등의 과제가 수행되고 있으나, 이러한 과제는 향후에도 계속해서 대상 작물과 약제를 확대해야 하는 과제이고 원예원의 과제와는 중복성의 문제는 없음
 - 교육부 및 미래창조부과제인 내병충성 품종육성을 위한 유전자 선발 및 잔류농약 안정성평가 등의 과제는 친환경 원예 작물 및 특용작물의 생산에 필요하며 원예원과 역할 분담이 이루어져 효율적으로 운영되는 국가과제로 보임

- [인삼·특작] 타 부처 사업의 경우 주로 인삼·특작 소재를 활용한 기능성 화장품, 건강식품소재 그리고 한약재 개발과 같은 천연물 가공 및 산업화에 초점을 맞추고 있음. 이에 반해, 국립원예특작과학원 연구사업의 경우 약용작물 및 특용작물을 대상으로 우량품종육성을 위한 유전, 분자유종, 재배생리, 생산기술 개발 등 다양한 영역에서 시험연구사업을 수행하고 있음
 - 교육부의 일반연구자지원사업은 주로 인삼의 특정 성분 에 대한 인체의 효능 및 작용기작 연구분야를 지원하였으며,
 - 미래창조과학부는 한국한의학연구원의 한약재를 이용한 식의약 제품 개발 분야에 지원뿐만아니라, 버섯균주 및 DNA 은행, 약용식물 및 인삼소재은행 등의 기반사업도 지원하고 있음
 - 산업통산자원부는 국제인삼약초연구소 설립사업, 산청 한방약초연구소 건립사업, 진안 홍삼산업기지화 전략사업 등의 지역전략산업의 육성에 많은 지원을 하고 있음
 - 중소기업청은 다양한 인삼·특작 추출물을 이용하여 화장품 신소재 및 기능성 식품소재 개발 사업을 지원하여 산학연협력 및 중소기업 기술 발전을 도모하고 있음
- [시설원예] 교육부는 플라즈마-UV 복합 소독공정을 이용한 식물공장용 폐양액 재활용 기술 개발 등 4건, 미래창조과학부는 스마트 웹기반 에너지절감형 식물재배시스템 개발 등 4건, 산업통산자원부는 시설 내 덩굴성 과실류(참외, 딸기) 수확 및 이송을 위한 로봇 시스템 개발 등 2건, 중소기업청은 USN기반 미래형 식물공장 용도의 친환경 자동난방 시스템 기술 개발 등 10건으로 중소기업청이 가장 많았으며 주로 개발 유형이 많았음
 - 또한 국가연구개발사업 통합정보서비스(NTIS)를 통해 농림축산식품부와 농촌진흥청, 교육부, 중기청 등 7건의 기관이 참여, 농업 분야의 연구개발 기획에서부터 성과 활용까지의 전 주기에 걸쳐 효율성 확보와 함께 유사·중복 방지를 위한 체계를 마련하여 실천 중에 있음

나. 타 사업과의 차별성 평가결과

□ 원예특작시험연구 관련 유사 사업의 존재 여부

- [채소] 원예특작시험연구사업은 박과, 가지과, 십자화과 작물의 품종육성 및 재배기술과 관련하여 기초부터 응용, 개발단계에 이르기까지 다양한 연구분야를 지원하고 있으며 본 평가에서 비교분석한 결과 타 사업과 유사중복성이 없다고 판단됨. 분자유종분야에서 일부 유사한 과제명이 존재하였으나 연구방법과 재료가 상이하야 차별성이 있다고 생각됨
- [과수 : 사과, 배, 감귤] 해당 작목의 경우 원예특작시험연구와 관련하여 유사사업이 거의 존재하지 않았으나, 감귤에 제한적으로 일부 기능성 탐색이나 제품개발의 경우 유사한 내용 또는 과제명이 존재하는 듯 보여 이에 대한 정확한 연구내용을 확인하는 절차가 필요할 것으로 생각됨
- [과수 : 기타] 과수 관련 고유의 연구분야인 과수 유전자원과 재배생리학 및 장핵과류 분야의 유전자원관리 및 신품종육성, 재배생리, 민원 현안문제 해결 등 다양한 과제를 수행하고 있음
 - 부처 내에서는 유전자원 및 기후변화에 대응한 과제를 수행함에 있어서 중복의 문제없이 유기적인 협조 하에 체계적으로 진행되고 있음
 - 타 부처의 과수분야 연구는 매우 미미하고 유기적인 협조체계를 통해 중복성 문제없이 수행함
- [화훼] 타 부처 사업은 주로 화훼작물을 다루기는 했으나 관상 및 환경개선 등 화훼 본연의 목적보다는 유용물질의 추출과 효과 분석 등 약용식물로서의 평가 및 활용에 대한 연구가 많아 유사중복성의 문제가 없음
 - 환경부의 고부가가치 토종 난과식물의 산업화, 교육부의 심비디움 개화의 광조절 연구는 원예원의 화훼분야와 작물, 연구 목표 등에서 유사성을 검토하였으나 작물과 연구방법이 달라 중복성은 없음

- [도시농업] 타 부처 사업은 한국연구재단(교육부와 미래창조과학부), 환경부, 국토교통부, 산업통상자원부, 중소기업청 등에서 지원하고 있고, 이 부처들에서는 대부분 도시녹화 및 도시환경의 개선 및 관리 등에 관한 연구를 수행하고 있음
 - 원예원의 도시농업연구팀은 도시농업생산 및 생활원예 등에 관한 연구를 수행하고 있음
 - 따라서 각 부처는 차별화된 연구를 수행하고 있어, 원예원 연구사업과의 유사 중복성은 없음
- [저장유통] 타 부처 사업은 식품산업, 식품가공 및 생산시스템 분야에 관한 것으로 원예특작물 관련 저장 기술 및 유통 관련 연구 유사 중복성 없음
- [환경] 기후변화 등의 환경변화에 능동적으로 대처할 과제를 수행하고 있으며 각 작목부서에서 필요한 과제를 수행함
 - 환경부, 미래부에서 수행되는 과제보다는 현장밀착형 과제로 현안문제를 단기간 내에 해결하는 과제 중심으로 중복성은 없음
- [인삼 특작] 원예특작시험연구사업을 통해 지원되는 과제들은 우량품종개발을 위해 요구되는 기초 및 응용 연구영역들을 대부분 포함하여 종합적인 연구 지원사업의 특성을 보여줌. 이는 전적으로 기능성소재개발 및 산업화에 초점을 맞추고 있는 다른 지원 사업들과는 사업의 특성 및 목표의 관점에서 차별화된다고 판단됨
- [시설원예] 바로 농가에 접목하거나 애로사항을 해결할 수 있는 기술개발 위주이고, 타 부처는 주로 산업체에서 활용할 수 있는 기술 개발로 연구 방법이 달라 중복성은 없음

□ 협력·조정을 통한 R&D 효율성 및 효과성 제고 방안

- [채소] 웰빙에 대한 관심이 증가하면서 김장채소인 고추, 무, 배추 이외의 다양한 채소들에 대한 소비가 증가하고 있음. 따라서 이들에 대한 육종 및 재배기술개발 등 다양한 연구가 수행될 수 있도록 연구지원의 규모를 확대할 필요가 있음. 또한 대학 및 연계기관과 공동연구를 활성화하고 차세대바이오그린, 골든씨드프로젝트 등 타 사업에서 도출된 연구성과(유전체 정보 등)를 원예작물시험연구에 접목하고 활용하면 R&D 효율성 향상을 기대할 수 있을 것으로 판단됨
- [과수 : 사과, 배, 감귤] 사과, 배, 감귤은 재배면적과 생산액 면에서 경제성이 큰 과수에 해당하므로 이를 감안하여 투자규모를 결정하는 것이 필요하며, 투자방향에 대해서도 발전가능성에 근거한 투자가 이루어져야 균형있는 발전이 가능할 것임
 - 원예원의 고유사업인 유전자원의 관리와 품종 육성의 효율 제고를 위해 학·연간 공동연구를 활성화하여 연구의 질을 높이고, 실용화를 앞당길 필요가 있음
 - 원예특작시험연구와 부처 내 타 사업간의 연계성을 고려한 사업추진으로 상승효과를 높일 수 있을 것임
- [과수 : 기타] 과수연구 분야의 특성상 과수 유전자원과 재배생리학 및 장핵과류 분야의 유전자원관리 및 신품종육성, 재배생리, 민원 현안문제 해결 등의 다양한 과제를 수행하고 있음
 - 육성품종의 효과적인 보급확대를 위해 폭넓은 분야와의 공동연구의 확대가 필요함
 - 유전자원의 효율적인 관리체계를 구축하기 위하여, 연계기관 및 사업단과의 공동연구를 확대할 필요성 있음
 - 실용적인 국제공동연구 확대를 통해 기관의 업무 및 과제 수행에 필요한 목표 달성과 장기적인 육종 효율 증진이 요구됨

- [화훼] 다양한 화훼류에 대한 관심 및 수요 증가, 화훼류의 다양한 활용에 대한 관심 증가로 연구 대상 작물이나 용도를 늘릴 필요가 있음. 생산비 및 에너지 비용 증가, FTA 타결에 따른 수출 증대 및 수입 대체, 기후변화 등에 대비해야 함
 - 이를 위해 농과원의 기초연구, 농식품부의 산업화 및 수출증대 연구, 농식품부와 산림청, 환경부 등의 다양한 작물대상 연구 등이 이루어져야 하며 이를 잘 연계하여 시너지 효과가 발생할 수 있도록 조정할 필요가 있음
- [도시농업] 도시농업은 도시농업생산과 생활원예로 구분될 수 있으며 이 두 가지 영역은 도시녹화 및 도시환경개선과 긴밀한 관련성을 가지고 있음
 - 한국연구재단(교육부와 미래창조과학부), 환경부, 국토교통부, 산업통상자원부, 중소기업청 등에서 지원하고 있는 연구는 대부분 도시녹화 및 도시환경개선에 관련한 기술개발이며, 그 연구의 주체는 대부분 대학, 기업 등이고, 그 연구성과물의 활용 주체는 기업 등임
 - 반면에 원예원 도시농업연구팀에서 수행하고 있는 연구는 도시 내 농업생산, 생활원예에 관련한 연구개발이며, 그 연구의 주체는 원예원 자체이고, 그 연구성과물의 활용 주체는 도시민 등임
 - 산업체, 관공서 등이 주도해 온 도시경관 및 환경개선 위주의 도시녹화와 달리 도시농업은 도시민의 참여와 관심을 유도하고 실용적, 교육·문화적인 측면의 도시녹화를 유도하고 있음
 - 따라서 안정적인 도시 내 농업생산 공간 확보, 도시민의 도시환경 개선에 대한 책임의식 고취, 도시거주자의 물리적·심리적 생활건강 등을 위하여 새로운 패러다임, 도시녹화의 범주 안에 도시농업과 생활원예를 포함시키거나 또는 도시농업의 개념을 확대하여 도시농업의 범주 안에 도시녹화와 생활원예를 포함시켜서 통합적인 연구목표와 체계를 마련하는 것이 필요함
- [저장유통] 원예특작물의 상품성 향상과 수확 후 관리기술 개발 및 유통에 대한 연구 및 개발 기술의 실현과 보급을 위하여 가공 시설 및 설비 부분에서 환경부, 국토해양부 등과의 협업이 필요하며 식품의 위생 관련 법규 및 규제, 가공제품 제조 허가를 위한 식품의약품안전처와 보건복지부의 협

력과 조정이 필요하고, 물류시스템 개발 및 유통 관련 기술 연구에 대하여는 산업통상자원부, 중소기업청 등과의 공동 투자 및 연구로 전체적인 농산업 구조를 변화시켜 FTA 등 농산물 시장개방에 대응한 국제적 경쟁력을 강화시킬 필요가 있음

- [환경] 기후변화 등의 환경변화에 따라 나타나는 돌발 병해충의 예찰과 친환경 방제를 위한 전국적인 네트워크를 구성할 공동연구가 필요함
 - 장기적인 친환경 방제법을 개발하고 효율적으로 적용할 수 있는 체계 구축을 위한 부처 및 지역 간의 공동연구가 필요함
 - 품종육성 및 현안문제 해결에 필요한 내병성, 내충성 검정 과제 등도 협업과와 공동으로 추진할 필요성 있음
- [인삼 특작] 소면적 약용 및 특용작물에 대한 지속적인 연구지원 필요
 - 약용 및 특용작물의 경우 생산량 및 시장가격이 환경요인, 특히 기후 및 시장의 선호도에 의해 큰 영향을 받기 때문에, 고부가가치의 작물임에도 불구하고 농가에서 대규모로 재배되지 않는 것이 일반적임. 하지만 육종을 통해 환경 스트레스에 대한 저항성을 증대시키고 또한 소비자의 기호에 맞는 다양한 품종을 신속히 개발한다면 이는 경쟁력을 갖춘 아이템이 될 수 있음. 따라서 현재 많이 이용되고 있는 소면적 약용 및 특용작물에 대하여 유전자원 특성 및 다양성 평가, 목표형질 선발을 위한 분자마커 개발, 그리고 궁극적으로 우량 품종 개발을 위한 연구지원이 증대되어야 할 필요가 있다고 생각됨
- [온난화] 지구 온난화에 의한 미래의 농업환경 변화는 지속적으로 발생하고 안정적인 농산물 생산을 위협하여 큰 혼란을 초래할 수 있음. 현재 온난화에 대한 연구는 제한된 작목에서 이루어지고 있어 작목의 범위 확대와 장기적인 연구계획이 필요함
- [시설원예] 시설원예 에너지 절감, 이상기상 대응, 식물공장 산업화, 식물생체 정보이용기술, 고효율 생산시스템 등은 중소기업청 등과 협업하여 융복합 고부가 가치기술개발이 가능하도록 경쟁력을 강화할 필요가 있음

□ 부·청별 핵심요소기술 도출

- 원예특작시험연구사업과 중복성 또는 차별성을 평가할 대상은 농식품부, 농진청(식량과학원, 농업과학원 등)이며 이들과 비교하여 본 사업은 식품의 원재료와 식량작물과 구분되는 농산물, 즉 원예 및 특용작물을 대상으로 하여 품종육성, 안정생산기술, 원예특작환경을 연구개발해 왔으며, 최근에는 식물, 인간, 환경이 공존하는 도시농업 모델개발 및 융·복합기술을 이용한 원예 생명공학기술 개발 및 수확 후 관리기술에 관한 연구를 확대하고 있음
- 타 부처 사업의 중복성 또는 차별성을 평가할 대상은 교육부, 미래창조과학부, 보건복지부, 산업통상자원부, 식품의약품안전처, 중소기업청, 환경부, 국토교통부 등이며 이들 모두는 연구의 주체가 아니며 연구지원 기관으로서 사회적 니즈(Needs)의 발생과 변화에 따라서 광범위한 연구과제들을 대학, 기업이 수행할 수 있도록 지원하고 있음
 - 또한 그 연구성과물은 산업적 또는 경제적 가치를 가지는 지적재산권, 기술 등이며 그 활용 주체는 기업 등임
 - 반면에 원예특작과학원은 최종적인 연구의 주체로서 원예 및 특용작물을 대상으로 하여 경쟁력을 갖춘 농업안정생산이라는 고유한 장기적인 목표를 가지고 있으며, 지속적으로 연구개발을 수행하여 기술을 축적하고 있고, 그 연구성과물은 품종, 생산기술, 환경조절, 생명공학기술 등이고 그 활용 주체는 농민 등임
- 따라서 원예특작과학원의 핵심요소기술은 원예 및 특용작물에 대한 기술이며, 그 기술은 품종, 생산기술, 환경조절, 생명공학기술 등이고, 이 기술들은 원예특작과학원이 연구의 주체가 되어 장기적으로 수행되었으므로, 기술의 축적이 타 부·청들과 비교하여 방대하다고 판단됨

2. 결과

2-1. 성과의 달성도와 질적 우수성

가. 분야별 투자 현황

□ 분석 방법

- 1단계 : 사업담당자 제공
 - 2011~2013년에 수행한 과제현황(연구수행기간, 연구수행주체, 연구개발단계, 기술수명주기 등) 자료 수집·분류
- 2단계
 - 각 분류 기준에 맞춰 과제 투자 현황 분석 및 발전 방안 제시

□ 연구분야별(대분류) 투자 현황

- [채소] 과제 수는 지난 3년간 총 126건으로 전체 과제 수의 12.7%를 차지하고 있으며 예산의 경우는 114.6억 원 이상(14.6%)의 투자가 이루어졌으며, 과제당 평균예산은 약 9천만 원 정도임
 - 다른 분야와 비교했을 때, 3년간 총 과제 수 기준으로는 인삼특작(190건), 과수1(184건), 과수2(143건), 채소 순이지만, 예산의 경우는 과수1(148.1억 원) 보다는 낮으나 인삼특작(114.3억 원)과는 비슷하고 과수2(102.9억 원) 보다는 높음
 - 2012년 채소분야 과제 수는 2011년에 비해 2.7배 증가하였으나 예산은 오히려 소폭 감소하였음. 또한 2013년 과제 수는 2011년에 비해 1.8배 증가하였으나 사업의 전체 과제 수 및 예산에서 차지하는 비율은 각각 13.2%에서 11.4%, 16.3%에서 13.5%로 낮아짐
 - 이러한 현황을 살펴보면 과수와 더불어 중요한 원예작물인 채소에 적절한 투자가 이루어지고 있다고 생각됨. 하지만 예산의 증액 없는 과제 수의 증가는 과제당 연구비가 낮아져 연구수준이 낮아질 우려가 있음

- [과수 : 사과, 배, 감귤] 과제 수는 3년간 184건(18.6%)으로 높은 비중을 차지하고 있으며, 3년간 총 연구비가 148억 원(18.9%) 규모로 과제 수 대비 평균 수준이었고, 3년간 과제당 평균 연구비 역시 8천만 원 정도로 평균 정도의 수준이었음
 - 해당 3건 분야가 모두 지역시험장에서 수행하는 과제로 자체적인 조직을 지닌 중요한 작목임을 감안할 때 과제 수 대비 투자가 미흡할 수 있으므로 과제 수에 근거하여 평균 이상의 지원과 투자가 있어야 할 것으로 판단됨
- [과수 : 기타] 과제 수는 3년간 143건(14.4%)으로 인삼특작, 사과, 배, 감귤을 포함한 지역 과수류 과제 다음으로 많았고, 3년간 총 연구비가 102억 9450만 원(13.1%)이며, 3년간의 과제당 평균 연구비는 약 7천2백만 원으로 평균보다 낮고 온난화, 시설원예 등의 과제연구비에 비해 현저하게 적은 수준이었음
 - 사과, 배 감귤 등의 지역시험장에서 수행하는 과제 수 및 과제당 연구비에 비해 낮게 나타나 실제로 담당하는 연구에 비해 낮은 수준으로 지원되고 있음
 - 핵과류와 인과류를 중심으로 과제가 수행되고 있으나 유전자원과 생리생태 연구는 국가의 중요한 기간산업을 위한 과제이므로 연구비가 적은 수준으로 판단됨
- [화훼 및 도시농업] 과제 수는 3년간 123건(12.4%)으로 인삼특작, 과수1, 과수2, 채소 다음으로 많았고, 3년간 총 연구비가 98억 5600만 원, 과제당 연구비(3년 평균)는 약 8천만 원으로 평균 수준이었음
 - 하지만 화훼분야는 화훼과에서, 도시농업은 도시농업팀에서 수행되고 있어 실질적으로 2건 조직(1과 1팀)이 맡고 있다고 보면 과제 수는 적다고 판단됨. 또한 도시농업 분야의 대상작물 중 채소작물도 거의 절반을 차지하고 있으므로 화훼작물 대상의 과제 수는 적은 것으로 판단됨
 - 화훼분야가 원예특작분야에서 농가생산액으로 비교했을 때 그 비중이 적은 것은 사실이나 분야별 균형 발전, 미래의 수요 대비, 도시농업의 확대 등을 고려할 때 연구과제의 양적 증대가 필요하다고 판단됨

84 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- [저장유통] 과제 수는 3년간 40건으로 전체과제 수의 4.0%, 3년간 연구비는 2,637백만 원으로 총 연구비의 3.4%로 매우 낮았으며, 과제당 연구비는 3년 평균 65.9백만 원으로 원예특작시험 평균연구비의 83.2% 정도로 연구가 수행되었음
- [환경] 환경분야의 3년간의 과제 수는 65건로 적은 수의 과제를 수행하고 있으며, 예산은 42억 7천만 원으로 가장 적은 금액이며, 과제당 연구비가 가장 낮은 65.7백만 원으로 과제당 평균연구비(79.2백만 원)에 비해 소규모 과제를 많이 수행하고 있음. 특히, 2013년에는 과제 수에 비해 과제당 연구비가 뚜렷하게 대폭 감소되었음
 - 기후 변화 등의 급격한 환경 변화에 따라 신규 병해충의 발생 및 기상재해로 인한 피해가 증가하고 있는 상황에서 과제당 연구비의 축소는 연구 활동 및 결과도출에 장해요인으로 작용할 수 있을 것임
- [인삼 특작] 과제 수는 190건로 가장 많은 과제를 수행하고 있으며, 예산은 11,436백만 원임. 과제당 연구비가 가장 낮은 60.2백만 원으로 소규모 과제를 많이 수행하고 있음. 특히, 이러한 현상은 2012년과 2013년에 뚜렷하게 나타나고 있으며, 2011년과 비교할 때 2012년과 2013년에 약 3배 정도의 과제 수가 증가하였음. 결과적으로 과제당 연구비는 2011년 133.1백만 원에서 2012년과 2013년 각각 50백만 원과 47백만 원으로 대폭 감소되었음
- [온난화] 3년간 과제 수는 전체 과제 수의 5.4%인 총 53건으로 71억 원 이상의 투자가 이루어져 저장유통분야 다음으로 연구지원의 규모가 작지만 과제당 평균예산은 약 1.3억 원 정도로 6~9.8천만 원 정도인 다른 세부연구사업에 비해 높음. 연차별 지원규모를 살펴보면 2012년도에 예산이 2.2억 원 정도 증가하였으나 2013년에 6억 원 이상이 감소하여 3년간 가장 낮았음
- [시설원예] 분야의 과제 수는 3년간 66건으로 전체과제 수의 6.7%, 3년간 연구비는 6,495백만 원으로 총 연구비의 8.3%로 낮은 편에 속하며, 과제당 연구비는 3년 평균 98.4백만 원으로 원예특작시험 평균연구비 79.2백만 원에 비하여 124%를 보여 약간 높은 편에 속하는 것으로 보임

□ 연구수행기간별 투자 현황

- [채소] 전체 108건 연구과제 중 81%(88건)가 수행기간이 3년 이상이며 이 중에서도 3년 과제가 49건으로 가장 많았고 5년 과제도 30건으로 비중이 높음. 1~2년 과제는 총 20건으로 단기과제에 대한 투자는 상대적으로 낮아 원예특작시험연구사업이 분자유종기술개발, 신품종육성 등의 중장기 연구에 집중하고 있다는 것을 알 수 있음
- [과수 : 사과, 배, 감귤] 전체 184건 중 5년 이상의 과제가 104건(56.5%)으로 장기과제가 차지하는 비중이 매우 높는데 이는 과수의 유전자원과 육종 관련 과제들이 대부분으로 사과, 배, 감귤 등 과수의 특성상 파종 후 개화까지 5년 이상의 기간이 소요되는 점을 감안할 때 적절하고 당연한 결과임
 - 3년 이하의 과제는 68건(37%)으로 이들은 대부분 생리와 재배에 관련된 과제들에 해당하는 것임
 - 전체적으로 연구수행기간이 장기간인 것으로 보이지만 작목의 특성연구에 소요되는 과수작목의 특성을 고려할 때 적절한 것으로 판단됨
- [과수 : 기타] 전체 147건 연구과제 중 94(51%)가 수행기간이 4년 이상이며 이 중에서도 3년 과제는 42건이었음. 1~2년 과제는 총 11건으로 단기과제에 대한 투자는 상대적으로 낮음
 - 5년 과제도 88건(40.9%)으로 비중이 높으며 2013년에도 34건이 수행되고 있어서 단기과제에 대한 투자보다는 과수연구사업이 신품종육성 및 장기자료 수집용 결과도출, 과원에서의 실질연구 등의 중장기 연구에 집중하고 있다는 것을 알 수 있음
 - 특정 해당연도에 중장기 목표 연구과제가 집중되고 있는 것은 다만 2009년도에 개편된 연구사업 추진 체계에 따라 나타나는 현상으로 여겨지며 자료분석에 신중할 필요가 있음
 - 과수의 특성상 신품종육성과 같이 장기적인 기간이 요구되는 과제는 부합되는 투입방안에 대한 검토 필요

- [화훼·도시농업] 전체 123건 과제 중 116건(전체의 94.3%) 과제가 3년 이상의 중장기 과제로 수행되었으며, 5년 이상인 과제도 67건(54.5%)으로 절반을 넘었음. 반면 1~2년 단기과제는 7건(5.7%)으로 매우 적었음
 - 화훼분야의 경우 신품종 육성 및 보급 확대, 유용 유전자(원) 탐색, 고품질 생산기술 개발 등 연구에 장기간이 소요되는 과제가 대부분이고, 도시농업 분야 또한 기초연구와 기술개발이 결합된 연구가 대부분이기 때문에 장기과제의 비중이 높았음
- [환경] 전체 65건 연구과제 중 1개 과제를 제외한 모든 과제가 3년 이상 수행되는 과제이며, 3년 과제는 24건으로 37%에 이르며, 수행기간이 4년 이상인 과제는 40건이고 이 중에서도 5년차 과제는 45%에 이를정도로 중기과제에 집중하고 있음
 - 2011년 이후에는 신규 발굴 과제가 거의 없는 것으로 나타나며, 6년차 이상의 과제도 수행되지 않고 있음. 환경분야 관련 과제의 특성상 장기적인 과제 수행은 어려움이 있으나 신규과제 발굴은 미흡한 것으로 보임
 - 기후 변화 및 환경변화에 따라 나타나는 병해충의 발생생태 변화 및 환경 변화에 대한 중장기적인 연구 수행의 검토 필요
 - 특정 해당연도에 연구과제가 집중되고 있으므로 자료분석에 신중할 필요가 있음
- [인삼특작] 총 190건의 과제 중 188건(98.9%)이 3년 이상의 중장기 과제로 수행되었음. 부처 내 다른 사업들의 투자 현황과 유사하게 3년 과제의 비율이 47.9%로 가장 높았으며, 그 다음으로 5년 과제(31.6%), 4년 과제(15.8%) 순으로 투자 비율이 높게 나타남
- [온난화] 전체 53건 연구과제 중 1~2년 단기 과제는 없으며 수행기간이 3년인 과제 수가 26건(49.1%)으로 가장 많으며, 5년 과제도 22건(41.5%)으로 비중이 높고, 4년인 과제는 5건임. 6년 이상의 연구과제는 수행되고 있지 않았는데 온난화대응 연구의 특성상 장기적인 연구의 수행이 필요한 것으로 생각됨

<표 3-12> 원예특작시험연구사업의 1~2년 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	1	12	7	20	825	576	637	2,038	101.9
과수(사과배·감귤)	0	3	2	5	0	190	106	296	59.2
과수(기타)	0	7	4	11	0	336	364	700	63.6
화훼·도시농업	0	4	3	7	0	194	273	467	66.7
저장유통	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
환경	0	1	0	1	0	48	0	48	0.0
인삼특작	0	0	2	2	0	0	182	182	91.0
온난화	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
시설원예	1	9	2	12	100	668	229	997	83.1
합계	2	36	20	58	925	2,012	1,791	4,728	81.5

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 비포함된 금액임

<표 3-13> 원예특작시험연구사업의 3년 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	15	22	9	46	2,330	1,540	664	4,534	98.6
과수(사과배·감귤)	12	27	24	63	1,750	2,096	1,767	5,613	89.1
과수(기타)	13	20	9	42	1,566	1,214	772	3,553.5	84.6
화훼·도시농업	11	22	15	48	1,247	1,404	1,108	3,759	78.3
저장유통	10	11	9	30	1,125	295	552	1,972	65.7
환경	7	10	7	24	758	619	415	1,792	0.0
인삼특작	17	46	28	91	1,741	2,239	1,232	5,212	57.3
온난화	7	10	9	26	1,040	1,080	1,059	3,179	122.3
시설원예	7	19	20	46	1,110	1,500	1,609	4,219	91.7
합계	99	187	130	416	12,668	11,987	9,178	33,833	81.3

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 비포함된 금액임

<표 3-14> 원예특작시험연구사업의 4년 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	1	6	2	9	319	407	151	877	97.4
과수(사과·배·감·귤)	1	6	5	12	120	290	224	634	52.8
과수(기타)	0	3	1	4	0	126	46	172	43.0
화훼·도시농업	0	1	0	1	0	48	0	48	48.0
저장유통	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
환경	3	5	3	11	231	237	140	608	0.0
인삼특작	4	12	14	30	531	556	620	1,707	56.9
온난화	1	3	1	5	180	300	150	630	126.0
시설원예	1	0	0	1	175	0	0	175	175.0
합계	11	36	26	73	1,556	1,964	1,331	4,851	66.5

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 비포함된 금액임

<표 3-15> 원예특작시험연구사업의 5년 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	6	19	22	47	701	1,280	1,737	3,718	79.1
과수(사과·배·감·귤)	18	30	38	86	2,118	1,970	2,339	6,427	74.7
과수(기타)	9	45	34	88	1,781	2,190	2,032	6,003	68.2
화훼·도시농업	9	24	27	60	1,717	1,589	1,826	5,132	85.5
저장유통	2	1	4	7	172	60	238	470	67.1
환경	3	14	12	29	307	815	700	1,822	0.0
인삼특작	4	25	31	60	1,040	1,441	1,539	4,020	67.0
온난화	5	11	6	22	1,182	1,246	870	3,298	149.9
시설원예	1	3	3	7	524	280	300	1,104	157.7
합계	57	172	177	406	9,542	10,871	11,581	31,994	78.8

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 비포함된 금액임

<표 3-16> 원예특작시험연구사업의 6년 이상 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	0	2	2	4	0	130	167	297	74.3
과수(사과배·감귤)	3	8	7	18	632	673	539	1,844	102.4
과수(기타)	0	0	1	1	0	0	62	62	62.0
화훼·도시농업	1	3	3	7	150	150	150	450	64.3
저장유통	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
환경	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
인삼특작	1	3	3	7	110	110	95	315	45.0
온난화	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
시설원예	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
합계	5	16	16	37	892	1,063	1,013	2,968	80.2

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 비포함된 금액임

□ 연구개발단계별 투자 현황

- [채소] 연구개발단계별 투자현황은 전체 연구과제의 59.3%(64건)가 응용 연구로 가장 높고, 기초와 개발이 각각 22.2%(24건)와 18.5%(20건) 임. 예산비율은 과제비율과 마찬가지로 응용이 49.7%(60.7억 원)로 가장 비중이 높으나, 기초가 30.5%(37.2억 원)로 과제 건수에 비해 상대적으로 높게 배정 되어 있음. 이는 과제당 연구비가 기초가 1.1억 원으로 응용의 8.4억 원보다 높기 때문임. 개발과제의 예산비율은 19.8%(24.1억 원)이고 과제당 연구비는 8.4억 원임
- 원예특작시험연구사업에서 응용연구가 차지하는 비중이 높으나 기초에도 많은 투자가 이루어지고 있음. 이는 기초와 응용연구가 조화를 이루어 시너지 효과를 나타낼 수 있으나 기초연구에 중점을 두고 있는 농촌진흥청 내 타 연구사업과 중복성 문제가 발생할 수 있음

92 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- [과수 : 사과, 배, 감귤] 연구개발단계별 과제 수를 구분하여 보면 기초분야가 21.2%(39건), 응용분야가 47.3%(87건), 개발분야가 31.5%(58건)로 응용>개발>기초분야의 순서였으며, 투자예산을 바탕으로 구분하면 기초분야가 15.4%(28.4억 원), 응용분야가 46.7%(68.4억 원), 개발분야가 34.6%(51.3억 원)를 차지하여 과제 수 대비 개발분야의 투자가 높게 나타나는데 이는 품종개발과 관련이 큰 것으로 생각됨
- 과제 수 대비 투자가 가장 미약한 부분은 기초분야임. 기초분야의 과제당 연구비는 7천만 원 정도로 채소 11억 원, 온난화 14억 원에 비해 상대적으로 매우 미약하여 사과, 배, 감귤 등의 장기적인 발전과 응용·개발분야의 지속적 발전을 위해 기초분야에 대한 보다 적극적인 투자가 있어야만 심도있는 연구결과를 기대할 수 있을 것으로 판단됨
- [과수 : 기타] 연구개발단계별 투자현황은 전체 연구과제의 41%(57건)이 응용연구로 가장 높고, 기초와 개발이 각각 29.2%(42건)와 28.8%(40건) 임. 예산비율은 과제비율과 마찬가지로 응용이 44.5%(45.8억 원)로 가장 비중이 높으나, 기초(27.3%, 28억 원), 개발(24.7%, 25.4억 원) 분야의 과제 수에 비해 상대적으로 낮게 배정이 되어있음
- 과수원에 시험연구사업에서 응용연구가 차지하는 비중이 높으나 기초에도 많은 투자가 이루어지고 있으며 특히 과수 연구의 특성상 원예원에서의 원활한 고유의 업무 수행을 위한 효율적인 구조 중의 하나라 할 수 있음
- [화훼 및 도시농업] 연구과제(3년간 123건)의 연구개발단계는 기초 21.9%(27건), 응용 35.8%(44건), 개발 42.3%(52건)로 개발연구가 많은 부분을 차지하고 있으며, 응용도 1/3을 이상을 차지하고 있어 기초연구보다 응용 개발연구에 치우쳐 있음
- 품종 육성, 재배기술 개발, 도시농업 응용기술 및 시스템 개발 등 이 분야의 특성이 반영된 결과임. 특히 도시농업 분야는 특성상 응용, 개발 위주의 연구가 주류를 이루고 있음
- 단계별 과제당 연구비는 기초 79.6백만 원, 응용 85.8백만 원, 개발 75.7백만 원으로 응용 과제의 연구비가 조금 많지만 단계별 편차가 10백만 원 이하로 큰 차이가 없다고 볼 수 있음

- [저장유통] 3년간 연구과제 40건 중 기초연구개발 단계 5건, 응용단계 26건, 개발단계 9건으로 응용단계 연구가 65%를 차지하였음
 - 3년간 투입된 연구비는 단계별로 기초단계 299백만 원, 응용단계 1,787.5백만 원, 개발단계에 550백만 원이며, 단계별 과제당 연구비는 기초단계 59.8백만 원, 응용단계 68.8백만 원, 개발단계 61.1백만 원으로 응용단계의 연구비가 조금 높았음
- [환경] 연구개발단계별 투자현황은 전체 연구과제의 35.4%(23건)이 응용연구로 가장 높으나, 기초와 개발은 각각 32.3%(21건)와 32.3%(21건)으로 단계별 과제 수에는 큰 차이가 없음. 예산비율은 과제비율과 마찬가지로 단계별 큰 차이는 없으며 단지 기초분야에 과제당 연구비가 약간 높으며 이는 다른 분야의 과제 수에 비해 상대적으로 높게 배정이 되어있음
 - 원예환경 분야의 연구에 있어서는 당면한 과제를 해결하는 과제가 주로 수행되지만 단시간에 해결하기 위해서 필요한 근거를 제시하고자 자료를 도출하기 위한 기초과제가 수행되고 있음
- [인삼특작] 연구개발단계는 기초 49.3%, 응용 24.3%, 개발 25.7%로 기초 연구 분야의 과제가 많은 부분을 차지하고 있으며 전체적으로 응용부분에 중점을 두고 있는 원예특작시험연구사업의 연구개발단계별 과제 현황과 차이점을 보임
 - 과제당 연구비의 경우 기초 82.1백만 원, 응용 90.6백만 원, 개발 73.6백만 원으로 과제현황과는 다르게 응용연구가 상대적으로 높게 나타나고 있음
- [온난화] 연구개발단계별 투자현황은 응용분야의 과제 수가 29건으로 가장 높고, 기초과 개발이 각각 17건과 7건이며 전체 예산은 응용이 38.7억 원, 기초가 23.8억 원, 개발이 8.4억 원으로 응용부분에 가장 중점을 두고 있음. 과제당 예산은 기초가 1.4억 원으로 가장 높고, 응용과 개발이 각각 1.3억 원과 1.2천만 원 임
- [시설원예] 3년간 연구과제 66건 중 기초연구개발 단계 11건, 응용단계 48건, 개발단계 7건으로 응용단계 연구가 72.7%를 차지하였음. 이것은 원예특작시험연구사업 과제 중 응용단계의 비율인 45.8%와 비교하면 월등히 높은 비율임

<표 3-19> 원예특작시험연구사업의 기초분야 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	4	18	8	30	1306	1365	648	3319	110.6
과수(사과·배·감·귤)	6	17	16	39	623	1185	1032	2840	72.8
과수(기타)	9	20	13	42	1130	895	781	2806	66.8
화훼·도시농업	4	13	10	27	481	876	791	2148	79.6
저장유통	0	2	3	5	0	100	199	299	59.8
환경	3	12	6	21	303	746	370	1419	67.6
인삼특작	9	43	35	87	1028	2337	1736	5101	58.6
온난화	3	8	6	17	612	966	810	2388	140.5
시설원예	1	6	4	11	100	470	280	850	77.3
합계	39	139	101	279	5583	8940	6647	21170	75.9

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 미포함된 금액임

<표 3-20> 원예특작시험연구사업의 응용분야 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	15	30	25	70	2,277	1,673	1,989	5,939	84.8
과수(사과·배·감·귤)	19	31	37	87	2,545	1,960	2,336	6,841	78.6
과수(기타)	11	33	13	57	1,996	1,652.5	937	4,585.5	80.4
화훼·도시농업	10	19	15	44	1,590	1,144	1,040	3,774	85.8
저장유통	8	9	9	26	777	478.5	532	1,787.5	68.8
환경	9	6	6	21	903	233	255	1,391	66.2
인삼특작	6	18	27	51	1,243	912	1,367	3,522	69.1
온난화	9	11	9	29	1,580	1,150	1,149	3,879	133.8
시설원예	7	22	19	48	1,619	1,663	1,629	4,911	102.3
합계	94	179	160	433	14,530	10,866	11,234	36,630	84.6

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 미포함된 금액임

<표 3-21> 원예특작시험연구사업의 개발분야 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	4	13	9	26	592	895	720	2,207	84.9
과수(사과·배·감귤)	9	26	23	58	1,452	2,074	1,607	5,133	88.5
과수(기타)	2	19	19	40	398	948	1,193	2,539	63.5
화훼·도시농업	7	22	23	52	1,043	1,365	1,526	3,934	75.7
저장유통	4	4	1	9	304	187	59	550	61.1
환경	1	12	10	23	90	740	630	1,460	63.5
인삼특작	10	25	16	51	1,103	1,057	565	2,725	53.4
온난화	1	5	1	7	210	510	120	840	120.0
시설원예	2	3	2	7	190	315	229	734	104.9
합계	40	129	104	273	5,382	8,091	6,649	20,122	73.7

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 미포함된 금액임

<표 3-22> 원예특작시험연구사업의 기타 분야 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	-	-	-	-	-	-	-	-	-
과수(사과·배·감귤)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
과수(기타)	-	-	4	4	-	-	364	364	91
화훼·도시농업	-	-	-	-	-	-	-	-	-
저장유통	-	-	-	-	-	-	-	-	-
환경	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인삼특작	1	-	-	1	88	-	-	88	88
온난화	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시설원예	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1	-	4	5	88	-	364	452	90.4

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 미포함된 금액임

□ 기술수명주기별 투자 현황

- [채소] 투자현황을 기술수명주기별로 분석해 보았을 때, 성장기에 있는 연구개발에 76.9억 원의 예산이 투입되어 91건의 과제가 수행되어져 가장 많이 투자가 이루어 졌음. 도입기 또한 비중이 높았는데 34.9억 원의 예산에 34건의 과제가 수행되어짐. 과제당 평균 연구비의 경우, 도입기 연구개발은 1억 원, 성장기는 8천만 원이 투자됨. 성숙기의 경우, 연구개발투자는 매우 미미하였는데 2011년도에 한 과제에 2.9억 원이 투자됨
 - 화훼·도시농업과 저장유통을 제외하곤 성숙기의 연구개발에 지속적으로 투자가 이루어져 왔으나 채소의 경우는 2011년에 상대적으로 많은 예산이 투입이 되었으나 그 이후 지속적인 투자가 이루어지지 않음
- [과수 : 사과, 배, 감귤] 기술수명주기별로 해당분야 과제 수를 구분하여 보면 도입기 29.3%(54건), 성장기 54.9%(101건), 성숙기 13.4%(25건)로 성장기>도입기>성숙기의 순서였으며, 기술수명주기별 투자예산을 바탕으로 구분하면 도입기 28.2%(14.8억 원), 성장기 54.9%(81.4억 원), 성숙기 15.4%(22.8억 원)로 과제 수와 동일한 순서였으나 도입기에 비하여 성숙기에 도달한 과제의 경우 산업화 등을 위해 상대적으로 예산투입이 많아지는 경향을 보임
 - 지속적인 발전을 위해 도입기 과제에 대한 투자비율을 높일 필요성이 있으나 전체적으로 연구된 내용의 산업화와 기술의 실용화 등을 감안할 때 매우 적절히 투자되고 있다고 판단됨
- [과수 : 기타] 연구과제(3년간 148건)의 기술주기는 도입기 36.5%(54건), 성장기 54%(80건), 성숙기 8.2%(12건)로 전체의 원예특작연구과제에 비해 성장기와 성숙기의 과제 비중이 약간 높았음
 - 과수분야가 원예특작분야 중 연구기간이 장기간 요구되며 국가연구기관에 대한 의존도가 높기 때문에 오랜 연구기간과 효율적인 연구체계를 구축한 결과로 여겨짐

98 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- [화훼 및 도시농업] 연구과제(3년간 123건)의 기술주기는 도입기 48%(59건), 성장기 52%(64건)로 성숙기는 없음
 - 화훼 및 도시농업 분야가 원예특작분야 중 후발 분야이기 때문에 아직 성숙기에 이른 기술은 없다고 생각되며, 특히 도입기 비중이 전체의 41.8% 대비 약 6% 높았음
- [저장·유통] 기술수명 주기별 과제 현황은 도입기 24건으로 60%, 성장기 16건으로 40%, 성숙기 0건으로 도입기 연구과제가 주를 이루었음
 - 투자현황은 도입기 1,501.5백만 원, 성장기 1,135백만 원이 지원되었으며, 과제당 연구비는 도입기 62.6백만 원, 성장기 70.9백만 원으로 성장기의 지원비가 약간 높았음
- [환경] 연구과제(3년간 65건)의 기술주기는 도입기 46.2%(30건), 성장기 40%(26건), 성숙기 13.8%(9건)로 전체의 원예특작연구과제에 비해 도입기와 성숙기의 과제 비중이 약간 높았음
 - 환경분야가 원예특작분야 중 단기간에 해결해야 할 현안의 문제가 많은 부분으로 원인분석과 해결책의 제시를 위한 접근 체계에 따른 분포로 여겨짐
- [인삼특작] 기술수명주기별 투자 현황은 도입기 50.5%, 성장기 47.4%, 성숙기 2.1%로 도입기와 성장기의 과제가 주를 이루고 있음
- [온난화] 도입기 과제에 53.8억 원의 예산이 투입되어 41건(77.3%)의 과제가 수행되어져 가장 많은 투자가 이루어 졌음. 성장기와 성숙기 과제는 각각 6건으로 온난화대응 관련 과제는 도입기 과제의 비중이 높음
- [시설원예] 3년간 연구과제 66건 중 도입기 21건, 성장기 32건, 성숙기 13건으로 성장기 연구가 45.5%를 차지하였음. 이것은 원예특작시험연구사업 과제 중, 성장기의 과제 수 비율 51.1%와 비교하면 낮은 비율임
 - 3년간 단계별 투입된 연구비는 도입기 2,564백만 원, 성장기 3,031백만 원, 성숙기에 900백만 원이 지원되었으며 단계별 과제당 연구비는 도입기 122.1백만 원, 성장기 94.7백만 원, 성숙기에 69.2백만 원이 지원되어 성장기의 연구비가 46.7%로 원예특작시험연구사업 전체 성장기 연구비 비율 49.5%에 비하여 낮은 편임

<표 3-25> 원예특작시험연구사업의 도입기 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	10	16	8	34	1,816	1,039	617	3,472	102.1
과수(사과·배·감·귤)	10	21	23	54	1,079	1,533	1,572	4,184	77.5
과수(기타)	10	25	14	49	1,411	1,242.5	1,128	3,781.5	77.2
화훼·도시농업	6	28	25	59	806	1,806	1,807	4,419	74.9
저장유통	7	10	7	24	551	513.5	437	1,501.5	62.6
환경	7	15	8	30	525	821	410	1,756	58.5
인삼특작	14	43	39	96	1,529	2,200	1,918	5,647	58.8
온난화	7	21	13	41	1,322	2,236	1,830	5,388	131.4
시설원예	7	9	5	21	1,374	730	460	2,564	122.1
합계	78	188	142	408	10,413	12,121	10,179	32,713	80.2

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 미포함된 금액임

<표 3-26> 원예특작시험연구사업의 성장기 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	12	45	34	91	2,061	2,894	2,740	7,695	84.6
과수(사과·배·감·귤)	21	41	39	101	2,809	2,823	2,506	8,138	80.6
과수(기타)	10	41	29	80	1,485	1,970	1,710	5,165	64.6
화훼·도시농업	15	26	23	64	2,308	1,579	1,550	5,437	85.0
저장유통	5	5	6	16	530	252	353	1,135	70.9
환경	6	10	10	26	771	598	630	1,999	76.9
인삼특작	12	41	37	90	1,933	2,001	1,670	5,604	62.3
온난화	4	0	2	6	460	0	99	559	93.2
시설원예	3	15	14	32	535	1,258	1,238	3,031	94.7
합계	88	224	194	506	12,892	13,375	12,496	38,763	76.6

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 미포함된 금액임

<표 3-27> 원예특작시험연구사업의 성숙기 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	1	-	-	1	298	-	-	298	298.0
과수(사과·배·감·귤)	3	11	11	25	732	803	752	2,287	91.5
과수(기타)	2	4	6	12	628	201	437	1,266	105.5
화훼·도시농업	-	-	-	-	-	-	-	-	-
저장유통	-	-	-	-	-	-	-	-	-
환경	-	5	4	9	-	300	215	515	57.2
인삼특작	-	2	2	4	-	105	80	185	46.3
온난화	2	3	1	6	620	390	150	1,160	193.3
시설원예	-	7	6	13	-	460	440	900	69.2
합계	8	32	30	70	2,278	2,259	2,074	6,611	94.4

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 미포함된 금액임

<표 3-28> 원예특작시험연구사업의 기타 과제 수 및 예산

구분	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	
채소	-	-	-	-	-	-	-	-	-
과수(사과·배·감·귤)	-	1	3	4	-	60	145	205	51.3
과수(기타)	-	2	-	2	-	82	-	82	41.0
화훼·도시농업	-	-	-	-	-	-	-	-	-
저장유통	-	-	-	-	-	-	-	-	-
환경	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인삼특작	-	-	-	-	-	-	-	-	-
온난화	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시설원예	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	3	3	6	-	142	145	287	47.8

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 미포함된 금액임

나. 분야별 성과 현황

□ 논문 등의 성과 현황

- [채소] 논문 현황은 SCI 27건, 비SCI 41건으로 총 45건의 논문이 발표되었고 특허는 출원 11건, 등록 12건의 성과를 달성하였음. 품종육성의 경우, 출원 17건, 등록 11건으로 총 28건의 성과를 도출하였고 현장적용 및 정책제안 현황은 영농활용 51건, 정책건의 11건의 성과를 달성하였음. 기술이전은 15건에서 9백만 원 정도의 기술료 성과를 얻었는데 과수, 화훼, 시설원예 등 다른 분야에 비해 상대적으로 낮음
- [과수 : 사과, 배, 감귤] 3년간의 논문 현황은 SCI 24건, 비SCI 25건으로 총 49건이 발표되었으며, 특허는 출원 15건, 등록 9건을 달성하였고, 품종육성은 출원 26건, 등록 16건으로 총 42건의 성과를 도출하였음
 - 기술개발의 현장적용 결과로서 영농활용 83건, 정책건의 24건을 달성하였고, 55건에 달하는 기술도 성공적으로 이전하였으며, 특히, 1억8천만 원 이상의 기술료를 받아 매우 우수한 결과를 얻었음
- [과수 : 기타] 논문 현황은 SCI 20건, 비SCI 25건으로 총 45건의 논문이 발표되었으며 특허현황은 출원 7건, 등록 4건의 성과를 달성하였으며 품종현황은 출원 7건, 등록 8건으로 총 15건의 품종 성과를 달성하였음
 - 개발 기술의 현장적용 결과는 영농활용 61건, 정책건의 19건을 달성하였음
 - 과수의 연구과제 수행 어려움에 비해 많은 결과를 도출함
- [화훼·도시농업] 지난 3년간 논문은 SCI 13건, 비SCI 46건 등 총 59건이고, 특허는 출원 21건, 등록 29건 등 총 50건, 품종은 출원 64건, 등록 75건 등 총 139건의 성과를 달성하였음. 기술이전은 총 95건에 약 6,100만 원의 기술료 수입을 올렸음
 - 화훼 및 도시농업 분야의 연구비 비중이 전체의 12.6%를 차지하고 있는 상황을 감안한다면 논문은 평균 수준(12.9%; SCI 논문은 적고, 비SCI 논문은 많음)이며, 특허등록 건수는 전체의 30%로 많았고, 품종 등록 및 출원 건수는 전체의 50% 이상을 차지하였음. 기술이전 건수는 전체의 40%로 매우 많았으나 기술료 수입은 전체의 16% 정도로 약간 많은 수준이었음

- 화훼 및 도시농업 분야는 연구비 대비 대부분의 성과지표에서 높은 수준의 질적, 양적 성과를 내고 있다고 할 수 있음
- [저장·유통] 논문 현황은 SCI 6건, 비SCI 13건으로 총 19건의 논문이 발표되었으며 특허현황은 출원 4건, 등록 4건의 성과를 달성하였고 개발 기술의 현장적용 결과는 영농활용 32건, 정책건의 3건을 달성함
- [환경] 논문 현황은 SCI 28건, 비SCI 33건으로 총 61건의 논문이 발표되었으며 특허현황은 출원 12건, 등록 6건의 성과를 달성함
- 개발 기술의 현장적용 결과는 영농활용 69건, 정책건의 7건을 달성하였으며 현장에 적용이 가능한 영농활용 제안과 논문 성과가 뛰어남
- [인삼특작] 논문 현황은 SCI 37건, 비SCI 73건으로 총 110건의 논문 성과를 달성하였으며, 원예특작시험연구사업 중에 가장 많은 성과를 이루고 있음
- 특허현황은 출원 53건, 등록 18건으로 총 71건의 특허 성과를 달성하였으며, 또한 원예특작시험연구사업 중에 가장 많은 성과를 이루고 있음
- 품종현황은 출원 4건, 등록 3건으로 총 7건의 품종 성과를 달성하였으나, 원예특작시험연구사업의 품종개발과 관련된 분야 중에 가장 저조한 성과를 보임
- [온난화] 논문 현황은 SCI 5건, 비SCI 19건으로 총 24건의 논문이 발표되었고 특허는 출원 9건, 등록 6건의 성과를 달성하였음. 품종육성은 출원 1건, 등록 1건으로 총 2건의 성과를 달성하였으며 현장적용 및 정책제안 현황은 영농활용 39건, 정책건의 4건의 성과를 도출하였음. 기술이전은 총 4건으로 80만 원의 기술료 성과를 달성함
- [시설원예] 시설원예분야의 논문 현황은 SCI 2건, 비SCI 15건으로 총 17건의 논문이 발표되었으며, 특허현황은 출원 31건, 등록 9건의 성과를 달성하였고, 현장적용 및 정책제안현황은 영농활용 37건, 정책건의 9건을 달성하였으며, 기술이전은 14건을 달성하였는데, 응용단계의 연구를 많이 차지하는 특성을 감안하면 영농활용과 특허출원 등의 실적은 높은 편으로 보임

<표 3-29> 원예 특작시험연구사업의 논문 현황

구분	2011			2012			2013		
	SCI	비SCI	합계	SCI	비SCI	합계	SCI	비SCI	합계
채소	11	6	17	5	18	23	11	17	28
과수(사과·배·감귤)	7	6	13	9	7	16	8	12	20
과수(기타)	7	12	19	8	8	16	5	9	14
화훼·도시농업	3	24	27	4	9	13	6	13	19
저장유통	0	5	5	0	7	7	6	1	7
환경	6	6	12	17	15	32	5	12	17
인삼특작	12	22	34	14	29	43	11	22	33
온난화	2	6	8	1	7	8	2	6	8
시설원예	1	3	4	0	6	6	1	6	7
합계	49	90	139	58	106	164	55	98	153

<표 3-30> 원예 특작시험연구사업의 특허 현황

구분	2011			2012			2013		
	특허 출원	특허 등록	합계	특허 출원	특허 등록	합계	특허 출원	특허 등록	합계
채소	5	0	5	2	6	8	4	6	10
과수(사과·배·감귤)	2	2	4	7	6	13	6	1	7
과수(기타)	1	0	1	3	1	4	3	3	6
화훼·도시농업	4	0	4	13	16	29	4	13	17
저장유통	2	0	2	1	2	3	1	2	3
환경	2	0	2	7	4	11	3	2	5
인삼특작	8	0	8	22	12	34	23	6	29
온난화	1	0	1	5	5	10	3	1	4
시설원예	3	1	4	14	3	17	14	5	19
합계	28	3	31	74	55	129	61	39	100

<표 3-31> 원예특작시험연구사업의 품종현황

구분	2011			2012			2013		
	품종 출원	품종 등록	합계	품종 출원	품종 등록	합계	품종 출원	품종 등록	합계
채소	3	6	9	6	2	8	8	3	11
과수(사과·배·감귤)	5	5	10	13	3	16	8	8	16
과수(기타)	2	1	3	3	5	8	2	4	6
화훼·도시농업	23	23	46	22	31	53	19	21	40
저장유통	-			-	-	-	-	-	-
환경	-			-	-	-	-	-	-
인삼특작	-	2	2	1	-	1	3	1	4
온난화	-	1	1	-	-	-	1	-	1
시설원예	-	1	1	-	-	-	-	-	-
합계	33	38	71	45	41	86	41	37	78

<표 3-32> 원예특작시험연구사업의 현장적용 및 정책제안 현황

구분	2011		2012		2013	
	영농 활용	정책 건의	영농 활용	정책 건의	영농 활용	정책 건의
채소	20	2	14	7	17	2
과수(사과·배·감귤)	29	15	22	6	32	3
과수(기타)	26	4	17	5	18	10
화훼·도시농업	31	4	16	5	20	1
저장유통	16	2	11	1	5	-
환경	27	1	25	6	17	-
인삼특작	27	6	26	8	27	5
온난화	14	-	16	3	9	1
시설원예	14	4	11	3	12	2
합계	204	38	158	44	157	24

<표 3-33> 원예 특작시험연구사업의 기술료 및 기술이전 현황

구분	2011		2012		2013	
	기술료 (백만 원)	기술이전 (건수)	기술료 (백만 원)	기술이전 (건수)	기술료 (백만 원)	기술이전 (건수)
채소	0.55	1	2.01	7	6.45	7
과수(사과·배·감귤)	64.5	4	24.64	8	92.80	43
과수(기타)	-	-	3.20	5	23.0	32
화훼·도시농업	6.7	5	29.61	39	24.22	51
저장유통	-	-				
환경	-	-	0.95	1	10.02	5
인삼특작	-	-	5.23	3	18.95	8
온난화	0.1	1	0.25	1	0.45	2
시설원예	3.17	1	32.33	10	27.75	3
합계	75.02	12	98.22	74	206.6	151

다. 성과의 달성도와 질적 우수성 평가결과

□ 사업의 성과 목표 및 실적

<표 3-34> 사업의 성과

성과지표	목표 및 실적	'11년	'12년	'13년
① 연구개발 투자 효율성 지수 (%)	목표	0.38	0.61	0.60
	실적	0.54	0.54	0.46
② 연구비 1억 원 당 평균논문 지수 (%)	목표	0.22	0.22	0.24
	실적	0.21	0.23	0.21
③ 원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(%)	목표			신규
	실적	20.8	23.6	25.9
④ 원예특작성과 확산활동	목표			신규
	실적	132	148	149
⑤ 원예특작 개발 기술 실용화율	목표			신규
	실적	-	24.4	31.1

□ 분야별 투자 방향 및 규모의 적절성

- [채소] 원예특작시험연구사업의 특성에 맞게 기초·응용·개발에 대한 다양한 연구를 균형 있게 지원하고 있어 투자방향이 적절하다고 판단됨
 - 1~2년 단기과제의 비중이 낮고 3년 이상의 중장기 과제에 중점적으로 연구 지원이 이루어지고 있으며, 도입기 및 성장기에 있는 연구개발에 대한 투자 비중이 높아 미래지향적인 연구를 추구함
 - 하지만 총 예산 규모가 세부 연구분야 중에서 2위이지만 과제당 연구비는 9천만 원으로 온난화분야의 1.3억 원과 큰 차이가 있어 과제 수를 조정하는 등 과제당 연구비의 증액을 유도할 수 있는 방안을 고려할 필요가 있음
- [과수 : 사과, 배, 감귤] 원예특작시험연구사업 전체에서 차지하는 과제 수와 예산이 모두 19% 정도로 과제당 예산은 평균 정도에 해당하고 각 작목별로 별도의 연구기관인 지역시험장이 존재하여 과제 수가 상대적으로 많은 편이지만, 기초·응용·개발 단계별 과제나 기술수명주기별로 분석하였을 때 예산은 적절히 투입되고 있다고 판단됨
 - 그러나, 해당 분야 기술료가 전체에서 가장 큰 1억8천만 원 이상을 수주하였고, 과수작물 연구의 어려움 등을 감안할 때 심도있는 원천기술 개발을 위한 미래 지향적인 적극적 투자가 절실함
- [과수 : 기타] 3년간 총 연구비가 102억 9,450만 원(13.1%)이며, 3년간의 과제당 평균 연구비는 약 7천2백만 원으로 평균보다 낮음에도 불구하고 SCI 논문 20건, 특허 등록 8건 등의 우수한 성과를 도출함
 - 8건의 품종등록과 기술이전을 완료할 정도로 질적으로 우수한 결과를 도출함
 - 과수의 연구 수행 어려움에 비해 많은 결과를 도출하였으며 효율성의 극대화를 위해서는 과제당 연구비의 증액방안을 모색해야 함
- [화훼·도시농업] 과제 수는 3년간 123건(전체의 12.4%)으로 인삼특작, 과수1, 과수2, 채소 다음으로 많았고, 3년간 총 연구비가 98억 5600만 원, 과제당 연구비(3년 평균)는 약 8천만 원으로 평균 수준이었음

- 이 분야는 화훼과와 도시농업팀의 2건 조직에서 수행되고 있고, 도시농업 분야에서는 채소작물도 거의 절반을 차지하므로 화훼작물 대상의 과제 수는 더 적다고 볼 수 있어 분야별 균형 발전, 미래의 수요 대비, 도시농업의 확대 등을 고려할 때 연구과제의 양적 증대가 필요함
- 화훼분야의 신품종 육성 및 보급과 고품질 생산기술 개발, 도시농업분야의 응용기술 및 시스템 개발 등 이 분야의 특성을 고려하면 중장기 과제가 적합한데, 3년 이상의 중장기 과제가 전체의 94.3%, 5년 이상인 과제도 54.5%를 차지하여 연구기간은 적절하다고 판단됨. 다만 신품종 육성 및 기초기술 개발을 위해서는 장기적인 투자가 필요함
- 연구개발단계는 기초 21.9%(27건), 응용 35.8%(44건), 개발 42.3%(52건)로 기초연구보다 응용 개발연구에 치우쳐 있는데, 유용 유전자(원) 탐색, 기초 생리 연구 등 기초연구의 중요성을 고려하여 단계별 균형 있는 투자가 필요함. 특히 기술주기 측면에서 도입기(48%) 및 성장기(52%)의 연구가 대부분이므로 미래 기술 축적을 위해 기초연구의 중요성은 더 강조됨
- [저장·유통] 미래 성장동력발굴 및 고부가 기술 개발을 목표로 추진한 상품성 향상 및 고부가 수확 후 관리기술 개발 및 유통기술 개발 연구를 위한 R&D 예산은 2011년 1,081백만 원, 2012년 766백만 원, 2013년 790백만 원으로 매우 낮은 예산이 투입되었으며 동기간 수행된 과제 수는 2011년 12건, 2012년 15건, 2013년 13건으로 매우 적은 연구과제가 수행되었음
- [환경] 논문 현황은 SCI 28건, 특허등록 6건의 성과개발 기술의 현장적용으로 정책건의 7건을 달성하였으며 현장에 적용이 가능한 영농활용 제안과 논문 성과가 뛰어난
- 적절한 연구비가 책정되었으나 효율성 향상을 위해서는 과제당 연구비의 증액이 필요함
- [인삼특작] 원예특작시험연구사업 중에 3번째로 많은 연구비로 사업을 수행하고 있으나 과제 수가 가장 많은 관계로 과제당 연구비는 가장 낮은 경향을 보임. 연구 과제 수의 조정을 통해 연구 과제당 적절한 연구비의 확보가 필요함

110 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 전반적으로 3년 이상의 중장기 연구과제 비율이 높아 연구의 연속성을 보장해 주고 있고, 도입 및 성장단계의 기술과제의 비율이 전체 과제의 약 98%를 차지함을 볼 때 미래가치 확보를 위한 투자 방향은 적절하다고 판단됨. 다만, 인삼특작분야의 경우 장기 과제의 비율을 늘려서 기초연구가 응용 및 개발 단계로 이어질 수 있도록 유도할 필요가 있음
- [온난화] 지구 온난화에 의한 농업환경변화는 향후 병해충 증가, 생산량 감소 등 큰 피해를 초래할 수 있어 장기적인 연구방향을 설정하고 지속적인 투자가 이루어져야 되며, 또한 투자규모의 확대를 통해 다양한 작목에 대한 연구지원이 필요함
- [시설원예]
 - 시설원예분야는 응용, 기초, 개발 단계의 순으로 연구과제 구성이 되어있어 투자방향은 큰 무리가 없으나 앞으로 산업체 기술이전 등 실용화를 위하여 개발 단계부분의 연구가 좀 더 필요할 것으로 봄

□ 분야별 투자 대비 양적 성과의 적절성

- [채소] 3년간 114.6억 원(13.5%)의 연구비가 투자되어 과수(사과·배·감귤) 분야 다음으로 많은 예산을 지원받았음. 이러한 예산규모에 적절한 양적 성과를 도출하였는데 27건의 SCI 논문을 비롯하여 총 45건의 논문을 발표하고, 특히 23건, 품종육성 28건, 영농활용 51건, 정책건의 11건 등의 우수한 성과를 달성하였음
- [과수 : 사과, 배, 감귤] 전체 연구비 중 18.9%에 해당하는 14.8억 원의 투자로 논문 49건, 특허 24건, 품종육성 42건, 영농활용 83건, 정책건의 24건, 기술이전 55건과 기술료 1억8천만 원 등 다양한 성과지표에 부합하는 투자 이상의 양적성과를 달성하였음
- 과수 작물이 가지는 관리와 연구의 어려움을 감안 시, 투자대비 매우 우수한 성과를 달성하였으며, 이 분야 연구성과의 지속적인 발전을 위해 과감한 투자 확대가 절실함

- [과수-기타] 3년간 총 연구비가 102억 9,450만 원(13.1%)이며, 3년간의 과제당 평균 연구비는 약 7천2백만 원으로 평균보다 낮음에도 불구하고 논문 현황은 SCI 20건, 비SCI 25건으로 총 45건의 논문이 발표되었으며 특허현황은 출원 7건, 등록 4건의 성과를 달성하였으며 품종현황은 출원 7건, 등록 8건으로 총 15건의 품종 성과를 달성하였음
 - 개발 기술의 현장적용 결과는 영농활용 61건, 정책건의 19건을 달성함
 - 과수의 연구과제 수행 어려움에 비해 많은 결과를 도출함
- [화훼·도시농업] 이 분야의 연구비 비중이 전체의 12.6%임에도 불구하고 특허등록(29.9%), 품종 등록(53.8%) 및 출원(64.7%), 기술이전(40.1%) 등 투자 대비 양적 성과는 매우 큼. 논문, 품종 출원 및 기술료 수입 성과도 평균 수준 이상임
 - 화훼 및 도시농업 분야의 연구투자 효율은 매우 높으며, 앞으로 투자 증대가 필요함
- [저장·유통] 논문 현황은 SCI 6건, 비SCI 13건으로 총 19건의 논문이 발표되었으며 특허현황은 출원 4건, 등록 4건의 성과를 달성하였고 개발 기술의 현장적용 결과는 영농활용 32건, 정책건의 3건을 달성함
- [환경] 환경분야의 3년간의 예산은 42억 7천만 원으로 가장 적은 금액이며, 과제당 연구비는 65.7백만 원으로 과제당 평균연구비(79.2백만 원)에 적은 규모임
 - 그럼에도 불구하고, 논문 현황은 SCI 28건, 특허등록 6건의 성과개발 기술의 현장적용으로 정책건의 7건을 달성하였으며 현장에 적용이 가능한 영농활용 제안과 논문 성과가 뛰어남
 - 적정한 연구비가 책정되었으나 효율성 향상을 위해서는 과제당 연구비의 증액이 필요함
 - 다양한 신규 병해충의 발생 및 기상재해로 인한 피해를 방제하기 위해서는 연구과제 수 및 연구비의 증가가 요구됨

112 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- [인삼특작] 사업의 예산 규모에 비하여 논문 및 특허에서 가장 높은 성과를 달성하였음. 그러나 기초연구에 중점을 두다보니, 품종에 대한 성과는 저조한 편임. 앞으로 인삼 특용작물의 육종에 대한 투자 및 연구가 필요하다고 봄
- [온난화] 원예특작시험연구사업 총 예산의 9.1%인 71억 원이 투자되었고, 논문 24건, 특허 15건, 품종육성 2건, 영농활용 39건, 정책건의 4건 등의 우수한 성과를 도출하였음
- [시설원예]
 - 시설원예분야는 개발단계에서 지중 저수열 이용 시스템 등 실증시험을 통해 기술이전 된 실적이 다른 분야에 비해 건수 대비 기술이전료가 가장 많아 양적성과도 탁월하다고 볼 수 있음

□ 원예특작시험연구사업 성과 제고 방안

- [채소] 연구의 효율성을 증진시키고 세계적 수준의 성과를 도출하기 위해 대학, 산업체 및 타기관과 유기적으로 협력할 수 있는 체계를 구축하고 공동연구의 확대가 필요함
 - 고도화된 육종기술 개발의 가속화를 위해 최근 여러 작목에서 생산되고 있는 방대한 양의 유전체 정보를 효율적으로 활용한 방안을 모색할 필요가 있음
 - 김장채소에 투자가 집중되어 있는 연구지원 환경을 개선하고, 기존에 투자가 미미하였던 다양한 채소작물로 확대하여 변화하는 소비자 및 시장 요구 대처 및 신규 소득작물의 발굴 필요
 - 실용적이고 산업화될 수 있는 기술개발 연구의 활성화를 위해 재배농가 및 산업체에서 요구하는 기술을 정기적으로 조사하고 이를 반영할 수 있는 최적의 시스템 구축이 필요함

- [과수 : 사과, 배, 감귤] 과수 작목의 특성상 실용화까지 기간이 오래 소요되는 것과 중요성을 감안하여 3가지 작물이 모두 지역에 독립된 시험기관을 중심으로 운영되고 있음. 유전육종부터 재배생리와 기술의 파급까지 전체 연구과정이 일관성 있게 운영되어야 하므로 중장기 계획에 의거한 효율적 투자가 필요함
 - 장기적 투자 계획에 따른 기초연구 분야의 투자가 응용과 개발연구의 기본이 되므로, 수정 가능한 중단기 계획을 기반으로 기초연구에 대한 꾸준한 투자가 필요함
 - 원예원을 중심으로 기관 간 또는 학·연간 공동연구 체계를 적극적으로 확립하고 수행하여 성과 도출 필요함. 해당 분야 과학기술의 발전을 위해 관련 분야의 수준을 동반 상승시키는 노력을 통해 투자효율을 제고할 필요 있음
 - 개방화 시대를 맞아 소극적 방어전략 보다는 적극적으로 세계를 선도하는 연구성과 달성을 위해 생명공학 등 이 분야 취약분야의 적극적 투자와 우수한 품종과 기술의 세계시장 진출을 위한 과감한 수준의 투자확대가 절실함
- [과수-기타] 과수 유전자원과 재배생리학 및 장핵과류 분야의 유전자원관리 및 신품종육성, 재배생리, 민원 현안문제 해결 등의 다양한 과제를 수행하고 있음
 - 기후변화, 기능성, 가공분야의 과제는 기관 및 산학연 공동으로 수행되고 있으나, 보다 체계적이고 유기적인 협조 체계를 구축하여 결과 도출 및 확산에 효율성을 증대
 - 유전자원 관리 및 연구분야의 과제도 유전자원센터 및 관리기관, 사설 연구단체 등과 유기적으로 협조
 - 도출된 결과를 현장에 신속하고 효율적으로 적용할 수 있는 연계시스템을 활성화시킬 필요 있음
 - 과수 연구의 특성에 부합하는 효율적인 성과의 도출을 위해 과제구성의 재편, 기관 간 및 산학연 공동연구 확대, 중장기 과제의 성과 도출을 위한 중장기적인 체계도 작성 및 추진체계가 요구됨

- [화훼·도시농업] 화훼 및 도시농업 분야의 가장 큰 특성은 연구개발 대상이 관상용(도시농업 일부 제외)이라는 것과 대상 작물 및 이용 방법이 매우 다양하다는 것임. 따라서 타 분야보다 주요작물의 경제적 중요도가 낮아 선택과 집중 또는 이와 상반된 다양화가 쉽지 않음. 또한 민간기업의 산업기반이 취약하여 국공립연구기관에서 대부분의 연구개발을 수행해야 함
- 연구비 비중이 타 분야보다 낮은 데도 불구하고 연구성과는 양적·질적으로 높음
- 화훼분야의 경우 현재 장미, 국화, 백합 등 주요 절화류와 난류에 연구가 집중되어 있는데 소비자의 요구에 맞게 작목을 다양화할 필요가 있음. 특히 각 도의 농업기술원 및 산하 특화시험장과 업무 협약이나 분업화를 통해 작목이 겹치지 않도록 하거나 육종 및 재배기술의 목표를 달리하려는 노력이 필요함. 화훼작물에 대한 기초 연구(유전, 생리)와 도시농업의 기반연구에 대한 투자도 있어야 연구개발의 지속가능성을 담보할 수 있음
- 특히, 자생식물이나 외국 도입식물 중 신소득 작물로 가능성이 있으나 민간에서 다루기 어려운 식물들에 대한 기초 및 응용기술을 연구할 필요가 있으며 이에 대한 투자도 늘릴 필요가 있음. 절화, 분화, 화단묘 등 관행적 용도뿐만 아니라 정원, 도시녹화 등 도시농업에서도 활용할 수 있음
- 화훼와 도시농업 분야는 일부 공통점도 있지만 연구방법이나 목표, 문제해결 방식이 다르기 때문에 평가에서도 분리하여 다루는 것이 바람직하다고 판단됨
- 화훼 분야에서는 에너지 절감을 위한 육종 및 재배기술 개발에 초점을 맞출 필요가 있음. 도시농업 분야에서는 환경 개선 효과, 인간의 심신 치유, 공동체 회복 등 긍정적인 효과에 대한 정량적, 과학적 증거 확보에 많은 투자가 필요함
- 이를 위해 생산자, 소비자, 관련 연구기관, 산업체, 관련 공공기관 등과 네트워크를 강화하여 중복 투자를 줄이고 현장감 있는 연구를 통해 투자의 효율을 높여야 함

- [저장·유통] 원예특작물의 저장성 연장에 관한 연구가 아직 실용화단계에 이르지 못해 효과를 보지 못하고 있음
 - 국내 농산물의 생산체계 개선과 연중 안정적인 공급, 잉여 채소류의 보관 등을 위한 저장기술 개발이 필수적임
 - 소비자의 신선편이 농산물에 대한 요구가 확대되어 신선편이 식품 시장규모는 해마다 큰 폭으로 성장하고 있음
 - 국내에서 생산된 농산물의 효율적 이용과 안정적인 공급체계를 구축하기 위한 기술 개발이 절실히 요구되고 있음
 - FTA 등 농산물 시장개방 가속화됨에 따라 시장개방에 대응한 국제경쟁력강화를 위한 원예작물의 고품질 유지를 위한 저장 및 유통 기술개발 연구가 절실히 요구됨
- [환경] 기후변화 등의 환경변화에 능동적으로 대처할 과제를 수행하고 있으며 효율적인 결과 도출을 위한 타 부처 및 지역기관과의 연계성을 증대시키고 외연을 확대할 필요성 있음
 - 현장에서 요구되는 과제를 수행하기 위한 유관기관 및 생산자와의 현장시험을 수행할 필요성 있음
- [인삼특작]
 - 재배농가 및 산업체에서 실제적으로 요구하는 기술연구 과제를 발굴하여 산업재산권의 실용성 및 산업성을 높일 필요가 있음. 이를 위해 정기적인 현장방문 기술수요조사를 강화하고, 또한 현장의 기술 수요 정보가 실시간으로 수집, 분류 및 분석될 수 있는 시스템의 구축이 요구됨
 - 현재 상대적으로 인삼에 편중되어 있는 연구비 투자 구조를 개선하여 타 약용 및 특용작물로 투자영역을 확대할 필요가 있음. 특히, 새로운 소득 작물로서의 가능성이 있으나, 비용 및 위험성 때문에 농가 및 외부기관에서 추진하기 어려운 연구과제들도 지속적으로 수행하여 새로운 소득 작물을 발굴하여야 함

- 중장기적이고 질적인 성과의 제고를 위해 1)세분화된 유사과제 통합, 2)타 기관과의 공동연구 확대 및 3)중장기 과제의 성과 도출 및 관리에 적합한 성과지표 개발이 요구됨
- [온난화] 단기과제 보다는 중장기 과제를 지원하고 있으며, 적은 규모의 예산에도 불구하고 논문, 특허 등 우수한 성과를 도출하였음. 하지만 향후 온난화에 의한 농업생산성 감소 등의 심각성을 고려한다면, 예산규모를 확대하고 연구대상 작목 수를 증가시켜 기초부터 응용 및 개발에 이르기 까지 다양한 연구가 수행될 필요가 있다고 판단됨

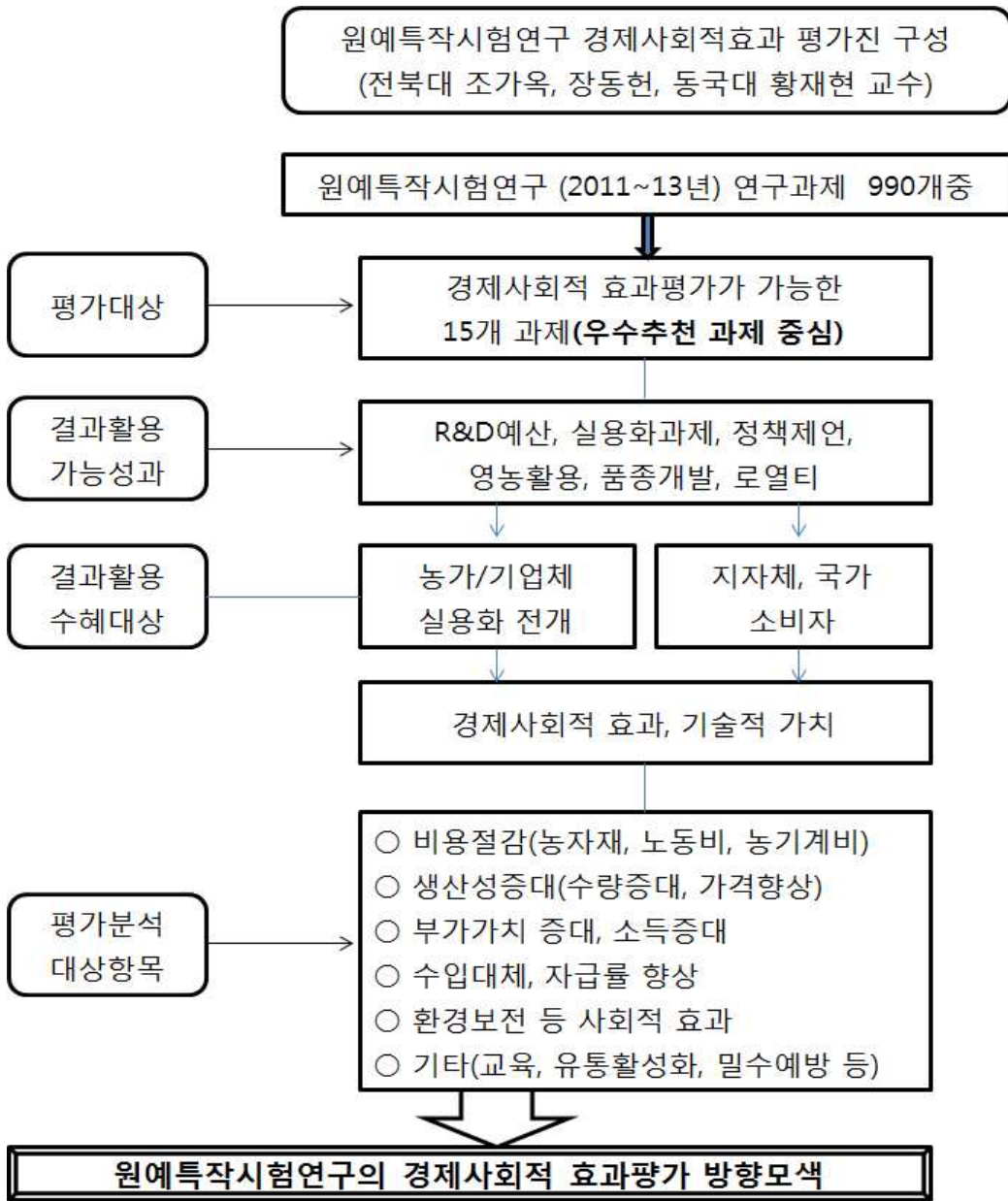
2-2. 대표성과의 탁월성

가. 파급효과 평가체계와 내용

□ 원예특작시험연구사업의 성과 현황

- 원예특작시험연구사업은 농식품산업의 연구개발을 통한 미래의 성장동력 창출 및 농업경쟁력 제고라는 전략목표 실현과 원예작물의 경쟁력 제고 및 활용성 증대를 위하여, 품질 고급화 및 상품성 향상 기술을 개발하는데 목표를 두고 있음
- 원예특작시험연구사업은 신품종 육성, 기후변화 대응 및 안정적 생산 기반 구축, 융복합 고부가 기술개발, 수출경쟁력 제고의 사업목표를 가지므로, 논문과 같은 과학기술적 파급효과보다는 현장활용성 중심의 경제·사회적 파급효과가 우선적으로 분석되어야 함
- 따라서 원예특작시험연구에 있어 경제·사회적 파급효과 평가는 원예특작 시험연구의 특성과 현장활용의 측면을 고려할 때, 완료된 연구나 연구과정에서 현장실증에 있는 연구를 대상으로 평가하는 것이 바람직하다고 볼 수 있음

- 그러나, 현장에 활용할 수 있는 최종 성과물은 직렬·병렬적으로 연계성을 가진 과제들의 종합적 결과물이라는 점에서, 2011년부터 2013년까지 3년 동안 수행된 연구과제 평가만으로는 원예특작시험연구사업에 대한 파급효과 분석에 한계가 있음
 - 최종 성과물이 도출되기 위해서는 여러 과제의 결과물이 통합되거나 순차적으로 진행되는 과제의 결과물이 집적되어야 함
 - 또한 과제 종료시점과 성과물의 활용시점 간에는 다양한 시간 간격이 존재하며, 논문이나 품종 등의 유형적 형태뿐만 아니라, 생산기술, 현장기술지원, 영농교육 등 무형적 성과물도 포함되어 있어 측정이 어려움
- 2011~2013년 기간에 완료한 과제 중에서 파급효과 분석이 가능한 과제 수는 매우 적고, 제시된 자료의 내용만으로는 평가하는데 어려움이 있음
- 따라서 원예특작시험연구의 파급효과를 평가하기 위해서 과제 중심의 평가보다는 우수성과 사례연구를 통한 성과중심으로 분석하고자 함
 - 우수성과 사례연구는 매년 원예특작시험연구분야에서 추천되는 “국가 R&D 우수성과 추천 연구과제”와 “농업연구원상 추천 연구과제”로 구성됨
- 파급효과 평가결과를 통해 원예특작시험연구의 경제·사회적 효과 평가에 대한 새로운 방향을 제시하고자 함



<그림 3-7> 경제·사회적 효과의 평가체계와 내용

□ 경제사회적 파급효과 평가 대상과제 개요

- 평가대상 연구과제의 기관별, 연도별 분포를 고려하고, 국가연구개발 분야별 우수성과 추천서를 근거로 평가과제를 선정함. 따라서 평가과제로 선정된 과제들은 연구성과의 분석을 위한 전체 사업의 대표성의 근거를 갖는다고 할 수 있음
- 이러한 과정을 거친 평가과제 수는 연구기관별로 보면, 과수와 3건, 도시농업 연구팀 2건, 배 시험장 1건, 사과 시험장 2건, 시설원예 시험장 2건, 인삼과 3건, 화훼과 2건이며, 연구 연도별로는 2011년이 6건, 2012년이 3건, 2013년이 6건임

<표 3-35> 평가대상 연구과제의 기관별, 연구연도별 분포

(단위 : 개, %)

연구 기관별			연구 연도별		
구분	전체	2012년	구분	총과제 수	평가과제 수
채소	126 (12.7)	-	2011년	174 (17.6)	6 (40.0)
과수1	184 (18.6)	주1) 3 (20.0)	2012년	447 (45.2)	3 (20.0)
과수2	143 (14.4)	3 (20.0)	2013년	369 (37.3)	6 (40.0)
화훼·도시농업	123 (12.4)	주2) 4 (26.7)	합계	990(100.0)	15(100.0)
저장유통	40 (4.0)	-			
환경	65 (6.6)	-			
인삼특작	190 (19.2)	3 (20.0)			
온난화	53 (5.4)				
시설원예	66 (6.7)	2 (13.3)			
합계	990(100.0)	15(100.0)			

주1) 과수1은 사과 2건, 배1건, 주2)는 화훼 2건, 도시농업 2건

- 평가대상 연구의 연구개발 단계로는 기초연구가 20.0%, 응용연구가 40.0% 그리고 개발연구가 40.0%를 차지하고 있고, 기술수명의 주기별로는 도입기가 33.3%, 성장기가 40.0%, 개발연구가 26.7%를 차지하고 있음

<표 3-36> 평가대상 연구의 연구개발단계, 기술수명주기별 분포

(단위 : 개, %)

연구단계별			기술수명주기별		
구분	총과제 수	평가과제 수	구분	총과제 수	평가과제 수
기초연구	279 (28.2)	3 (20.0)	도입기	408 (41.2)	5 (33.3)
응용연구	433 (43.7)	6 (40.0)	성장기	506 (51.1)	6 (40.0)
개발연구	273 (27.6)	6 (40.0)	성숙기	70 (7.0)	4 (26.7)
기타	5 (0.5)	-	기타	6 (0.6)	-
합계	990(100.0)	15 (100.0)	합계	990(100.0)	15(100.0)

- 과급효과의 평가대상이 되는 15건의 연구과제는 대부분 실용화 대상의 과제임
- 분석대상 15건 과제의 연구기간과 성과 출현기간, 연구비 등을 보면
 - 연구기간은 평균 4.3년이며, 최소 2년에서 최대 11년임
 - 연구성과 출현연도는 1년차에서 5년차에 분포되어있으며, 평균 2.9년으로 연구시작 후 67%가 지난 시점에서 연구성과가 도출되고 있음
 - 연구성과 출현연도의 연구비는 평균 123백만 원이며 최소 55백만 원에서 342백만 원까지 분포되어 있음
 - 연구수행기간의 총 연구비 평균은 537백만 원이었으며, 최소 210백만 원에서 최대 1,710백만 원까지 분포되어 있음
- * 자료에 단년도 연구비만 제시되어 있어 연구수행년차를 단년도 연구비로 곱하여 단순 계산함

<표 3-37> 파급효과의 평가대상 연구과제 목록(총 15건 과제)

구분	연구과제명		부서	작물	연구 수행 기간	분석 연차	당해 연구비 (백만 원)	연구 개발 단계	실용화 대상
	성과명								
2011	과수 바이러스 무병묘 생산보급 및 안전관리 체계화 연구		과수과	사과 포도	09~ '13	3	342	응용	실용화
	고품질 과수 생산기반 마련한 건강한 과수묘목 생산 시스템 개발								
2011	난 우량품종 육성 및 민간육성 활성화		화훼과	화훼	08~ '12	4	110	기초	실용화
	수출 및 수입대체용 국산 난 품종개발 및 보급								
2011	국내산 인삼의 품종 인증을 위한 바이오칩 개발		인삼과	인삼	09~ '11	3	81	개발	실용화
	국내산 고려인삼의 소비자 신뢰도 향상을 위한 품종, 나이, 원산지 판별 첨단기술 개발								
2011	약용식물을 이용한 가축용 천연항생제 소재 개발		인삼과	약초	10~ '12	2	90	기초	실용화
	토종약초를 이용한 천연항생제 소재 개발								
2011	과수 병해충 발생생태 및 종합관리 기술 개발		사과 시험장	사과	09~ '11	3	260	응용	실용화
	u-IT 기반 친환경 사과 생산시스템 구축								
2011	사과 고착색 고당도 신품종 및 대목 개발		사과 시험장	사과	09~ '15	3	160	개발	실용화
	기온상승 대비, 착색관리 필요 없거나 쉬운 '사과'품종 개발 및 보급								
2012	아파트 거주민을 위한 실내정원 콘텐츠 개발		도시 농업 연구팀	식물	12~ '14	1	70	응용	실용화
	교육과 건강 기능성 겸비한 똑똑한 식물재배 시스템 개발								
2012	빛물이용 시스템 실용화 및 현장 실증 연구		시설 원에	오이 등	11~ '12	2	100	기초	실용화
	시설원에 에너지 절감을 위한 패키지 기술 개발 및 실용화 지원								
2012	배 고당도 품종 육성		배 시험장	배	09~ '19	4	100	개발	실용화
	세계시장을 선도할 기능성 배 품종 개발								
2013	조종생 참다래 신품종 육성 및 유전자원 수집		과수과	참다래	13~ '15	1	150	개발	실용화
	참다래 시장 선점을 위한 우리품종 육성								
2013	인과류 품종인증을 위한 품종 판별용 DNA 표지 개발		과수과	사과 배	09~ '13	5	70	응용	실용화
	바이러스와 품종혼입이 없는 건강한 과수 무병묘 개발 및 보급								
2013	온실용 하이브리드형 냉난방 시스템 개발		시설 원에	에너지	12~ '13	2	119	개발	실용화
	지열시스템의 새장을 열다! '지중 저수열 이용 시스템' 개발								
2013	아파트 실내 텃밭 조성 및 관리기술 개발		도시 농업 연구팀	식물	12~ '14	2	80	응용	실용화
	실내'식물재배기'로 교육, 힐링, 먹기까지!								
2013	인삼 유용유전자원 탐색 및 고품질 우량계통 육성		인삼과	인삼	09~ '13	5	65	개발	실용화
	세계 최고 명품 고려인삼, 새로운 품종과 기술로 앞서가다								
2013	방향성 난 품종개발연구		화훼과	난	10~ '14	4	55	응용	실용화
	난 증자주권 확보기반 구축, 수출경쟁력 및 농가소득 향상								
평균					4.3	2.9	123		

나. 대표성과에 대한 질적 수준

□ 우수성과 사례 사업의 주요성과(2011년~2013년)

- 매년 우수한 성과를 중심으로 과제 완료 후 성과 사후관리 및 실용화 지원체계의 운영을 통해 실용적 연구성과를 확산시키고 기관 홍보 등에 활용하고 있음
- 우수성과 사례에 해당하는 과제를 기술수명 주기별로 구분하여 배경과 개별성과를 살펴보면 다음과 같음

<표 3-38> 우수성과 사례의 기술수명주기별 과제의 배경과 개발성과

구분	과제명	년도	개발 단계	배경	개발성과
도입기	약용식물을 이용한 가축용 천연항생제 소재 개발	2011	기초	천연항생제 관련 산업의 우위 선점과 토종약초 자원의 활용	토종약초의 항균 활성 효과 및 작용 기전 세계 최초 구명(기존 항생제 대비 최대 500배 이상 효과 검증 및 활성물질 분리)
	아파트 거주민을 위한 실내정원 콘텐츠 개발	2011	응용	식물재배 활동의 건강, 교육적 역할의 부각과 공간부족, 계절 변화의 제한 요소의 작용 극복	식물재배의 최적화와 효율성 증진을 위한 원천기술 개발, 건강 기능성 증진을 위한 식물재배 시스템 개발 (기술이전 17건)
	빛물이용 시스템 실용화 및 현장 실증연구	2012	기초	시설원예의 확대에 의한 난방비 증가로 농가의 경영부담 가중, 빛물의 재이용을 위한 빛물관리 대두	세계 최초 지중저수열 이용 히트펌프 냉난방 시스템 개발, 시설원에 다검보 온커튼장치 개발, 에너지 절감효과
	아파트 실내 텃밭 조성 및 관리기술 개발	2013	응용	도시농업 증가, 치유의 농업 등이 증가하지만, 공간부족의 해결을 위한 실내 식물 체형의 기술 개발	관수, 보광 원천기술, 실내 식물재배 시스템 개발 및 기술이전, 식물재배 정보시스템 구축 및 서비스
	인삼 유용유전자원 탐색 및 고품질 우량계통 육성	2013	개발	유전자원의 다양성 미흡과 품종에 대한 인식 고조로 유전자원의 선점 요구	국기기관 최초로 개발된 인삼 품종의 등록, 종 다양성 확보(4종 1100 여점), 인삼에 대한 친밀도 유도
성장기	난 우량품종 육성 및 민간육성 활성화	2011	기초	외국품종의 의존에 따른 농가 종묘비 증가에 따른 국산 품종 개발과 보급 요구	우수 난 심비디움, 팔레덱시스 품종개발
	국내산 인삼의 품종 인증을 위한 바이오팩 개발	2011	개발	수출상위, 웰빙식품의 인삼의 시장개방에 의한 유통질서 문란으로 농가 및 소비자 피해 발생 해결	인삼 판별 신기술 개발로 국제 경쟁력 및 기술적 우위 확보(특허 출원 3건), 1-6년생 인삼의 100% 판별 가능
	과수 병해충 발생생태 및 종합 관리 기술개발	2011	응용	안전한 먹거리 생산, 농업인 고령화 대책, 수출 증대를 위한 정보 교류 필요	무인해충 방제예보시스템개발, 예찰방제용 성페로몬트랙 및 교미교란제 개발, 과원네트워크 구축 등
	조종생 참다래 신품종 육성 및 유전자원 수집	2013	개발	웰빙과 소비 증가로 인한 재배 증가로 로열티 지출 증가와 재배 제한으로 고유 품종개발과 보급 시급	대한민국 우수품종상대회 제시골드 선정, 국산품종의 보급 확대, 국외(중국)로열티 수출
	온실용 하이브리드형 냉난방 시스템 개발	2013	개발	시설농가의 저비용, 고효율, 좁은 공간 설치 가능한 시스템의 개발과 환경보전 차원의 문제 대두	자연에너지 이용 물탱크 방식의 최초 도입, 원천기술확보, 현장평가를 통한 실용성 증대
	방향성 난 품종 개발 연구	2013	응용	우리 난 품종의 수출국, 수출형태의 다변화로 세계시장 진출	조기개화 및 절화수명이 긴 난의 보급확대, 재배기술 및 농가현장 지원, 기술이전
성숙기	과수 바이러스 무병묘 생산보급 및 안전관리 체계화 연구	2011	응용	FTA 대응과 품질 보증 미흡 모국 유통으로 민원 발생을 해결 및 경쟁력제고	무병묘 생산(5과종 27품종), 원원종 최중선발(3과종 12품종), 분자마커의 지적재산권 보유
	사과 고착색 고당도 신품종 및 대목 개발	2011	개발	기온상승에도 안정적으로 재배 가능한 품종개발 및 보급	다양한 색깔의 사과 품종 개발(13 품종), 사과 과피색 판별 기술개발, 지적재산권 수출추진(8품종)
	배 고당도 품종 육성	2012	개발	세계시장의 석권을 위한 편리성과 가능성을 강화한 새로운 배 품종의 창출을 통해 산업화 도모	다양한 과피색의 7품종 육성 보급, 장기저장용 2품종 육성, 보급, 지식재산권 6건 출원
	인과류 품종인증을 위한 품종 판별용 DNA 표지 개발	2013	응용	유통과수 모국에 대한 품종인증 및 국내 육성 품종의 보호권 강화를 위해 적용 가능한 분자마커 개발 보급이 시급	사과, 배, 포도, 복숭아, 감의 5과종 무병묘 생산, 과수품종 판별용 분자마커 82종 개발, 5과종의 178품종 판별 가능

124 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 우수성과 사례의 기술수명주기별 경제·사회적 효과의 내용을 요약한 것은 아래와 같음

<표 3-39> 우수성과 사례의 기술수명 주기별 경제·사회적 효과(2011-2013)

구분	과제명	경제적 파급효과	사회적 파급효과
도입기	약용식물을 이용한 가축용 천연항생제 소재 개발	천연항생제 시장의 1% 활용시 3,120억 원, 특허출원 기술가치의 사료첨가제 시장가치는 900만 원	부작용이 없는 항생제 원료 생산 및 비약용부위 활용으로 생산비 절감을 통해 농가소득의 증대
	아파트 거주민을 위한 실내정원 콘텐츠 개발	아파트 베란다 시장규모 3500억 원,	가정원예산업의 대중화에 기여 및 농업의 교육적 활용
	빗물이용 시스템 실용화 및 현장 실증연구	원예시설 면적의 5% 적용시 에너지 절감은 1조 5972억 원, 빗물 등 자원 이용은 220억 원	저탄소 녹색성장에 기여하고, 지중저수열 이용의 냉난방 기술의 적용으로 신성장 동력의 확보, 빗물을 농업적으로 이용하는 활용 기술의 적용
	아파트 실내 텃밭 조성 및 관리기술 개발	실내 식물재배시스템의 경제적 파급 효과는 240억 원	도시농업 관련 농업교육의 지불의사 금액은 연간 2200억 원, 농업교육의 공교육 시장 진입
	인삼 유용유전자원 탐색 및 고품질 우량계통 육성	인삼품종 판별 기술의 이전비 약 3.2억 원 예상, 국내산 품종 인증 및 보호 효과 약 1,441억 원	관상용, 체험용, 교육용으로 이용 가능하여 도시농업 및 6차 산업의 활성화에 기여
성장기	난 우량품종 육성 및 민간육성 활성화	국산품종 보급 향상으로 10.5억 원의 로열티 경감과 종묘비 절감	환경 적응성이 높고 저렴한 국산종묘 재배로 농가소득 증대 기여 및 가격협상력 향상
	국내산 인삼의 품종 인증을 위한 바이오 칩 개발	국내산 품종인증효과 약 988억 원, 밀수삼 예방효과 약 33억 원이며, 특허성과 기술가치는 319백만 원	재배농가의 종자관리 중요성 인식, 안정적인 소득을 보장하는 원천기술을 확보하여 활용
	과수 병해충 발생생태 및 종합관리 기술개발	무인과수 해충 감시시스템 4,553억 원, 약제살포와 병해충 감소효과 685억 원	친환경, 고품질안전 농산물의 생산체계의 중추역할과 농업지도의 효율성, 소비자의 농업 분야 인식 전환 기대
	조종생 참다래 신품종 육성 및 유전자원 수집	우리 품종 면적의 확대와 로열티 절감, 농가소득의 증대, 제시골드의 기술가치 48.2억 원, 경제가치 4892.6억 원 (2008-2021년)	국외 로열티 수출 및 국내 참다래 농가의 자부심 고취
	온실용 하이브리드형 냉난방 시스템 개발	설치비 절감액 1조 3538억 원, 연간 유류비 절감액 5,177억 원	이산화 탄소 발생량 감소로 녹색성장 기여 및 국민들에게 신선하고 안전한 먹거리 제공
	방향성 난 품종개발 연구	수명주기 12년을 기준으로 국산 난 품종 개발의 경제적 가치는 400억 원, 국산품종 대체 종묘비용 35.2억 원, 로열티 경감(15.2억 원)	중요산업 도약의 전환점 형성과 현장지원을 통한 종자주권의 계기 마련
성숙기	과수 바이러스 무병묘 생산보급 및 안전관리 체계화 연구 (삭제 할 것)	품종판별 기술의 기술가치 평가액 5.5백만 원, 전국 과원의 무병묘 갱신 시 경제효과 연간 1,567억 원	과수품종의 보호권 강화를 위한 조기기 술의 확보와 과수 묘목 유통체계의 선진화의 기반 마련
	사과 고착색 고당도 신품종 및 대목 개발	온난화 적응성 품종 개발 효과 3,035억 원, 홍로품종 보급효과 9,421억 원	사과주산지의 재선정 및 주산지별 특화 품종 선정 및 보급, 품종의 해외 수출을 통한 로열티 수입과 신 수요 창출
	배 고당도 품종 육성	신품종 육성의 경제적 효과는 연간 330억 원이며, 만항 품종의 경우 생산량의 60%인 2만톤을 수출할 경우 5,000만\$의 효과	수출시장의 확대 지원 및 수입억제 그리고 국민적 자존심을 높여주는 무형의 가치
	인과류 품종인증을 위한 품종 판별용 DNA 표지 개발	품종판별 기술의 기술가치 평가액 5.5백만 원, 전국 과원의 무병묘 갱신 시 경제효과 연간 1,567억 원	소비자의 품질 보증에 대한 요구도가 커짐에 따라 시장규모는 연평균 10% 이상 성장할 것으로 예측

다. 대표성과의 경제적 파급효과

□ 대표성과 경제적 파급효과의 분류 지표

- 2011년부터 2013년까지의 15건 대표성과를 경제사회적 파급효과의 분류 지표로 정리
 - 분류 지표는 연구성과에 기술된 내용 및 외부 연구기관의 분석 자료를 중심으로 정리하여 분류하였음
- 연구개발결과의 농업현장의 파급 등을 고려해 볼 때, 연구개발을 통한 경제적 파급효과는 다음의 7 가지로 구분하여 정리할 수 있음
 - 1) 수입대체 효과, 2) 농가소득 증가, 3) 생산비 절감 효과, 4) 기술이전 /가치평가, 5) 수출증대 효과, 6) 로열티 절감 효과, 7) 기타
 - 7) 기타에는 교육효과, 부지면적 감소효과, 밀수 예방 효과, 유통활성화 효과 등이 포함되어 있음

<표 3-40> 대표성과의 경제적 파급효과 분류 지표

구분		1)수입 대체 효과	2)농가 소득 증가	3)생산비 절감	4)기술 이전/ 가치 평가	5)수출 증대 효과	6)로알티 절감	7)기타	소계
도입기	약용식물을 이용한 가축용 천연항생제 소재 개발		○		○	○			3
	아파트 거주민을 위한 실내 정원 콘텐츠 개발				○			○	2
	빛물이용 시스템 실용화 및 현장 실증연구			○	○			○	3
	아파트 실내 텃밭 조성 및 관리기술 개발				○			○	2
	인삼 유용유전자원 탐색 및 고품질 우량계통 육성		○	○	○	○			4
성장기	난 우량품종 육성 및 민간 육성 활성화	○	○	○	○	○	○		6
	국내산 인삼의 품종 인증을 위한 바이오칩 개발		○		○			○	3
	과수 병해충 발생생태 및 종합관리 기술개발		○	○	○				3
	조종생 참다래 신품종 육성 및 유전자원 수집		○		○		○		3
	운실용 하이브리드형 냉난방 시스템 개발		○	○				○	3
	방향성 난 품종개발 연구	○		○	○	○	○		5
성숙기	과수 바이러스 무병묘 생산 보급 및 안전관리 체계화 연구		○		○			○	3
	사과 고착색 고당도 신품종 및 대목 개발		○			○		○	3
	배 고당도 품종 육성	○	○			○			3
	인과류 품종인증을 위한 품종 판별용 DNA 표지 개발		○		○			○	3
소 계		3	11	6	12	6	3	8	-

주) 단위과제별 주요 성과에서 분류지표에 대한 기술이 되어 있는 것을 중심으로 정리한 것임

- 15건 대표성과의 경제적 파급효과 내용을 지표별로 살펴보면, 기술이전/가치평가 효과가 12건으로 가장 많았고, 다음으로 농가소득 증가 효과(11건)의 순으로 나타남
 - 국립원예특작과학원의 연구개발은 기술이전/가치평가 효과와 농가소득 증가 효과 등이 주요한 경제적 파급효과로 판단할 수 있음
 - 그 밖의 경제적 파급효과로는 기타 8건, 생산비 절감 6건, 수출증대 효과 6건, 수입대체 효과 3건, 로열티 절감 3건 등으로 분석됨
 - 최근 연구의 파급효과에서 주목할 점은 수출증대 효과가 6건으로 나타남으로서, 수출을 목적으로 연구개발이 진행되고 있음을 알 수 있음
- 경제적 파급효과로 주요 연구성과를 정리하였고, 향후 과제 평가의 지표로 활용할 필요성이 있음
- 기존 연구성과의 중심이 주로 논문지수나 정책 활용, 영농 활동 등의 지표가 많음
 - 향후 연구에서는 연구성과의 기술가치 평가와 경제성 평가를 기본적으로 실시하여 연구개발의 질적 평가를 향상시킬 필요가 있음

<표 3-41> 기술수명주기별 경제적 파급효과의 구분

(단위 : 건)

구분	분석 대상수	1)수입 대체 효과	2)농가 소득 증가	3)생산비 절감	4)기술이전/가치평가	5)수출 증대 효과	6)로열티 절감	7)기타	소계
도입기	5	-	2	2	5	2	0	3	14
성장기	6	2	5	4	5	2	3	2	23
성숙기	4	1	4	-	2	2	-	3	12
소계	15	3	11	6	12	6	3	8	49

128 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 대표성과의 경제적 파급효과 내용을 기술수명주기별로 살펴보면, 도입기가 14건, 성장기가 23건, 성숙기가 12건으로 나타남
 - 국립원예특작과학원의 연구개발은 성장기에 경제적 파급효과가 많이 나타나는 것을 알 수 있음
- 각 연구과제에서 자체적으로 제시한 경제적 파급효과를 정리하였으며, 일부 과제의 경우 외부 연구기관의 분석 자료를 중심으로 정리하였음
 - 경제적 파급효과의 지표 중, 기술이전 및 가치평가와 관련하여 농업기술실용화재단을 통한 분석이 활발하게 이루어지고 있는 것으로 판단됨
 - 그러나, 그 외의 지표의 경우, 국립원예특작과학원에서 제시한 각 과제별 경제적 파급효과는 지나치게 높게 책정되어 있는 것으로 판단됨
 - * 우수성과 연구의 경우 평균 연구비의 220배(최소 30배에서 최대 620배) 파급효과를 제시하고 있음

<표 3-42> 기술수명주기별 경제·사회적 파급효과 요약

(단위: 억 원)

구분	당해 연구비 (A)	1)수입 대체 효과	2)농가 소득 증가	3)생산비 절감	4)기술 이전/가치 평가	5)수출증대효과	6)로열티 절감	7)기타	합계
도입기	약용식물을 이용한 가축용 천연항생재 소재 개발(11년)	0.90		1,680		0.09			1,680
	아파트 거주민을 위한 실내 정원 콘텐츠 개발(12년)	0.70				0.32		240	240
	빗물이용 시스템 실용화 및 현장 실증연구(12년)	1.00			18,715	0.5			18,716
	아파트 실내 텃밭 조성 및 관리기술 개발(13년)	0.80				0.49		240	240
	인삼 유용유전자원 탐색 및 고품질 우량계통 육성(13년)	0.65		1,441		3.2			1,444
성장기	난 우량품종 육성 및 민간 육성 활성화(11년)	1.1	48.6	50	35.2	0.33	24	15.2	173
	국내산 인삼의 품종 인증을 위한 바이오칩 개발(11년)	0.81		988		3.19		33	1,024
	과수 병해충 발생생태 및 종합관리 기술개발(11년)	2.60		255	685	0.52			941
	조종생 참다래 신품종 육성 및 유전자원 수집(13년)	1.50		4,826		48.2			4,874
	온실용 하이브리드형 냉난방 시스템 개발(13년)	1.19		14,820	644			220	15,684
	방향성 난 품종개발 연구(13년)	0.55	10		0.22	0.12	10	10.5	31
성숙기	과수 바이러스 무병묘 생산 보급 및 안전관리 체계화 연구(11년)	3.42		1,567		0.05			1,567
	사과 고착색 고당도 신품종 및 대목 개발(11년)	1.60		3,035			9,421		12,456
	배 고당도 품종 육성(12년)	1.00		330					330
	인과류 품종인증을 위한 품종 판별용 DNA 표지 개발(13년)	0.70		1,567		0.05			1,567

주 : 생산비 절감은 농가소득증대와 연계되므로 합계에서는 농가소득증가분만 계상

- 이와 같은 문제점을 개선하기 위해서는 전문가에 의한 세밀한 경제적 파급효과 분석이 필요한 것으로 판단됨

□ 대표성과의 파급효과 분석

- 본 평가 대상기간(2011~2013년) 동안의 대표성과에 대한 전체적인 파급효과 분석은 물리적 여건 상 불가능하므로, 본 평가에서는 대표성과에 대한 논의과정을 거쳐 선정된 6건에 대하여 파급효과를 분석함
- 대표성과의 4건은 기술수명의 주기별로 볼 때, 도입기 1건 과제, 성장기 4건 과제, 성숙기 1건 과제임. 파급효과의 분석은 우수성과 추천서의 연구 내용을 중심으로 활용하였음

1) 국내산 인삼의 품종 인증을 위한 바이오칩 개발

□ 국내·외 연구 수준 및 문제점

<표 3-43> 연구 수준 및 문제점

구분	현 연구수준	문제점
품종	기원이 다른 종간 판별연구 주로 수행	국내 품종 간 판별 어려움
연근	뿌리 외부 및 내부의 형태적 특성 등으로 구분	뿌리를 손상시키며, 고년근(4~6년생) 구분 불가능
원산지	뿌리의 향기성분, 토양의 미량원소 분석 시도	재배지별 D/B 구축에 오랜시간 소요, 미지샘플 판정 어려움



분자생물학(BT), 대사체학(MT), 나노(NT)기술을 활용한 첨단융합 판별기술은 본 연구진에서 세계 최초로 개발을 시도하였음

□ 연구성과

- 인삼 유통질서 정립을 위한 품종, 나이 및 원산지 판별기술 개발
 - 분자생물학, 대사체학, 나노기술을 접목한 세계 최초 첨단융합 판별기술 개발
- 정확하고, 신속하며, 체계적인 인삼 판별 시스템 구축 및 활용
 - DNA표지자 및 PNA 바이오칩 활용 국내 품종, 외국삼 및 육성계통 100% 구분
 - 극소량의 수삼 잔뿌리 대상 함유물질 분석으로 1~6년생 100% 판별
 - 원산지 정보를 나노DNA로 암호화하여 바이오칩으로 신속하게 판별

- 인삼 품종, 연근, 원산지 판별기술 특허출원으로 지적재산권 선점
 - DNA표지자, LC/MS 활용 질량분석, 나노DNA 바코드 시스템 활용 품종, 나이, 원산지 판별 방법

□ 파급효과

① 기술적 측면

- 농촌진흥청, 인삼육종연구기관 등 : 인삼신품종의 대내외 지적재산권 보호를 위한 구별성 확보 및 종자순도 향상
 - 과학적인 종자관리체계구축 및 종자보급사업
- 국립종자원 : DNA 판별기술을 인삼 신품종 심사시 구별성, 균일성 검정의 기준항목 활용
 - 재래종의 국산품종 둔갑 등 종자사고 대응기술로 활용
- 국립농산물품질관리원, 농협인삼검사소 : 중국산의 국내산 생육이 좋은 3~5년생이 4~6년 생으로 둔갑하는 것을 방지
 - 부정유통 단속 등 품질관리 기술
- 한국인삼공사, 농협 등 산업체 : 품종, 나이, 원산지가 보증된 원재료를 이용하여 품질관리된 제품생산
 - 고유 브랜드 제품 모방방지로 브랜드 가치 향상

② 경제·사회적 측면

- 국내산 품종 인증 효과 : 약 988억 원('10)
 - '10년 인삼 생산액은 9,883억 원 이며, 국내에서 재배되는 인삼 중 품종이 차지하는 비율은 약 10%임(향후 품종 재배면적 지속적 증가 예상)
- 밀수삼 예방 효과 : 약 33억 원(98톤)/년
 - 2008년부터 최근 3년간 국내에서 적발된 밀수삼은 99억 원(295톤) 상당임
 - * 전문가들은 통상 밀수 적발량의 10배를 실 밀반입으로 추산, 특히 검경이나 세관의 단속, 수사를 피해 몰래 유통되고 있는 양은 훨씬 많음

132 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 개발된 인삼 품종 판별 기술은 국내산 우수 품종을 재배하는 농가에게 과학적인 종자관리의 중요성을 인식시켜주며, 안정적인 소득을 보장해주는 원천기술임

* 활용사례 II : 충남 부여군 이은구 농가(국내산 5품종 재배)

③ 국가 및 산업 경쟁력 측면

- 인삼 유통시장 투명화로 국내산에 대한 소비자 신뢰 구축 및 인삼 소비 확대 기여
- 품종, 나이, 원산지가 인증된 원료삼 및 제품 생산
 - 고유브랜드 제품 모방 방지(홍삼시장 약 1조 원 규모 추정)
 - 홍콩 등 인삼시장에서 수백억 원 이상으로 추정되는 위조품에 대한 로열티 부여가능
 - 국산제품 브랜드 가치 향상 및 수출 증대 기여

□ 기술가치 평가

- 특허명 : STS 프라이머를 이용한 PCR 기반 인삼 품종 판별 방법

<표 3-44> 특허성과의 기술가치평가

개발연도	기술가치 (백만 원)	기술의 경제적 수명	기술사업화 5년간 추정매출액(백만 원)
2010	319	13.33년	46,721

※ 기술가치평가 기관: 농업실용화재단(2010. 11. 12, 기술가치평가 보고서)

□ 기술가치산출표

<표 3-45> 기술가치산출표

(단위 : 백만 원)

구분	1~3 년차	7년차	8년차	9년차	10년차	합계
매출액	4,200	11,900	12,600	13,400	14,200	
매출원가	2,200	6,400	6,800	7,200	7,600	
판매관리비	1,500	4,400	4,600	4,900	5,200	
세후영업이익(A)	300	900	1,000	1,000	1,100	
감가상각비등(B)	200	400	500	500	500	
자본적지출액(C)	1,700	700	700	800	800	
운전자본증감액(D)	1,100	200	200	200	200	
투자액 회수(E)					8,900	
여유현금흐름(F) (F=A+B-C-D+E)	-2,300	500	500	500	9,400	
현가계수(G)	0.7786	0.5577	0.5131	0.4720	0.4342	
현재가치(H) (H=FxG)	-1,800	300	300	200	410,000	15.48
기술기여도(J)						20.61
기술가치(K)/(K=∑H×J)						319

2) 과수 병해충 발생생태 및 종합관리 기술개발

□ 연구성과

(1) 세계 최초 u-IT 기술 기반 무인해충 발생감시 및 방제 예보 시스템 개발

- ① 과수원에 기존의 해충 유인 장비(성페로몬트랩) 대신에 IT + BT 기술을 이용하여 개발한 무인 해충 발생 감시 장치를 설치함
- ② 성페로몬트랩에 잡힌 해충을 “해충 감시장치”에서 자동으로 사진을 찍고, 이것을 무선으로 서버 컴퓨터에 보내면 서버 컴퓨터는 무선으로 받은 사진을 통해 해충의 종류와 몇 마리나 있는지를 파악하여 농약을 주는 시기를 자동으로 결정함
- ③ 농업인은 이 결과를 휴대전화 문자메시지로 받아보고 농약 주는 시기를 정확히 알 수 있으므로 농약 사용량을 획기적으로 줄일 수 있음



<그림 3-8> 무인 해충 발생 감시 장치의 정보 획득 구성도

(2) 사과 해충 나방류 예찰 방제용 성페로몬트랩 및 교미교란제 개발

- 성페로몬트랩 및 교미교란제 전국 사과원 중 5,023건소 사용중
- 2010년 사과원 성페로몬트랩 및 교미교란제 이용 현황
 - 성페로몬 트랩 : 전국 5,023명 농가 사용
 - 교미교란제 : 988,089건 판매/년



<그림 3-9> 성페로몬트랩(좌) 및 교미교란제(우) 사과원 설치 전경

(3) 전국 사과원 종합정보 네트워크 구축 (컴퓨터 이용자 : 선도농업인)

① 전국 과수종합관리시스템 구축

가) 과수 관련 조직간, 계층간 인터넷 네트워크 구축

→ 온·오프라인을 통합, 10,000명 인적 네트워크 구성

나) 사과 생육 및 병해충 정보 모니터링 시스템 구축

- 사과 : 병해 10종, 해충 10종 → 농업인 자가 예찰 시스템
- PDA를 이용한 병해충 발생정보 입출력 시스템

다) 사과 주요 병해 발생 예측 모델 작성

- 시기별 병해충 발생예측 모형에 따른 적기 방제
- “혁신의창(행자부)” 홈페이지내 수록 → ‘서비스 정신이 낳은 아주 특별한 열매’



과거

현재: <http://iloveapple.co.kr>, <http://apple.go.kr>

<그림 3-10> PC통신(좌), 사과사랑동호회(중), 과수종합정보망(우) 초기 화면

(4) 자동응답시스템(ARS) 이용, 전화음성사서함 운영 (컴퓨터 비사용자 : 고령농업인)

- 이용방법 : (053) 152-1122 누른 후 청취
- 내 용 : 시기별 사과원 주요작업 및 병해충 방제요령

<표 3-46> 연도별 등록수 및 조회수

구분	'00~'06년	2007년	2008년	2009년	계
등록수	178	24	22	23	247
조회수	47,704	6,623	8,202	15,402	77,931

→ 인터넷 소외계층 및 고령화 농업인을 위한 열린 서비스 체계 실현

136 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

(5) 사과 병해충 발생예찰 전문요원 양성 : 190명 (고령농업인의 대안)

<표 3-47> 사과원 병해충종합관리 예찰요원 양성 및 운영 현황

구분	2004~ 2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	계
예찰시군	20	10	14	10	12	66
예찰요원	65	31	42	31	21	190
조사농가	1700	1,162	1,872	1,900	2250	8,884

→ 사과 병해충 예찰요원은 농업인의 눈, 농업인의 귀와 입, 농업인의 손과 발로서 전달자 역할 수행!

※ (사단법인) 한국과수병해충예찰연구센터로 발전(2008)

→ '국가 돌발 병해충 발생예찰 및 방제체계 구축 사업'의 핵심요원으로 활동 중

(6) 사과공부방 운영 정예농업인 육성 : 163명 (선도농업인 육성)

<표 3-48> 개방화 대비 사과 재배 정예 농업인 양성 프로그램

구분	2005년	2007년	2008년	2009년	2010년	계
참여 시군	18	20	19	22	8	87
인원	31	34	31	35	32	163

→ 농업인 기술교육 상향 평준화, FTA 대비 정예 농업인 양성

(7) 사과원 저농약 약제 방제 체계 개발

(기존) 15회 ==> (현재) 7~9회 약제살포력 사용

○ 사과원 연간 7, 9회 약제살포 방제력 개발,보급 : 전국 22,750농가 사용중

○ 매년 전국 30,000여명 사과 재배 농업인을 대상으로 기술 교육 실시

□ 파급효과

(1) 경제적 파급효과

- 무인 과수 해충감시시스템 개발로 신속, 정확한 발생예찰 및 방제정보 제공
 - 농촌진흥청 기술경영과의 분석결과에 따르면 “무인 과수 해충감시 시스템 개발” 보급으로 인한 파급효과는 연간 255억 원, 총 파급효과는 4,553억 원으로 예상
 - * 시스템 수명기간 10년, 연 적용면적 17천ha, 총 적응면적 169천ha, 전체 과수 재배 면적(154천ha)의 20%에 보급하는 것으로 가정

<표 3-49> 무인 과수 해충감시 시스템 개발보급으로 인한 파급효과

총파급효과(억 원)	연간파급효과(억 원)	기술수명
4,553	255	10년

- 병해충 약제 방제력 개발로 방제비용 및 피해율 감소 효과 : 약 685억 원
 - 기존 연간 15회에서 현재 7, 9회 약제살포 방제력 개발,보급
 - 전국 22,750농가 사용중
 - 약제살포 비용 절감 효과 : 연간 300억 원
 - 5회(약제절감) × 200천 원(1회/ha비용) × 30,000ha('08년)
 - 병해충 피해 감소 효과(평균피해율 4.6% → 0.2%) : 연간 385억 원

<표 3-50> 사과 병해충 약제 방제력 개발로 인한 파급효과

총 파급효과	약제살포비용 절감	병해충 감소효과
685억 원	300억 원 = 5회(약제절감)×200천원 (1회/ha비용)×30,000ha('08년)	385억 원 = 병충해피해율 4.6 → 0.2%

(2) 국가 및 산업 경쟁력 제고 효과

- 친환경, 고품질 안전 농산물 생산 체계(IPM, GAP)의 중추 역할
 - 수출사과 경쟁력 향상 및 수출 증대
- 기후변화에 대응: 장기적 병해충 모니터링 및 분석 시스템 역할
 - 기후 온난화에 따른 해충 다발, 조기 발생 등 다양한 해충의 변화상을 신속, 정확, 지속적으로 모니터링
- 농업지도 조직 업무의 효율성 증대와 소비자의 농업분야 인식 전환
 - 농업지도조직 축소에 따른 병·해충 예찰인력 감축에 따른 업무공백 대체
 - 병·해충 예찰 및 영농기술지원 업무 효율성 30% 이상 증가
- 동일 해충 발생 타 과수(배, 복숭아, 자두 등)으로 확대 가능
- 성페로몬트랩, 교미교란제, 무인해충 시스템 등 관련 산업체 육성 효과

(3) 기술가치 평가

① 특허성과의 기술가치평가

특허명 : 과수 해충의 예찰관리방법 및 그 장치

<표 3-51> 특허성과의 기술가치평가

개발연도	기술가치 (백만 원)	기술의 경제적 수명	기술사업화 5년간 예상매출액(백만 원)
2009	52.2	15.33년	3,573

※ 기술가치평가기관 농업실용화재단 기술가치평가사 보고서(2010. 7)

② 기술가치평가

<표 3-52> 기술가치평가

(단위 : 개/백만 원)

구분	Y	Y+1	Y+2	Y+3	Y+4	합계
매출액	275	412	618	928	1,340	
매출원가	160	240	360	541	781	
판관비	84	126	189	283	409	
영업이익	31	46	69	104	150	
세후영업이익(A)	26	39	58	87	126	
감가상각비등(B)	25	28	57	86	124	
자본적지출액(C)	80	40	60	91	120	
운전자본증감액(D)	94	47	70	105	140	
투자액회수(E)						516
여유현금흐름(F) (F=A+B-C-D+E)	-122	-10	-15	-23	506	
할인율(G)	0.8763	0.7679	0.6729	0.5897	0.5168	
현금흐름현재가치(H) (H=FxG)	-107	-7	-10	-13	262	124
기술기여도(J)						42.23%
기술가치(K)/(K=∑H×J)						52.2

③ 기술사업화 5년간 예상매출액

<표 3-53> 예상매출액

(단위 : 개/백만 원)

	Y	Y+1	Y+2	Y+3	Y+4	소계
단가(천 원)	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	
대수(만개)	50	75	112	168	253	658
예상매출액 (E)	275	412	618	928	1,340	3,573
	*CAGR성장율) : 50%					

3) 조중생 참다래 신품종 육성 및 유전자원 수집

□ 연구성과

- 외국품종의 로열티에 대응한 우리고유의 우수품종 육성
 - 국내 1호 골드키위 '제시골드' 및 국내 2호 골드키위 '한라골드' 등 7품종
 - 제6회 대한민국 우수품종상대회 농수산식품부장관상수상 '제시골드'(10.11)
- 국산품종 보급
 - 국산품종 재배확대 : ('06) 0 → ('08) 30 → ('10) 100 → ('12) 200ha
- 국내육성 골드키위 우수품종을 이용한 국외 로열티 수출
 - 중국 명호농업개발유한공사와 매출액의 5%(품종 2.5%, 기술료 2.5%) 로열티 수출계약
 - "한라골드 영농조합법인" 등 12건 업체 유상기술이전 15회 : 실시료 14,320,200원

<표 3-54> 성과총괄

():2012년 성과

논문게재 및 발표				품종 등록/ 출원	산업 재산권 등록/ 출원	정책 제안	기술 이전	영농 활용	품종 보급	홍 보	민원 해결
계	SCI	비SCI	발표								
35(9)	7(3)	11(2)	17(4)	4/7(2)	1(1)/2	7(1)	15(6)	10(6)	200ha	65(17)	768

□ 파급효과

(1) 기술적 측면

- 제6회 대한민국 우수품종상 수상으로 품종의 우수성 확인 : 제시골드
- 우수품종 개발로 세계일류수준의 참다래 교배육종기술 정착
 - 국외 품종보호출원 및 로열티 수출계약으로 국제수준의 육종기술 정착

- 로열티 수입국가에서 수출국가로의 전환 및 국격 향상
 - 외국품종의 우리품종 대체 및 로열티수출 : 매출액의 5%

(2) 경제·사회적 측면

- 우리품종 보급에 따른 외국품종의 국내 확대 저지 및 로열티 절감
 - 우리 품종 면적 : ('06) 0 → ('10) 100 → ('12) 200 → ('17) 200ha
 - 로열티 절감 : (~'10) 1.6 → ('13) 11.3 → ('17 이후) 30억 원/년 이상
- 국외 로열티 수출 및 국내 참다래 농가의 자부심 고취
 - 국내 과수 최초 국제 로열티 계약으로 로열티 주는 나라에서 받는 나라로 전환
 - * 20년간 총 140억 원의 로열티 수입 기대 : 성목 시 7억 원/년
- 골드키위 우수품종 육성·보급으로 농가소득 증대
 - '12 소득 : (그린키위) 6,000 → (한라골드) 11,880천 원/10a(198% 증대)

(3) 국제적 측면

- 세계 3번째 참다래 품종 수출국으로서 국제적 위상향상
 - 품종 수출국 : ('00) 뉴질랜드 → ('05) 뉴질랜드, 중국 → ('12) 한국, 뉴질랜드, 중국
 - 대한민국 품종의 우수성 확보 및 국내육성 타 농작물의 해외 로열티 수출 전기 마련

□ 기술가치 평가

- 4건의 골드키위 육성 품종 중 '제시골드' 1건에 대한 기술가치평가 실시
- 2008년~2021년까지 '제시골드' 기술가치 48.2억 원, 경제가치는 482.6억 원

<표 3-55> 신제품 제시골드의 품종가치 및 경제성분석(2010년 1월 기준)

구분	가치내용	금액(억 원)
기술가치 평가	- 시장 가치	38
	- 기술 가치	11
경제성 평가	- 농가 소득 증대	373
	- 로열티 절감액	110
	- 경제성 효과(소득증대+로열티절감)	483
외부파급효과	- 제스프리골드 수입 대체 효과 - '제시골드' 상표에 대한 브랜드 효과	추가로 기대됨

※ '한라골드' 추가 분석 시 : 기술가치 96.4억 원, 경제가치 965.2억 원 추정

4) 난 우량품종 육성 및 민간육종 활성화

□ 연구성과

- 우수 난 심비디움, 팔레놉시스 품종개발, 보급 → 품종보호등록 수 36 (‘11 등록수 16품종)
- 난 품종 개발과정 총 16년 소요 → 11년 (5년 단축), 난 보급률 향상의 난점 극복
- 논문 게재 및 발표 : 품종육성 등 논문게재 23건(국내 SCI급 9, 비SCI 14건), 논문발표 49건
- 우수 품종 종묘생산업체 기술이전 → MS난원 등 3건 업체, 실시료 15,445,800원(‘09~‘11)
- 우리품종의 수출량 및 수출시장 확대 → 미국 진출, 심비디움 ‘뷰티프린세스’ 등 867,800주
- 국산 품종의 보급률 향상으로 로열티 경감 : (‘08) 1.5 → (‘11) 8.9억 원 절감
- 난 종자 주권의 국제적 위상 제고 및 수출 농산물의 최고 가치 창출

□ 파급효과

(1) 경제적 측면

- 국산 난 품종 개발의 경제적 가치 400억 원/수명주기 12년
 - 수출을 겨냥한 극조생종 ‘골드썬’ 품종개발 효과 : 100억 원 (‘11,한국협동조합연구소 평가)
 - * 극조생종 특징인 조기출하(약 15일 빠름)에 따른 농가편익 : 52억 원
 - * 품질 우수성에 따른 농가편익 : 39억 원
 - * 수입품종 대체에 따른 로열티 절감의 농가편익 : 8억 원
 - ☞ 품종개발의 경제적 기술가치 100억 원 (52+39+8억 원)
 - * 유묘 수입대체에 따른 국내 유묘산업의 부가가치 창출효과 : 67억 원
 - * 외국산 최고가 품종 ‘데저트룩’ 대비 157% 소득향상 효과
 - * 황금색, 중대형종으로 중국에서 선호도 높은 수출 주력 품종
 - ‘골드썬’ 이외에도 시장성 평가결과 우수성을 인정받은 ‘그린볼’ 등 4품종의 확보로 400억 원 이상의 경제적 기술가치 효과가 있을 것으로 추정됨(100억 원(골드썬) x 4품종)
- 국내 환경 적응성이 높고 저렴한 국산 종묘 재배로 농가소득 증대 기여
 - 국산 품종 대체로 종묘비용 절감효과 35.2억 원
 - 종묘비용 절감액(‘08-‘13) : 보급주수 4,404,780주 x 종묘비 차이 1,000원= 4,404,780천 원
 - * 외국품종 2,000원, 국산품종 1,000원
- 국산 품종의 보급률 향상으로 로열티 경감 : (‘08) 1.5 → (‘13) 15.2억 원 절감

<표 3-56> 연도별 로열티 절감액

연 도	'08	'09	'10	'11	'12	'13	누계 ('08 ~ '12)
국산품종 점유율(%)	0.3	2.6	4.0	4.8	6.4	9.9	-
보급·수출주수 (심비디움)	439,900 (185,900)	496,900 (208,900)	697,695 (289,375)	998,950 (423,950)	1,108,125 (403,200)	1,511,325 (390,700)	3,653,445 (1,511,325)
로열티 절감액(억 원)	1.5	1.7	2.3	3.4	3.2	3.1	15.2

※ 로열티 절감액 산정기준 : 심비디움 연간 보급, 수출주수 x 로열티 800원/주

(* 심비디움만 로열티 지급됨)

○ 국산 우수품종 재배로 수입종묘 가격 협상력 보유 및 인상억제 효과

- 일본산 심비디움 종묘비 : 1,800원/주('08) → 2,300원('09'~10) → 2,000원('11) → 1,800원('12)

* 수출 및 내수 품종의 국산화로 수입액 감소효과('08'-11) : 48.6억 원

(심비디움 보급주수 1,511,325 x 1,800원 + 팔레놉시스 2,142,120 x 1,000원= 48.6억 원)

(2) 국가 및 산업경쟁력 제고

○ 난 종묘는 전량 수입에 의존해 연간 24,448천\$어치의 종묘비를 외국에 지불하고 있어 우수한 국산 품종의 개발, 보급의 시작은 외국 종자의 예측에서 벗어나 난 종묘산업이 도약할 수 있는 큰 전환점이 됨

○ 국산 품종보급률은 4.8%로 미미하나, 국산품종 재배가 전무한 우리나라에서 난 종묘산업의 주권확보를 의미하는 결과이며 기 구축된 종묘보급체계를 통하여 '15년까지 국내 보급률 12% 목표달성과 종자종묘의 중국, 미국 등 세계시장 수출 가능성 매우 높음

○ 중국위주 수출에서 미국, 일본, 러시아 등 수출 확대로 수출품목의 국제적 위상 향상

- 수출국 : 중국('00~) → 중국, 미국('08~) → 중국, 미국, 일본, 러시아 ('13~)

○ 민간 육종 인력 양성 및 지원에 의한 난 종묘 산업 활성화 기여

5) 인과류 품종인증을 위한 품종 판별용 DNA 표지 개발

□ 연구성과

- 고품질 과수 안정생산을 위한 표준화된 우량 건전묘 생산기술 확립
 - 주요 과종에 대한 바이러스 무병묘 생산(사과, 배, 포도, 복숭아, 감 5과종 27품종)
 - * 무병묘 생산시스템 구축: 열처리(37 °C에서 4~8주, 성장점을 이용한 경정배양)
 - 우량묘의 원종으로 활용될 바이러스 무병묘 원원종 최종 선발 및 보급
 - * 사과, 배, 포도 3과종 13품종(중앙과수묘목관리센터, 2013년 12월)
 - * 2014. 2월 현재 3과종(사과, 배, 포도) 37품종 분양(접수 및 대목 포함)
 - 선진국형 과수 우량 묘목 생산기술력 확보로 한국 과수묘목 유통체계 선진화 기반 마련
 - * 전국 과원의 무병묘 갱신 시 경제적 효과: 1,567억 원/년
- DNA수준에서 품종 판별이 가능한 과학적인 품종인증 원천기술 개발
 - 잎, 과실 등의 형태적 특성 조사 없이 쉽고 정확하게 품종을 구분할 수 있는 과수 품종 판별용 분자마커 82종 개발
 - 분자마커를 활용한 과수 품종 판별 시스템 확립 및 산업재산권 확보로 지적재산권 보유
 - * 대부분의 주요 사과, 배, 감, 포도, 복숭아 5과종의 178품종 판별 가능
 - * 품종 특이적인 마커 이용으로 품종혼입 분쟁 발생 예방

□ 파급효과

- 과수 묘목의 생산 유통시장에서 산업적으로 적용 가능한 기술
 - 「품종판별 기술」의 기술가치 평가액: 5.5백만 원('13, 농업기술실용화재단)
 - * 과수묘목의 품종인증 대상은 연간 묘목생산량(430만주)의 60%인 약 258만주 예상
 - 과수품종 분자마커 판별기술은 시제품 개발 완료 단계에 있는 기술로, 추가개발 없이 제품화와 산업화 가능

146 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 소비자들의 품종 보증에 대한 요구도가 커짐에 따라 시장규모는 연평균 10% 이상 성장할 것으로 예측되므로 시장에서의 과급효과는 클 것으로 기대됨



<OBS뉴스>



<중앙매일>

<그림 3-11> 품종 판별 기술

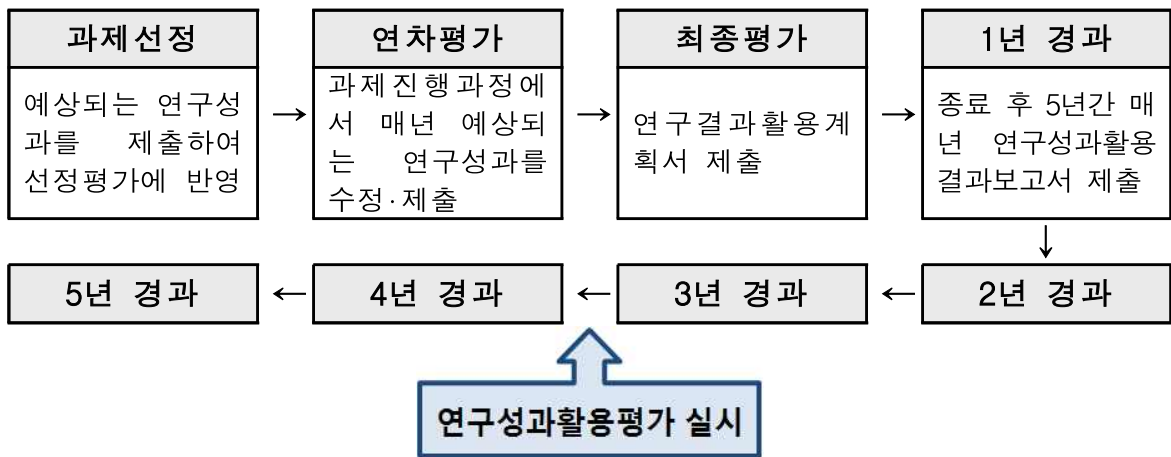
- FTA 대응, 고품질의 과수 안정생산을 위한 우량종묘 생산관리시스템 국가기반 구축
 - 시장개방화에 따른 과수산업의 위기에 대응하여 무병묘 유통을 통한 고품질의 과수 생산 기반조성
 - 국내 과수묘목산업의 기술 경쟁력 향상 및 유통 안정화에 기여
 - 전국 과원의 무병묘 갱신 시 경제적 효과: 1,567억 원/년
 - * 사과 928억 원/년, 배 225, 포도 347, 복숭아 67
 - 표준화된 무병묘 생산기술 및 품종 판별시스템 개발로 우리나라 묘목산업의 경쟁력 향상
 - 생산방식의 선진화(바이러스 무병묘 생산, 생산이력제), 유통방식의 선진화(무병묘 인증, 자체보증 및 피해보상제도마련), 운영방식의 선진화(바이러스 진단서비스, 품종판별서비스 등 자체검정시스템 마련)

라. 파급효과 분석 개선 방안

□ 파급효과 분석 상의 문제점

1) 평가 시점의 문제점

- 원예특작시험연구의 파급효과 평가는 연구진행과정, 연구완료시점에서 평가하는 것보다 연구완료 이후 결과활용 2~5년이 지난 시점에서 평가하는 것이 바람직함
- 범 정부적으로 성과중심의 R&D 평가제도와 연구성과의 효율적 관리·활용을 위해 “국가연구개발사업의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률”을 제정하고, “국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정” 제17조(연구개발결과의 활용 촉진) 제4항에 의해 중앙행정기관의 장은 개발연구단계 연구과제의 경우 연구개발이 종료된 때부터 3년 이내에 연구개발 결과의 활용 실적을 평가하는 등 연구개발 결과의 활용을 촉진하여야 한다고 하고 있음

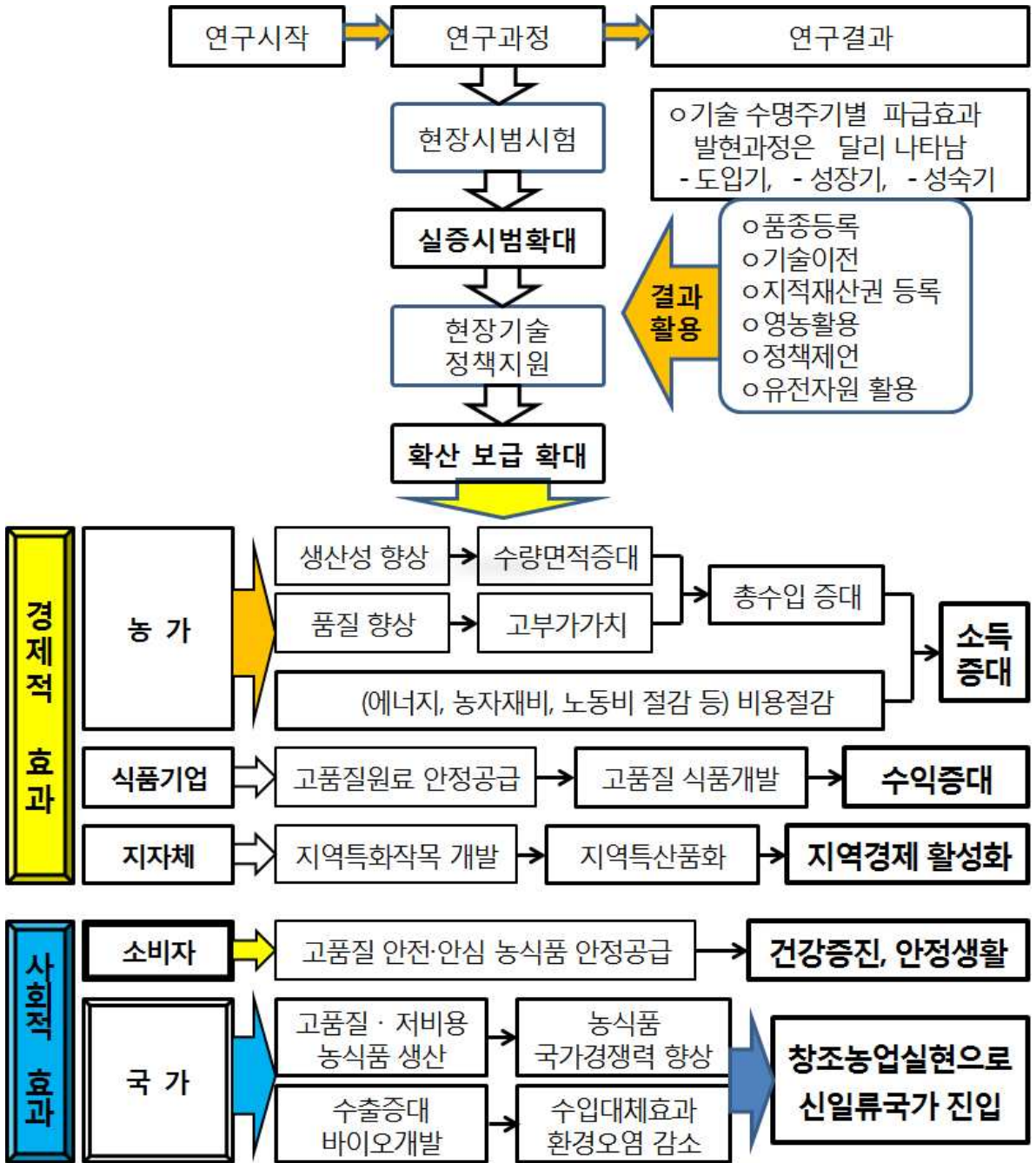


<그림 3-12> 연구성과 활용 평가 추진체계 개념도

- 따라서 연구결과의 결과 활용 과정에서 연차별로 파급효과가 어떻게 발현되는가를 분석하는 것이 바람직함

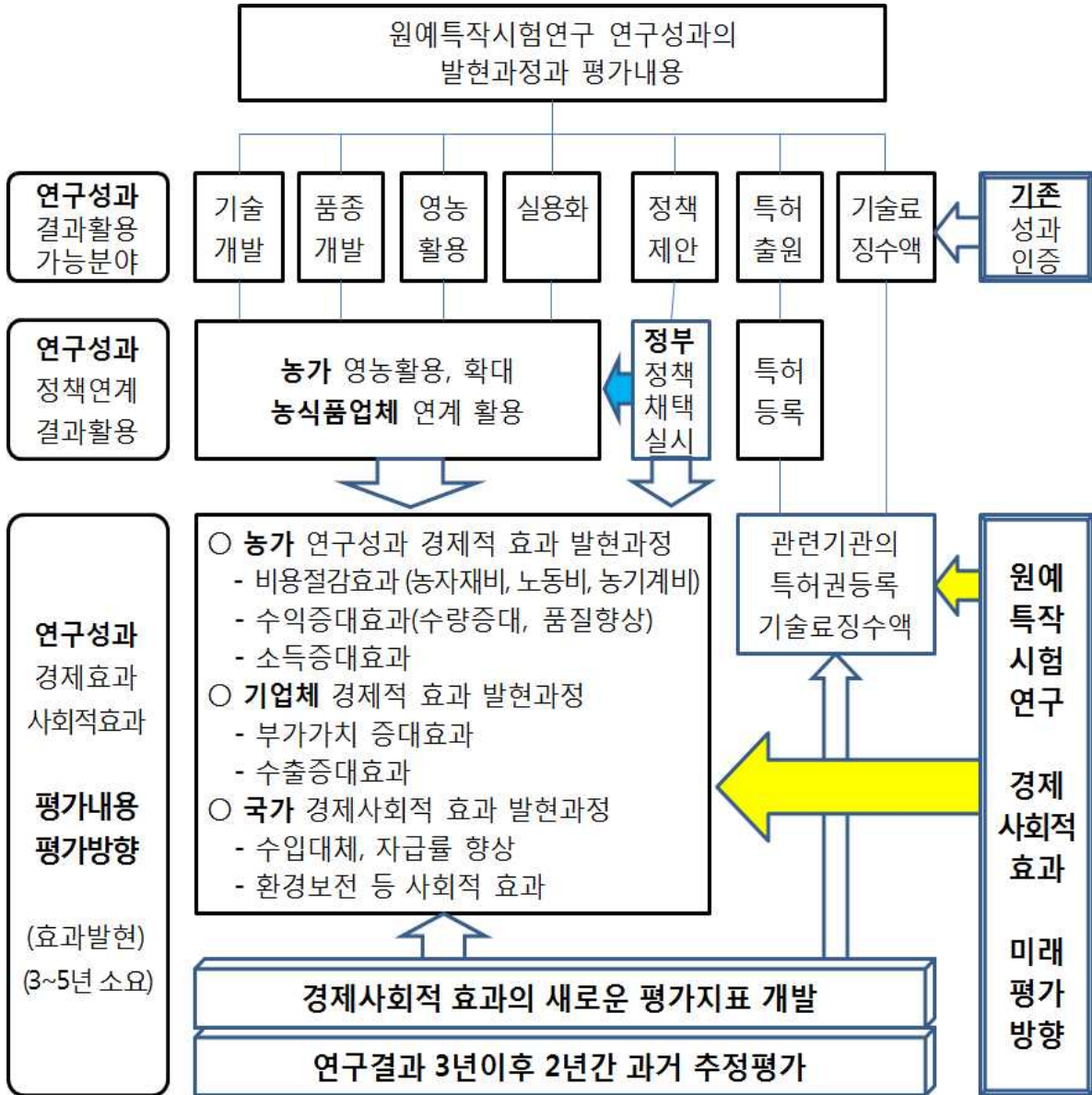
2) 파급효과 예측 및 측정상의 문제점

- 원예특작시험연구의 파급효과 발현과정은 기술수명주기별로 다양한 형태로 달리 나타날 수 있으므로 농업부문의 가치사슬 내에서 농업 R&D 성과물이 어느 단계에서 얼마만큼의 파급효과를 가질 수 있는 지에 대한 가치사슬 단계별로 파급효과 발현과정이 연구되어야 함
 - 이는 농산업 전반에 대한 가치사슬 분석이 선행되어야 한다는 것과 효과측정에 있어서 경영·경제분야의 전문적인 지식이 필요하다는 것을 의미함
- 또한, 성과 개발자에 의한 연구 종료시점에서의 파급효과에 대한 추정치, 기대치는 결과활용이 진행되지 않았기 때문에 단순 예측에 의한 경우가 많음
 - 따라서 경제사회적 파급효과는 연구종료 후 일정시점이 경과한 후에 이에 대한 평가가 필요하며, 이를 양적인 수치로 제시하기 위해서는 성과개발자와 경영·경제분야의 전문가가 연계하여 분석을 수행하여야 함
- 아래 그림은 국립원예특작과학원의 원예특작시험연구사업 결과의 경제사회적 효과 발현과정과 효과내용을 정리한 것임



<그림 3-13> 원예 특작시험연구 결과의 경제사회적 효과내용 및 발현과정

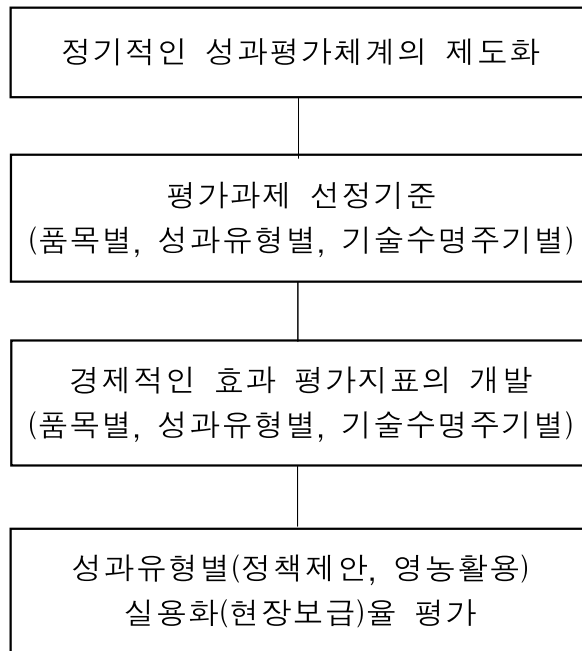
□ 파급효과 분석 개선 방안



<그림 3-14> 파급효과 분석 개선 방안

1) 추적평가제도 제도화 방안 검토

- “국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정” 제17조(연구개발결과의 활용 촉진) 제4항에 의해 농촌진흥청은 연구종료 후 3년이 경과한 주요 핵심 과제를 선정하여, 결과평가를 할 수 있도록 시스템 구축
 - 연구개발이 종료된 때부터 3~5년 이후에 연구개발 결과의 실제 활용실적과 성과를 실제 조사평가
 - 그 결과를 이용하여 농촌진흥청의 역할을 널리 홍보하고, 농가기술지도에도 이용해야 함



<그림 3-15> 연구결과 성과평가를 위한 정기적인 효과 평가 시스템 구축

- 연구성과 중 정책제안, 영농활용 등의 실용화 성과 위주로 평가 시스템 구축이 필요하며, 완결된 과제에 대한 추적 평가결과를 환류할 수 있는 방안도 검토해야 함

2) 연구사업의 경쟁력 분석지표 개발

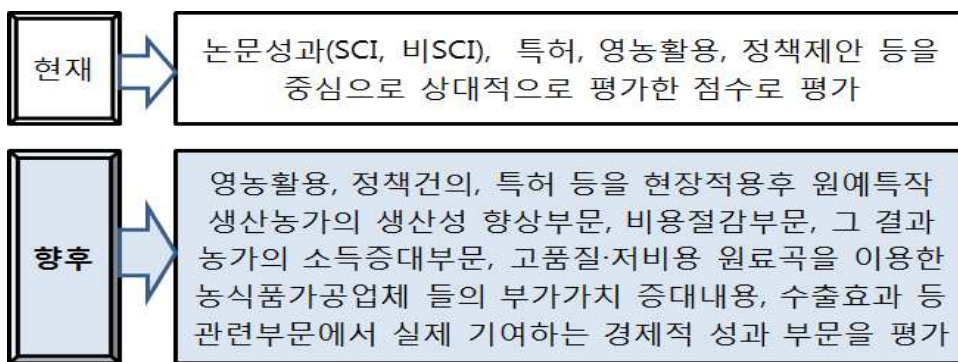
- 우리나라 원예특작연구의 기술수준은 선진국과 차이가 있어, FTA 대비하여 원예특작시험연구 연구결과가 우리 농산물의 품질향상이나 비용절감 등을 통한 국제경쟁력 향상에 기여해야 함

<표 3-58> 농업과학기술 7건 분야 주요국 기술수준 비교

분야	한국	미국	일본	중국	EU	호주
7건 분야 평균	72.7	94.9	95.0	63.9	96.2	77.2

자료 : 과학기술정책연구원(2012년), p.73

- 한편 로열티 상승, 가격 불안정, 품질 불균형, FTA 확대 등으로 원예특작 농가의 경쟁력이 악화될 우려가 있음
 - 따라서 원예특작연구의 성과는 생산성 향상, 비용 절감, 수입대체 등에 초점을 두어야 할 것임
- 또한 원예특작연구의 연도별 연구사업 목적에 부합하는 성과지표의 개선이 필요함
 - 특히 목표의 주요 부분인 신제품 육성 및 수출경쟁력 제고, 기후변화 대응 및 안정생산 기반구축, 융복합 고부가 기술개발 등과 관련된 결과지표의 설정이 필요함
- 지금까지는 연구결과 성과 평가 시 논문성과, 특허 등 산출지표에 대한 비중이 많으나, 향후에는 국제 경쟁력 제고, 산업적 효과 등과 같은 지표 개발이 필요함



<그림 3-16> 원예특작연구사업에서 성과평가부문의 초점 내용

154 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 그러나, 이런 결과지표들은 그 효과가 정책이나 사회적 요구 등 타 현상으로부터 연구개발 성과를 분리하기 어려운 점, 편익이 나타나는 시차를 반영하기 어렵다는 단점이 내재하고 있는 만큼 이를 충분히 반영한 평가 방법이 고려되어야 함
- 연구성과의 경제사회적 효과는 가치사슬 단계별로 각각 발현과정이 다르며, 효과내용과 대상도 달리 나타남
- 따라서 경제사회적 효과지표는 기술분야 경영분야 등 다학문적으로 팀을 구성하여 기술수명주기 단계별로 분류하여 개발할 필요가 있음
- 원예특작은 품목별 프로세스의 단순한 가치 활동에 한정된 것이 아니라 전체 기술수명이나 가치의 연결을 통해 고부가가치를 창출하여 최종 소비자의 니즈를 충족시키는데 목적이 있으므로 유형별로 평가지표를 나누기 보다는 기술수명의 전체적인 맥락에서의 표준적인 평가방법에 의한 평가가 필요함

<표 3-59> 성과지표별 측정산식 또는 측정방법(예시)

성과지표	가치사슬별	측정산식 혹은 측정방법
생산량 증대	품종개발 생산기술	○ (연구성과결과—관행)×재배면적 ⇒ 생산량 증대
비용절감	생산기술 품종개발	○ 노동비 : (관행—연구성과결과)×재배면적 ○ 농자재비(비료,농약) : (관행—연구성과결과)×재배면적
품질 향상	품종개발 생산기술	○ (연구성과결과—관행)×판매가격 ⇒ 총수입
소득증대	품종개발 생산기술	○ 농가 : (생산량×판매가격—비용) = 소득증가 ○ 농가 : (연구성과결과 소득—관행 소득)×재배면적
수익증대	품종개발 가공 신소재·물질	○ 기업체 : 신상품 개발·출시, 판매증가 ○ 신상품의 전년대비 매출액 증가액, 영업이익증가율
수입대체	품종개발 생산기술 신소재·물질	○ (국내산가격—수입산가격)×수입량

2-3. 사업의 효과성, 파급효과

□ 과학적 파급효과

- 논문, 특허, 기술수준, 품종개발 등
 - [과수 : 사과, 배, 감귤] 국내의 주요 3대 과수에 해당하여 지역에 독립된 기관을 중심으로 연구가 수행 중임. 해당 분야에서는 유전, 육종, 생리 등 관련 학문 분야에서 꾸준히 세계 수준의 논문을 발표하여 이 분야 과학발전에 기여하고 있으며, 특히 품종개발 분야에서는 3년간 품종개발을 통해 기술료 1억 원 이상을 받을 만큼 우수한 품종을 개발하고 있으며, 이를 위해 생명공학 연구에서부터 농기활용이 가능한 영농활용까지 다양한 연구를 선도하고 있음
 - [과수-기타] 첨단 생명공학 및 융합정보관리를 이용하여 과수 생리, 분자생물학 분야의 우수한 도출 결과를 저명한 국제 학술지에 게재하여 과수 및 식물학, 유전학 발전에 기여하고, 마커개발을 통한 육종 효율을 증진하고 현장에서 재배가 가능한 품종을 등록하고 통상실시 기술이전을 실시하여 세계의 과수 품종육성에 중요한 정보를 제공함
 - [환경] 원예 작물을 대상으로 한 병원균, 해충, 생리장해의 첨단 진단 기술과 원인을 구명하는 연구 논문을 국내외 저명학술지에 발표하여 이상증상의 생리생태 병발생 및 병충해 방제 연구에 크게 기여함은 물론, 방제기술 및 적용기술에 대한 정보를 제공하고 있음
 - [인삼특작분야] 첨단융합(분자생물학, 대사체학, 나노기술 등) 판별 기술의 개발을 통해 기존의 유전자원들에 대한 보다 과학적이고 체계적인 유전적 특성 분석 및 식물학적 분류가 가능하게 되었음. 또한 고순도의 우량 신품종 개발 및 기 개발된 국내 우량품종의 지적재산권 보호를 위한 중요한 기술정보를 제공하고 있음

□ 기술적 파급효과

○ [과수-기타]

- 과수 생리, 생태, 유전자원 관리기술, 특성평가 활용 기술 및 첨단 생명공학 기술을 개발하여 연구효율을 증진함
- 현장에서 활용 가능한 생력재배형 고품질 품종의 재배기술을 보급하여 농가의 노동력 절감 및 소득 증대에 기여함
- 농업현장에서 발생한 생리장해 등의 문제 해결 기술을 개발하여 보급함으로써 현장 지도 및 생산효율을 개선시킴

○ [환경]

- 원예 및 특용 작물을 대상으로 한 병원균, 해충, 생리장해의 진단과 방제 기술을 개발 보급하여 건전한 농산물 생산에 기여함
- 병충해 친환경 방제 기술 및 효율적인 관리기술을 개발하여 농가의 노동력 절감 및 친환경 농산물 공급에 기여하여 산업활성화에 크게 기여함

○ [시설원예]

- 에너지 절감형 고효율 온실 모델 개발에 따른 에너지 이용효율 향상 기술 및 시설환경 관리 기술의 유기적 접목으로 관련 산업 활성화에 기여함

□ 경제적 파급효과

○ [과수 : 기타]

- 특허현황은 출원 7건, 등록 4건의 성과를 달성하였으며 품종현황은 출원 7건, 등록 8건으로 총 15건의 품종 성과를 달성하여 우리나라에서 육성된 품종을 농가에 보급함으로써 품종의 로열티 문제에 대처가 가능함
- 국내 소비자들의 국산 과실에 대한 이미지 개선으로 과실 소비 증가와 과수 산업발전이 가능함
- 개발 기술의 현장적용 결과는 영농활용 61건, 정책건의 19건을 달성하여 노동력과 생산비용의 절감을 통한 소득 증대에 기여함

○ [환경]

- 환경분야의 특허는 출원 12건, 등록 6건의 성과를 달성하여 우리 고유의 기술을 보유함과 동시에 산업체 및 기술보급 기관에 보급함으로써 진단 및 방제에 필요한 자재 산업의 활성화와 인건비를 포함한 생산비의 절감을 통한 농가의 소득 증대에 기여함
- 개발 기술의 현장적용이 가능한 영농활용 69건, 정책건의 7건을 달성하였으며 농가의 생산력 향상 및 정부의 효율적인 정책 수립 지원을 통해 농가의 소득증대 및 원예특용작물산업의 활성화에 기여함

○ [시설원예]

- 특허 19건, 기술이전 3건에 2,775만 원으로 그 중에 지열 저수열 이용 시스템은 설치비 대비 약 40% 절감되며, 온풍난방기 대비 90%가 절감되어 전체 원예시설 면적의 5% 보급 시 연간 3,240억 원의 유류비가 절감되는 효과가 있음

□ 사회적 파급효과

○ [과수 : 기타] 논문 현황은 SCI 20건, 비SCI 25건으로 총 45건의 논문이 발표되었으며 특허현황은 출원 7건, 등록 4건의 성과를 달성하였으며 품종현황은 출원 7건, 등록 8건으로 총 15건의 품종 성과를 달성함

- 현장에서 적용가능한 기술을 개발하여 발전시킬 수 있음
- 품종은 현장에서 점진적인 확대가 가능한 우수한 품종으로 평가 받고 있으며 품종 갱신을 통한 확대를 통해 국산 품종의 점유율이 증대될 것으로 기대됨

○ [시설원예]

- 기상재해 경감기술 개발을 통하여 물질·정신적 피해를 경감시키고, 내재해 시설 모델 개발로 안정적인 생산기반을 구축함으로써 신선 농산물을 안정적으로 공급 가능함

158 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- [환경] 논문 현황은 SCI 28건, 비SCI 33건으로 총 61건의 논문이 발표되었으며 특허현황은 출원 12건, 등록 6건의 성과를 달성함
 - 새로운 병해충의 방제법과 친환경 적인 방제기술을 보고함으로써 친환경 농산물을 생산할 수 있는 기술을 보급하여 국민건강에 기여함

□ 인프라적 파급효과

- [과수 : 기타] 논문 현황은 SCI 20건, 비SCI 25건으로 총 45건의 논문이 발표되었으며 특허현황은 출원 7건, 등록 4건의 성과를 달성하였으며 품종현황은 출원 7건, 등록 8건으로 총 15건의 품종 성과를 달성함
 - 논문은 현장에서 적용가능한 기술을 개발하여 보고한 내용이 있음
 - 기관의 국제적인 인지도를 높이기 위한 피인용지수가 높은 학술지 게재를 목표로 한 과제 수립도 필요할 것임
 - 품종은 과수의 특성상 갱신을 통한 보급확대가 어렵지만, 체계적인 육종 시스템을 통해 개발되었으며 향후 새로운 품종개발에 중요한 자료를 제공함
- [환경] 논문 현황은 SCI 28건, 비SCI 33건으로 총 61건의 논문이 발표되었으며 특허현황은 출원 12건, 등록 6건의 성과를 달성함
 - 새로운 병해충의 방제법과 학문적인 근거 제시 등을 통해 향후 진단키트의 개발 등을 통한 병해충 및 피해의 조기 진단 기술에 중요한 정보를 제공함

IV. 평가결과 요약 및 정책적 시사점

1. 평가결과 요약

□ 사업의 목표 및 추진내용의 적합성

- 사업목표와 상위계획 간의 부합성
 - 본 평가의 대상연도는 2011년부터 2013년으로 이명박 정부(2008~2012)와 박근혜 정부(2013~2017)의 과학기술기본계획을 최상위 계획으로 봄
 - 박근혜 정부의 제3차 과학기술기본계획은 경제부흥과 국민행복을 위해 5건 전략 분야를 고도화하고, 19건 분야에서 78건 과제를 추진하는 계획을 수립함
 - 5건 전략 분야는 국가연구개발 투자 확대 및 효율화, 국가전략기술 개발, 중장기 창의역량 강화, 신산업 창출 지원, 과학기술 일자리 확대임
 - 국가전략기술 개발 내에는 미래성장동력 확충을 위한 농림축산식품 고부가가치화와 걱정 없는 안전사회 구축을 위한 식량안보와 식품안전 향상이란 과제를 포함하고 있음
 - 농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013)는 원예특작 품질 고급화 및 부가가치 향상 기술개발을 어젠다로 하여, 원예작물 신품종 육성 및 생산성 향상, 인삼특작 안정생산 및 부가가치 향상, 원예특작 생산 환경 연구 및 현장 실용화를 목표로 함
 - 원예특작과학원은 원예작물 경쟁력 제고 및 활용성 증대를 위하여 원예특용작물 품질 고급화 및 상품성 향상 기술 개발을 사업목표로 함
 - 원예특작시험연구의 사업목표는 상위계획들의 핵심내용을 함축적으로 적절하게 반영하고 있음

○ 사업목표의 명확성 및 타당성

- 사업목적, 사업목표, 성과목표를 요약하면, 사업목적은 품종, 재배기술, 현장기술지원 등의 기술개발이며, 사업목표는 신품종 육성, 기후변화 대응 및 안정생산 기반 구축, 고부가 기술개발이고, 성과목표는 우량종자 개발 및 보급률 30% 이상 달성, 부가가치 향상, 연구개발 성과의 양적·질적 제고, 성과 확산 및 기관의 중장기 미션 달성 등으로 한정됨
- 종합적으로 사업목적 - 사업목표 - 성과목표 간에는 명확하고 타당한 논리적 연계성을 가지고 있다고 평가됨
- 사업의 논리에 따른 성과의 도출은 ①품종개발, 지적재산권 출원 및 등록, 영농기술개발 등의 성과 산출과 ②기술이전, 사업화, 홍보 등의 성과 확산으로 상위 목적과 목표가 논리적으로 구체화되고 성과로 도출되는 계획의 체계를 가짐

○ 사업 기본방향의 합리성

- 사업의 목표는 원예작물 경쟁력 제고 및 활용성 증대를 위하여 원예특용작물 품질 고급화 및 상품성 향상 기술 개발임
- 국내·외 여건변화
 - 국외의 주요 여건 및 환경변화는 국제곡물 수급 변화, 지구온난화 및 농업·농촌 환경변화 대응 기술 수요 증대, 농산물 중 위해요소 안전대책 및 병해충·잡초 관리대책 마련, 바이오 경제 패러다임 대비 농업생명공학 기술의 전략적 활용 확대, 신약·신종자 등 생물산업 소재로서 유전자원의 재인식으로 요약됨
 - 국내의 주요 여건 및 환경변화는 농산업 비중 감소, 농업소득 감소, 농산물 무역수지 악화, 국제 농산물 소비시장 변화 및 수요 증가로 인한 국내 농산물 부족 도래, 농업 생산 경제에서 생명공학과 바이오 기술을 앞세운 바이오 경제로의 전환 및 성장으로 요약됨

- FTA 확대, 이상기상의 일상화 등 대외 농업환경 변화에 대응하기 위해서 “제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2009~2017)”을 수립하였고 박근혜 정부 국정과제 수행에 능동적으로 대응하기 위해 그 계획을 수정하여 “제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2013~2022)”을 수립하였음
- 사업의 기본 방향은 원예특작 신품종 육성 및 경쟁력 확보, 기후변화 대응 및 안정 생산기반 구축, 미래 성장동력발굴 및 고부가 기술 개발임
- 종합적으로 평가하여 볼 때, 사업의 기본방향은 사업목표와 국내·외 여건 변화에 부합하는 합리적 설정으로 평가됨
- 궁극적으로 사업의 기본방향은 국민식량의 안정적 공급, 농업경쟁력 강화로 국가발전 견인, 바이오 기반의 미래신성장 동력 확보, 지속가능한 농업·농촌 실현을 구현할 수 있다고 평가됨

□ 사업목표와 성과지표 간의 연계성

○ 전략·단계·연차별 성과목표 현황

- 원예특작물의 경쟁력 제고 및 활용성 증대를 위한 전략적 방향은 원예품종 육성, 상품성 향상, 안전 생산, 환경변화에 따른 생산기술 체계화라고 할 수 있음
- 단계별 성과목표는 품종 육성, 상품성 향상, 보급(안정 생산, 환경 대응 생산 체계화)의 기본적 구조를 가지고 있음
- 원예특작작물 우량종자 개발 보급을 통한 국산 품종 보급률 30% 이상 달성, 지속적 부가가치 향상, R&D학문, 기술 연구성과의 양적·질적 제고, 사업의 성과 확산 및 기관의 중장기 미션 달성 등을 성과목표로 함
- 연차별 성과목표는 종합적이며 정량적으로 수립된 성과지표를 통하여 나타내고 있음

○ 성과목표 달성을 위한 성과지표 현황

- 성과지표는 전반적으로 성과목표 달성도를 정량적·정성적으로 측정할 수 있도록 구성되었음

162 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 성과지표는 ①연구개발 투자 효율성 지수(%), ②연구비 1억 원 당 평균논문 지수(%), ③원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(%), ④원예특작성과 확산활동, ⑤원예특작 개발기술 실용화율로 구성되어 있음
 - 성과목표 달성을 위한 성과지표 설정은 적합하다고 판단됨
 - 성과목표 중 하나인 '원예특작작물 우량종자 개발 보급을 통한 국산 품종 보급률 30% 이상 달성'을 위해 대응되는 성과지표는 먼저 '원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(%)'이 있으며, 그 다음으로 '원예특작성과 확산활동'과 '원예특작 개발기술 실용화율'이 있고, 각각의 성과지표에 대하여 목표대비 달성률이 정량적으로 부여되어 있으며, 직접적으로 강한 연계를 가지고 매우 적합함
 - 'R&D학문, 기술 연구성과의 양적·질적 제고'를 위해 대응되는 성과지표는 '연구개발 투자 효율성 지수(%)'와 '연구비 1억 원 당 평균논문 지수(%)'가 있으며, 각각의 성과지표에 대하여 목표대비 달성률이 정량적으로 부여되어 있고, 충분한 연계성을 가지며 매우 적합함
 - '사업의 성과 확산'을 위해 대응되는 성과지표는 '원예특작성과 확산활동'과 '원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(%)'이 있으며, 각각의 성과지표에 대하여 목표대비 달성률이 정량적으로 부여되어 있고, 직접적으로 강한 연계를 가지고 매우 적합함
 - '지속적 부가가치 향상'과 '기관의 중장기 미션 달성'을 위해 대응되는 성과지표는 '연구개발 투자 효율성 지수(%)·품종등록수', '원예특작 국내 육성품종 평균 보급률(%)', '원예특작 개발기술 실용화율'이 있으며, 각각의 성과지표는 직접적이라기보다는 간접적으로 2건의 성과목표 달성을 가능하게 할 것임
- 성과지표의 단계별 투입, 과정, 산출, 결과지표 분류 체계 및 질적 우수성
- 사업논리에 따른 성과지표 및 달성률은 인적·물적 자원의 투입과 연구활동 및 성과확산 과정에서 산출되는 성과 결과물을 구체적으로 인식하고 있으며 이것은 다시 단기, 중기, 장기적인 결과지표로 제시되고 있음
 - 단계별로 투입, 과정, 산출, 결과지표 등으로 분류하였으며, 질적 우수성이 반영된 산출, 결과지표로 설정되어 있음

- 성과지표의 개념과 측정방법(측정산식)은 매우 일치되어 있으며, 객관적 측정과 질적 우수성의 객관화를 지향하고 있음
 - 그러나 품종등록, 품종 보급률, 기술 사용계약 체결 등 성과목표를 반영하는 핵심 성과지표들에 대한 가중치는 보다 상향 조정할 필요가 있음
 - 뿐만 아니라, 성과지표 5건 분류 체계 간에도 중요도에 대한 가중치를 고려하고, 상호 간에 정량적 비교가 가능하도록 표준화함으로써 성과목표 달성을 효과적으로 관리하는 것이 요구됨
- 사업목표와 성과목표·성과지표 간의 연계성
 - 전략·단계·연차별 성과목표는 사업의 궁극적 목표인 원예특용작물의 경쟁력 제고 및 활용성 증대를 위한 품질 고급화 및 상품성 향상 기술 개발을 달성하기 위하여 적절하게 구성되었음
 - 사업의 특성을 잘 반영하고 사업목표와 성과목표를 달성하기 위해 성과지표가 구체적으로 도출되어 있음
 - 사업목적은 품종, 재배기술, 현장기술지원 등의 기술개발이며, 사업목표는 신품종 육성, 기후변화 대응 및 안정생산 기반 구축, 고부가 기술개발이고, 성과목표는 우량종자 개발 및 보급률 30% 이상 달성, 부가가치 향상, 연구개발 성과의 양적·질적 제고, 성과 확산 및 기관의 중장기 미션 달성 등으로 한정됨
 - 성과지표는 ①연구개발 투자 효율성 지수, ②연구비 1억 원 당 평균논문 지수, ③국내 육성품종 평균 보급률, ④성과확산활동, ⑤개발기술 실용화율로 구성되어 있음
 - 특히, 연구개발 투자 효율성 지수에서 품종 등록 및 영농화 지수, 국내 육성품종 평균 보급률, 성과확산활동에서 개발기술 현장실증, 저작물 발간, 개발기술 실용화율에서 기술 사용계약 건수 등은 사업목표와 성과목표를 달성하기 위한 직접적이며 구체적인 성과지표 구성요소임

- 전체 연구사업에 대한 종합적 평가뿐만 아니라 각각의 연구사업에 대하여 사업목표와 성과목표 달성을 보다 효과적으로 정량 평가하기 위하여 성과지표를 구성하는 ①연구개발 투자 효율성 지수, ②연구비 1억 원 당 평균논문 지수, ④성과확산활동, ⑤개발기술 실용화율이 총합되어 평가될 수 있도록 가중치를 조정하고 표준화할 필요가 있음
 - 연구개발 투자 효율성 지수에서 특허등록수와 품종등록수를 분리하고 품종등록수에 보다 높은 가중치를 부여할 필요가 있으며, 디자인 및 상표는 최종적인 실용화, 상품화, 또는 산업화의 결과물로 간주하여 보다 상향된 가중치 부여를 고려할 필요가 있음
 - 또한 지식재산권지수와 개발기술현장실증, 저작물 발간 간에도 가중치를 고려할 필요가 있음
- 연구비 1억 원 당 평균 논문 지수에서 SCI급 논문들의 숫자를 합하고 가중치 3을 곱하며 다시 평균 피인용 지수를 곱하는 방식은 부적절함
 - 해당 지수 산출식은 비SCI급 논문과 비교하여 SCI급 논문에 보다 높은 점수를 부여하기 위해서 도출된 산술식인데, 농학연구분야의 특성상 피인용지수가 낮은 SCI급 논문의 경우는 오히려 더 낮은 점수를 부여할 수 있음
 - 일례로, SCI급 논문수 5건, 평균 피인용 지수 0.2이고 비SCI급 논문수 5건인 경우, 전자는 $5 \times 3 \times 0.2 = 3$ 이고 후자는 $5 \times 1 = 5$ 임
 - 따라서 각각의 SCI급 논문에 대하여 3을 곱하고 [1+피인용지수]를 곱하여 총합을 계산하는 방식 등을 고려할 필요가 있음
 - 앞서 언급한 내용을 산술식으로 정리하면 다음과 같음

$$\sum_{i=1}^{n_i} [(SCI급논문 \times 3 \times (1+피인용지수)) + \{비 SCI 논문수 \times 1\}] / \text{연구비(억 원)}$$

- 국내 육성품종 평균 보급률은 원예원의 종합적 성과지표로서 1차적으로 13건 보급작목별로 분리하여 개별 평가하고, 2차적으로 원예작물 품종과 특용작물 품종으로 분리하여 평가하며, 마지막으로 종합하여 평가함으로써 사업목표와 성과목표를 효과적으로 달성할 수 있도록 하며 합리적인 연구 사업비 배분의 근거를 마련할 필요가 있음

- 개발기술 실용화율에서 기술 사용 계약 체결의 대상은 특허, 품종, 실용신안, 프로그램, 디자인, 상표 등이 포함되도록 하며, 용어 사용에서 연구개발 투자 효율성 지수의 지식재산권과의 일치를 위하여 '산업재산권'이란 용어를 수정할 필요가 있음

□ 환경변화에 따른 사업관리 및 개선

- 국내·외 주요 여건 및 환경변화는 농산물 시장 변화로 인한 수급 불균형, 기후변화 대응 기술 수요 증대, 농산물 위해요소 증가에 대한 안전대책, 바이오 경제로의 전환으로 요약됨
- FTA 확대, 이상기상의 일상화 등 대외 농업환경 변화에 대응하기 위해서 “제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2009~2017)”을 수립하였고 박근혜 정부 국정과제 수행에 능동적으로 대응하기 위해 그 계획을 수정하여 “제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2013~2022)”을 수립하였음
- 2011년까지는 지역별로 위치한 기관 내 조직단위가 세부사업으로 구성되어 운영되었으나 성과관리계획과 성과목표의 연계성을 강화하고 대내외 환경 변화에 능동적으로 대처하기 위하여 2012년에 지역중심의 7건 세부사업 운영에서 품목, 기능 등 목표 중심의 1건의 세부사업인 원예특작시험연구로 변경됨
 - 세부사업으로는 원예시험연구, 인삼특작시험연구, 온난화대응농업연구, 시설 원예시험연구, 사과시험연구, 배시험연구, 감귤시험연구 등 7건 사업으로 구성되어 있음
 - 농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013)에서 원예특작 분야의 어젠다는 원예특작 품질 고급화 및 부가가치 향상기술개발: ①원예작물 신품종 육성 및 생산성 향상, ②인삼특작 안정생산 및 부가가치 향상, ③원예특작 생산 환경 연구 및 현장실용화임
- “제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2013~2022)”과 “농촌진흥청 연구개발사업 어젠다 체계(2013)”에 부합하여 사업의 기본방향, 목표, 추진전략, 정량·정성적 성과평가 등이 연계성, 적합성, 명확성 등을 가지고 지속적으로 관리 및 개선됨

- 성과지표를 평가해보면, 2011년부터 3년간 연구개발 투자 효율성 지수에 품종 등록 수를 포함시키고 목표대비 달성률을 수립하였고, 2013년에는 원예특작 국내 육성품종 평균 보급률, 원예특작성과 확산활동, 원예특작 개발 기술 실용화율을 신규 성과지표로 포함시키고 있음
- 이와 같은 성과지표 수립과 신규 성과지표 개발은 부·청 연구개발사업 간의 차별성을 고려한 환경변화에 따른 사업관리 및 개선이라고 평가됨

□ 타 사업과의 차별성

- 타 부처의 원예특작연구사업대상 연구 현황 분석
 - FRIS, ATIS, NTIS에서 2011~2013년에 수행한 원예특작관련 연구과제 검색
 - Keyword 검색 : 9건 분야 , 분야별 10건 keyword
- 부처 내 사업과 비교
 - 관련분야 R&D 예산 집행순위 : 농진청>원예특작시험연구사업>농림부 순
 - 부처 내 연구개발단계별 차별성 : 단계별 R&D 투자는 차별성 있게 진행
 - 분야별 검토 : 일부 작목에서 골든씨드프로젝트 사업과 중복이 우려되나 목표설정을 명확히 하여 차별화하고 있음
- 타 부처 사업과 비교 : 부처별 특성에 차별화된 연구 주제설정
 - 채소 : 대학(11건), 중소기업청(2건), 유사 중복성 없음
 - 과수 (사과, 배, 감귤) : 기능성 및 식의약소재 활용(미래창조과학부 등)
 - 과수(기타) : 기후변화 대응(환경부 등), 원료로써 과실이용(중소기업청)
 - 화훼 : 화훼류에서 유용물질 추출, 효과분석, 광 조절(교육부 등)
 - 도시농업 : 건축녹화, 도시녹화(교육부와 미래창조과학부), 식물재배기(실내 텃밭) 제품 또는 시스템 개발(산업통상자원부와 중소기업청)
 - 저장유통 : 간편 편이식 가공 등(중소기업청), 연구과제는 총 10건으로 잔류농약 허용기준 연구 및 위해평가(식품의약품안전처)

- 인삼특작 : 인삼소재활용 화장품 등 산업화(교육부, 중소기업청), 한약재 제품개발(미래창조과학부)
- 시설원예 : 식물공장폐액재활용(교육부), 수확, 이송 로봇시스템개발(산업통상자원부) 등

□ 성과의 달성도와 질적 우수성

○ 분야별 투자방향 및 규모의 적절성

- '11~'13년 평균 예산은 26,125백만 원, 전체 예산은 78,374백만 원
- 분야별 투자순위 : 과수(사과·배·감귤)>채소>인삼특작>과수(기타)>화훼·도시농업>온난화>시설원예>환경>저장유통
- 성과순위(건수별) : 화훼·도시농업 >인삼특작>과수(사과·배·감귤)>과수(기타)>채소>환경>시설원예>온난화>저장유통

- 화훼분야의 품종 건수가 타 분야에 비해 월등히 높음

○ 사업목적 대비 분야별 성과의 적절성

- 실용화 분야인 품종개발은 화훼, 과수 분야에서, 영농활용은 전 분야에서 높게 나타나 원예특용작물 경쟁력 제고 및 활용성 증대라는 당초 목적에 부합
- 기초분야인 논문은 인삼특작, 채소, 환경분야에서 다수 생산됨

○ 분야별 성과현황

- 연구개발 투자효율성 지수 : 최근 3년간 종합 97% 달성하였음
 - 과수, 화훼, 인삼특작분야에서 영농활용, 지식재산권, 품종, 정책제안 등의 성과가 다수 창출
 - 연차간에 목표대비 실적이 변이가 큼(142 - 77%)
- 개발기술 실용화 지수 : 사업화 등의 실적으로 '12년 대비 '13년 27% 증가
 - 이는 개발된 기술의 산업화가 적절히 진행되고 있다고 판단할 수 있음

168 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 연구비 1억 원당 평균논문 지수: 최근 3년간 성과 실적은 목표치(2.27) 대비 실적치(2.17)가 다소 낮아 평균 95.6%의 달성률을 보임
 - 인삼특작, 채소, 환경, 화훼도시농업 분야에서 많은 수의 논문이 게재되었으나 과수분야 등은 논문 성과가 상대적으로 저조함
 - 연차간 목표대비 실적의 변이가 큼(105-88%)
- 국내육성품종 보급률 : 연차간 10% 증가, ('11)20.8→('12)23.6→('13)25.9 개발한 품종의 농가 보급율이 상승하고 있음
 - 수요자 중심의 환류방법이 필요해 보임
- 원예특작성과 확산활동 : 연차간 증가, ('11)132→('12)148→('13)149
 - 개발기술 보급확산을 위한 활동 증가

□ 대표성과의 탁월성

- 원예특작시험연구사업의 우수성과 현황
 - 국가 연구개발사업 우수성과에 원예특작시험연구사업 내 3건가 선정
 - 1) 식물의 Bio filtration 기능을 활용한 '실내 공기정화 토탈시스템' 개발
 - 2) 개화가 빠르고 절화수명이 긴 국산 '난' 품종개발과 보급
 - 3) 기온상승 대비, 착색관리 필요없거나 쉬운 '사과' 품종 개발 및 보급
 - 특허청 주관 발명 특허상 1건 : 지식영 상(2013년)
 - 특허명 : 청정수삼 및 인삼 엽 생산방법
 - 주요특징 : 무농약, 친환경, 연중생산, 웰빙 식재료
 - 국립종자원 주관 대한민국 우수품종상 3건
 - 배(만풍, 2011), 프리지아(샤이니골드, 2013), 배(원황, 2013)

□ 사업의 효과성, 파급효과

- (대표과제 1) 국내산 인삼의 품종 인증을 위한 바이오칩 개발
 - 인삼 유통질서 정립을 위한 품종, 나이 및 원산지 판별기술 개발. 정확하고, 신속하며, 체계적인 인삼 판별 시스템 구축 및 활용, 인삼 품종, 연근, 원산지 판별기술 특허출원으로 지적재산권 선점
 - 국내산 품종 인증 효과 : 인삼생산액의 10%로 추정시 988억 원
 - 밀수삼 예방 효과 : 약 33억 원(98톤)/년 (최근 3년간 국내에서 적발된 밀수삼은 총 99억 원(295톤) 상당)
 - 특허에 의한 기술가치액 319백만 원, 기술사업화 5년간 추정매출액 467억 원
- (대표과제 2) 과수 병해충 발생생태 및 종합관리 기술개발
 - 세계 최초 u-IT 기술 기반 무인해충 발생감시 및 방제 예보 시스템 개발
 - 사과 해충 나방류 예찰 방제용 성페로몬트랩 및 교미교란제 개발
 - 사과원 저농약 약제 방제 체계 개발
 - 무인 과수 해충감시 시스템 개발 보급으로 인한 파급효과는 연간 255억 원, 총 파급효과는 4,553억 원으로 예상
 - 병해충 약제 방제력 개발로 방제비용 및 피해를 감소 효과 : 약 685억 원
- (대표과제 3) 난 우량품종 육성 및 민간육종 활성화
 - 심비디움, 팔레놉시스 품종개발, 보급 → 품종보호 등록수 36
 - 난 품종 개발과정 총 16년 소요 → 11년 (5년 단축)
 - 우리품종 수출시장 확대 → 미국 진출, 심비디움 '뷰티프린세스' 등 867,800주
 - 국산 품종 대체로 종묘비용 절감효과 35.2억 원과 국산 품종의 보급률 향상으로 로열티 경감('13년 15.2억 원 절감)
 - 국산 우수품종 재배로 수입종묘 가격 협상력 보유 및 인상억제 효과
 - 수출 및 내수 품종의 국산화로 수입액 감소효과('08~'11) : 48.6억 원

170 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- (대표과제 4) 인과류 품종인증을 위한 품종 판별용 DNA 표지 개발
 - 고품질 과수 안정생산을 위한 표준화된 우량 건전묘 생산기술 확립
 - 바이러스 무병묘 생산(사과, 배, 포도, 복숭아, 감 5과종 27품종)
 - 전국 과원의 무병묘 갱신 시 경제적 효과: 1,567억 원/년
 - DNA수준에서 품종 판별이 가능한 과학적인 품종인증 원천기술 개발
 - 품종을 구분할 수 있는 과수 품종 판별용 분자마커 82종 개발
 - 전국 과원의 무병묘 갱신 시 경제적 효과: 1,567억 원/년
 - 사과 928억 원/년, 배 225, 포도 347, 복숭아 67억 원/년

□ 단위사업의 파급효과

- 원예특작시험연구사업 연구개발결과의 농업 현장으로의 파급을 고려해 볼 때 농가소득 측면과 원예산업 발전에 아래와 같은 파급효과가 있음
 - 농약, 비료, 에너지 절감 등에 의한 비용절감과 품질향상에 의한 농가의 소득증대에 크게 기여하고 있음
 - 또한 품종개발로 수입대체에 의한 로열티 절감, 품질향상에 의한 수출증대 등 원예산업의 국제경쟁력 증대에도 기여하고 있음
- 연구결과의 경제사회적 파급효과 내용을 살펴보면,
 - 품질향상과 비용절감에 의한 농가의 소득증대가 13건(100.0%, 도시농업을 제외시)으로 가장 많았고, 수출증대가 6건(46.2%), 수입대체에 의한 로열티 절감이 2건(15.4%) 순으로 많았음
 - 원예특작시험연구사업 우수연구의 경우는 연구과제당 평균 약 220배의 파급효과가 기대됨
- 한편 파급효과 분석내용을 연구단계별, 기술수명주기별로 주요 연구성과의 정리를 분석 정리하는 방향도 모색할 수 있음. 이러한 결과는 향후 연구에서 과제 평가의 지표로 활용할 필요성이 있음
 - 향후 연구에서는 연구성과의 기술가치 평가와 경제성 평가를 기본적으로 실시하여 연구개발의 질적 평가를 향상시킬 필요가 있음

○ (대표과제 1) 국내산 인삼의 품종 인증을 위한 바이오칩 개발

- 인삼 유통질서 정립을 위한 품종, 나이 및 원산지 판별기술 개발. 정확하고, 신속하며, 체계적인 인삼 판별 시스템 구축 및 활용, 인삼 품종, 연근, 원산지 판별기술 특허출원으로 지적재산권 선점함
- 국내산 품종 인증 효과 : 인삼생산액의 10%로 추정 시 988억 원
- 밀수삼 예방 효과 : 약 33억 원(98톤)/년 (최근 3년간 국내에서 적발된 밀수삼은 총 99억 원(295톤) 상당)
- 특허에 의한 기술가치액 319백만 원, 기술사업화 5년간 추정매출액 467억 원

○ (대표과제 2) 과수 병해충 발생생태 및 종합관리 기술개발

- 세계 최초 u-IT 기술 기반 무인해충 발생감시 및 방제 예보 시스템 개발
- 사과 해충 나방류 예찰 방제용 성페로몬트랩 및 교미교란제 개발
- 사과원 저농약 약제 방제 체계 개발
- 무인 과수 해충감시 시스템 개발 보급으로 인한 파급효과는 연간 255억 원, 총 파급효과는 4,553억 원으로 예상
- 병해충 약제 방제력 개발로 방제비용 및 피해를 감소 효과 : 약 685억 원

○ (대표과제 3) 난 우량품종 육성 및 민간육종 활성화

- 우수 난 심비디움, 팔레놉시스 품종개발, 보급 → 품종보호등록 수 36 (‘11 등록수 16품종)
- 난 품종 개발과정 총 16년 소요 → 11년(5년 단축), 난 보급률 향상의 난점 극복
- 우리품종의 수출량 및 수출시장 확대 → 미국 진출, 심비디움 ‘뷰티프린세스’ 등 867,800주
- 국산 품종의 보급률 향상으로 로열티 경감 : (‘08) 1.5 → (‘11) 8.9억 원 절감
- 국산 난 품종 개발의 경제적 가치 400억 원/수명주기 12년
- 국내 환경 적응성이 높고 저렴한 국산 종묘 재배로 농가소득 증대 기여

172 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 국산 품종 대체로 종묘비용 절감효과 35.2억 원과 국산 품종의 보급률 향상으로 로열티 경감('13년 15.2억 원 절감)
- 국산 우수품종 재배로 수입종묘 가격 협상력 보유 및 인상억제 효과
 - * 수출 및 내수 품종의 국산화로 수입액 감소효과('08-'11) : 48.6억 원

○ (대표과제 4) 인과류 품종인증을 위한 품종 판별용 DNA 표지 개발

- 고품질 과수 안정생산을 위한 표준화된 우량 건전묘 생산기술 확립
- 주요 과종에 대한 바이러스 무병묘 생산(사과, 배, 포도, 복숭아, 감 5과종 27품종)
- 우량묘의 원종으로 활용될 바이러스 무병묘 원원종 최종 선발 및 보급
 - * 전국 과원의 무병묘 갱신 시 경제적 효과: 1,567억 원/년

○ DNA 수준에서 품종 판별이 가능한 과학적인 품종인증 원천기술 개발

- 잎, 과실 등의 형태적 특성 조사 없이 쉽고 정확하게 품종을 구분할 수 있는 과수 품종 판별용 분자마커 82종 개발
- 분자마커를 활용한 과수 품종 판별 시스템 확립 및 산업재산권 확보로 지적재산권 보유
- 전국 과원의 무병묘 갱신 시 경제적 효과: 1,567억 원/년
 - * 사과 928억 원/년, 배 225, 포도 347, 복숭아 67억 원/년

2. 정책적 시사점 및 투자방향 제시

□ 분야별 중요성에 입각한 지속적인 균형투자 필요

- 분야별 특성 및 우선순위에 따라 투자정도의 차이가 있을 수는 있으나 저장유통분야, 환경분야 등 경상연구비의 비중이 적은 연구분야도 경상과제의 기본취지에 맞게 일정규모 이상의 지속적인 지원이 필요함
- 지난 3년간 원예특작시험연구사업의 분야별 투자내역을 보면 과수(32.1%), 채소(14.6%), 인삼특작(14.6%) 화훼·도시농업(12.6%), 온난화(9.1%), 시설원예(8.3%), 환경(5.4%), 저장유통(3.4%)의 비율로 투자가 이루어져오고 있음

□ 환경변화에 부응하는 적절한 성과지표 개선

- 원예특작시험연구사업의 전략목표인 원예특작물의 경쟁력 제고 및 활용성 증대를 위해 품종출원, 품종보급률, 기술 사용계약 체결 등 성과목표를 반영하는 핵심 성과지표들에 대한 가중치를 보다 상향 조정할 필요가 있음
- 성과지표 5건 분류 체계 간에도 중요도에 대한 가중치를 고려하고, 상호 간에 정량적 비교가 가능하도록 표준화함으로써 성과목표 달성을 효과적으로 관리하는 것이 요구됨
- 이미 지표개선을 위해 연구개발투자 효율성 지수에 품종 등록 수를 포함시키고 목표대비 달성률을 책정하였으며, 2013년에는 국내 육성품종 평균 보급률, 원예특작성과 확산활동, 원예특작 개발 기술 실용화율을 신규 성과지표로 포함시켜 지표개선을 지속적으로 추진하고 있음

□ 개발기술의 경제사회적 파급효과 분석을 통한 가치확산

- 원예특작시험연구결과의 경제사회적 효과를 보다 객관화하기 위해서 경영분석이 가능한 연구자의 참여를 확대하고, 매년 연구되는 연구과제 혹은 완료과제 중 일정부분에 대해 지속적으로 연구결과에서 파생되는 경제사회적 효과에 대한 정확한 계측을 할 수 있도록 하여 자료의 객관성을 더욱 높일 필요가 있음
- 연구결과의 경제사회적 효과의 분석결과를 농업인이나 농식품 가공업체에게 제공함으로써 가치제고를 통한 성과확산이 가능해지고 결과의 현장 적용과 보급, 확산 속도가 더욱 빨라져 농업인의 소득증대, 농식품관련 기업인들의 부가가치 증대에 기여함

□ 연구사업의 효율성을 높이기 위한 역할 배분과 과제 관리

- 원예특작시험연구사업은 응용연구 중심이고, 청은 기초연구 중심으로 구성되어 있으나 역할 구분이 미흡한 측면이 있어, 분야별로 청과의 연구단계별 역할 구분을 명확히 적용하여 연구의 효율성을 높일 필요가 있음
- 기초단계의 연구에 있어 대학/정부출연(연)과의 협업과 공동연구를 확대하여 기초 연구의 질 향상을 도모하고, 원예특작시험연구사업에서는 응용/개발 연구에 집중 할 수 있는 양질의 연구인력을 확보하는데 집중할 필요가 있음
- 원예특작시험연구사업의 과제당 연구비의 규모가 기초, 응용, 개발 모든 단계에서 부, 청의 관련 사업과 비교하여, 1/3 수준으로 밖에 투자 되지 않고 있어 과제가 지나치게 세분화되어 있는지, 적정 연구비가 담보되고 있는지, 청의 사업과 상호보완적인지 검토가 필요함

□ 연구환경 변화에 신속히 대응할 수 있는 시스템 필요

- 상황변화에 쉽게 대처할 수 있도록 전체 연구비 중 일정(적은 범위) 규모는 신규진입 및 중단이 쉽게하여, 국가적 관심이 높은 시급성이 요구되는 분야에 대한 대비 필요

- 중국과의 FTA 등 그 동안 예상 되어온 국제 환경 변화와 농산물 안정성에 대한 국민적 기대치 수준 향상, 단순 경종에서 벗어나 저장 및 유통 분야 까지 포함하는 6차 산업에 적합한 연구 방향의 재설정 필요

□ 연구 과제의 연계성 확보

- 품종육성 등 장기적인 연구기간이 소요되는 분야는 종합적이며 질적 수준이 높은 연구결과 도출을 위해 기관 자체 평가 후, 우수(또는 잠재력 있는) 과제들에 대해 3+3, 3+3+3 또는 3+5 등의 방법으로 연구의 지속성을 보장해 줄 필요가 있음. 이를 통해 기초, 응용, 개발 후 현장지향 연구과제들의 유기적 결합을 기대 할 수 있음

□ 평가결과의 활용도 제고

- 본 단위사업 평가결과는 국립원예특작과학원 원예특작시험연구사업의 연구결과에 대한 평가에서 끝나는 것이 아니고, 원예특작과학원의 목적, 목표, 그리고 미래 중장기적인 과제의 설정 등에 효율적으로 이용되어야 함

【부록 1】 원예특작시험연구사업 과제 목록

번호	과제명
1	원예·약용작물 유전자원 증식 및 특성평가(원예시험연구)
2	과수 연구성과 현장적용 사업(원예시험연구)
3	원예·특용작물의 가치사슬 분석(원예시험연구)
4	포도 접목묘 사용실태 및 주요 특성 조사(원예시험연구)
5	사과 자가적과성 및 배 검은별무늬병 저항성 육종소재 개발(원예시험연구)
6	복숭아 내한성 계통 육성 및 연관 QTL 분석(원예시험연구)
7	과수 작황 조사 연구(원예시험연구)
8	블루베리, 양앵두 고품질 품종선발 및 재배시스템 개발(원예시험연구)
9	포도 고품질 생식용 및 가공용 재배시스템 개발(원예시험연구)
10	자두 수확후 품질유지를 위한 소포장재 개발(원예시험연구)
11	포도 고품질 품종 및 대목 육성(원예시험연구)
12	복숭아, 자두 재식양식 개발(원예시험연구)
13	혼합과일 신선편이 제품 개발 및 안전성 향상 기술 개발(원예시험연구)
14	과수 바이러스 무병묘 생산 보급 및 안전관리 체계화 연구(원예시험연구)
15	APC 운영 효율화를 위한 원예작물 품질관리 설정 및 콜드체인 시스템 구축 (원예시험연구)
16	원예부산물을 이용한 친환경 바이오 포장소재 개발(원예시험연구)
17	사과 과원의 비파괴 영양진단지표 설정(원예시험연구)
18	플럼코트 살구 생력형 재식양식 개발(원예시험연구)
19	고부가 기능성 유색 과수 품종 육성(원예시험연구)
20	고품질, 생력재배형 핵과류 신품종 육성(원예시험연구)
21	과수 영양체 유전자원 특성평가(원예시험연구)
22	이상기상에 따른 작물의 생산성과 품질해석 및 경감기술개발(원예시험연구)
23	원예작물 수출국 다변화를 위한 신시장 개척 개척 프로토콜 개발(원예시험연구)
24	블루베리 품질 고급화를 위한 비가림 재배기술 개발(원예시험연구)
25	남부지역 적응 비파·무화과의 품종육성 및 양·수분 관리기술 개발(원예시험연구)
26	조기낙엽이 참다래 나무의 휴면과 개화에 미치는 영향 연구(원예시험연구)
27	IT를 활용한 생활원예 아이디어 상품개발(원예시험연구)
28	수질정화, 경관조성을 위한 식재모델 및 현장적용 기술개발(원예시험연구)
29	식용꽃 활용증진을 위한 기능성 분석 및 이용방법 개발(원예시험연구)
30	유아 및 청소년 원예프로그램과 지도자 교육프로그램 개발(원예시험연구)
31	실내공간의 어메니티 증진을 위한 화훼장식 기술 및 지원프로그램 개발 (원예시험연구)
32	자생 및 화훼식물의 환경개선 기능성 효과구명(원예시험연구)
33	인공지반의 녹화 및 옥상의 원예적 이용기반 구축(원예시험연구)
34	사과 적과생력형 계통 육성 및 조기선발 마커 개발(원예시험연구)
35	기후변화에 따른 과수의 생물계절 양상 구명(원예시험연구)

36	나노 바이오 기술 융합 식물병원미생물 신속다량진단 키트개발(원예시험연구)
37	버섯파리의 재배지 발생양상 및 생태 구명(원예시험연구)
38	자두 병해충 발생실태 조사 및 방제 매뉴얼 개발(원예시험연구)
39	블루베리 주요 병해충 발생생태 및 친환경 방제연구(원예시험연구)
40	주요 약용작물 병해충 발생생태 및 친환경 방제체계 연구(원예시험연구)
41	오이, 토마토 주요 병해충 방제를 위한 천만 원연물 이용 연구(원예시험연구)
42	채소작물 공정육묘장 병해충 종합관리 체계 개발(원예시험연구)
43	원예작물 주요 병해충 신속정밀진단 및 방제기술 개발(원예시험연구)
44	시설채소류 지중관수 및 관비 기술 개발(원예시험연구)
45	시설 내 토양병 발생 생태 및 방제법 개발(원예시험연구)
46	토착천적의 탐색 및 이용기술 개발(원예시험연구)
47	농업 현장 신문제 해충의 발생생태 및 방제 연구(원예시험연구)
48	시설재배 작물의 병해충 생물적방제 현장적용 연구(원예시험연구)
49	수출버섯의 장기저장 및 안정성 확보 기술 개발(원예시험연구)
50	유기농 토마토 생산기술 개발(원예시험연구)
51	농경지 이용형태별 녹비작물 품종개발(원예시험연구)
52	원예작물 내재해성 형질전환체 개발(원예시험연구)
53	원예특작분야 현장공동연구(원예시험연구)
54	신기능 고품질 원예작물 형질전환체 개발(원예시험연구)
55	채소 연구성과 현장 적용사업(원예시험연구)
56	수출딸기의 작형별 안정생산 기술 및 수확후 관리기술 개발(원예시험연구)
57	채소류 수확 후 기능성 성분 향상 및 처리기술 연구(원예시험연구)
58	배추 유전체 정보 활용 분자육종기술 개발(원예시험연구)
59	무, 배추 품종 육성 및 육종 기술 개발(원예시험연구)
60	채소류 유통조건별 품질관리 모델 설정(원예시험연구)
61	어린잎채소의 안정생산 및 수확 후 관리 기술 개발(원예시험연구)
62	마늘 품종육성, 재배 기술 및 제품개발(원예시험연구)
63	양배추 및 브로콜리의 수출, 내수 품종육성, 육종기술 개발 및 실용화 연구 (원예시험연구)
64	새로운 채소 소재발굴 및 이용기술 개발(원예시험연구)
65	이상기상 대응 무·배추 생육모델 개발(원예시험연구)
66	수박, 멜론 안정생산 시스템 개발(원예시험연구)
67	수출원예작물의 식물공장 시스템 구현을 위한 육묘 및 양액관리기술 개발 (원예시험연구)
68	세척 채소류의 품질 및 안전성 향상 기술 개발(원예시험연구)
69	수출 토마토 친환경 고품질 생산기술 보급(원예시험연구)
70	주요 과채류 토양전염병 저항성 품종 및 대목개발(원예시험연구)
71	채소 공정육묘 표준 매뉴얼 개발 및 실용화(원예시험연구)
72	민간육종기술지원을 위한 채소작물의 MAS 기술 개발(원예시험연구)

178 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

73	파프리카 수출 확대를 위한 애로기술 해결 및 친환경 방제체계 확립 연구(원예시험연구)
74	소비확대를 위한 다양한 멜론과 참외 신품종 육성(원예시험연구)
75	LED를 이용한 주요 채소 과수작물의 품질향상에 관한 연구(원예시험연구)
76	가지과채소 주요 바이러스 저항성 계통 육성(원예시험연구)
77	종자수출 확대를 위한 해외 시장 조사 분석(원예시험연구)
78	영양체 유전자원 안전보존 관리체계 구축(원예시험연구)
79	난 우량품종 육성 및 민간육종 활성화(원예시험연구)
80	수출용 나리 생리장해 경감 및 수출 규격품 생산기술 연구(원예시험연구)
81	화훼 연구성과 현장적용사업(원예시험연구)
82	자생식물 품종개발 및 재배기술 확립(원예시험연구)
83	포인세티아, 거베라, 카네이션 품종개발 및 보급체계 구축(원예시험연구)
84	고품질 접목선인장 및 조경용 철쭉 품종 육성 연구(원예시험연구)
85	정원용 · 용기재배용 장미 육성 및 상품화기술 개발(원예시험연구)
86	난류 수출확대를 위한 상품성향상 기술개발 및 시장분석연구(원예시험연구)
87	방향성 양란 품종 개발(원예시험연구)
88	구근화훼류(프리지아 등) 품종육성 및 보급 활성화(원예시험연구)
89	수출용 국화 생리장해 구멍 및 대응기술 개발(원예시험연구)
90	국내육성 난 품종 고품질 재배기술 및 경영비 절감 기술(원예시험연구)
91	국화 우량 신품종 육성 및 육종 효율 향상(원예시험연구)
92	버섯 생리활성물질 추출물 은행구축 및 기능성 소재화(인삼약초시험)
93	인삼 수확후 품질 안전성 제고를 위한 전처리 및 저장기술 개발(인삼약초시험)
94	인삼 섭취 후 면역증강 및 체열반응 변화에 관한 연구(인삼약초시험)
95	약용작물 품종개발 및 보급체계 확립 연구(인삼약초시험)
96	청정묘삼 생산을 위한 공정육묘 기술 개발(인삼약초시험)
97	토종약초 및 한약제제의 항비만 소재 탐색(인삼약초시험)
98	주요 약용작물 병해충 발생생태 및 친환경 방제체계 연구(인삼약초시험)
99	관절질환 개선 천연물 기능성 소재 탐색 및 구멍 연구(인삼약초시험)
100	국내산 인삼의 품종 인증을 위한 바이오칩 개발(인삼약초시험)
101	수출버섯의 장기저장 및 안정성 확보 기술 개발(인삼약초시험)
102	벤조피렌 생성 억제를 위한 한약재 제조공정 개선 연구(인삼약초시험)
103	유기성 배지자원을 이용한 소비자 맞춤형 버섯생산 연구(인삼약초시험)
104	수출유망 약용작물(길초근, 세신 등) 안전생산기술 개발(인삼약초시험)
105	인삼 고품질 내재해(고온, 병해) 품종 개발(인삼약초시험)
106	약용작물 고부가 소재개발 및 나노기술적용 상품성 증진연구(인삼약초시험)
107	약용작물 열매 가공품 개발 및 품질유지 기술 확립(인삼약초시험)
108	약용식물을 이용한 가축용 천연항생제 소재 개발(인삼약초시험)
109	인삼수출증대 신기술 조기접목 및 현장애로기술개발(인삼약초시험)
110	버섯의 생리적 유전평가 및 친환경재배시스템 개발(인삼약초시험)
111	지역특산 약용작물 명품화 기술 개발(인삼약초시험)

112	토종약초의 기능성연구기반 및 유용정보 DB 구축(인삼약초시험)
113	인삼 생산비 절감을 위한 직파재배기술 확립연구(인삼약초시험)
114	약용작물 곰팡이독소 오염 저감화 연구(인삼약초시험)
115	토양생물 및 훈증을 이용한 인삼 연작장해 경감기술 개발(인삼약초시험)
116	약용식물자원 기원정립 및 판별기술 개발(인삼약초시험)
117	약용작물 안전성 향상 및 고품질 생산기술 개발(인삼약초시험)
118	버섯과 유산균 자원의 확보 및 특성 평가(인삼약초시험)
119	인삼의 안전성 향상을 위한 친환경 생산기술 확립 연구(인삼약초시험)
120	LED를 이용한 주요 채소 과수작물의 품질향상에 관한 연구(사과시험연구)
121	신기능 고품질 원예작물 형질전환체 개발(사과시험연구)
122	사과 적과생력형 계통 육성 및 조기선발 마커 개발(사과시험연구)
123	과수 병해충 발생생태 및 종합관리 기술 개발(사과시험연구)
124	유기농 사과 종합 생산기술 개발(사과시험연구)
125	고부가 기능성 유색 과수 품종 육성(사과시험연구)
126	고온 생육기에 착색이 용이한 사과품종 개발(사과시험연구)
127	사과 고착색 고당도 신품종 및 대목 개발(사과시험연구)
128	과수 영양체 유전자원 특성평가(사과시험연구)
129	사과 신육성 품종 '홍금', '섬머드림'의 재배시스템 조기확립 연구(사과시험연구)
130	기후변화에 따른 과수의 생물계절 양상 구명(사과시험연구)
131	국내 신육성 사과 품종 수출확대를 위한 기술 체계화 연구(사과시험연구)
132	시설토마토 생산성제고를 위한 재배시스템 개선(시설원예시험연구)
133	시설절화류 고품질 생산을 위한 시설환경 및 양액관리 기술 개발 (시설원예시험연구)
134	빗물이용 시스템 실용화 및 현장 실증연구(시설원예시험연구)
135	시설채소류 지중관수 및 관비 기술 개발(시설원예시험연구)
136	수출원예작물의 식물공장 시스템 구현을 위한 육묘 및 양액관리기술 개발 (시설원예시험연구)
137	고품질 딸기 생산을 위한 고설식 재배 시스템 개발(시설원예시험연구)
138	관비 및 킬레이트 이용 시설토양염류 제어기술 개발(시설원예시험연구)
139	LED를 이용한 주요 채소 과수작물의 품질향상에 관한 연구(시설원예시험연구)
140	하우스 시설 개선에 의한 토마토 안정생산 기술 개발(시설원예시험연구)
141	수출멜론 고품질 연중 안정생산기술 체계화(시설원예시험연구)
142	고부가 기능성 유색 과수 품종 육성(배시험연구)
143	토착천적의 탐색 및 이용기술 개발(배시험연구)
144	과수 병해충 발생생태 및 종합관리 기술 개발(배시험연구)
145	기후 변화 적응 낮은 저온요구성 및 만기개화성 배 품종 육성(배시험연구)
146	배 당도증진 실용기술 개발(배시험연구)
147	배 고당도 신품종 육성(배시험연구)
148	수출용 배 국산품종의 중소정형과 생산 및 검역해충 방제기술 개발(배시험연구)
149	감 신품종 육성(배시험연구)

180 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

150	과수 영양체 유전자원 특성평가(배시험연구)
151	기후변화 대비 도입 아열대작물 병해충 발생 모니터링 및 관리기술 개발 (온난화대응농업연구)
152	온실가스 발생저감을 위한 작물의 재배관리 기술 개발(온난화대응농업연구)
153	농업지대별 작물 병해충 발생생태 및 방제기술 개발(온난화대응농업연구)
154	황색참다래 신품종 표준재배 농가현장점목연구(온난화대응농업연구)
155	열대과수 시설재배기술 개발 및 매뉴얼 작성(온난화대응농업연구)
156	기후변화에 따른 주요 작물별 재배적지 변동 연구(온난화대응농업연구)
157	아열대 자원작물 수집 및 적응성 평가(온난화대응농업연구)
158	U-IT, 원격탐사, GIS 기술을 이용한 작물생산 및 생태계 변동 예측 기술 개발 (온난화대응농업연구)
159	망고 안정생산 기술 개발(온난화대응농업연구)
160	새로운 채소 소재발굴 및 이용기술 개발(온난화대응농업연구)
161	아열대과수 도입, 평가 및 적응재배법 개발(온난화대응농업연구)
162	해발고도별 기온편차를 이용한 주요 작물 생육반응 연구(온난화대응농업연구)
163	아열대 채소 도입 및 재배법 개발 연구(온난화대응농업연구)
164	유기성 자재의 화학비료 대체효과 설정 및 품질관리(감귤시험연구)
165	감귤 우수 품종 조기 보급 확산 위한 기술체계 확립(감귤시험연구)
166	고품질 감귤 연년 안정생산 요인 조사 및 출하시기 조절(감귤시험연구)
167	감귤 유망품종의 기능성 DB화 및 이용성 연구(감귤시험연구)
168	관상용 감귤 전업화 기반기술 개발(감귤시험연구)
169	감귤 연년 안정생산을 위한 꽃눈발생 조절 기술 개발(감귤시험연구)
170	감귤 신품종 육성 및 육종소재 개발(감귤시험연구)
171	최근 문제 감귤 병해충의 발생 양상 및 방제기술 개발 연구(감귤시험연구)
172	수출용 감귤의 고품질 조기생산 및 검역병해충 방제기술개발(감귤시험연구)
173	바이오기법을 적용한 감귤의 신기능성물질 탐색 및 정제 기술 개발 연구 (감귤시험연구)
174	과수 영양체 유전자원 특성평가(감귤시험연구)
175	생명공학기법이용 감귤육종 소재개발
176	고기능성 감귤 품종 육성
177	관상용 감귤 전업화 생산 기반기술 개발
178	만감류 및 틸새 감귤류 품종 육성
179	에너지 절감형 품종선발 및 현장실증
180	감귤 유용성분 용도다양화 및 효과 검정
181	온도 상승에 따른 감귤 품질 변화 영향평가
182	감귤 꽃눈발생 조절을 위한 수체관리기술 개발
183	무핵성 신품종 조기 선발을 위한 DNA 마커 실용화 연구
184	감귤부산물을 이용한 유용미생물 대량배양 기술 개발
185	유망품종의 주요 성분을 이용한 다양한 가공적성 구명
186	감귤 신품종 무독묘 생산·검정 기술개발

187	볼록총채벌레 예찰 방제 체계 확립
188	더닝이병, 검은점무늬병 저항성 감귤품종 육성
189	관상용 감귤 적정 대목 선발
190	감귤 꽃눈발생 조절을 위한 생장조절제 이용기술 개발
191	감귤 교배 실생 조기 착과기술 개발
192	기후변화에 따른 지역별 감귤 생육 및 과실 품질 모니터링
193	다공질필름멀칭에 의한 고품질감귤 안정생산
194	국내육성된 감귤 품종의 수확 후 품질 변화 구명
195	검은점무늬병 방제를 위한 만코지 사용 절감 기술 개발
196	부지화 자근의 영향 구명 및 꽃눈발생조절 기술 개발
197	기능성 2차 대사산물 유도 물질 탐색 및 활성화 조건 구명
198	감귤류 유전자원 평가 활용 및 보존
199	유망계통 조기보급 기반조성
200	유망품종 유용 성분의 분류 및 DB 구축
201	감귤 유용형질 조기선발 및 유전자 개발
202	관상 가치 보유 적품종 선발
203	GAP 용 감귤 병해충 방제 모델 개발
204	병저항성과 폐놀계 2차 대사산물과의 관계 분석
205	방화해충 방제 기술 개발
206	시설재배 감귤의 응애류 방제 기술 개발
207	치악산 복숭아 동해피해 과원 복원 현장실증(원주)
208	친환경 복분자 재배기술 실증
209	생력, 고품질화를 위한 팔메트 사과수형 현장실증(예천)
210	경산지역에 적합한 복숭아 신품종 모델과원 조성(경산)
211	하이부쉬 블루베리의 동해발생 주요인 분석
212	오디 수확 노동력 절감을 위한 수확망 개발
213	전주지역에 적합한 복숭아 조생종 실증과원 조성(전주)
214	복숭아 과원 개식 시 기지현상 방지 현장실증(이천)
215	비파 우량품종 육성
216	적색과육 등 다양한 과육색의 참다래 품종 및 계통 육성
217	조기낙엽이 참다래 나무의 휴면과 개화에 미치는 영향
218	소면적 특수과수 유전자원 평가 활용 및 보존
219	조기낙엽이 참다래 나무의 수체 내 양분축적에 미치는 영향
220	무화과 양, 수분 관리기준 설정
221	래빗아이 블루베리의 재배한계지 설정 연구
222	비파의 양, 수분 관리기준 설정
223	래빗아이 블루베리의 우량품종 선발
224	비파의 관상화를 위한 분화재배 및 실내 적응성 향상 연구
225	복숭아 Y자 재식양식 개발
226	플럼코트, 살구 생력형 Y자 재식양식 개발

182 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

227	과수 유전자원 평가 시스템 개발 및 DB화
228	사과원의 과실 착색 및 양분 축적양상 비파괴 실시간 기준 설정
229	참다래 유전자원의 색 연관 유전자 및 분자표지 개발
230	친환경 포장재를 이용한 수확 후 관리 포장 적용 기술개발
231	수출 품목 품질 유지를 위한 신개념의 포장재 개발
232	자두 소포장재 개발 및 유통 현장 적용 연구
233	껍질째 먹는 자흑색 포도 품종 및 계통 육성
234	내재해성 양조용 포도 품종 육성(I)
235	사과 자가적과성 판별 DNA 마커 개발
236	복숭아 유전자원의 색 연관 유전자 및 분자표지 개발
237	핵과류 유전자원 평가 활용 및 보존
238	친환경 바이오 포장재 개발
239	사과 작황 조사 연구
240	색소함량 높은 황육 및 적육계 복숭아 품종 및 계통 육성
241	인과류 품종인증을 위한 품종판별용 DNA 표지 개발
242	수출품목 품질 유지를 위한 최적의 전처리 기술 개발
243	배 작황 조사 연구
244	새로운 소비시장 창출 핵과류 중간교잡 신품종 육성
245	고기호성 생식용 포도 품종 육성(I)
246	과수의 이상기상 재해 피해경감기술 개발
247	블루베리 경영형태별 재배매뉴얼 개발
248	온도 상승에 따른 사과 품질 변화 영향평가
249	소비자 선호 고품질 자두 신품종 육성
250	자두 저장 및 유통 조건별 품질변화 요인 구명
251	다목적 체리수형개발
252	배나무의 생물계절 변동에 따른 생산성 및 과실품질에 미치는 영향평가
253	복숭아 내한성 계통 육성
254	과수 유전자원 도입 증식 및 분양
255	고품질 체리품종선발 및 신품종 육성
256	과수 바이러스 바이로이드 감염에 따른 피해해석
257	사과원 생육시기별 비파괴 수체 영양진단(질소) 기준 설정
258	포도 접목묘 이용현황 및 접목묘 특성 조사
259	복숭아 작황 조사 연구
260	국내 육성품종의 바이러스 무독화 및 안전관리 체계화
261	포도 유전자전환체계 확립 및 유용 유전자 전환체 개발
262	사과, 배 유전자원의 색 연관 유전자 및 분자표지 개발
263	자두 Y자 재식양식 개발
264	포도 대목 품종 판별용 DNA 표지 개발
265	사과 자가적과성 형질도입을 위한 육종기술 개발
266	혼합과일 신선편이 제품 및 용기 개발

267	사과 자가적과성 및 배 검은별무늬병 저항성 유전자 도입계통 육성
268	포도 갈색무늬병 저항성 검정법 개발
269	과수의 이상기상 재해에 따른 피해기준 산정
270	과일류 신선편이 제품의 유통 및 안전성 향상 기술 개발
271	APC 유통 원예작물 손실을 경감 및 품질보전을 위한 첨단 저장 기술 개발
272	온도 상승에 따른 배 품질 변화 영향평가
273	복숭아 내한성 연관 QTL 분석
274	다양한 소비자 기호도 충족 복숭아 신품종 육성
275	수확후 콜드체인시스템 구축을 통한 수출 최적화 모델 개발
276	배 검은별무늬병 저항성 형질도입을 위한 육종기술 개발
277	장·핵과류 품종인증을 위한 품종판별용 DNA 표지 개발
278	다양한 사과 형질전환체의 유전자 발현 검정
279	포도 작황 조사 연구
280	블루베리 재배방법별 기능성 물질의 탐색 및 평가
281	재배기온 상승에 따른 포도 수체생장 및 과수품질 평가
282	APC 유통 과일류 품질안전성 및 고급화를 위한 전처리 기술 확립
283	하이부쉬 블루베리의 주요 품종별 내한성 구분
284	장과류 유전자원 평가 활용 및 보존
285	주요작물의 가치사슬 분석
286	옥상텃밭 조성관련 기술개발 및 모델연구
287	인공지반 녹화관련 평가지표개발
288	식용꽃의 상품성 증진을 위한 이용방법 및 가공기술 개발
289	벽면녹화관련 기술개발 및 모델연구
290	아파트 실내 텃밭 조성 및 관리 기술 개발
291	초등학교 원예활동 지원을 위한 식물재배 매뉴얼 개발
292	초등학생의 과학탐구능력 향상을 위한 원예활동 프로그램 개발 및 적용
293	아파트 거주민을 위한 실내정원 콘텐츠 개발
294	식용꽃 자원의 기능성 구명 및 가치 특성 평가
295	옥상녹화관련 기술개발 및 모델연구
296	자생식물의 기능성 활용 증진을 위한 생리 및 재배법 구명
297	식생블럭을 이용한 수질정화 융합시스템 개발
298	아파트 실외 텃밭 조성 및 관리 기술 개발
299	실내·외 공기정화용 원예식물 탐색
300	초등학생의 창의적 체험을 위한 원예활동 프로그램 개발 및 적용
301	생태유형별 식생대 현장적응성 평가 및 식재모델 개발
302	배 고당도 신품종 육성
303	감 유전자원 평가 활용 및 보존
304	기후변화 적응 낮은 저온요구성 배 품종 육성
305	배 및 남부지역 적응과수 유전자원 평가 활용 및 보존
306	페로몬을 활용한 배 가루깍지벌레류 예찰과 방제 연구

184 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

307	배 주요품종의 착과 및 결실관리 기술 개발
308	고품질 단감 품종 육성
309	배 고당도 품종 조기선발 기술 개발
310	배 신육종 품종의 수확 후 관리기술 개발
311	배 흰날개무늬병균 조기예찰 및 온수방제 연구
312	수꽃착생 완전단감 품종육성
313	고부가 적색 과피 배 품종 및 계통 육성
314	만기개화성 배 품종 육성
315	수분스트레스 내성 배 대목 품종 육성
316	신품종 확대를 위한 수체관리 기술 개발
317	배 가루깍지벌레 천적의 탐색 및 이용기술 개발
318	버섯의 영양대사 기작에 관한 연구
319	약용버섯의 분류학적 연구 및 DB 구축
320	버섯자원의 추출물 라이브러리 구축
321	육성품종 농가 보급을 위한 현장시험
322	약용버섯의 특성조사
323	버섯의 품질 및 등급 규정 수립을 위한 연구
324	유용미생물을 이용한 버섯의 친환경 재배법 개발
325	세균성갈반 병원균의 병원성 요인 분석 및 방제체계 연구
326	버섯 수확 후 관리조건 설정에 따른 저장기간의 증대
327	큰느타리버섯 모본 특성평가 및 육종기술 개발
328	약용버섯의 기능성 평가
329	표고의 봉지재배용 우량계통 확대 시험
330	약용버섯의 유용물질 대사 관련 유용유전자 발굴을 위한 계통유전체 연구
331	버섯 재배방법 별 유해요인 분석 및 관리기준 설정
332	주름버섯속의 특성평가 및 우량계통 확대 시험
333	버섯 종류별 맞춤형 기능성 배지 개발
334	느타리류의 증계통간 화합성 분석 및 우량계통 확대시험
335	버섯 저장기간에 따른 변화 요인 분석 및 미생물 상에 관한 연구
336	유기재배 사과원 병해충 관리를 위한 석회보르도액 대체 기술개발
337	안토시아닌이 높은 적색 과육 사과 품종 및 계통 육성
338	사과 형질전환체의 목표 특성 기외 모니터링
339	지역별 사과원 병해충 발생 정도 DB 구축
340	사과원 토양 및 수체관리 방법에 따른 갈색무늬병 발생 시험
341	사과원 주요병해충 발생생태, 피해 및 분포 정밀조사
342	만기 개화성 품종 육성
343	사과 고품질 및 다용도 품종 육성
344	플럼코트 및 살구의 과실 선도유지 기술 개발
345	사과 갈색무늬병 발생생태 구명 및 방제기술 개발
346	미생물자재를 활용한 유기재배 사과원의 토양관리 기술 개발

347	고밀식재배 사과원의 사과면충 발생생태 및 방제 연구
348	사과 신육성 품종 '홍금', '섬머드림'의 재식시스템 및 수체관리 방법 연구
349	생물계절 변동에 따른 사과 광합성 반응 및 과실 품질 변화 연구
350	사과 품종별 온난화 적응성 평가
351	사과 신육성 품종 교배친화성 구멍 및 적합한 대목 선발
352	사과 생력형 대목 육성
353	사과 부란병 생태 및 방제 기술 개발
354	LED를 이용한 사과 품질 및 생산성 향상 연구
355	사과 신육성 품종 '홍금', '섬머드림'의 양분 요구량 구멍
356	사과 자가적과성 계통 선발
357	재배기온 상승에 따른 사과 수체생장 및 과실 품질 평가
358	고온기 착색용이 사과품종 육성
359	유기재배 사과 수체관리를 위한 친환경자재 활용 기술 개발
360	사과원 노린재류 발생생태 및 방제 연구
361	사과 유전자원 평가, 활용 및 보존
362	토마토 재배농가 실태조사
363	LED를 이용한 토마토 품질 및 생산성 향상기술 개발
364	단동 비닐하우스의 구조성능 평가 기반기술 구축
365	시설과채류 재배 시 지중 점적호스 설치 기준 및 관비방법 연구
366	식물공장 최적생산을 위한 환경 관리 기술 개발
367	식물공장에서 태양에너지를 이용한 에너지 절감 연구
368	딸기 저온기 생육조절을 위한 일장 감응성 구멍
369	시설토마토 재배시설 평가기준 설정 연구
370	멜론 연작장해 경감을 위한 토양 개량기술 실증
371	원예시설의 구조안전성 평가기술 개발
372	고품질 수박 생산을 위한 환경개선 실증(제주)
373	수출파프리카 친환경 유기배지용 수경재배기술 실용화 연구
374	광 조절에 의한 딸기 생육 촉진 및 품질향상 연구
375	파프리카 관비재배시 양·수분 자동공급을 위한 관비시스템 확립
376	수출멜론의 3기작/년 안정생산을 위한 패키지기술 현장투입연구
377	토마토 재배용 고축고 연동 비닐하우스 모델 개발
378	환경조절에 의한 수출용 딸기의 안정생산 연구
379	이상기상 대응 비가림시설 모델 개발
380	온실 에너지절감 기술의 패키지 적용 연구
381	딸기 품종의 꽃눈분화 및 개화 결실에 관한 연구
382	온실용 하이브리드형 냉난방시스템 개발
383	파프리카 관비재배를 위한 시비기술 확립
384	온실 빗물이용 시스템 실용화 및 현장 실증연구
385	단동 비닐하우스의 취약부 분석 및 보강기술 개발
386	고품질 수박 생산을 위한 환경개선 실증(진천)

186 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

387	토마토 친환경 생산기술
388	식물공장 작물 선발 및 양액재배기술 개발
389	딸기 주요 육성품종의 휴면성 구명
390	멜론 황화 생리장해 억제기술 실증
391	노동생산성 향상을 위한 재배관리시스템 개선 연구
392	고추고 하우스에서의 토마토 최적 재배기술 개발
393	약용작물의 안전성 및 품질 향상 기술 개발
394	수출유망 약용작물 안전생산기술 현장실증 연구
395	약용작물 생력재배 기술 개발
396	약용작물 육종 효율 증진연구
397	국내외 수집 유망 약용식물자원의 작물화 연구
398	주요약용작물 병해 발생생태 및 관리체계 확립
399	한약재 제조과정 중 발생하는 벤조피렌 생성 현황 모니터링
400	수출유망 약용작물 유전자원 수집, 특성평가 및 국내외 동향 분석
401	천연조미용 약용식물자원 선발 및 생산기술 개발
402	약용작물 신품종 육성 및 종자생산 연구
403	당류 및 정유성분 고함유 약용작물의 수확 후 품질향상 기술 개발
404	항생제 대체 약용식물자원 선발 및 활성 탐색
405	약용식물 유전자원의 다양성 확보 및 특성평가
406	당류 및 정유성분 고함유 약용작물의 품질저하 요인 구명
407	수출유망 약용작물(길초근, 세신 등) 재배기술 확립시험
408	유용 약용식물자원 수집, 보존 및 증식
409	약용작물 천공의 친환경 고품질 생산 기술 개발
410	약용작물 수확 후 관리 기술 개발
411	약용작물 백출의 친환경 고품질 생산기술 개발
412	약용작물 지황의 친환경 고품질 생산 기술 개발
413	천연조미용 약용식물 소재화 연구
414	약용작물 품목별 벤조피렌 생성억제 기술개선 연구
415	자원의 공익적 활용을 위한 유전자원의 보존 및 관리 기술개발
416	약용작물 재배지 환경 조사 및 적지 설정
417	기온상승에 따른 참다래 생산, 품질, 재배적지 변동 평가
418	황색 참다래 재배 현장애로기술 개발
419	온난화조건별 마늘, 감자의 생산성, 품질, 재배적지 변동 평가
420	반사광이용 고품질 망고 생산기술 개발
421	감굴원의 탄소 흡수량 평가
422	패션후룩트 도입 평가 및 재배기술 개발
423	오크라 노지안정 생산 기술 개발
424	기온편차에 의한 주요 채소의 생리반응 연구
425	결실안정을 위한 화분매개곤충 선발 및 사육기술 개발
426	롱빈 안정생산 기술 개발

427	도입 아열대 작물 해충 모니터링 및 관리기술 개발
428	기온편차에 의한 토양양분 및 수분 변화 연구
429	기온편차에 의한 주요 과수의 생리반응 연구
430	아보카도 도입·평가 및 재배기술 개발
431	엽채류 유전자원 수집 및 우량계통 선발
432	과채류 유전자원 수집 및 우량계통 선발
433	망고 도입 평가 및 재배기술 개발
434	주요 열대과수 시설재배 매뉴얼 작성
435	주요 열대과수 병해충 방제매뉴얼 작성
436	황색 참다래 병해충 발생 종류 및 방제기술 개발
437	회산회토토양에서 아산화질소 배출 저감 연구
438	도입 아열대 작물 병 모니터링 및 관리기술 개발
439	황색참다래 농가표준 재배 기술개발
440	근채류 유전자원 수집 및 우량계통 선발
441	블루베리 주요 해충 발생 실태조사 및 친환경 방제 연구
442	주요 약용작물 해충 발생생태 및 관리체계 확립
443	블루베리 주요 병해충 발생생태 및 친환경 방제연구
444	미생물 및 식물유래 살균·살충활성 물질 탐색 및 방제효과 구명
445	과채류 바이러스 간편유전자 VC/RT-PCR 진단기술 개발
446	공정육묘장의 해충 발생 예찰체계 및 방제 시스템 개발
447	지중관비 시 유기 액비 및 화학비료 흡수량 및 물이용 효율 연구
448	퇴비 및 화학비료의 장기연용이 노지고추 생육 및 토양화학성에 미치는 영향
449	중부지역 원예작물 병해충 발생 모니터링
450	주요 과수 바이러스 발생 모니터링 및 분리동정
451	원예작물(과채류, 배추) 토양전염성 병해 진단 및 검출기술 개발
452	자두 병해충 발생생태 및 검색시스템 개발
453	과채류 바이러스 현장진단용 RIGS 키트 개발 및 보급
454	장미 잣빛곰팡이병 발병특성구명 및 수확전 방제기술 개발
455	자두 병해충 발생실태 조사 및 방제 매뉴얼 개발
456	미생물 및 식물 추출조성물을 활용한 병해충 관리기술 개발
457	과원 초생관리에 적합한 피복 및 녹비작물 선발과 이용기술 개발
458	과채류 바이러스의 발생 모니터링 및 계통 분리
459	시설재배에서 녹비작물과 관비를 활용한 토양 양분관리 기술 개발
460	주요 과수 바이로이드, 파이토플라즈마 발생 모니터링 및 분리동정
461	과수 바이러스, 바이로이드 유전자 복합진단기술 개발
462	인삼 토양전염성 병해 진단 및 검출기술 개발
463	버섯파리의 친환경 방제 기술 개발
464	복숭아 병해충 종합관리 모델 현장실증(이천)
465	원예·특용작물 병해충 및 바이러스 임상진단
466	시설 엽채류 재배 시 지중 점적호스 적정 배치 간격 및 깊이 연구

188 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

467	버섯파리의 재배지 발생양상 및 생태 구명
468	공정육묘장의 바이러스병 조기진단 및 예방 관리체계 개발
469	공정육묘장 문제병해 발병특성구명 및 방제체계 확립
470	토마토와 고추 육성계통에 대한 TYLCV 및 TSWV 저항성 검정
471	고온·염류 저항성 중간모본 육성
472	육종 효율 증진 및 고품질 우량계통 육성
473	인삼 종자 발아시 안전 입모 확보 연구
474	인삼 유기재배 토양관리 기술개발
475	인삼 공정육묘 적정 환경조건 확립 연구
476	인삼 양직모발 팽화왕거퇴비의 부숙촉진제 시용연구
477	인삼 연작 연차별 연작장해 요인 분석 연구
478	인삼 공정육묘용 상토조성에 따른 화학성 안정화 기술 연구
479	인삼 논재배 생리작용 경감연구 및 수출관련 정보 분석
480	인삼 점무늬병 검정체계 개발 및 저항성 자원 선발
481	인삼 품종별 작물학적 특성의 연차별 안정성에 관한 연구
482	인삼 직파재배를 위한 품종별 적정 재식밀도 구명
483	재배유형에 따른 품종별 생리장해 및 병발생 양상 구명
484	인삼 논재배 적응품종 선발
485	인삼 병억제성토양 생물지표 개발
486	인삼 고온 저항성 검정방법 개선 연구
487	훈증토양 생물생태 복원기술 개발
488	직파재배에 따른 품종별 근권특성 연구
489	윤작물 도입에 의한 인삼 연작장해 경감 연구
490	인삼 생력화 내재해 해가림 시설의 재배안정성 연구
491	인삼 무농약 재배지 토양생물생태 구명
492	토양 이화학적 개선에 따른 연작장해 경감연구
493	지대 및 지역별 인삼 우량품종 검정
494	DNA 표지자를 활용한 인삼 우량계통의 유전특성 연구
495	식물성 유기물 종류별 생리장해 발생 유형분석
496	항비만 후보약초자원 및 한약제제의 품질관리
497	인삼 추출물의 지방산 산화에 의한 대사활성에 관한 연구
498	약용식물의 면역활성 검증 및 대체 소재 선발
499	약초 열매 이용 샐러드 드레싱 상품화 기술 개발
500	약초자원의 혈관기능 개선 활성물질 연구
501	활성화 2차 대사산물 분리 및 동정
502	디올계 인삼사포닌의 세포내 수용체와 신호전달 연구
503	버섯의 신경보호효과 구명 및 기능성 소재화
504	약용작물의 생리활성분석연구
505	약초 열매 가공품의 원료 특성 및 수확 후 관리 연구
506	약초 및 버섯자원의 혈관기능 개선 관련 기초 활성연구

507	기능성물질의 탐색 및 생활용도소재 개발
508	버섯자원의 혈관기능 개선 활성물질 연구
509	인삼을 투여한 실험동물의 Cytokines 및 에너지대사 변화연구
510	디올계 인삼사포닌의 활성 기작 관련 유전자 탐색
511	약용식물자원 추출물 조제 및 활용체계 확립
512	약초열매 가공품의 품질향상 기술 개발
513	약용작물의 신경세포보호효과 연구
514	약초자원의 항비만 성분 규명
515	항비만 한약제제 개발
516	버섯유래생리활성물질의 성분분리 및 구조분석연구
517	시설채소 지중관비 현장실증 시험.
518	고품질 토란 친환경 재배기술 개발
519	미생물제재를 이용한 고품질 쌈채 생산기술 개발
520	과채류 이용 신분화 작목 선발 현장실증
521	풋마늘 품질향상을 위한 재배기술 실증
522	가지 안정생산을 위한 재배기술 실증
523	막뎀기 기술을 이용한 고추 터널재배기술 실증
524	수출에 적합한 멜론 생산을 위한 착과기술 실증
525	부분경운에 의한 참외덩굴 퇴비 이용기술 현장실증
526	토마토 연작장해 경감 및 생산성 향상 기술 실증
527	시금치 안정생산을 위한 재배기술 실증 및 우수재배품종 선발
528	돼지분뇨 발효액비를 이용한 시설고추 재배기술 현장실
529	난지형마늘유전자원수집, 보존 및 특성평가
530	난지형 마늘 총포 제거시기 및 방법이 수량 및 품질에 미치는 영향
531	난지형 마늘 기계화 효율 증대를 위한 무멀칭 재배기술 개발
532	고추, 배추농가 실태조사 및 개발시설 실증시험
533	난지형 마늘 인편 반점증상 경감 방법 구명
534	난지형 마늘 재배 시 잡초피해 경감을 위한 친환경 방제기술 개발
535	배추 R gene관련 정보 이용 유전자 기반 분자표지 개발
536	토마토 분자표지 정보수집 및 MAS 기술 개발
537	채소 친환경 공정육묘 매뉴얼 개발
538	고기능성 브로콜리 계통 육성
539	마늘 형질전환에 관한 연구
540	여주와 식용박의 기능성 강화 계통 육성
541	무 응성불임성 계통 육성
542	고추 TSWV 저항성 계통 육성
543	복합 내병성 대목용 멜론 품종 육성
544	기능성 도입채소 수확 후 생리 및 선도 유지 연구
545	주요 채소 실생묘 공정육묘 매뉴얼 개발
546	이상기상 대응 고추 비가림용 계통 육성 및 비가림 효과구명

190 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

547	기능성 자생채소 수집 및 이용기술 개발
548	고온기 간이시설을 이용한 친환경 고추 재배법 개발
549	채소 수확 후 기능성 성분 유지 및 활용기술
550	고당도 복합병저항성 멜론과 참외 품종 육성
551	고추 탄저병 저항성 계통 조기 선발을 위한 육종기술 개발
552	고추 탄저병 저항성 계통육성을 위한 유전자원 수집, 평가 및 선발
553	다양한 멜론과 참외 품종 육성
554	배추의 뿌리 및 잎 특이적 ESTs 기반 인트론다형성 탐색
555	토마토 TYLCV 저항성 계통 육성
556	이원적 전사촉진 유도시스템을 이용한 배추 형질전환
557	버섯 장기 저장 실용화 기술개발 및 버섯 수확 후 처리기술의 매뉴얼화 연구
558	박 형질전환을 통한 연작장해 경감 대목 개발
559	병 저항성 및 환경내성 대목용 박 품종 육성
560	고추접목재배를 위한 대목용병 저항성 및 불량환경 저항성 계통 수집 및 선발
561	상추 내서성 계통 육성
562	토마토 육종소재 확대를 위한 자원 평가 및 선발
563	어린잎채소의 친환경 안정생산기술 체계 확립
564	무 분자표지 정보수집 및 MAS 기술 개발
565	종자수출 확대를 위한 해외 시장 분석
566	수박 기능성분 라이코핀 및 시트룰린 고함량 계통육성
567	이상기상 대응 무·배추 생육모델 개발
568	토마토 복합내병성 및 환경저항성 계통 육성
569	고추 분자표지 정보수집 및 MAS 기술 개발
570	과채류 접목묘 공정육묘 매뉴얼 개발
571	어린잎채소의 수확 후 관리 특성 구명
572	대목용 멜론 및 박을 이용한 접목재배기술 개발
573	주요 채소종자의 유용성분 탐색 및 고기능성 소재개발
574	이상기상 요인별 피해 상황 수집 및 분석
575	배추 양배추 분자표지 정보수집 및 MAS 기술 개발
576	병 및 불량환경 저항성 대목을 이용한 고추 접목효과 구명
577	고온회피 비가림시설을 이용한 고추, 토마토 친환경 재배기술 개발
578	요리용 및 관상용 토마토 계통 육성
579	LED를 이용한 채소 플러그묘 품질 향상 기술 개발
580	이상기상 대응 배추 비가림용 계통 및 재배기술 개발
581	엽근채류의 부패 및 변색방지 기술 개발
582	세척 과채류의 상품성 향상 기술 개발
583	채소 유전자원 수집, 보존 및 활용연구
584	접목선인장 간이 양액재배 기술 현장실증
585	클레마티스의 재배기술 확립을 통한 상품화 연구
586	조경용 철쭉 규격품 생산기술 현장연구

587	접목선인장 동절기 온도관리 현장실증
588	국산 카네이션 주산지 시범재배
589	프리지아 내병성 육종연구
590	방향성 난 품종개발 연구
591	인삼 무농약 병해 관리기술 개발
592	화훼작물 수출국 다변화를 위한 신시장 개척
593	칼라 내병성 육종연구
594	아마릴리스 번식 및 상품화 기술개발
595	철쭉 내재해성 품종 육성
596	미니 카틀레야 소형 상품화 연구
597	글라디올러스 내병성 육종연구
598	방향성 난 유전자원 수집
599	거베라 고품질 다수성 품종육성
600	축산퇴비 종류별 생리장해 발생 유형분석
601	포인세티아 우량품종 육성
602	청미래덩굴과 동청목의 재배기술 확립 및 상품화 연구
603	강건성 산취 품종 육성
604	고품질 장미 생산을 위한 광 관리법 연구
605	국산 포인세티아 보급확대 및 상품화 기술개발
606	용기재배용 장미 우량품종 육성
607	난 국산 품종 판별표지 개발
608	광 환경 개선에 의한 난 품질 및 생산성향상연구
609	국화의 화아분화에 미치는 광질 및 광량의 영향
610	화훼류유전자원수집, 보존 및 특성평가
611	방향성 난 품종 개발을 위한 MAS 시스템 개발
612	국산 거베라 주산지 시범재배
613	유기물분변토 종류별 생리장해 발생 유형분석
614	카네이션 우량 계통 양성 및 품종개발
615	국제 기호성 비모란 품종 육성
616	광환경에 따른 선인장 생육변화 양상 구명 및 실증
617	정원용 장미 우량품종 육성
618	변이확대를 위한 나리 교잡육종 및 배수성 육종 기술개발
619	신수형 장미 상품 개발
620	장미 잿빛곰팡이병 저항성 품종 선발 및 유통 시 병발생 경감기술 개발
621	난 종간교잡종 우량계통 양성 및 품종화
622	감굴 유용형질 조기선발 및 유전자 개발
623	감굴 교배 실생 조기 착과기술 개발
624	블록충채벌레 예찰 방제 체계 확립
625	감굴 유용성분 용도다양화 및 효과 검정
626	유망계통 조기보급 기반조성

192 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

627	국내 육성된 감귤 품종의 수확 후 품질 변화 구명
628	시설재배 감귤의 응애류 방제 기술 개발
629	GAP 용 감귤 병해충 방제 모델 개발
630	관상용 감귤 전업화 생산 기반기술 개발
631	감귤 신품종 무독묘 생산·검정 기술개발
632	생명공학기법이용 감귤육종 소재개발
633	온도 상승에 따른 감귤 품질 변화 영향평가
634	감귤류 유전자원 평가 활용 및 보존
635	유망품종의 주요 성분을 이용한 다양한 가공적성 구명
636	기후변화에 따른 지역별 감귤 생육 및 과실 품질 모니터링
637	감귤 꽃눈발생 조절을 위한 수체관리기술 개발
638	더닝이병, 검은점무늬병 저항성 감귤품종 육성
639	관상 가치 보유 적품종 선발
640	에너지 절감형 품종선발 및 현장실증
641	감귤 꽃눈발생 조절을 위한 생장조절제 이용기술 개발
642	유망품종 유용 성분의 분류 및 DB 구축
643	만감류 및 틸새 감귤류 품종 육성
644	다공질필름멀칭에 의한 고품질감귤 안정생산
645	감귤부산물을 이용한 유용미생물 대량배양 기술 개발
646	부지화 자극의 영향 구명 및 꽃눈발생조절 기술 개발
647	검은점무늬병 방제를 위한 만코지 사용 절감 기술 개발
648	관상용 감귤 적정 대목 선발
649	병저항성과 페놀계 2차 대사산물과의 관계 분석
650	무해성 신품종 조기 선발을 위한 DNA 마커 실용화 연구
651	과원 토양산도 개선을 통한 과실 안정생산 현장실증
652	블루베리근권 환경관리기술 실증
653	경사지 복숭아 동해피해 과원 복원 현장실증
654	전주지역에 적합한 복숭아 조생종 실증과원 조성
655	아보카도 도입·평가 및 재배기술 개발
656	래빗아이 블루베리의 재배한계지 설정 연구
657	조기낙엽이 참다래 나무의 수체 내 양분축적에 미치는 영향
658	소면적 특수과수 유전자원 평가 활용 및 보존
659	적색과육 등 다양한 과육색의 참다래 품종 및 계통 육성
660	사과 생력형 대목 육성
661	래빗아이 블루베리의 우량품종 선발
662	황색참다래 농가표준 재배 기술개발
663	조중생 참다래 품종육성 및 유전자원 수집
664	조기낙엽이 참다래 나무의 휴면과 개화에 미치는 영향
665	포도 갈색무늬병 저항성 검정법 개발
666	핵과류 유전자원 평가 활용 및 보존

667	색소함량 높은 황육 및 적육계 복숭아 품종 및 계통 육성
668	사과 자가적과성 판별 DNA 마커 개발
669	포도 대목 품종 판별용 DNA 표지 개발
670	고품질 체리품종선발 및 신품종 육성
671	복숭아 유전자원의 색 연관 유전자 및 분자표지 개발
672	장·핵과류 품종인증을 위한 품종판별용 DNA 표지 개발
673	포도 작황 조사 연구
674	온도 상승에 따른 사과 품질 변화 영향평가
675	장과류 유전자원 평가 활용 및 보존
676	사과, 배 유전자원의 색 연관 유전자 및 분자표지 개발
677	사과 자가적과성 및 배 검은별무늬병 저항성 유전자 도입계통 육성
678	사과 작황 조사 연구
679	배 검은별무늬병 저항성 형질도입을 위한 육종기술 개발
680	자두 Y자 재식양식 개발
681	새로운 소비시장 창출 핵과류 중간교잡 신품종 육성
682	포도 유전자전환체계 확립 및 유용 유전자 전환체 개발
683	과수의 이상기상 재해에 따른 피해기준 산정
684	인과류 품종인증을 위한 품종판별용 DNA 표지 개발
685	복숭아 작황 조사 연구
686	다양한 사과 형질전환체의 유전자 발현 검정
687	과수 바이러스 바이로이드 감염에 따른 피해해석
688	다양한 소비자 기호도 충족 복숭아 신품종 육성
689	복숭아 내한성 연관 QTL 분석
690	과수 유전자원 도입 증식 및 분양
691	온도 상승에 따른 배 품질 변화 영향평가
692	국내 육성품종의 바이러스 무독화 및 안전관리 체계화
693	포도 접목묘 이용현황 및 접목묘 특성 조사
694	복숭아 내한성 계통 육성
695	과수의 이상기상 재해 피해경감기술 개발
696	소비자 선호 고품질 자두 신품종 육성
697	다목적 체리수형개발
698	사과 자가적과성 형질도입을 위한 육종기술 개발
699	복숭아 Y자 재식양식 개발
700	참다래 유전자원의 색 연관 유전자 및 분자표지 개발
701	배 작황 조사 연구
702	과수 유전자원 평가 시스템 개발 및 DB화
703	플럼코트, 살구 생력형 Y자 재식양식 개발
704	껍질째 먹는 자흑색 포도 품종 및 계통 육성
705	내재해성 양조용 포도 품종 육성(I)
706	고기호성 생식용 포도 품종 육성(I)

194 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

707	주요작물의 가치사슬 분석
708	이상기상 대응 고추 비가림용 계통 육성 및 비가림 효과구명
709	옥상텃밭 조성관련 기술개발 및 모델연구
710	자생식물의 기능성 활용 증진을 위한 생리 및 재배법 구명
711	인공지반 녹화관련 평가지표개발
712	초등학교 원예활동 지원을 위한 식물재배 매뉴얼 개발
713	초등학생의 창의적 체험을 위한 원예활동 프로그램 개발 및 적용
714	식용꽃의 상품성 증진을 위한 이용방법 및 가공기술 개발
715	벽면녹화관련 기술개발 및 모델연구
716	아파트 거주민을 위한 실내정원 콘텐츠 개발
717	초등학생의 과학탐구능력 향상을 위한 원예활동 프로그램 개발 및 적용
718	옥상녹화관련 기술개발 및 모델연구
719	식물-인간의 커뮤니케이션에 활용되는 휘발성유기화합물질(BVOC) 구명
720	아파트 실내 텃밭 조성 및 관리 기술 개발
721	식용꽃 자원의 기능성 구명 및 가치 특성 평가
722	실내·외 공기정화용 원예식물 탐색
723	배 고당도 품종 조기선발 기술 개발
724	감 유전자원 평가 활용 및 보존
725	수꽃착생 완전단감 품종육성
726	수분스트레스 내성 배 대목 품종 육성
727	유기재배에 적합한 우량계통 육성 및 품종 선발
728	배 주요품종의 착과 및 결실관리 기술 개발
729	배 및 남부지역 적응과수 유전자원 평가 활용 및 보존
730	페로몬을 활용한 배 가루깍지벌레류 예찰과 방제 연구
731	신품종 확대를 위한 수체관리 기술 개발
732	고부가 적색 과피 배 품종 및 계통 육성
733	유기재배에 적합한 배나무 결실 관리기술 개발
734	기후변화 적응 낮은 저온요구성 배 품종 육성
735	배 흰날개무늬병균 조기예찰 및 온수방제 연구
736	합성농약 대체 배나무 병해충 관리기술 개발
737	배 고당도 신품종 육성
738	만기 개화성 배 품종 육성
739	배 신육종 품종의 수확 후 관리기술 개발
740	고품질 단감 품종 육성
741	약용버섯의 유용물질 대사 관련 유용유전자 발굴을 위한 계통유전체 연구
742	표고의 봉지재배용 우량계통 확대 시험
743	주름버섯속의 특성평가 및 우량계통 확대 시험
744	세균성갈반 병원균의 병원성 요인 분석 및 방제체계 연구
745	큰느타리버섯 모본 특성평가 및 육종기술 개발
746	버섯 수확 후 관리조건 설정에 따른 저장기간의 증대

747	약용버섯의 기능성 평가
748	느타리류의 종계통간 화합성 분석 및 우량계통 확대시험
749	식용버섯의 재배환경 및 추출방법 개선을 통한 기능성 향상
750	병재배 버섯 보존균주 및 농가 재배 품종에 대한 기능성 평가
751	유용미생물을 이용한 버섯의 친환경 재배법 개발
752	육성품종 농가 보급을 위한 현장시험
753	버섯 종류별 맞춤형 기능성 배지 개발
754	약용버섯의 분류학적 연구 및 DB 구축
755	균상재배 버섯 보존균주 및 시판 품종에 대한 기능성 평가
756	버섯의 영양대사 기작에 관한 연구
757	약용버섯의 특성조사
758	미생물자재를 활용한 유기재배 사과원의 토양관리 기술 개발
759	사과원 노린재류 발생생태 및 방제 연구
760	사과 신육성 품종 교배친화성 구멍 및 적합한 대목 선발
761	미생물 및 식물유래 살균활성 물질 탐색 및 이용기술 개발
762	고밀식재배 사과원의 사과면충 발생생태 및 방제 연구
763	원에특작 토양전염성 병원균 탐색 및 유전정보 DB 구축
764	유기재배 사과원 병해충 관리를 위한 석회보르도액 대체 기술개발
765	사과 유전자원 평가, 활용 및 보존
766	사과 신육성 품종 '홍금, '쌈머드림'의 양분 요구량 구멍
767	안토시아닌이 높은 적색 과육 사과 품종 및 계통 육성
768	사과원 토양 및 수체관리 방법에 따른 갈색무늬병 발생 시험
769	사과 부란병 생태 및 방제 기술 개발
770	유기재배 사과 수체관리를 위한 친환경자재 활용 기술 개발
771	원에·특용작물 병해충 및 바이러스 임상진단
772	사과 자가적과성 계통 선발
773	사과 고품질 생력 만생 후지 대체 품종 육성
774	사과 갈색무늬병 발생생태 구멍 및 방제기술 개발
775	사과원 주요병해충 발생생태, 피해 및 분포 정밀조사
776	사과 신육성 품종 '홍금', '쌈머드림'의 재식시스템 및 수체관리 방법 연구
777	사과 형질전환체의 목표 특성 기외 모니터링
778	인삼 토양전염성 병해 진단 및 검출기술 개발
779	딸기 저온기 생육조절을 위한 일장 감응성 구멍
780	딸기 품종의 꽃눈분화 및 개화 결실에 관한 연구
781	딸기 주요 육성품종의 휴면성 구멍
782	단동 비닐하우스의 구조성능 평가 기반기술 구축
783	난지형 마늘 인편 반점증상 경감 방법 구멍
784	파프리카 관비재배시 양·수분 자동공급을 위한 관비시스템 확립
785	이상기상 대응 비가림시설 모델 개발
786	고추, 배추농가 실태조사 및 개발시설 실증시험

196 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

787	원예시설의 구조안전성 진단시스템 구축
788	온실 에너지절감 기술의 패키지 적용 연구
789	광 조절에 의한 딸기 생육 촉진 및 품질향상 연구
790	난지형 마늘 기계화 효율 증대를 위한 무멀칭 재배기술 개발
791	천정 환기장치 설치 하우스의 작물 재배효과 구명
792	식물공장에서 태양에너지를 이용한 에너지 절감 연구
793	식물공장 작물 선발 및 양액재배기술 개발
794	수출멜론의 3기작/년 안정생산을 위한 패키지기술 현장투입연구
795	시설토마토 재배시설 평가기준 설정
796	단동 비닐하우스의 취약부 분석 및 보강기술 개발
797	식물공장 최적생산을 위한 환경 관리 기술 개발
798	난지형 마늘 재배시 잡초피해 경감을 위한 친환경 방제기술 개발
799	온실용 하이브리드형 냉난방시스템 개발
800	시설과채류 노동생산성 향상을 위한 재배관리시스템 개선 연구
801	천정 환기장치의 적정 용량 및 배치 구명
802	수출파프리카 친환경 유기배지용 수경재배기술 실용화 연구
803	파프리카 관비재배를 위한 시비기술 확립
804	당류 및 정유성분 고함유 약용작물의 품질저하 요인 구명
805	주요약용작물 병해 발생생태 및 관리체계 확립
806	자원의 공익적 활용을 위한 유전자원의 보존 및 관리 기술개발
807	당귀와 울무의 유통 중 발생하는 주요 곰팡이독소의 위해성평가
808	천연조미용 약용식물자원 선발 및 생산기술 개발
809	약초자원을 활용한 친환경생산 농산물의 유해세균 제어 기술 개발
810	약용작물 지향의 친환경 고품질 생산 기술 개발
811	당귀와 울무에 발생하는 곰팡이오염 및 독소분비 저감화 기술개발
812	국내외 수집 유망 약용식물자원의 작물화 연구
813	약용작물 육종 효율 증진연구
814	농산물 유해세균 현장 억제 적용 연구
815	약용작물 신품종 육성 및 종자생산 연구
816	당류 및 정유성분 고함유 약용작물의 수확 후 품질향상 기술 개발
817	약용식물 유전자원의 다양성 확보 및 특성평가
818	약용작물 백출의 친환경 고품질 생산기술 개발
819	농산물 생산 환경 및 식품매개 유해세균 분류동정 및 발생 모니터링 연구
820	당귀와 울무의 유통 중 발생하는 주요 곰팡이 모니터링
821	하이부쉬 블루베리의 동해발생 주요인 분석
822	동남아시아 열대 아열대 원예작물 유전자원 활용 및 보존
823	기온편차에 의한 주요 채소의 생리반응 연구
824	나방류 해충의 발육에 미치는 CO2 영향평가
825	황색 참다래 병해충 발생 종류 및 방제기술 개발
826	기후변화에 따른 참다래, 감귤의 미래병해 발생 영향 평가

827	동남아시아 유망 과수류 유전자원 수집 및 평가
828	감귤원의 탄소 흡수량 평가
829	회산회토토양에서아산화질소 배출 저감 연구
830	기온편차에 의한 토양양분 및 수분 변화 연구
831	하이부쉬 블루베리의 주요 품종별 내한성 구분
832	참다래 궤양병 감염 예측모형 개발
833	기온편차에 의한 주요 과수의 생리반응 연구
834	나방류 해충의 성페로몬에 미치는 CO2 영향평가
835	동남아시아 열대 아열대 원예작물 유전자원 수집 및 평가
836	망고 도입 평가 및 재배기술 개발
837	공정육묘장의 바이러스병 조기진단 및 예방 관리체계 개발
838	과채류 바이러스 간편유전자 VC/RT-PCR 진단기술 개발
839	과채류 바이러스의 발생 모니터링 및 계통 분리
840	공정육묘장의 해충 발생 예찰체계 및 방제 시스템 개발
841	공정육묘장 문제병해 발병특성구명 및 방제체계 확립
842	자두 병해충 발생실태 조사 및 방제 매뉴얼 개발
843	중부지역 원예작물 병해충 발생 모니터링
844	과수 바이러스, 바이로이드 유전자 복합진단기술 개발
845	주요 과수 바이러스 발생 모니터링 및 분리동정
846	주요 과수 바이로이드, 파이토플라즈마 발생 모니터링 및 분리동정
847	퇴비 및 화학비료의 장기연용이 노지고추 생육 및 토양화학성에 미치는 영향
848	원예작물(과채류, 배추) 토양전염성 병해 진단 및 검출기술 개발
849	버섯파리의 친환경 방제 기술 개발
850	과원 초생관리에 적합한 피복 및 녹비작물 선발과 이용기술 개발
851	버섯파리의 재배지 발생양상 및 생태 구명
852	장미 잿빛곰팡이병 발병특성구명 및 수확 전 방제기술 개발
853	자두 병해충 발생생태 및 검색시스템 개발
854	공정육묘장 병해충 종합관리 매뉴얼 개발
855	과채류 바이러스 현장진단용 RIGS 키트 개발 및 보급
856	미생물 및 식물유래 살충활성 물질 탐색 및 이용기술 개발
857	주요 약용작물 해충 발생생태 및 관리체계 확립
858	시설재배에서 녹비작물과 관비를 활용한 토양 양분관리 기술 개발
859	인삼 전용상토를 이용한 고품질묘삼 생산기술 실증
860	고온·염류 저항성 중간모본 육성
861	식물성 유기물 종류별 생리장해 발생 유형분석
862	재배유형에 따른 품종별 생리장해 및 병발생 양상 연구
863	직파재배에 따른 품종별 근권특성 연구
864	지대 및 지역별 인삼 우량품종 검정
865	직파재배를 위한 인삼 품종별 적정 재식밀도 구명
866	윤작물 도입에 의한 인삼 연작장해 경감 연구

198 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

867	난지형마늘유전자원수집, 보존 및 특성평가
868	인삼 유기재배 토양관리 기술개발
869	인삼 논재배 적응품종 선발
870	인삼 점무늬병 검정체계 개발 및 저항성 자원 선발
871	광환경 제어를 통한 인삼 생육 조절 기술 개발
872	인삼 연작 연차별 연작장애 요인 분석 연구
873	인삼 내습성 검정기술 개발 및 선발지표 개발
874	인삼 재해저항성 유전자원 특성 평가 및 증식
875	유기물분변토 종류별 생리장애 발생 유형분석
876	DNA 표지자를 활용한 인삼 우량계통의 유전특성 연구
877	인삼 품종별 작물학적 특성의 연차별 안정성에 관한 연구
878	인삼 유용 유전자원 탐색 및 고품질 우량계통 육성
879	인삼 논재배 생리작용 경감연구 및 수출관련 정보 분석
880	축산퇴비 종류별 생리장애 발생 유형분석
881	토양 이화학적 개선에 의한 연작장애 경감연구
882	인삼 고온 저항성 검정방법 개선 연구
883	환경조절형 신행 해가림 시설 개발
884	인삼 생력화 내재해 해가림시설의 재배 안정성 연구
885	비스페놀A와 스티렌의 신경독성 방어 효능을 가진 약용식물 자원 발굴
886	기능성 물질의 탐색 및 생활용도 소재 개발
887	약용작물의 생리활성분석연구
888	간기능 개선 기능성 자원소재 발굴 및 품질관리
889	약초 추출물의 확보 및 효능정보 라이브러리 구축
890	활성화 2차 대사산물 분리 및 동정
891	약초 및 버섯자원의 혈관기능 개선 관련 기초 활성연구
892	디올계 인삼사포닌의 활성 기작 관련 유전자 탐색
893	버섯자원 추출물 조제 및 성분연구
894	버섯자원의 혈관기능 개선 활성물질 연구
895	비스페놀A와 스티렌의 생식독성 방어 효능을 가진 약용식물 자원 발굴
896	성장호르몬 분비 약용식물의 소재 발굴 및 분석
897	약초 및 버섯자원의 항알러지 활성 평가
898	약초자원의 혈관기능 개선 활성물질 연구
899	약용식물 유효성분 구명 및 기능성 식품소재 개발
900	약용작물의 신경세포보호효과 연구
901	성장호르몬 분비 약용식물의 골다공증에 미치는 효과
902	디올계 인삼사포닌의 세포 내 수용체와 신호전달 연구
903	비스페놀A와 스티렌의 간독성 방어 효능을 가진 약용식물 자원 발굴
904	식물상호간 정보전달용 chemical vocabulary 물질 생성 특성 및 활용성 탐색
905	수확 후 콜드체인시스템 구축을 통한 수출 최적화 모델 개발
906	고추 선도유지를 위한 저온장애 메카니즘 구명

907	친환경 포장재를 이용한 수확 후 관리 포장 적용 기술개발
908	오이 유통조건별 품질관리 모델 설정
909	APC 유통 원예작물 손실률 경감 및 품질보전을 위한 첨단 저장 기술 개발
910	기능성 도입채소 수확 후 생리 및 선도 유지 연구
911	플럼코트 및 살구의 과실 선도유지 기술 개발
912	천연조미용 약용식물 소재화 연구
913	APC 유통 과일류 품질안전성 및 고급화를 위한 전처리 기술 확립
914	친환경 바이오 포장재 개발
915	참외 유통조건별 품질관리 모델 설정
916	지치 안정생산을 위한 비가림재배 기술실증
917	시설가지 연장재배를 위한 전정재배 기술실증
918	저온기 최소가온으로 고품질멜론 주년생산기술 실증
919	토마토 고온기 안정재배를 위한 환경관리기술 실증
920	딸기 택배의 경제성과 소비자 선호분석
921	주아 이용 통마늘 생산을 위한 생력화 기술실증
922	고추 비가림재배 시 도장 방지를 위한 재배기술 실증
923	수출멜론 1주 2과 착과재배에 적합한 품종선발 실증
924	채소 친환경 공정육묘 매뉴얼 개발
925	고추접목재배를 위한 대목용병 저항성 및 불량환경 저항성 계통 수집 및 선발
926	수박 유전자원 병저항성 평가 및 계통 육성
927	수박 탄저병 연관 분자표지 개발
928	고기능성 브로콜리 계통 육성
929	대목용 멜론 및 박을 이용한 접목재배기술 개발
930	이원적 전사촉진 유도시스템을 이용한 배추 형질전환
931	마늘 형질전환에 관한 연구
932	다양한 참외형 멜론 품종 육성
933	요리용 및 관상용 토마토 계통 육성
934	병 저항성 및 환경내성 대목용 박 품종 육성
935	여주와 식용박의 기능성 강화 계통 육성
936	무 웅성불임성 계통 육성
937	주요 채소 실생묘 공정육묘 매뉴얼 개발
938	주요 채소종자의 유용성분 탐색 및 고기능성 소재개발
939	토마토 육종소재 확대를 위한 자원 평가 및 선발
940	배추의 뿌리 및 잎 특이적 ESTs 기반 인트론다형성 탐색
941	박 형질전환을 통한 연작장애 경감 대목 개발
942	고추 탄저병 저항성 계통 조기 선발을 위한 육종기술 개발
943	이상기상 대응 배추 비가림용 계통 및 재배기술 개발
944	고온기 간이시설을 이용한 친환경 고추 재배법 개발
945	병 및 불량환경 저항성 대목을 이용한 고추 접목효과 구명
946	수박 기능성분 라이코핀 및 시트룰린 고함량 계통육성

200 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

947	이상기상 요인별 피해 상황 수집 및 분석
948	토마토 복합내병성 및 환경저항성 계통 육성
949	과채류 접목묘 공정육묘 매뉴얼 개발
950	복합 내병성 대목용 멜론 품종 육성
951	상추 내서성 계통 육성
952	고온회피 비가림시설을 이용한 고추, 토마토 친환경 재배기술 개발
953	수박 덩굴마름병 연관 분자표지 개발
954	배추 R gene관련 정보 이용 유전자 기반 분자표지 개발
955	고당도 복합병저항성 멜론 계통 선발
956	고추 탄저병 저항성 계통육성을 위한 유전자원 수집, 평가 및 선발
957	기능성 자생채소 수집 및 수확 후 관리기술 개발
958	심비디움 농가의 산지조직화와 수출의 경제적 효과 분석
959	수출용 접목선인장 규격품 생산 현장 실증
960	조경용 철쭉류의 규격품 생산 현장 실증
961	미니 카틀레야 소형 상품화 연구
962	광환경 개선에 의한 난 품질 및 생산성향상연구
963	국화 바이로이드병 저항성 유전자 탐색 및 육종소재 개발
964	거베라 고품질 다수성 품종육성
965	번이확대를 위한 나리 교잡육종 및 배수성 육종 기술개발
966	칼라 내병성 육종연구
967	철쭉 내재해성 품종 육성
968	강건성 산취 품종 육성
969	프리지아 내병성 육종연구
970	고품질 장미 생산을 위한 광관리법 연구
971	국산 포인세티아 보급확대 및 상품화 기술개발
972	국화의 화아분화에 미치는 광질 및 광량의 영향
973	광 환경에 따른 선인장 생육변화 양상 구명 및 실증
974	장미 잣빛곰팡이병 저항성 품종 선발 및 유통시 병발생 경감기술 개발
975	프리지아 및 나리의 바이러스병 저항성 유전자 탐색 및 저항성 소재 개발
976	화훼류유전자원수집, 보존 및 특성평가
977	카네이션 우량 계통 양성 및 품종개발
978	정원용 장미 우량품종 육성
979	방향성 난 품종개발 연구
980	클레마티스의 재배기술 확립을 통한 상품화 연구
981	국산거베라 주산지 시범재배
982	청미래덩굴과 동청목의 재배기술 확립 및 상품화 연구
983	방향성 난 유전자원 수집
984	국제 기호성 비모란 품종 육성
985	용기재배용 장미 우량품종 육성
986	장미 화색유전자 탐색 및 형질전환 재료 획득

987	글라디올러스 내병성 육종연구
988	방향성 난 품종 개발을 위한 MAS 시스템 개발
989	아마릴리스 번식 및 상품화 기술개발
990	포인세티아 우량품종 육성

【부록 2】 농림업 생산액 총괄 및 상위 30건 품목의 생산액

○ 농림업 생산액 총괄

	'10		'11		'12		'13		증감률
	생산액	비중	생산액	비중	생산액	비중	생산액	비중	
농림업	435,233	100.0	432,141	100.0	463,571	100.0	466,480	100.0	0.6
농업	416,774	95.8	413,582	95.7	443,003	95.6	446,088	95.6	0.7
○ 재배업	242,061	55.6	263,168	60.9	282,066	60.8	282,966	60.7	0.3
- 식량작물	79,972	18.4	94,633	21.9	97,507	21.0	102,540	22.0	5.2
· 미곡	67,874	15.6	80,088	18.5	81,175	17.5	85,316	18.3	5.1
· 맥류	1,198	0.3	1,361	0.3	1,110	0.2	1,011	0.2	△8.9
· 두류	4,991	1.1	6,814	1.6	6,822	1.5	9,429	2.0	38.2
· 기타	5,909	1.4	6,370	1.5	8,400	1.8	6,784	1.5	△19.2
- 채소	83,533	19.2	85,337	19.7	101,537	21.9	96,327	20.6	△5.1
· 무·배추	12,092	2.8	11,201	2.6	14,421	3.1	13,341	2.9	△7.5
· 건고추	8,322	1.9	12,938	3.0	15,969	3.4	12,561	2.7	△21.3
· 마늘	4,341	1.0	6,219	1.4	6,061	1.3	5,021	1.1	△17.2
· 수박	8,491	2.0	7,543	1.7	10,061	2.2	10,428	2.2	△3.7
· 기타	50,287	11.6	47,436	11.0	55,026	11.9	55,557	11.9	1.0
- 과실	35,838	8.2	36,745	8.5	38,177	8.2	41,143	8.8	7.8
· 사과	7,403	1.7	6,706	1.6	10,004	2.2	10,577	2.3	5.7
· 배	2,281	0.5	2,373	0.5	1,742	0.4	3,141	0.7	80.3
· 감귤	9,311	2.1	9,859	2.3	8,294	1.8	9,155	2.0	10.4
· 기타	16,843	3.9	17,807	4.1	18,136	3.9	18,270	3.9	0.7
- 화훼류	8,510	2.0	8,174	1.9	7,511	1.6	7,339	1.6	△2.3
- 특용기타	34,208	7.9	38,279	8.9	37,335	8.1	35,617	7.6	△4.6
○ 축잡업	174,714	40.1	150,414	34.8	160,937	34.7	163,122	35.0	1.4
○ 임업	18,459	4.2	18,559	4.3	20,568	4.4	20,392	4.4	△0.9

○ 농림업 상위 30건 품목의 생산액

순위	'10		'11		'12		'13		증감률
	품목	생산액	품목	생산액	품목	생산액	품목	생산액	
전체		435,233		432,141		463,571		466,480	0.6
8	딸기	10,542	건고추	12,938	딸기	11,888	건고추	12,561	△21.3
9	인삼	9,385	인삼	10,666	인삼	10,831	사과	10,577	5.1
16	토마토	6,001	사과	6,706	감	7,602	배추	8,440	△13.9
17	포도	5,463	콩	6,484	콩	6,412	감	5,929	△22.0
18	벗짚	5,069	마늘	6,219	마늘	6,061	포도	5,170	2.3
19	참외	4,832	포도	4,992	벗짚	5,351	마늘	5,021	△17.2
20	콩	4,761	벗짚	4,884	고구마	5,296	무	4,900	7.9
21	오이	4,756	양파	4,462	참외	5,061	양파	4,870	28.0

<원에특작시험연구사업 평가위원>

■ 농림식품과학기술위원회 생산기반전문위원회

김대혁(전문위원회 위원장), 강석택(평가위원장), 김대식, 김대일, 김진택, 박정미, 신용습, 심성철, 오욱, 운재복, 운해근, 장동헌, 전태환, 조가옥, 조은경, 하보근, 허근영, 황재현 총 18명 (가나다 순)

■ 농림수산식품기술기획평가원

김보현, 고기오, 금은영, 류영섭, 손 진
