

발간등록번호

11-1541000-000331-01

농림기술개발사업 대표기술 파급효과 및 성과가치평가

2009. 07

농림수산식품부
Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries
 **농림기술관리센터**
Agricultural R&D Promotion Center

제 출 문

농림기술관리센터 소장 귀하

본 보고서를 귀 농림기술관리센터가 의뢰한 “농림기술개발사업 대표기술 파급효과 및 성과가치평가” 연구용역의 최종보고서로 제출합니다.

2009. 7. 31

연구기관명 : 서울대학교

연구책임자 : 김관수 책임 연구원

연구원 : 안동환 연구원

” : 민자혜 연구보조원

” : 민선형 연구보조원

” : 성재훈 연구보조원

” : 이동소 연구보조원

요약문

I. 연구의 필요성 및 기대효과

- 국내외적 여건 변화로 어려움을 겪고 있는 농업 및 농업 관련 산업의 경쟁력 제고를 위하여 정부 차원에서 다수의 연구 및 정책 지원 프로그램이 개발되어 실행되고 있음. 농업부문 연구 개발투자사업은 그 중에서도 농업경쟁력 제고에 가장 기초적인 농업부문 연구지원 프로그램으로서 주로 농촌진흥청과 농림기술관리센터에 의하여 수행되고 있음.
- 1994년부터 추진 중인 농림기술개발사업은 농업 및 농업관련 산업의 경쟁력 제고에 있어서 기초적인 연구 개발과 이에 따른 연구 성과의 사업화 추진 등으로 농업부문의 성공적인 연구개발투자사업으로 평가받고 있음.
- 농림수산식품부 R&D 예산의 상당 부분이 투입된 농림기술개발사업¹⁾이 시작된 지 15년이 경과한 시점에서, 농림기술개발사업의 구체적인 연구 성과에 대한 체계적인 분석과 평가 그리고 이를 통한 향후 사업의 개선 방안 모색이 필요한 것으로 사료됨.
- 이에 따라 본 연구에서는 보고된 농림기술개발사업의 성과를 바탕으로 농림기술개발사업의 직접적인 경제적 가치뿐만 아니라 교육, 새로운 시장의 창출 등과 같은 정성적 가치의 정량화를 통해 전반적인 사회적 기여도를 평가하였음. 또한 그동안 추진된 연구개발사업을 사후적 관점에서 유형화하고 유형별 성과 비교 및 성과제고 방안을 마련하고자 하였음.

1) 농림기술개발사업은 2008년 기준 농림분야 R&D 예산의 12.7%를 차지함.

II. 농림기술개발사업의 현황

- FTA 체결 등 대내외 환경변화에 대응하고, 농업의 경쟁력 제고하기 위해 농림수산물분야 R&D 예산규모는 지속적으로 증가하는 추세이나, 국가전체 R&D 예산에서 차지하는 비중은 감소하는 추세를 보임.

<표 II-1> 농림수산물분야 R&D 예산 현황

단위 : 억 원, (%)

구분	2004	2005	2006	2007	2008	2009
국가전체 R&D 예산	69,979	77,996	89,096	97,629	108,423	123,437
농림수산물분야 R&D 예산	4,572 (6.53)	4,927 (6.32)	5,524 (6.20)	5,718 (5.86)	6,485 (5.98)	7,212 (5.84)
농림분야 R&D 예산	3,848 (5.50)	4,154 (5.33)	4,675 (5.25)	4,935 (5.06)	5,653 (5.21)	6,285 (5.09)

- 농림기술개발사업은 '07년 기획과제, 일반과제로 개편하여 운영하고 있으며, '08년 기준 4,245과제, 6,232억 원을 지원함.

<표 II-2> 농림기술관리센터 R&D 현황

단위 : 건 수, 억 원

구분	1994~2007		2008				합계	
	과제 수	금액	계속 과제	금액	신규 과제	금액	과제 수	금액
합계	4,027	5,514	221	317	218	401	4,245	6,232
기획과제	132	819	37	129	25	87	157	1,035
수출연구사업단	2	14	2	14	13	115	15	143
일반과제	3,893	4,681	182	174	180	199	4,073	5,054

- 농림수산물분야가 국내 전체 특허 비중에서 차지하는 비중은 '03년 2.9%에서 '05년 3.2%까지 점진적으로 상승하였으나, '07년 2.4%로 하락하는 추세를 보이고 있음.

<표 II-3> 국내 농림수산물분야 국내 특허 등록건수

단위 : 건 수, %

구 분	2003	2004	2005	2006	2007
국내 전체(A)	44,166	49,065	73,512	120,694	120,959
농림수산물 분야(B)	1,285	1,635	2,325	2,697	2,963
비중(B/A)	2.9	3.3	3.2	2.2	2.4

Ⅲ. 농림분야 개발기술의 변화

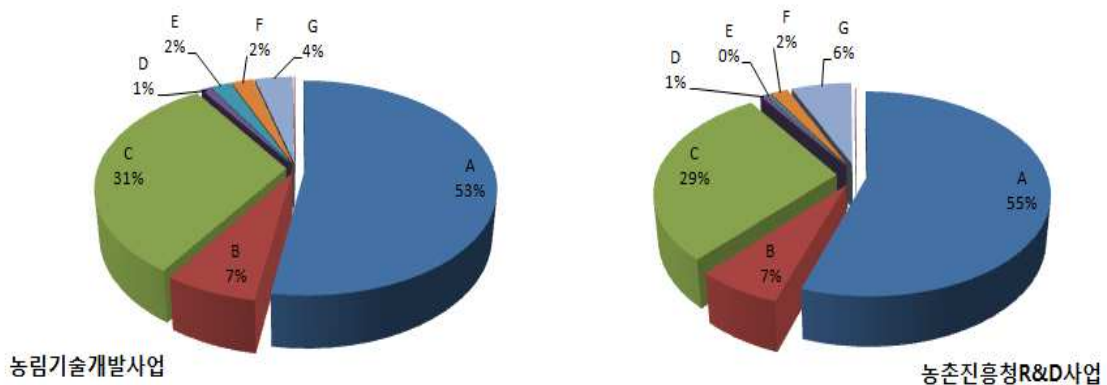
1. 농림기술 특허의 IPC 분류분석

- 본 연구에서는 1994~2007년 동안 농림기술개발사업의 국내 출원 특허 1731건 중 디자인·상표·비공개 특허를 제외한 1,494건과 농촌진흥청R&D사업 1,114건의 IPC를 분석·비교하였음.

가 Section 단위 분석

- 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업의 Section 별 분포를 보면 두 기관 모두 생활필수품관련 기술분야(A)의 출원 특허가 전체 53%, 55%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 화학야금기술분야(C), 처리조작운수 관련기술(B)가 그 뒤를 따르고 있음(아래 <그림Ⅲ - 1>참조).

<그림 Ⅲ-1> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업 기술동향

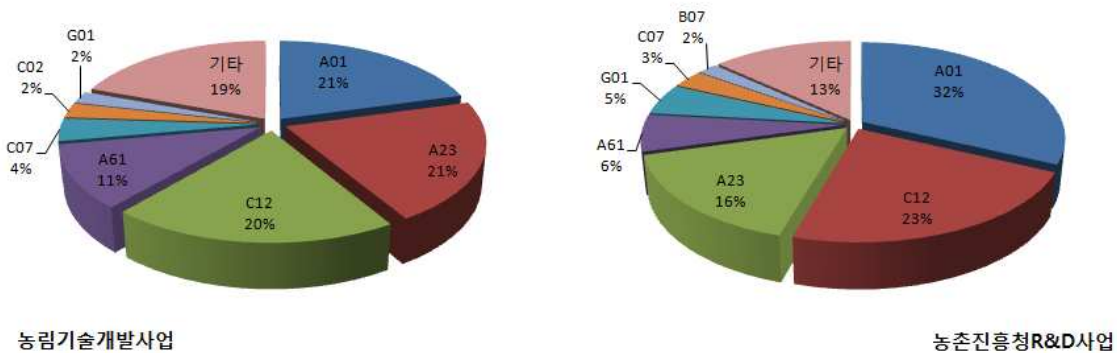


주 : A-생활필수품, B-처리조작:운수, C-화학:야금, D-섬유:지류, E-고정구조물 F-기계공학; 조명; 가열; 무기; 폭파, G-물리학, H-전기 분야

Class 단위 분석

- Class 단위 분석을 두 기관이 공통적으로 「농업·임업·축산·어업」(A01), 「다른 Class에 속하지 않는 식품의 처리」(A23), 「미생물·효소관련학, 유전자 공학」(C12), 「위생학」(A61) 비중이 많지만 농림기술개발사업의 경우 농촌진흥청 R&D 사업보다 「농업·임업·축산·어업」(A01)의 비중이 작고 다른 Class에 속하지 않는 식품의 처리」(A23)과 「위생학」(A61)의 비중이 많음 (<그림Ⅲ -2 >참조).

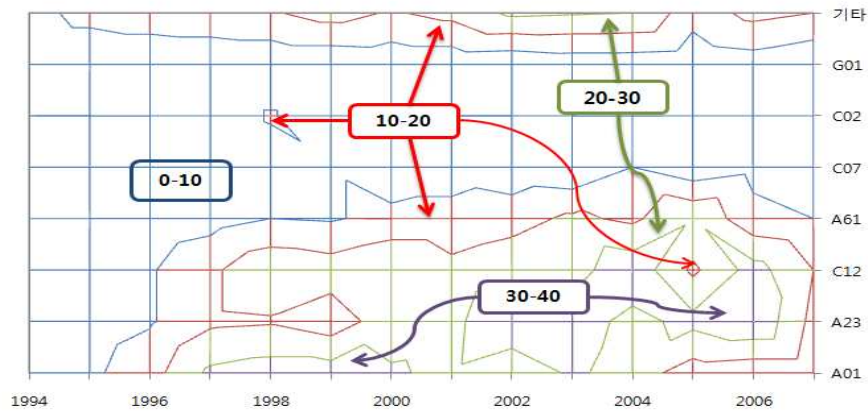
<그림 Ⅲ-2> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업의 Class별 주요 IPC



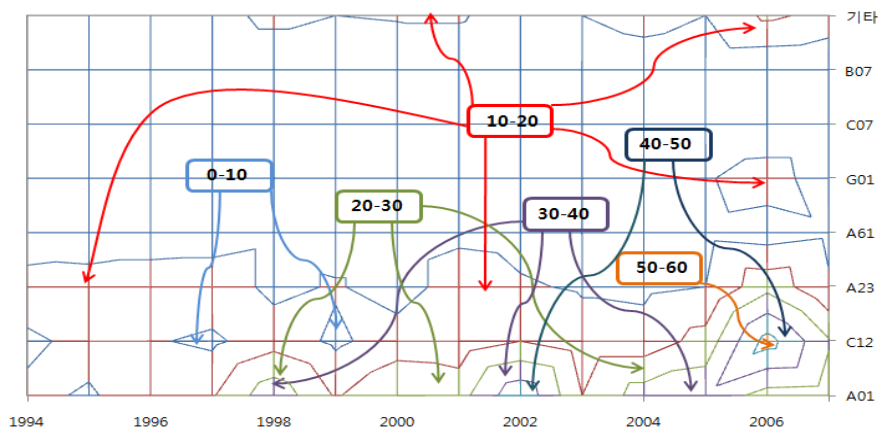
주 : A01-농업; 임업; 축산; 수렵; 포획; 어업, A23-다른 클래스에 속하지 않는 그것들의 처리; 식품 또는 식료품 A61-위생학; 의학 또는 수의학 C07-유기화학 C12-생화학; 맥주; 주정; 포도주; 식초; 미생물학; 효소학; 돌연변이 또는 유전자공학, G01-측정; 시험 C02-물, 폐수, 하수 또는 오니의 처리

- 출원 특허의 연도별 변화를 분석한 결과 농림기술개발사업의 경우 상위 4개 Class(A01, A23, A61, C12)의 특허가 고르게 출원된 반면, 농촌진흥청R&D 사업의 경우 「농업·임업·축산·어업」(A01)분야와 「미생물·효소관련학, 유전자 공학」 분야(C12)의 연구 성과만 돋보이는 것으로 나타남.

<그림 Ⅲ-3> 농림기술개발사업 연도별 출원특허의 주요 Class 분포



<그림 Ⅲ-4> 농촌진흥청R&D사업 연도별 출원특허의 주요 Class 분포



Sub Class 단위 분석

- 두 사업 모두 「미생물 관련 유전자공학」(C12N) 분야가 154건으로 가장 많은 특허가 출원되었으며, 이는 농림기술개발사업과 농촌진흥청 R&D 사업이 BT 및 소재 등 주요핵심기술 대상 분야로 많은 과제를 진행했음을 의미함 (<그림Ⅲ -5>참조).

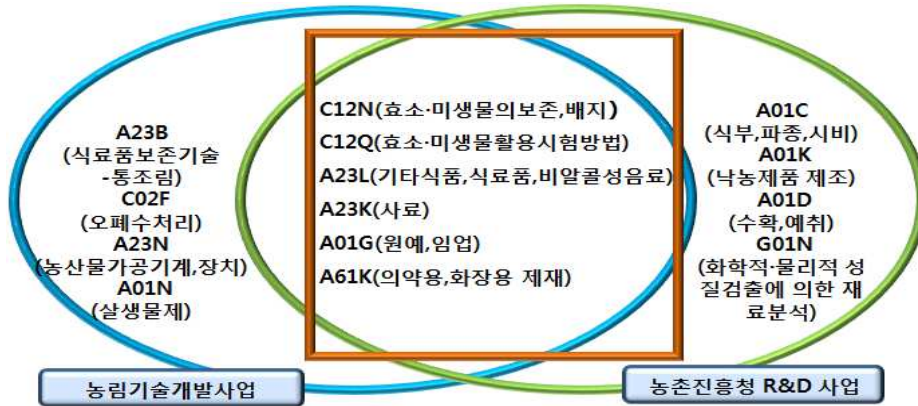
<그림 III-5> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업의 Sub-Class 별 주요 IPC 분포



주: A01C-식부; 파종 시비, A01D- 수확; 예취, A01G - 원예; 채소, 화훼, 벼, 과수, 포도, 호프 또는 해초의 재배; 임업; 관수, A01K-축산; 조류, 어류, 곤충의 사육; 어업; 달리 분류되지 않는 동물의 사육 또는 번식; 새로운 동물, A01N - 인간, 동물 또는 식물의 본체, 또는 그것들의 부분 보존 살생물제(Biocides), 예, 살균제, 살충제 및 제초제로서 유해생물 기피제 또는 유인제 식물생장조절제, A23B - 식육, 어류, 난류, 과일, 채소, 식용종자의 보존, 예. 통조림에 의한 것; 과일 또는 야채의 화학적 숙성; 보존, 숙성 또는 통조림 제품, A23K - 사료, A23L - A23B로부터 A23J까지에 속하지 않는 식품, 식료품 또는 비알코올성 음료; 그 조제 또는 처리, 예. 가열조리, 영양개선, 물리적 처리 식품 또는 식료품의 보존일반, A23N- 달리 분류되지 않는 수확된 과일, 채소 또는 꽃의 구근을 대량으로 처리하기 위한 기계 또는 장치; 채소 또는 과일의 껍질을 벗기기 위한 것; 사료를 제조하기 위한 장치, C02F - 물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리, C12N - 미생물 또는 효소; 미생물의 보존, 유지, 증식 그 조성물 돌연변이 또는 유전자공학; 배지, G01N -재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석.C12Q - 효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어

- Sub class 단위 분석 결과 농림기술개발사업은 「식육, 어류, 난류, 과일, 채소, 식용종자의 보존」 (A23B), 「기타 과일, 채소 처리 장치와 사료를 제조 장치」 (A23N) 의 분야가 발달되었고, 농촌진흥청 R&D 사업은 「식품, 파종, 시비」 A01C, 「수확, 예취」 (A01D) 기술관련 특허들이 출원되는 차이점을 보임 (<그림 III - 6>참조).

<그림 III-6> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업의 상위 10개 Sub-Class IPC 구분



2. IPC 분류분석 결과

- 두 사업의 IPC 분석 결과, 두 기관은 중점이 되는 IPC는 같지만 그 특허가 차지하는 비중이나 중점 IPC이외의 IPC에서 차이를 보임.
- 즉, 두 사업 모두 사회적 수요가 있는 기술에 대해 특허가 출원되고는 있지만 세부적으로는 농진청 R&D사업은 이론적·실험적 연구와 응용연구 단계의 기술관련 특허가 많이 출원되고 있는 반면 농림기술개발 사업은 실용화·산업화 단계의 기술관련 특허가 많이 출원됨.
- 이는 농림기술개발사업은 실용화·산업화 기술에 더욱 중점을 두고 사업을 추진하는 반면 농진청 R&D사업의 경우 기초·응용기술을 중점으로 사업을 추진하고 있음을 의미함.
- 하지만 차이의 정도가 뚜렷하다고는 할 수 없으므로 농림기술개발사업과 농촌진흥청 R&D사업은 각 사업의 성격에 맞는 과제 선정이 필요함.

IV. 사업의 유형화 및 유형별 성과분석

1. 분석자료 및 분석방법

- 본 연구에서는 1994년부터 2008년까지 진행된 농림기술개발사업의 실적을 바탕으로 다변량 분석방법을 이용하여 사업 유형화를 실시함.
- 분석에 이용된 자료는 1994년부터 2008년까지 진행된 농림기술개발사업 4,027개 가운데 추진실적이 보고된 2,490개 사업임.
- 사업의 유형을 결정하는 12개 변수를 선정함. 이들 변수들은 다시 4개의 범주로 나누어 볼 수 있음. 사업화 지표, 기술관련 지표, 인력관련 지표, 정책관련 및 기타지표가 이에 속함.

<표 IV-1> 사업특성 변수

범주	변수
사업화 지표	사업화로 인한 고용창출
	사업화로 인한 매출액
	사업화 건수
기술관련 지표	특허 등록 및 출원 건수
	유상기술이전 건수
	무상기술이전 건수
	기술료
	학술대회 발표 및 논문 건수
인력관련 지표	농림기술개발 사업 관련 학위 수여자
	교육지도 사업에 참여한 인원
정책관련 및 기타 지표	정책활용 건수
	전시회 건수

주 : 여기서의 논문 건수는 학술대회 발표를 포함한 것이며, 논문간의 질적인 차이를 반영하지 않았음.

- 유형화 분석방법으로는 인자분석과 군집분석을 이용함.
- 인자분석으로는 주성분방법(principal component method)을 사용하였고, 군집분석으로는 계층적 군집 방법인 Ward 연결법과 비계층적 군집 방법인 K-medians 방법을 이용함.

2. 유형화 분석결과

- 군집분석 결과 사업은 4개의 유형으로 나누며 유형화에 유의한 영향을 미치는 변수는 아래 <표 IV-2>와 같음.

<표 IV-2> 유형별 중요 지표 및 사업개수

유형	중요지표(단위)	사업개수
제 1 유형 (농림과학기술개발 구축중심 유형)	인력양성(명), 논문(건), 특허(건)	815
제 2 유형 (기술교육·컨설팅중심 유형)	교육지도(명), 무상기술이전(건), 특허(건)	883
제 3 유형 (첨단기술개발중심 유형)	유상기술이전(건), 기술료(천원)	495
제 4 유형 (정책활용중심 유형)	전시회(건), 정책활용(건)	297

3. 대표사업의 선정

- 군집분석 결과를 바탕으로 각 유형의 대표사업을 선정하였으며 그 결과는 아래 <표 IV-3>과 같음.
- 선정기준으로는 각 유형 구분에 유의한 영향을 준 지표의 가중합²⁾과 같은 정량적인 지표와 사업평가, 전문가들의 평가와 같은 정성적인 지표, 그리고 사업시행 연도³⁾를 반영하였음. 그리고 해당 유형의 사업 개수에 비례하게끔 사업개수를 선정하였음.

2) 가중합에 사용된 지표들의 가중치는 「농림기술개발사업의 성과분석 및 실용화 촉진 방안」(농림기술개발센터(ARPC),

2007.12)에 제시되어 있는 성과지표 간 가중치를 이용하였음.

3) 구체적으로는 최근 사업 일수록 대표사업 선정에 유리한 점수를 주었음.

<표 IV-3> 군집분석을 통한 유형별 대표과제 선정 결과

과제관리번호	과제명
농림 과학 기술 개발 구축 중심 유형	103026-2 고밀식 키 낮은 사과원 수세안정화 기술개발
	101050-3 고품질 닭고기생산을 위한 사양 및 가공기술 개발
	100071-3 벼 직파재배 농가의 정밀농업기법 개발과 농경영 및 환경개선
	102016-3 복합 환경제어형 새송이 버섯 시설재배의 기술개발 및 생산성 최적화
	103027-3 블루베리의 환경반응과 결실 조절 연구 및 재배 실증 시험
	201084-2 새로운 치산 구조물 철강재 사방댐의 개발 및 환경친화적 적용 체계에 관한 연구
	102013-3 씨적은 구기자의 저농약 재배기술과 기능성 물질 확인에 관한 연구
	203006-3 양잠부산물을 이용한 실크종이의 제조 및 제조공정에서 발생하는 실크세리신의 기능성 소재 개발
	103024-3 에너지 절감형 고품질 분화 생산 시스템 개발
	102004-3 오디를 이용한 고부가가치 기능성 건강보조식품 제조기술 개발
100002-3 하수오를 이용한 고품질의 가공제품 개발 및 산화물 생성 억제 규명	
기술 교육 · 컨설 팅중 심 유형	101003-2 참외 부가가치 향상을 위한 가공제품 개발 및 가공산물의 참외재배 이용 연구
	101043-2 초음파 검사 및 호르몬 검사에 의한 젓소 번식검진과 발정 유도
	204092-3 저온냉각수를 이용한 신선요채류의 냉수냉각 및 세척처리 기술개발
	198070-2 양과음료의 개발 및 실용화
	100017-2 축산식품의 위해요소 중점관리기준(HACCP)체제개발 지원용 전산프로그램(소프트웨어) 개발 연구
	302008-3 쌀 소비확대를 위한 기술개발연구
	504013-3 농가보급형 인칼균배양기 제조기술 보완 및 원예작물 재배이용 기술개발
105093-2 Hurdle기술의 적용에 의한 한국 식단용 밀반찬류의 가공 및 포장 방법개발	
첨단 기술 개발 중심 유형	202132-3 돼지 이유자돈 전신성 소모성 중후군 예방 백신 개발
	203044-3 수확 후 생체대사 제어기법을 이용한 레스베라트롤 고품유 포도 생산기계 개발
	201030-3 벼 건강기능성 품종 및 제품 개발
	200095-3 SPF(특정균 부재) 토끼 생산 및 생산체계 구축
	101048-2 한우육의 차별화를 위한 생산정보 연계 식육생산유통 모형 개발
	504014-3 강화 사자발쭉 추출물을 이용한 천연방부제의 개발과 활용
	200004-3 순무와 순무청, 순무씨의 가공기술 개발 및 생체효능 연구
정책 활용 중심 유형	297018-5 상사화류 구근의 신품종 육성 기술 개발
	303004-3 자원순환형 유기농업표준모델 개발
	102034-2 농업저수지 자동 수위관측기 개발 연구
	202112-3 CODEX 유기 축산 규정에 따른 조사료 생산 체계확립에 관한 연구
	398204-3 육류의 저장 및 유통개선을 위한 기술 개발

4. 대표사례 분석

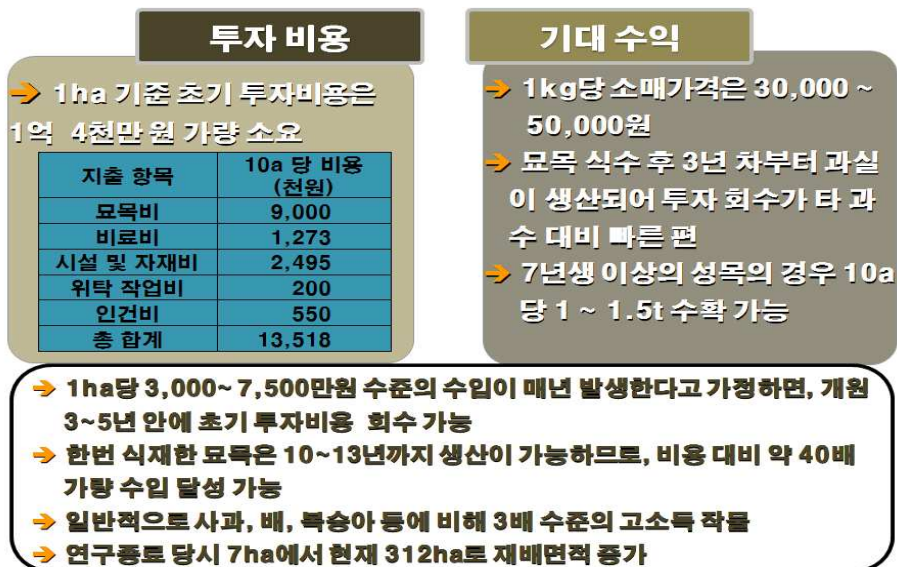
- 앞서 선정된 각 유형별 대표기술에 대한 사례를 분석하였으며, 분석방법으로는 각 대표사업의 기존 문헌의 연구와 연구책임자와의 심층 인터뷰를 병행하여 실시함. 각 유형별로 사례분석법에 차이를 두었고, 특히 사업화 성공 여부에 따라 분석 방법을 달리 하였음.

가 농림과학기술 기반구축중심 유형

-블루베리의 환경반응과 결실조절 연구 및 재배 실증 시험

- 본 과제를 통해 전국 9개 농가에 묘목을 무료 분양하여, 국내에 블루베리 재배 최초 도입 및 재배법 확보의 계기가 됨.

<그림 IV-1> ‘블루베리의 환경반응과 결실조절 연구 및 재배 실증 시험’의 경제적 가치



- 농림과학기술 기반구축 중심 유형의 구분에 유의한 영향을 주는 변수는 특허와 논문 그리고 인력양성 지표임. 이는 농림과학기술 기반구축 중심 유형에 속해 있는 사업의 경우 시장의 가치보다 잠재적 가치가 더 큰 것을 의미함.

- 인력양성의 지표의 경우, 집계액의 일관성 결여로 인해 정확한 성과계측의 어려움이 있으므로, 성과 집계의 적절한 기준 확립이 시급함.
- 일례로 연구관련 학위 수여자뿐만 아니라 연구 참여자 중 관련 업체 혹은 관련 연구기관에 취업한 인원 역시 인력양성 지표에 포함시키는 방안을 들 수 있음.

나 기술교육·컨설팅중심 유형

-Hurdle 기술의 적용에 의한 한국 식단용 밀반찬류의 가공 및 포장 방법 개발

- 본 사례의 경우, 아직 산업화 단계에 진입하지는 못하였으나, 잠재적 가치가 월등한 것으로 판단됨. 따라서 아래 그림과 같이 전통식품 시장의 SWOT 분석을 통해 연구결과의 경제적 가치를 계측하고자 함.

<그림 IV-2> 전통식품시장의 SWOT

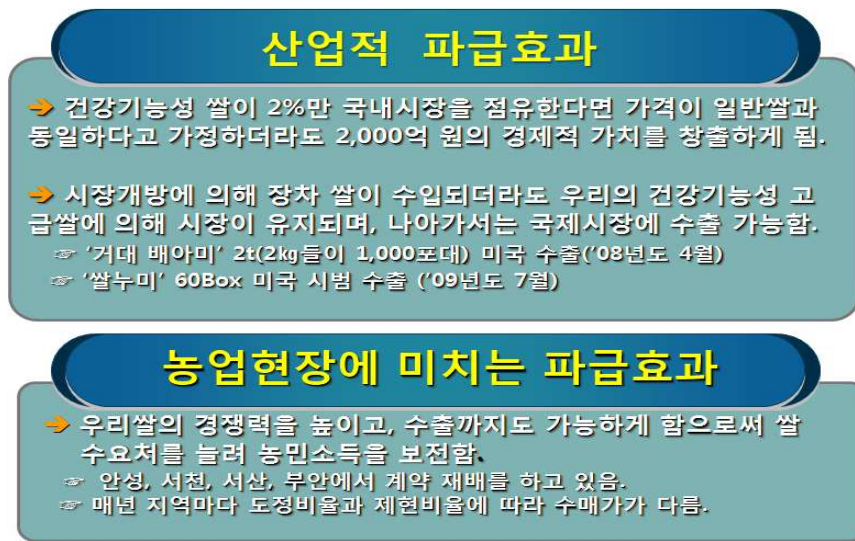
Strength	<ul style="list-style-type: none"> • 국산원료 사용 • 맛이 우수 • 건강 기능성 식품 	Weakness	<ul style="list-style-type: none"> • 비싼 가격 • 원료의 균질성과 생산기술 표준화 미흡 • 업체의 영세성 • 전통적인 맛 차별의 어려움 • 전통식품의 품질 및 용도에 대한 잘못된 선입견
Opportunity	<ul style="list-style-type: none"> • 가사노동 감소 • 전통식품의 산업화와 산업화 • 전통식품 관심의 증대와 기능성 입증 • 국제적으로 건강식품 인정 • 정부의 지역개발 지원 확대 • 식품첨가물 및 유해물질 논란 	Threat	<ul style="list-style-type: none"> • 식생활의 서구화, 외식의 증가 • 수입식품의 증가와 고품질화 • 공장방식 제품의 고급화, 다양화 경향 • 식품의 위생관리 점검 • 소비자 인지도 부족

- 기술·교육컨설팅 중심유형의 가장 의미 있는 변수는 교육지도와 관련된 지표임. 그러나 농림기술개발사업의 성과집계는 교육 건수와 교육 인원 그리고 해외와의 인적 교류로만 구분되어 있다는 점에서 한계가 있음.

마 첨단기술개발중심 유형-벼 건강기능성 품종 및 제품개발

- 위 사례와 같이 제품화가 이루어진 과제외의 경우, 산업적 파급효과와 농업현장에 미치는 파급효과로 구분하여 연구 결과의 경제적 파급효과를 계측하였음.

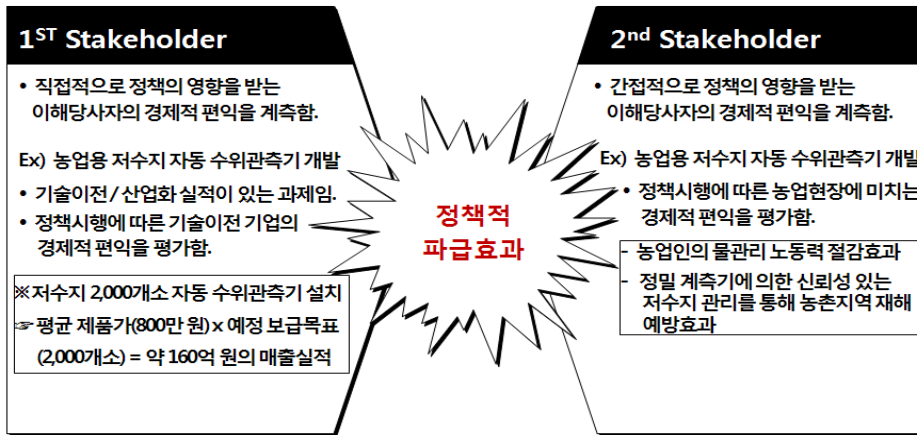
<그림 IV-3> ‘벼 건강기능성 품종 및 제품개발’ 연구의 경제적 분석



리 정책활용중심 유형-농업용 저수지 자동 수위관측기 개발

- 아이에스텍(주)가 본 연구 결과를 이전 받아 제품화에 성공하여, 양방향 자동수위계를 2004년에 출시하였음. 제품화에 따른 경제적 가치는 아래 그림과 같이 분석됨.

<그림 IV-4> ‘농업용 저수지 자동 수위측정기’의 경제적 가치



- '농업용 저수지 자동 수위관측기 개발'의 경우 정책활용에 의한 경제적 효과가 시장가치로 환산 가능한 사례임. 그러나 이러한 시장 가치 역시 현재의 성과 관리 체계에서는 집계되지 않음.
- 결국 정책활용으로 인한 경제적 성과에 대한 추적 및 집계를 위해, 정책 건의로 인한 관련 산업의 중앙정부의 보조금, 지역 특화 단지 조성 건수 등 보다 세분화된 기준이 필요함.

V. 경제적 파급 효과 분석

1. 성과지표별 직접효과

- 농림기술개발사업 성과에 대한 경제적 가치 추정을 위해, '2007년 농림기술개발사업 성과분석 보고서'에 제시된 성과지표별 경제적 가치를 도입하였음(<표 V-1>참조). 그 결과, 성과지표별 경제적 가치의 합은 총 3,686억 원 수준인 것으로 분석됨.

<표 V-1> 성과지표별 직접적 경제적 가치

단위: 백만 원

성과지표		건수	성과 1건당 가치 (단위당 가치)	경제적 가치
사업 화 지표	사업화 건수	44	167	7,333
	매출액 ⁴⁾	-	-	22,687
기술 관련 지표	논문 (학회발표포함)	13,576	8	113,133
	외국특허출원	35	50	1,750
	외국특허등록	40	75	3,000
	국내특허출원	439	25	10,975
	국내특허등록	1,294	50	64,700
	품종	159	75	11,925
	프로그램 개발	46	6	276
	기술이전(유상)	231	167	38,500
	기술료	-	-	10,076
	기술이전(무상)	116	67	7,733
인력 관련지 표	교육건수	5,960	6	35,760
정책 관련 및 기타 지표	홍보	3,953	6	23,718
	전시회	1,604	6	9,624
	정책 활용	925	8	7,400
계		-	-	368,591

2. 경제적 성과의 파급효과

- 본 연구에서는 산업연관분석을 통해 앞서 언급한 직접적인 경제적 파급효과 외에 농림기술개발 사업의 간접적인 경제적 파급효과를 계측하였음.

가 농림기술개발사업의 총 경제적 파급효과

- 지역 간 산업연관분석을 실시한 결과, 농림기술개발사업의 간접효과와 유발효과는 각각 1,932억 원과 2,603억 원으로 추정되었음. 농림기술개발사업에 의한 총 경제적 파급효과는 직접효과 3,686억 원을 합하여 8,221억 원 수준인 것으로 추정됨.

<그림 V-1> 농림기술개발사업의 총 경제적 가치(예산 대비)



나 지역별 경제적 파급효과

- 지역별로는 직접효과의 52.1%인 1,921억 원, 총 경제적 가치의 52.9%인 4,349억 원이 수도권에 집중된 것으로 분석됨.

4) 보고서에 따르면, 기술료와 매출액의 상대적 비율은 1:0.9이나, 이 두 지표는 그 성과가 화폐 단위로 표시되어 있어, 보고된 금액을 그대로 반영하였음.

<표 V-2> 지역산업연관분석을 통한 농림기술개발사업의 지역별 경제적 파급효과

단위: 백만 원, (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	192,104 (52.1)	101,767 (52.7)	116,901 (44.9)	434,882 (52.9)
강원권	15,358 (4.2)	5,054 (2.6)	6,393 (2.5)	26,805 (3.3)
충청권	43,770 (11.9)	23,330 (12.1)	27,947 (10.7)	95,047 (11.6)
전라권	46,007 (12.5)	22,714 (11.8)	30,126 (11.6)	98,846 (12.0)
경북권	34,073 (9.2)	16,057 (8.3)	28,690 (11.0)	78,820 (9.6)
경남권	37,279 (10.1)	24,311 (12.6)	50,247 (19.3)	111,837 (13.6)
계	368,591 (100.0)	193,233 (100.0)	260,303 (100.0)	822,126 (100.0)

다 산업별 경제적 파급효과

- 산업대분류별로 경제적 파급효과를 살펴보면, 농업관련 서비스업의 총 경제적 가치는 총 5,345억 원 수준으로, 농림기술개발사업으로 인한 경제적 파급효과가 가장 큰 산업으로 분석됨.
- 농림기술개발사업의 특징 상 사업서비스 부문의 산출물에 속하는 연구개발의 성과지표들(특허·기술료·기술이전·품종·프로그램 등)이 많기 때문임.

<표 V-3> 지역산업연관분석을 통한 농림기술개발사업의 산업별 경제적 파급효과

단위: 백만 원

산업부문5)		직접 효과	간접 효과	유발 효과	총 경제적 가치	
농림어업	농림수산물	1,559	3,704	5,865	11,128	
광업	광산물	0	193	502	695	
농업 관련 제조업	소비재 업종	음식료품	3,576	5,415	10,209	19,199
		섬유, 가죽제품	0	1,701	6,712	8,413
		목재, 종이제품	0	5,305	2,769	8,074
		인쇄, 출판 및 복제	0	9,043	2,110	11,153
		가구 및 기타제조업제품	0	1,263	1,990	3,253
		소 계	3,576	22,727	23,790	50,092
	기초 소재 업종	석유, 석탄제품	0	7,880	7,791	15,671
		화학제품	5,203	13,552	16,182	34,938
		비금속광물제품	0	1,091	3,501	4,591
		제1차금속제품	0	6,004	11,440	17,444
		금속제품	0	2,722	4,285	7,007
	소 계	5,203	31,249	43,199	79,651	
	조립 가공 업종	일반기계	17,016	7,065	8,092	32,173
		전기,전자기기	0	3,372	23,834	27,206
		정밀기기	0	1,051	1,200	2,252
		수송장비	0	1,724	15,775	17,499
	소 계	17,016	13,212	48,901	79,130	
	전력· 가스· 수도 및 건설	전력·가스·수도	2,667	9,913	6,043	18,623
		건설	0	2,691	21,089	23,780
		소 계	2,667	12,604	27,132	42,403
계		28,462	79,792	143,022	251,276	
농업 관련 서비스업	도소매	0	7,218	11,927	19,146	
	음식점 및 숙박	0	10,444	7,987	18,431	
	운수 및 보관	0	6,771	9,320	16,091	
	통신 및 방송	0	11,581	6,450	18,032	
	금융 및 보험	0	13,838	11,233	25,071	
	부동산 및 사업서비스	172,653	30,661	27,070	230,385	
	공공행정 및 국방	7,400	70	8,616	16,086	
	교육 연구 및 보건	148,893	7,262	16,597	172,752	
사회 및 기타서비스	9,624	2,453	6,385	18,463		
계	338,570	90,298	105,585	534,457		
기타	기타	0	19,243	5,326	24,570	
총 계		368,591	193,233	260,303	822,126	

라 과제 유형별 경제적 파급효과

- 유형별로 농림기술개발사업의 경제적 파급효과를 분석한 결과, 정책활용중심 유형과 농림과학기술기반기술구축중심 유형이 상대적으로 우수한 것으로 나타났음.

<표 V-4> 지역산업연관분석을 통한 농림기술개발사업의 유형별 경제적 파급효과

단위: 백만 원, (%)

유형	과제 개수	직접 효과	간접 효과	유발 효과	총 경제적 가치
농림과학기술 기반구축중심유형	815 (32.7)	105,749 (28.7)	52,195 (27.0)	76,093 (29.2)	234,037 (28.5)
기술교육·컨설팅 중심 유형	883 (35.5)	83,040 (22.5)	52,079 (27.0)	57,163 (22.0)	192,281 (23.4)
첨단기술개발중심 유형	495 (19.9)	77,597 (21.1)	37,941 (19.6)	54,576 (21.0)	170,114 (20.7)
정책활용중심 유형	292 (11.7)	102,206 (27.7)	51,017 (26.4)	72,471 (27.8)	225,693 (27.5)
총 계	2,490 (100.0)	368,592 (100.0)	193,233 (100.0)	260,303 (100.0)	822,126 (100.0)

- 하지만 농림과학기술기반구축 중심유형의 경우 예산 대비 총 경제적 가치의 비율이 1.27로 가장 낮은 반면 정책활용중심 유형의 경우 예산 대비 총경제적 가치의 비율이 가장 높은 3.02로 나타남⁶⁾.

5) 산업 분류는 한국은행(2007)의 분류를 따름.

6) 이는 정책활용중심 유형에서 정책활용 건수 및 특허·교육건수 등 전반적으로 많은 수의 성과가 나타났기 때문인 것으로 판단됨.

<표 V-5> 유형별 예산 대비 경제적 파급효과

유형	과제 개수	예산	총 경제적 가치	과제 당 평균 경제적 가치	예산 대비 총 경제적 가치의 비율
농림과학기술 기반구축중심유형	815	183,701	234,037	287	1.27
기술교육·컨설팅 중심 유형	883	177,339	192,281	218	1.08
첨단기술개발중심 유형	495	100,878	170,114	344	1.69
정책활용중심 유형	292	74,656	225,693	773	3.02
총 계	2,490	536,574	822,126	330	1.53

마 부문별 경제적 파급효과

- 산업별 경제적 파급효과 분석을 위해 농림기술관리센터의 구분에 따라 06년까지 11개 부문, 07년 이후 4개 산업 부문으로 구분하여 경제적 파급효과를 분석하였으며, 대표적으로 원예·축산·경종작물·가공·유통 부문에 대해 세부적으로 분석하였음.
 - 총 경제적 가치가 가장 큰 부문은 가공 부문임(1,251억).
 - 과제 당 평균 경제적 가치가 가장 높은 부문은 유통 부문으로, 과제 당 총 경제적 가치는 531억 원에 달하며, 예산 대비 총 경제적 가치 역시 유통 부문임(예산의 3.21배).
 - 투입된 R&D 총 예산이 가장 많은 부문은 축산 부문이나, 총 경제적 가치의 규모(약 111억 원)가 적어 예산 대비 총 경제적 가치는 1.28배로, 평균인 1.53배에 못 미치는 것으로 분석됨.

**<표 V-6> 지역산업연관분석을 통한 농림기술개발사업의 부문별 경제적
파급효과**

단위: 백만 원, (%)

부문	과제 개수	직접 효과	간접 효과	유발 효과	총 경제적 가치
가공	397 (15.9)	56,764 (15.4)	29,276 (15.2)	39,081 (15.0)	125,121 (15.2)
경영정보	145 (5.8)	7,917 (2.1)	3,731 (1.9)	6,269 (2.4)	17,916 (2.2)
경종작물	130 (5.2)	20,486 (5.6)	10,040 (5.2)	14,580 (5.6)	45,106 (5.5)
기계화	231 (9.3)	36,574 (9.9)	18,728 (9.7)	24,398 (9.4)	79,699 (9.7)
생명공학	224 (9.1)	33,453 (9.1)	18,384 (9.5)	23,091 (8.9)	74,928 (9.1)
원예	278 (11.2)	51,824 (14.1)	24,730 (12.8)	38,648 (14.8)	115,202 (14.0)
유통	135 (5.4)	29,939 (8.1)	23,793 (12.3)	17,894 (6.9)	71,626 (8.7)
임업	210 (8.4)	27,569 (7.5)	13,276 (6.9)	20,190 (7.8)	61,035 (7.4)
자원	94 (3.8)	15,808 (4.3)	9,305 (4.8)	10,538 (4.0)	35,651 (4.3)
축산	404 (16.2)	49,952 (13.6)	23,869 (12.4)	37,235 (14.3)	111,056 (13.5)
환경	235 (9.4)	37,588 (10.2)	17,714 (9.2)	27,885 (10.7)	83,187 (10.1)
고품질· 친환경	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
농림기자 재	2 (0.1)	33 (0.0)	16 (0.0)	23 (0.0)	72 (0.0)
농식품가 공유통	2 (0.1)	80 (0.0)	39 (0.0)	54 (0.0)	173 (0.0)
생물자원 생명공학	3 (0.1)	604 (0.2)	332 (0.2)	417 (0.2)	1,353 (0.2)
전체	2,490 (100.0)	368,592 (100.0)	193,233 (100.0)	260,303 (100.0)	822,126 (100.0)

바 품목별 경제적 파급효과

- 품목별 경제적 파급효과를 분석하기 위해 직접적 경제적 가치가 큰 순서대로 버섯, 소, 벼, 돼지, 닭, 인삼, 사과, 콩, 고추, 포도 등 상위 10개 품목을 선정함.
- 총 617개 과제의 총 경제적 가치는 1,856억 원으로 분석되었으며, 과제 당 평균 경제적 가치는 3억 1백만 원으로 나타났음.
- 경제적 가치가 가장 큰 품목은 버섯으로, 총 경제적 가치는 347억 원으로 분석되었음.
- 과제 당 평균 경제적 가치는 사과가 482억 원으로 가장 높은 품목으로 나타났으며, 예산 대비 총 경제적 가치의 비중은 버섯과 사과의 경우 각각 2.2로, 가장 높은 품목으로 분석되었음.

**<표 V-7> 지역산업연관분석을 통한 주요 품목별 농림기술개발사업의
과금효과**

단위: 백만 원, (%)

순위	품목	과제 개수	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
1	버섯	86 (3.5)	15,920 (4.3)	8,724 (4.5)	10,083 (3.9)	34,727 (4.2)
2	소	104 (4.2)	13,702 (3.7)	7,011 (3.6)	10,020 (3.8)	30,733 (3.7)
3	벼	101 (4.1)	13,114 (3.6)	6,548 (3.4)	9,501 (3.6)	29,164 (3.5)
4	돼지	101 (4.1)	11,331 (3.1)	5,299 (2.7)	8,539 (3.3)	25,169 (3.1)
5	닭	65 (2.6)	7,155 (1.9)	3,762 (1.9)	5,064 (1.9)	15,982 (1.9)
6	인삼	43 (1.7)	6,297 (1.7)	4,256 (2.2)	2,375 (0.9)	12,928 (1.6)
7	사과	27 (1.1)	5,695 (1.5)	2,784 (1.4)	4,525 (1.7)	13,003 (1.6)
8	콩	45 (1.8)	4,793 (1.3)	2,279 (1.2)	3,524 (1.4)	10,596 (1.3)
9	고추	29 (1.2)	3,496 (0.9)	1,690 (0.9)	2,552 (1.0)	7,739 (0.9)
10	포도	16 (0.6)	2,531 (0.7)	1,193 (0.6)	1,844 (0.7)	5,569 (0.7)
상위 10품목 합계		617 (24.7)	84,034 (24.8)	43,546 (22.8)	58,027 (22.5)	185,610 (22.6)
전체		2,490 (100.0)	368,592 (100.0)	193,233 (100.0)	260,303 (100.0)	822,126 (100.0)

VI. 정책적 시사점

1. 연구결과의 사업화 가능성에 대한 전문가 평가 강화 및 사업화 촉진을 위한 제도 개선

- 농림기술개발사업의 경우, 연구자 중심의 사업 진행으로 인해 현장수요기술에 대한 과제지정 자체가 어려울 뿐만 아니라, 현장애로기술 중에서도 첨단기술의 경우 비용 등의 문제로 실제 생산자가 현장에서 이용하는 데 어려움이 있음.
- 뿐만 아니라 대표사례 분석결과 사업화 및 제품출시가 이루어졌으나 시장 형성에 실패하여 제품 생산을 중단한 사례와 시장의 수요는 있으나 홍보와 마케팅 전략의 부재로 인해 본격적인 제품화가 이루지지 않은 사례가 발견됨.
- 이에 따라 농림기술개발사업 체계 내에 개발기술의 사업화 수요 및 가능성을 평가하는 부서 또는 시스템의 구축이 필요함. 예를 들어, 정책담당자 및 해당 분야 전문가가 참여하는 전문가 위원회(가칭)를 조직하고 이를 활용하여 해당기술의 사업화 가능성을 평가하고 사업화 장애요인을 파악하여 이를 제도적으로 극복할 수 있는 체계의 도입이 필요함.

2. 후속연구 및 사업화 수익모델 정착을 위한 다단계 연속사업 추진

- 현재 자유공모방식 위주로 운영되는 농림기술개발사업의 경우 전략적 핵심기술개발에 한계를 가지며, 사례분석 결과 농림기술개발사업은 후속연구에 대한 지원 역시 원활하지 않은 것으로 나타나 장기연구과제의 수행에 어려움이 있는 것으로 나타났다.

- 이에 따라 앞서 언급한 사업화를 통한 수익모델 정착과 연구의 지속성 확보를 위한 시스템 구축을 위해 지역연고산업진흥사업의 단계별로 차별화된 지원 전략을 벤치마킹할 필요가 있음⁷⁾.
- 즉, 전담 평가위원회(가칭)를 통해 연구의 특징과 중요성 그리고 사업화 가능성을 판단하고, 2단계에서 선정된 연구 과제에 대해서는 연구 및 사업화의 지속성을 보장할 수 있는 단계별 사업 추진 전략이 고려될 필요가 있음.

3. 효율적인 성과관리를 위한 인센티브/페널티 도입

- 연구결과의 편익 실현에 많은 시간이 소요되는 농림기술개발사업의 특성을 감안한다면 연구 성과에 대한 추적은 농림기술개발사업의 정확한 평가에 있어 반드시 필요함.
- 하지만 현재의 사업관리체계로는 성과의 누락 등과 같은 현상이 일어날 수 있으며⁸⁾, 이는 정확한 농림기술개발사업의 경제적 가치 평가에 있어서 장애물로 작용될 수 있음.
- 따라서 사업 종료 후 효율적인 R&D사업관리체계 구축을 위한 인센티브/페널티 시스템의 도입이 필요하며 구체적으로는 앞서 언급한 다단계사업연속사업의 후속연구 선정 기준으로 사업의 연구성과를 활용하는 방법을 고려해볼 필요가 있음.

7) 현재 지경부에서 추진 중인 지역연고산업진흥사업(RIS, Regional Innovation System)의 경우, 사업 추진 단계를 1단계와 2단계로 구분하여 시행중임. 1단계에서는 지역기업의 니즈에 신속대응, 밀착지원이 가능하도록 지역산업 주체인 대학, 기업, 연구소 지자체 간의 네트워킹을 구축하고, 특성화 사업을 발굴·기획하고 추진하는 반면, 2단계에서는 선택과 집중을 통해 가능성 있는 기업과 지역산업을 집중 지원하고, 네트워크의 자생력 확보를 위해 사업단의 수익모델 개발을 정착하며, 지역산업의 현안과제 해결시스템을 구축하는 게 목적임.

8) 대표기술의 방문 조사 결과 31개 사업 중 5개의 사업이 2008년 까지 보고된 성과와 실제 성과가 누락된 것으로 나타났음

4. 과제 특성에 기초한 R&D사업관리체계의 구축

- 현재 농림기술개발사업의 경우 과제의 구분에 있어 기획-일반 기준을 사용하고 있음
- 하지만 이러한 과제별 특성과 잠재적 가치를 고려한 사후적 성과관리에는 한계가 있는 것으로 판단됨.
 - 구체적으로 앞서 논의된 유형화 분석결과 각 유형에 유효한 영향을 주는 변수가 서로 다른 것을 알 수 있으며, V장의 산업연관분석은 농림기술개발사업의 정확한 경제적 가치를 평가하기 위해서는 연구 결과의 시장가치뿐만 아니라 기술의 잠재적 시장가치까지 고려해야함을 의미함.
- 이에 따라 농림기술개발사업의 성과 관리에 있어 과제의 특징에 따른 구분과 동시에 그에 적합한 지표의 설정이 필요하며, 이를 기반으로 하여 사업의 경제적 파급효과를 평가하는 R&D사업관리체계구축이 필요함.
- 그리고 이러한 R&D사업관리와 더불어 사업화에 대한 know-how 역시 축적할 필요가 있음. 즉 성과에 대한 사후관리와 평가항목의 정교화와 더불어 사업화 및 제품화의 성공요인 그리고 실패요인 등에 대한 분석 역시 필요하며, 이러한 사업화 및 제품화에 대한 분석은 향후 다단계사업연속사업의 운영에 중요한 자료가 될 수 있으며, 농림부문에 특화된 사업화 know-how를 구축할 수 있어 농림기술개발사업의 중요성이 더욱 부각시킬 수 있음.

<목 차>

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구목적	2
3. 연구내용	2
4. 연구방법	5
5. 국내외 연구동향	6
6. 기대효과 및 활용방안	8
가. 기대효과	8
나. 활용방안	8
II. 농림기술개발사업의 현황	9
1. 농림기술개발사업의 체계	9
가. 사업의 목적	9
나. 사업의 추진 배경	9
다. 사업의 체계	10
라. 사업추진절차	11
2. 연구개발비	13
3. 연구기관별 R&D 현황	15
가. 농림수산식품부	15
나. 농촌진흥청	16
다. 농림기술관리센터	17
라. 수산분야	19
4. 연구개발 성과	19
가. 특허	19
나. 기술무역액	20
III. 농림분야 개발기술의 변화분석	23
1. 농림기술 특허의 IPC 분류분석	23
가. Section별 분석	25
나. Class 별 분석	25
다. Sub-Class별 분석	27
2. 주요 농림식품분야 연구기관별 특허기술 변화 비교	31
가. Section 단위 분석	32
나. Class 단위 분석	32
다. Sub-Class 단위 분석	35

IV. 사업의 유형화 및 유형별 성과분석	41
1. 분석자료	41
2. 분석방법	43
가. 인자분석	43
나. 군집분석	45
3. 분석결과	48
가. 군집 분석 및 요인분석 결과 요약	48
나. 대표사업의 선정	55
다. 대표사업에 대한 사례 분석	58
V. 경제적 파급효과 분석	64
1. 성과지표별 직접효과	64
2. 경제적 성과의 파급효과	67
가. 분석 방법	67
나. 지역산업연관분석 결과	70
VI. 시사점 및 정책적 제언	103
1. 연구결과의 사업화 가능성에 대한 전문가 평가 강화 및 사업화 촉진을 위한 제도 개선	103
2. 후속연구 및 사업화 수익모델 정착을 위한 다단계 연속사업 추진	104
3. 효율적인 성과관리를 위한 인센티브/페널티 도입	105
4. 과제 특성에 기초한 성과관리 체계의 구축	106
VII. 요약 및 결론	109
<참고문헌>	114
<부록>농림기술개발사업 대표사례 분석	116

〈표 목차〉

<표 2-1> 사업유형별 지원기준	10
<표 2-2> 농림수산식품분야 R&D 예산 현황	13
<표 2-3> 농림수산식품분야 R&D 예산 추이	14
<표 2-4> 농림수산식품부 농림분야 R&D 현황	15
<표 2-5> 농촌진흥청 농림분야 R&D 현황	16
<표 2-6> 농촌진흥청 순수 R&D 현황	16
<표 2-7> 농림기술관리센터 R&D 현황	17
<표 2-8> 농림기술개발사업의 연도별 연구비 추이	18
<표 2-9> 완료과제 성과유형별 과제수 분포	18
<표 2-10> 수산분야 R&D 예산 현황	19
<표 2-11> 국내 농림수산식품분야 국내특허 등록건수	20
<표 2-12> 최근 6년간 우리나라의 기술무역액	20
<표 2-13> 주요국의 기술무역액(2005년 기준)	21
<표 2-14> 농림수산업의 기술무역액	22
<표 3-1> 농림기술개발사업 특허 실태	23
<표 3-2> 농림기술개발사업 IPC Section 별 분포	25
<표 3-3> 농림기술개발사업 상위 Class의 IPC 분포	26
<표 3-4> 농림기술개발사업 등록특허 중 주요 IPC	27
<표 3-5> 농림기술개발사업 상위 Sub-Class IPC 분포	27
<표 3-6> 농림기술개발사업 특허의 IPC별 분포 및 건수	28
<표 4-1> 사업 특성변수	41
<표 4-2> 12개 변수의 기초통계량	42
<표 4-3> 1단계 요인분석 결과	48
<표 4-4> 1단계 군집분석 결과	49
<표 4-5> 1단계 유형별 평균값 비교	50
<표 4-6> 2단계 요인분석 결과	51
<표 4-7> 2단계 군집분석 결과	51
<표 4-8> 2단계 유형별 평균값 비교	52
<표 4-9> 3단계 요인분석 결과	53
<표 4-10> 3단계 군집분석 결과	53
<표 4-11> 3단계 유형별 평균값 비교	54
<표 4-12> 유형별 중요 지표 및 사업개수	55
<표 4-13> 군집분석을 통한 유형별 사업의 선정(농림과학기술 기반구축중심 유형) ...	56

<표 4-14> 군집분석을 통한 유형별 사업의 선정(기술교육·컨설팅중심 유형) ..	57
<표 4-15> 군집분석을 통한 유형별 사업의 선정(첨단기술개발중심 유형)	57
<표 4-16> 군집분석을 통한 유형별 사업의 선정(정책활용중심 유형)	58
<표 5-1> 각 지표별 단위당 경제적 가치 추정	65
<표 5-2> 성과지표별 직접적 경제적 가치	66
<표 5-3> 지역산업연관분석을 통한 농림기술개발사업의 산업별 경제적 파급효과	72
<표 5-4> 지역산업연관분석을 통한 농림기술개발사업의 지역별 경제적 파급효과	73
<표 5-5> 지역산업연관분석을 통한 농림기술개발사업의 유형별 경제적 파급효과	74
<표 5-6> 유형별 예산 대비 경제적 파급효과	75
<표 5-7> 농림과학기술 기반구축중심 유형의 산업별 경제적 파급효과	76
<표 5-8> 농림과학기술 기반구축중심 유형의 지역별 경제적 파급효과	76
<표 5-9> 기술교육·컨설팅중심 유형의 산업별 경제적 파급효과	77
<표 5-10> 기술교육·컨설팅중심 유형의 지역별 경제적 파급효과	77
<표 5-11> 첨단기술개발중심 유형의 산업별 경제적 파급효과	78
<표 5-12> 첨단기술개발중심 유형의 지역별 경제적 파급효과	78
<표 5-13> 정책활용중심 유형의 산업별 경제적 파급효과	79
<표 5-14> 정책활용중심 유형의 지역별 경제적 파급효과	80
<표 5-15> 지역산업연관분석을 통한 농림기술개발사업의 부문별 경제적 파급효과	81
<표 5-16> 부문별 예산 대비 경제적 파급효과	82
<표 5-17> 원예부문의 산업별 파급효과	83
<표 5-18> 원예부문의 지역별 파급효과	83
<표 5-19> 축산부문의 산업별 파급효과	84
<표 5-20> 축산부문의 지역별 파급효과	85
<표 5-21> 경종작물 부문의 산업별 파급효과	86
<표 5-22> 경종작물 부문의 지역별 파급효과	86
<표 5-23> 가공부문의 산업별 파급효과	87
<표 5-24> 가공부문의 지역별 파급효과	88
<표 5-25> 유통부문의 산업별 파급효과	89
<표 5-26> 유통부문의 지역별 파급효과	89
<표 5-27> 지역산업연관분석을 통한 주요 품목별 농림기술개발사업의 파급효과	91
<표 5-28> 품목별 예산 대비 경제적 파급효과	92
<표 5-29> 버섯관련 과제의 산업별 파급효과	92
<표 5-30> 버섯관련 과제의 지역별 파급효과	93
<표 5-31> 소관련 과제의 산업별 파급효과	93
<표 5-32> 소관련 과제의 지역별 파급효과	94
<표 5-33> 비관련 과제의 산업별 파급효과	94

<표 5-34> 벼관련 과제의 지역별 과급효과	95
<표 5-35> 돼지관련 과제의 산업별 과급효과	95
<표 5-36> 돼지관련 과제의 지역별 과급효과	96
<표 5-37> 닭관련 과제의 산업별 과급효과	97
<표 5-38> 닭관련 과제의 지역별 과급효과	97
<표 5-39> 인삼관련 과제의 산업별 과급효과	98
<표 5-40> 인삼관련 과제의 지역별 과급효과	98
<표 5-41> 사과관련 과제의 산업별 과급효과	99
<표 5-42> 사과관련 과제의 지역별 과급효과	99
<표 5-43> 콩관련 과제의 산업별 과급효과	100
<표 5-44> 콩관련 과제의 지역별 과급효과	100
<표 5-45> 고추관련 과제의 산업별 과급효과	101
<표 5-46> 고추관련 과제의 지역별 과급효과	101
<표 5-47> 포도관련 과제의 산업별 과급효과	102
<표 5-48> 포도관련 과제의 지역별 과급효과	102

〈그림 목차〉

<그림 2-1> 농림기술개발사업 세부추진 절차	12
<그림 3-1> 농림기술개발사업의 특허 실태	23
<그림 3-2> 농림기술개발사업 특허의 출원인별 비중	24
<그림 3-3> 국제특허분류(IPC)의 구성	25
<그림 3-4> 농림기술개발사업 상위 Class의 IPC 연도별 분포	26
<그림 3-5> 농림기술개발사업과 농촌진흥청 R&D사업의 출원특허연도별	31
<그림 3-6> 1994~2007년 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업 기술동향	32
<그림 3-7> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업의 Class별 주요 IPC	33
<그림 3-8> 농림기술개발사업 연도별 출원특허의 주요 Class 분포	33
<그림 3-9> 농촌진흥청R&D사업 연도별 출원특허의 주요 Class 분포	34
<그림 3-10> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D 사업의 등록특허 중 주요 IPC	34
<그림 3-11> 농림기술개발사업의 등록특허 중 주요 IPC 분포	35
<그림 3-12> 농촌진흥청R&D사업 등록특허 중 주요 IPC 분포	35
<그림 3-13> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업의 Sub-Class 별 주요 IPC 분포	36
<그림 3-14> 농림기술개발사업 Sub-class단위 상위10개 IPC의 연도별 분포	37
<그림 3-15> 농촌진흥청 R&D사업 Sub-class단위 상위10개 IPC의 연도별 분포	37

<그림 3-16> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업의 상위 10개 Sub-Class IPC 구분	39
<그림 4-1> 사업의 유형화 과정	47
<그림 4-2> ‘블루베리의 환경반응과 결실조절 연구 및 재배 실증 시험’의 경제적 가치 ...	59
<그림 4-3> 전통식품시장의 SWOT 분석	61
<그림 4-4> ‘벼 건강기능성 품종 및 제품개발’ 연구의 경제성 분석	62
<그림 4-5> ‘농업용 저수지 자동 수위측정기’의 경제적 가치	63
<그림 5-1> 농림기술개발사업의 총 경제적 가치(예산 대비)	70
<그림 6-1> 농림 R&D사업의 비용/편익 추이	105
<그림 6-2> 시사점 및 정책적 제언 AS-IS, TO-BE기법을 중심으로	108

I. 서 론

1. 연구의 필요성

○연구개발사업의 성과분석 연구는 국내 및 국외에 걸쳐 다양하게 수행되었음.

-한국의 농업분야연구와 기술보급에 대한 투자효과를 내부수익률을 이용하여 계측해본 결과, 분석대상, 분석기간, 분석방법에 따라 분석 결과는 각각 상이하나 일반적인 이자율보다는 높게 추정되어 비교적 높은 수준의 수익률을 나타내고 있는 것으로 조사됨(박정근, 2007).

-전반적으로 한국의 경우, 다른 나라의 경우와 비슷하게 공공부문의 농업연구와 기술보급투자가 효율적으로 이루어지고 있는 것으로 평가되고 있지만 실질적으로는 상대적으로 저투자(under-investment)되고 있다는 주장도 존재함(박정근, 2007; 노재선, 2007).

○국내외적 여건 변화로 어려움을 겪고 있는 농업 및 농업관련산업의 경쟁력 제고를 위하여 정부 차원에서 다수의 연구 및 정책 지원 프로그램이 개발되어 실행되고 있음. 농업부문 연구개발투자사업은 그 중에서도 농업경쟁력 제고에 가장 기초적인 농업부문 연구지원 프로그램으로서 주로 농촌진흥청과 농림기술관리센터에 의하여 수행되고 있음.

○최근까지의 연구지원 동향을 살펴보면, 농촌진흥청은 그린바이오 사업 등 기초적인 학문적 연구의 지원에 많은 재원을 사용하고 있는 반면에, 농림기술관리센터는 기초 연구 뿐만 아니라 연구 성과의 사업화를 주요한 사업 평가 항목으로 설정하고 있는 농림기술개발사업을 중심으로 농업부문 연구 지원의 주축을 담당하고 있음.

○특히 1994년부터 추진 중인 농림기술개발사업은 농업 및 농업관련산업의 경쟁력 제고에 있어서 기초적인 연구 개발과 이에 따른 연구 성과의 사업화 추진 등으로 농업부문의 성공적인 연구개발투자사업으로 평가받고 있음(최양석 외, 2007).

○이와 같이 농림수산식품부 R&D 예산의 상당 부분이 투입된 농림기술개발사업⁹⁾이 시작된 지 15년이 경과한 시점에서, 농림기술개발사업의 구체적인 연구 성과에 대한 체계적인 분석과 평가 그리고 이를 통한 향후 사업의 개선 방안 모색이 필요

9) 농림기술개발사업은 2008년 기준 농림분야 R&D 예산의 12.7%를 차지함.

한 것으로 사료됨.

-특히 사업화 실적이 중요한 성과지표인 농림기술개발사업의 특성을 감안할 때 사업화를 포함하여 연구성과의 경제적 가치 평가가 필요한 시점임.

-연구성과로서의 제품 개발 및 사업화를 통한 직접적인 경제적 가치에 대한 평가 뿐만 아니라 교육이나 기술 전파, 새로운 시장의 창출 등과 같은 정성적 가치의 정량화를 통한 농림기술개발사업의 전반적인 사회적 기여도 평가가 요구되고 있음.

-또한 연구개발사업 성과지표의 다양성을 고려할 때 성과분석을 통한 농림기술개발사업의 향후 발전 방안 모색을 위해서는 그동안 추진된 연구개발사업을 사후적 관점에서 유형화하고 유형별 성과 비교 및 유형별 성과제고 방안을 마련할 필요가 있음.

2. 연구목적

○공공투자의 성격이 강한 농업부문 연구개발투자사업의 성과 분석의 경우 일반적인 투자사업과 비교해 볼 때 차별성 있는 접근이 필요함. 하지만 아직까지 농업부문 연구개발사업의 공공재적 성격을 감안한 실용화·산업화 중심의 농림기술개발사업의 연구 성과에 대한 연구는 단편적인 수준에 그치고 있는 것으로 평가됨.

○이러한 문제의식을 바탕으로 본 연구에서는 농림기술개발사업의 현장 적용 사업 성과가치를 체계적으로 분석·제시하여 사업의 국민경제적 중요성을 확보하고, 이를 바탕으로 효과적인 성과관리체계를 확립하여 사업성과를 제고함을 연구목적으로 함. 동 사업의 파급효과는 기술개발 이후 기술이전을 통한 산업화 효과에 시차가 존재함을 고려하여 분석되어야 할 것임.

○본 연구의 구체적 연구 목적은 다음과 같음.

- 농림기술개발사업의 유형화와 사업별 및 유형별 연구 성과 분석
- 농림기술개발사업 성과의 경제적 가치 평가 및 투자 대비 성과 분석
- 농림기술개발사업의 유형별 대표기술 파급효과 분석 및 성과가치 평가
- 농림 R&D 사업 실용화 및 사업화 촉진을 위한 정책 제언 및 시사점 도출

3. 연구내용

○농림기술개발사업의 유형화와 사업별 및 유형별 연구 성과 분석

-농림 R&D 투자사업의 경제적 타당성 및 사회적 적합성 도출을 위한 농림업 및 식품 분야 연구개발 투자 및 성과 현황 분석

- ① 농림업 및 식품 분야 연구 분야별 연구개발사업의 현황 및 변화 추이
- ② 주요 기관별 농림업 및 식품 분야 연구개발 투자 및 성과 현황

-기술 분야별 R&D 투자 대비 기술수준 변화 분석

- ① 농림기술개발사업의 연구 성과물의 하나인 특허 분석을 통한 농림기술개발사업의 기술 개발 추이 분석
- ② 농림기술개발사업의 연구 성과물로 출원된 특허를 대상으로 한 특허분석을 통해 농림기술개발사업의 기술개발의 동태적 변화 분석
- ③ 국제특허분류(IPC, International Patent Classification) 분석을 통한 농림기술개발사업 사업 분야별 출원 및 등록 특허의 기술적 특성 분석
- ④ IPC 분석 결과를 이용한 농림기술개발사업 기술 분야별 출원 및 등록특허의 시계열 분석

-성과지표에 근거한 농림기술개발사업의 사후적 유형화와 유형별 연구 성과 비교 분석

- ① 일반적으로 연구개발사업의 유형은 사전적으로 정의되어 활용되고 있음. 이러한 사전적 유형화는 품목별 또는 분야별 자원 배분의 형평성 고려 등 연구개발사업의 관리 측면에서 편리함.
- ② 하지만 이러한 품목 또는 분야에 따른 유형화는 사후적으로 연구개발사업의 성과를 평가하고 관리에 한계가 있음. 동일한 품목 또는 분야라도 하더라도 사업별로 초점을 두는 연구개발의 성과 지표가 다를 수 있기 때문임. 예를 들면 과수 관련 연구개발사업 중에서도 사업에 따라 기술이전이나 교육에 초점을 두고 진행되는 사업이 있는 반면, 특허나 산업화에 집중하여 이루어지는 연구가 있을 수 있음.
- ③ 사후적인 유형화는 연구개발사업 성과의 사후적 관리체계 구축 및 성과 제고에 유용하게 활용될 수 있음.

○농림기술개발사업 성과의 경제적 가치 평가 및 투자 대비 성과 분석

-농림 분야 연구 성과의 경제적 가치 평가

- ① 기존의 연구 성과 가치 분석 방법론(비용-편익 분석 등의 거시적 미시적 접근법) 검토
- ② 연구 성과의 측정은 객관적인 정량측정, 질적 측정, 주관적인 정성적인 측정으로 실시됨.
- ③ 본 연구에서는 농림 분야의 특수성을 감안한 연구 성과 가치 분석 방법론을 개발하여 적용함. 특히 기술개발 투자에 의한 농업과학기술의 발전으로 인한 경제적 파급효과를 추정함.

-농림기술개발사업 연구 성과의 경제적 파급효과 분석

- ① 전체 농림기술개발사업을 대상으로 연구 성과의 경제적 가치를 평가함.
- ② 산업연관분석을 통해 연구 성과의 경제적 파급효과를 산업별 지역별로 분석함.

○농림기술개발사업의 유형별 대표기술 파급효과 분석 및 성과가치 평가

-농림기술개발사업의 사후적 유형화를 통한 유형별 대표기술 선정 및 연구 성과 분석

- ① 유형별 대표 연구사업의 중장기 성과 조사
- ② 대표기술의 사업화 성과 및 성공 요인 분석

-프로젝트 차원의 연구 성과 파급효과 및 가치분석 실시

- ① 설문조사 및 심층 인터뷰를 통한 실증 조사

○실용화 및 사업화 촉진을 위한 정책 제언 및 시사점 도출

-R&D 기반 사업화 성공전략 도출 및 기술사업화 촉진 전략에 대한 정책적 제언

- ① 사후적 관리 시스템 구축을 통한 농림기술개발사업의 효율화 방안
- ② 후속지원 연계, 기술이전■사업화 시스템, 기술금융 등 사업화 촉진을 위한 방안

-실용화·사업화 전략 수립을 위한 정책적 제언

- ① 타부처 사업화지원 정책 제도 벤치마킹 및 농림수산물식품부 R&D 지원사업과 연계한 신개념의 사업화 촉진 전략 개발
- ② 농림수산물식품 분야 고유의 제약요인과 애로사항 파악 및 분석을 통한 시사점 도출

4. 연구방법

○국내외 선행연구와 문헌자료, 관련통계 수집 및 분석

-연구개발사업의 성과 지표 관련 선행연구

-연구개발사업의 성과 평가 및 경제적 가치 평가 관련 선행연구

○국제특허분류(IPC)에 의한 특허분석

-국제특허분류는 특허문헌에 대해 국제적으로 통용되는 기술 분류체계로써, 특허문헌에 대해 국제적으로 통일된 분류를 하고 검색을 할 수 있도록 하기 위해서 만들어졌음.

-본 연구에서는 IPC의 특허분류 체계에 근거한 특허 분석을 통해 농림기술분야 기술 개발 추이를 분석함. 특히 농림기술관리센터 연구과제의 출원 및 등록 특허에 대한 분석으로 농림기술관리센터 연구개발투자 기술적 특성의 시계열 변화 패턴을 분석함.

○연구개발 사업의 유형화 및 유형별 성과 분석

-선행연구들에서는 연구 성과 경제적 가치 추정을 위해 다양한 방법들이 적용되고 있고, 그 추정 결과도 다양하게 나타나고 있음. 본 연구에서는 이러한 다양한 방법들을 거시적 분석 방법과 미시적 분석 방법으로 구분하여 각각의 장단점과 선행연구의 추정결과를 검토

-인자분석 및 군집분석을 이용하여 연구개발 기술을 유형화함.

-각 유형별 농업현장 적용 대표기술을 선정하고 이에 대한 산업적 파급효과 및 성과가치분석을 실시함.

- ① 농림기술개발사업의 유형별 주요 성공 사례 선정
- ② 현장 방문, 심층 면접을 통한 주요 성공 요인, 문제점, 애로사항 조사
- ③ 경제적■사회적 효과와 그에 따른 부가가치 창출 정도를 분석

○연구개발 사업 성과의 경제적 가치 평가 및 경제적 파급효과 분석

-지역간 산업연관분석을 이용하여 연구개발 기술의 유형별/지역별/산업별 경제적 파급효과를 추정함

5. 국내외 연구동향

○국내외에서 민간 및 공공 부문에서 수행된 이러한 연구개발사업의 성과분석 연구는 다양하게 수행되었음. 하지만 대부분의 선행연구들이 특정 성과지표를 중심으로 한 분석에 그치고 있으며, 직접 화폐가치로 나타낼 수 없는 연구성과의 가치평가를 통해 연구성과의 총체적인 경제적 가치와 사회적 기여도를 광범위하게 평가한 연구는 많지 않음.

○현재까지 진행된 농업기술개발 분야 연구개발 사업에 대한 주요 선행연구는 다음과 같음.

-한국의 농업분야연구와 기술보급에 대한 투자효과를 내부수익률을 이용하여 계측해본 결과, 분석대상, 분석기간, 분석방법에 따라 분석 결과는 각각 상이하나 일반적인 이자율보다는 높게 추정되어 비교적 높은 수준의 수익률을 나타내고 있는 것으로 조사됨(박정근, 2007).

-전반적으로 한국의 경우, 다른 나라의 경우와 비슷하게 공공부문의 농업연구와 기술보급투자가 효율적으로 이루어지고 있는 것으로 평가되고 있지만 실질적으로는 상대적으로 저투자(under-investment)되고 있다는 주장도 존재함(박정근, 2007; 노재선, 2007).

-홍기용(1975, 1979)은 농업교육과 지도에 대한 투자효과를 분석한 바 있음. 이 연구에 따르면 농업교육과 지도에 대한 투자의 내부수익률은 농업부문 전체가 145%인 것으로 나타났으며, 작물은 185%, 쌀은 187%로 추정됨.

-박정근(1986)은 쌀 생산함수를 추정하여 농업분야 연구투자의 내부수익률을 57.5~79.5%로 추정함.

-김은순(1986)은 이윤함수를 이용하여 농업연구 및 보급사업의 투자효과를 분석함. 분석 결과에 따르면, 농업연구 및 보급 사업에 대한 내부수익률은 276~317%로 추정됨.

-서동균(1992)은 생산함수를 이용하여 1960년대 이후 한국의 농업연구 및 지도사업에 대한 투자 효과를 분석함. 이 연구 결과에 따르면 농업연구 및 지도사업에 대한 투자의 내부수익률은 64.6%로 나타남.

-김용택 외(1999)는 농업생산기반 정비투자 사례를 통해 농림 부문 공공 투자의 실태를 분석하고 공공 투자의 효율성을 제고시키는 방안을 제시함.

-사공용(1998)은 비모수적 방법을 이용, 연구개발 투자가 미곡생산성 증대에 미친 영향을 내부수익률을 이용하여 분석함. 분석 결과, 미곡생산성에 대한 내부수익률은 45.98%로 추정됨.

-강경하(2000)는 원예 부문에 대한 자료를 토대로 벡터자기회귀모형을 이용하여 충격반응함수를 도출하고, 이를 이용하여 투자 충격에 대한 생산 반응을 분석함. 연구 결과 내부수익률은 56%로 도출됨.

-김성수 외(2003)는 Akino-Hayami의 경제잉여모형을 이용하여 지수적 방법으로 농업분야 연구투자의 효과를 분석하였음. 분석 결과 농업분야 연구투자의 내부수익률은 49%로 추정되었음.

-노재선 외(2004)는 다른 기존 선행연구들이 생산함수를 이용한 것과 달리 트랜스로그 비용함수(translog cost function)를 이용하여 농업분야 연구 성과의 투자 효과를 분석하였음. 연구투자의 시차분포함수를 구성하여 시차기간을 정하고 내부수익률을 계측함. 분석 결과에 따르면, 농업연구개발 투자의 내부수익률은 30%로 추정됨.

-서동균(2006)의 한국 농업의 연구 및 지도사업에 대한 투자 효과 연구는 분석기간을 1962~2002년까지로 확장하고 이에 따른 생산함수를 추정하여 분석하였다는 점에서 기존연구와의 차별성을 가짐. 이에 따르면, 연구 및 지도사업에 대한 투자의 내부수익률은 48.6%로 추정됨.

○이상에서 살펴본 바와 같이 대부분의 선행연구는 연구개발비 투자의 효과를 내부 수익률이나 생산성 측면에서 평가에 초점을 두고 있으며, 다양한 기술개발투자의 성과에 대한 체계적인 분석 노력은 많이 이루어지지 않았음.

-농림기술 분야 연구개발사업의 성과에 대한 체계적인 평가지표 개발과 평가방법에 대한 방법론적 연구 및 실증연구는 제한적임.

-대부분의 선행연구의 경우, 국가 전체를 분석 단위로 가정하는 거시적 접근법에 의한 분석들이 주로 이루어졌으며, 미시적 접근방법과 거시적 분석방법을 동시에 적용하여 기술개발 투자의 성과를 분석하는 시도는 거의 이루어지지 않았음.

-특히 연구개발투자의 성과 중 정성적인 성과의 정량화 방법이나 화폐가치로 직접 측정되지 않는 성과의 경제적 가치 평가와 관련 실증연구는 미미한 수준임.

○따라서 본 연구에서는 개별 연구사업의 구체적 연구 성과에 기초한 미시적 접근법을 이용하여 농림기술개발사업 연구성과의 경제적 가치와 파급효과 분석을 시도함.

6. 기대효과 및 활용방안

가. 기대효과

○농림수산 분야 산업화의 활성화를 위한 정책적 대안 제시가 가능함.

○성과가치평가 결과를 이용하여 R&D 성과확산사업 및 R&BD 신규사업 기획이 가능함.

○사례별 성공/실패 요인 분석을 통하여 성과 관리 체계 개선 및 시사점 도출이 기대됨.

○농림분야 R&D 사업의 중요성/당위성 제시 및 전략적인 사업홍보 추진이 가능함.

○신규 R&D 개발사업의 기획 및 타당성 평가에 활용될 수 있음.

나. 활용방안

○본 연구의 분석 결과는 우선 농림수산식품부를 비롯한 정부기관의 기술개발 정책

방향 수립과 국가과학기술위원회의 조사·분석·평가의 기초자료로 활용될 수 있음.

○또한 농림기술개발사업에 대한 성과자료를 필요로 하는 수요자들(정부부처와 국회, 감사원, 산업체, 연구기관 및 대학 등)에게 객관적인 정보를 제공할 수 있음.

○많은 정부예산이 투입되는 농림기술개발사업에 대한 대내외 홍보자료로 활용될 수 있음.

Ⅱ. 농림기술개발사업의 현황

1. 농림기술개발사업의 체계

가. 사업의 목적

○농림기술개발사업의 목적은 산업화 위주의 기술개발 지원으로 농림산물의 부가가치를 제고하며, 기술력을 성장 동력원으로 하는 농림 생명산업 육성에 있음.

- 수출 전략적 기술개발을 통한 우리 농산품의 대외 경쟁력 제고 및 수출 증대
- 농림수산식품부의 정책과 연계한 식품분야 R&D 육성 및 식품산업의 글로벌 경쟁력 강화
- 결론적으로 농림산물의 부가가치를 높여 기업과 농가의 소득증대에 기여하고 농산품의 경쟁력을 제고에 있음.

나. 사업의 추진 배경

○WTO체제하에 FTA, DDA 등 농업시장의 개방으로 인해 경쟁이 심화됨.

- 시장개방의 영향으로 농산물 가격하락과 농가소득의 감소는 불가피한 실정임.

○농가소득의 향상과 농업의 경쟁력을 제고하기 위해서는 신기술을 개발하여 보급해 나가는 일이 중요함.

- '94년부터 영농현장에서 필요한 애로기술과 첨단기술개발을 촉진하기 위해 농림기술개발사업을 추진함.

○'04년 11월, 지난 10년간의 농림기술개발사업에 대한 성과를 평가하고 향후 추진할 농림기술개발사업 중장기세부실천계획을 수립 추진함.

- 기술개발목표관리, 중점추진전략 및 세부사업별 실천계획, 재원배분 등 기술혁신 전략을 제시함.

○'06년 12월, 국내외 여건 및 국가과학기술정책의 변화, 신규 R&D 수요에 대처하기 위해 농림기술개발사업 추진체계 개편방안을 마련함.

- 사업목표조정(농림산업육성 및 산업화■실용화기술개발 등), 기술분류체계 조정(기존 11개 분야에서 기능 및 수요자중심 4개 분야)등 임.

다. 사업의 체계

○기획(지정공모형)과제

-농정목표 달성을 위해 시급히 개발해야 할 기술과제 또는 기술수요가 많고 활용도가 높을 것으로 예상되는 미래유망기술 등을 농림부장관이 사업내용 등을 지정하여 공모하는 과제

○일반(자유응모형)과제

-농림업관련 첨단기술, 부가가치 제고 기술 및 산업화 기술개발을 목적으로 연구자가 자유로이 발굴하여 제안토록 공모하는 과제

<표 2-1> 사업유형별 지원기준

추진유형	기획(지정공모형)과제	일반(자유응모형)과제
대상분야	<ul style="list-style-type: none"> ·BT 및 소재 등 주요핵심기술 <ul style="list-style-type: none"> - 바이오자원 실용화, 고품질·안전농산물생산기술, 식품가공, 식품안전성, 유통(수확후관리 포함), 친환경·자원재활용, 품질고급화, 바이오에너지 등) ·농림기술로드맵(ATRM)을 통해 도출된 기술 중 중요도가 높은 미래유망기술 ·농정 차원에서 시급히 개발할 필요가 있는 전략적 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ·농림업의 부가가치를 제고할 수 있는 첨단 신기술(BT, 친환경, 자원재활용, 신제품육성 등) ·농림업관련 기업체, 대학, 연구소 등의 기술개발 촉진 <ul style="list-style-type: none"> - 산업화 가능성이 인정되고 기술적·경제적 파급 효과가 크다고 판단되는 산업화기술
추진방식	<ul style="list-style-type: none"> ·산업체 참여를 기본으로 산·학·연 협동연구팀 ·프로젝트형 연구과제 및 사업단 형태 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ·산업체 참여를 기본으로 산·학·연 협동연구팀
공모방식	·정부 지정공모(Top-down)	·연구자 자유응모(Bottom-up)
과제규모	·중·대형 과제	·중·소형 과제
연구기간	·5년 이내(장기적 연구수행이 필요한 경우 10년 이내)	·5년 이내
연구개발비	·50억 원 이내	·10억 원 이내
기업부담율	<ul style="list-style-type: none"> ·대기업 : 총 연구비의 50%이상 ·중소기업 : 총 연구비의 25%이상 	<ul style="list-style-type: none"> ·대기업 : 총 연구비의 50%이상 ·중소기업 : 총 연구비의 25%이상

자료 : 농림수산식품부, 농림기술개발사업 완료과제 현황, 2007

라. 사업추진절차

1) 과제발굴 및 기획

○분야별로 선정된 유망기술 및 수요조사를 반영하여 각 기술별로 우선순위를 선정하여 과제를 기획함.

2) 사업공고 및 과제접수

○기획된 과제에 대한 시행계획은 온·오프라인을 통해서 공고하며, 사업설명회를 개최한 후 과제의 신청과 접수를 실행함.

3) 과제선정 평가 및 심의

○과제선정 평가는 사전검토, 서면평가, 공개발표의 과정을 거쳐 농림과학기술정책 심의회의 심의를 거쳐야 함.

4) 진도관리 연차평가

○연차실적 및 계획서를 제출하게 하여 위원회가 평가 실시하고 있음. 상대평가를 기본으로 하며, 상황에 따라 절대평가를 병행하고 있음.

○또한 비밀서면(인터넷)평가와 산·학·연 전문가로 구성된 공개발표평가를 실시하고 있음.

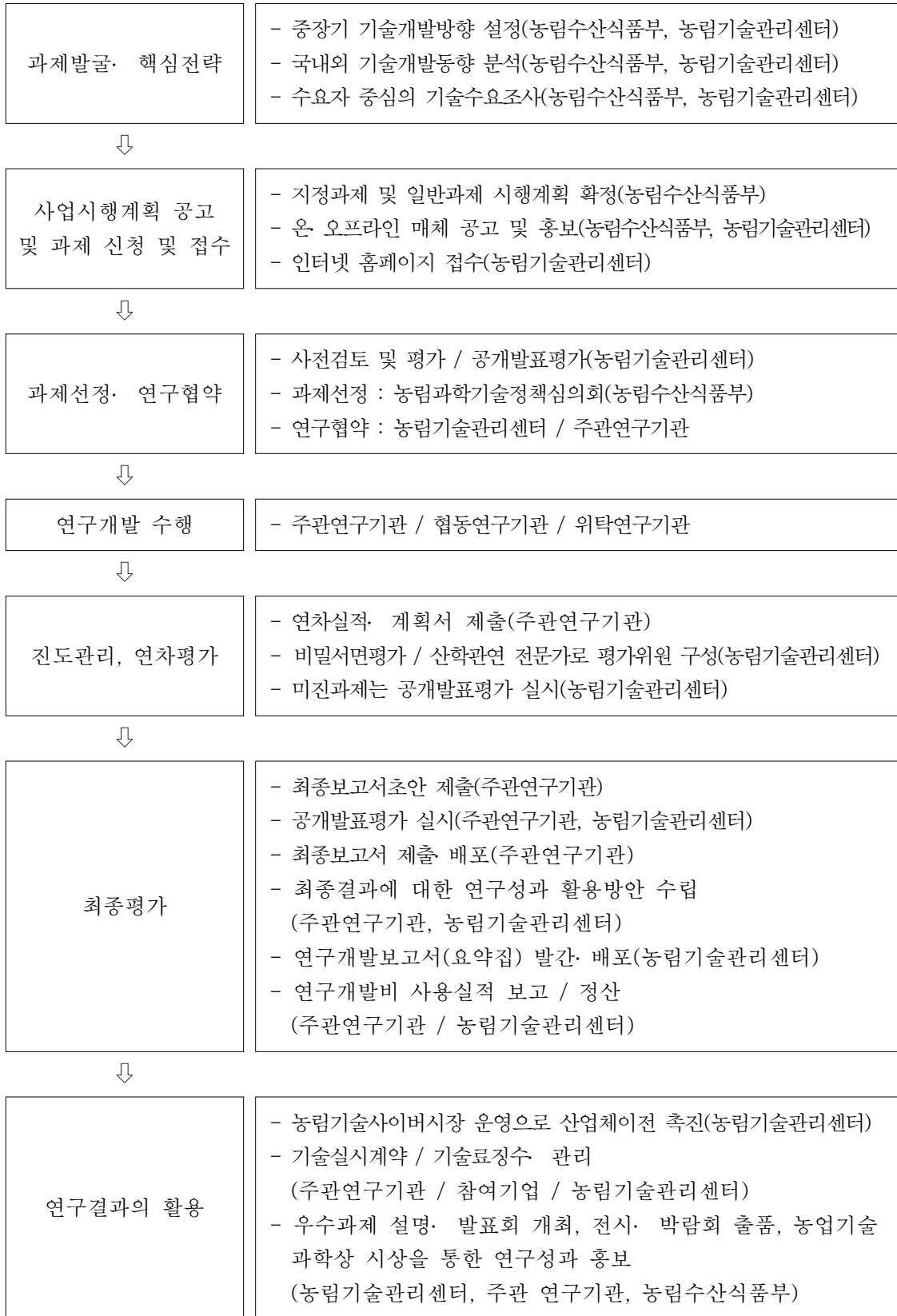
5) 최종평가

○최종평가는 공개발표를 원칙으로 하며 공개발표장은 일반인에게도 개방이 가능하고, 5단계 등급(매우 우수, 우수, 보통, 불량, 매우 불량)으로 구분하고 있음.

6) 연구결과 활용

○발표회 개최 및 박람회 출품을 통한 연구성과 홍보와 산업체 기술이전을 통해 연구결과의 넓은 활용을 위하여 기술실시 계약을 체결하도록 하고 있음.

<그림 2-1> 농림기술개발사업 세부추진 절차



자료 : 농림수산식품부, 농림기술개발사업 완료과제 현황, 2007

2. 연구개발비

가. 농업부문 연구개발비 현황

○농림수산물분야에 대한 국가 R&D는 농촌진흥청중심의 R&D 추진체제에서 1990년대 후반 이후 농림수산물부, 산림청, 지식경제부, 교육과학기술부 등 다수의 부처로 확대 추진하면서 R&D 예산도 꾸준히 확대됨.

○FTA 체결 등 시장개방에 대응하고, 농어업의 경쟁력 제고를 위해 농림수산물분야 R&D 예산규모는 지속적으로 증가하는 추세를 보임.

- '09년 기준 국가전체 R&D 예산 중 농림수산물분야 R&D 예산은 약 5.84%(7,212억 원)임.

- 농림수산물분야의 R&D 예산 규모는 꾸준한 증가추세이나, 국가전체 R&D 예산에서 차지하는 비중은 감소하는 추세를 보임.

<표 2-2> 농림수산물분야 R&D 예산 현황

단위 : 억 원, (%)

구 분	2004	2005	2006	2007	2008	2009
국가전체 R&D 예산	69,979	77,996	89,096	97,629	108,423	123,437
농림수산물분야 R&D 예산	4,572 (6.53)	4,927 (6.32)	5,524 (6.20)	5,718 (5.86)	6,485 (5.98)	7,212 (5.84)
농림분야 R&D 예산	3,848 (5.50)	4,154 (5.33)	4,675 (5.25)	4,935 (5.06)	5,653 (5.21)	6,285 (5.09)

자료 : 한국과학기술기획평가원, 농림수산물 R&D 추진체제 진단 평가 및 미래지향적 개편방안 연구, 2008 재가공

○국가 전체 R&D 예산에서 농림분야 R&D가 차지하는 비중은 '04년 5.50%에서 '09년 5.09%로 점차 감소하는 추세를 보이고 있음.

<표 2-3> 농림수산물분야 R&D 예산 추이

단위 : 억 원, (%)

구분		2004	2005	2006	2007	2008	2009
국가 R&D 전체예산		69,978 (100)	77,996 (100)	89,096 (100)	97,629 (100)	108,423 (100)	123,437 (100)
농림 수산 분야	농림분야	3,848 (5.50)	4,154 (5.33)	4,675 (5.25)	4,935 (5.06)	5,653 (5.21)	6,285 (5.09)
	수산분야 ¹⁾	724 (1.03)	773 (0.99)	849 (0.95)	783 (0.80)	833 (0.77)	927 (0.75)
	계	4,572 (6.53)	4,927 (6.32)	5,524 (6.20)	5,718 (5.86)	6,485 (5.98)	7,212 (5.84)
농림 분야	농진청	2,787 (3.98)	3,044 (3.90)	3,361 (3.77)	3,673 (3.76)	3,942 (3.63)	4,333 (3.51)
	농식품부 ²⁾	665 (0.95)	694 (0.89)	837 (0.94)	699 (0.72)	1,031 (0.95)	1,261 (1.02)
	산림청	396 (0.57)	416 (0.53)	477 (0.54)	563 (0.58)	680 (0.63)	691 (0.56)
	계	3,848 (5.50)	4,154 (5.33)	4,675 (5.25)	4,935 (5.06)	5,653 (5.21)	6,285 (5.09)

주1) 해양수산부의 주요 수산관련 R&D사업인 국립수산물연구원, 특정수산물기술개발, 수산특정연구과제, 바다목장화사업, 수산연구개발사업, 정책연구비('08년), 해양생명공학기술개발(구 마린바이오21)('08년)에 대한 예산

주2) 2008년 조직개편에 따른 농림수산물식품부에 이관된 수산부분은 제외된 금액임

자료 : 한국과학기술기획평가원, 농림수산물 R&D 추진체계 진단 평가 및 미래지향적 개편방안 연구, 2008 재가공

3. 연구기관별 R&D 현황

가. 농림수산식품부

○농림수산식품부의 핵심 사업은 크게 농림기술개발사업, 수의과학기술개발사업, 국립수산과학원, 수산연구개발사업으로 나눌 수 있음.

-수의과학기술개발사업은 검역, 진단 및 방역 등으로 한정된 연구 영역을 가지고 있음.

-농림기술개발사업의 경우 1994년부터 농업 경쟁력을 제고시키고, ‘수지맞는 농업’, ‘돈되는 농업’으로의 전환을 모색하고자 추진한 사업임.

-수산분야사업은 2008년 정부의 구조조정에 의한 (구)해수부에서 이관된 사업임.

○’08년 농림수산식품부 전체 R&D 예산은 정부의 조직개편에 따른 기존 해양수산부 R&D 사업의 이관 등에 의해 ’07년 대비 25.8%(382억 원)이 증가한 1,864억 원이 편성됨.

-’08년 신규로 편성된 농림수산식품부 R&D는 인수공통전염병대응기술개발(30억 원), 농림바이오기술산업화지원(80억 원) 2개 사업임.

○농림분야 R&D 예산 중 농림수산식품부 R&D 예산이 차지하는 비중은 ’07년을 제외하고 대체로 17~18%대를 유지하고 있음.

-’09년 농림수산식품부 R&D 예산은 전년대비 약 22.3% 증가하여, 농림분야 R&D 예산에서 차지하는 비중이 높아짐.

<표 2-4> 농림수산식품부 농림분야 R&D 현황

단위 : 억 원, %

구 분	2004	2005	2006	2007	2008	2009
농림분야 R&D 예산(A)	3,848	4,154	4,675	4,935	5,653	6,285
농림수산식품부 R&D 예산(B)	665	694	837	699	1,031	1,261
농림수산식품부 R&D 비중(B/A)	17.3%	16.7%	18.0%	14.2%	18.2%	20.1%

자료 : 한국과학기술기획평가원, 농림수산식품 R&D 추진체계 진단 평가 및 미래지향적 개편방안 연구, 2008 재가공

나. 농촌진흥청

○농림수산식품부와 농촌진흥청 R&D 사업 간의 차별성 결여 및 중복성 문제로 양자간의 R&D정책에 대한 조정이 추진됨.

-농림수산식품부는 농산업 육성을 위한 기술개발지원 업무 담당, 농촌진흥청은 농업분야의 기초원천기술개발 임무를 담당하는 것으로 역할을 재정립함.

○최근 5년간('04 ~ '08) 농촌진흥청 R&D 예산은 연평균 8.2%로 꾸준히 증가하고 있는 추세임.

-'09년 농촌진흥청 R&D 예산은 전년대비 약 9.91% 증가함.

<표 2-5> 농촌진흥청 농림분야 R&D 현황

단위 : 억 원, %

구 분	2004	2005	2006	2007	2008	2009
농림분야 R&D 예산(A)	3,848	4,154	4,675	4,935	5,653	6,285
농촌진흥청 R&D 예산(B)	2,787	3,044	3,361	3,673	3,942	4,333
농촌진흥청 R&D 비중(B/A)	72.4%	73.3%	71.9%	74.4%	69.7%	68.9%

자료 : 한국과학기술기획평가원, 농림수산식품 R&D 추진체계 진단 평가 및 미래지향적 개편방안 연구, 2008 재가공

○최근 5년간('03 ~ '07) 농촌진흥청 순수 R&D 예산 증가율은 연평균 6.4% 수준임.

-농촌진흥청 R&D 예산 중 순수 R&D 예산을 살펴보면, 응용연구분야 R&D 예산이 가장 많음. 반면, 응용연구분야 R&D 예산의 비중은 대체적으로 감소하는 추세임.

-기초연구분야 R&D 비중은 증가하는 추세를 보이고 있으나, 개발연구분야 R&D 비중은 대체로 감소하는 추세를 보이고 있음.

<표 2-6> 농촌진흥청 순수 R&D 현황

단위 : 억 원, (%)

구 분	2004	2005	2006	2007	2008
기초연구	302(13.5)	725(30.7)	909(30.6)	590(25.0)	875(29.5)
응용연구	1,226(54.8)	1,081(45.8)	1,220(41.0)	1,097(46.4)	1,318(44.4)
개발연구	710(31.7)	553(23.4)	846(28.4)	676(28.6)	773(26.1)
계	2,238	2,359	2,975	2,363	2,966

자료 : 한국과학기술기획평가원, 국가연구개발사업 조사분석 보고서 가공

다. 농림기술관리센터

○농림기술개발사업은 FTA 체결 등 시장개방에 대응할 수 있는 산업화 위주의 기술 개발 지원으로 농림산물의 부가가치를 높이고, 기술력을 성장 동력으로 하는 농림 생명사업을 육성하는 연구 개발사업임.

○농림기술개발사업은 핵심전략기술개발사업, 현장적용기술개발사업, 그리고 농산업기술개발사업으로 운영하였으나 '07년 기획과제, 일반과제로 개편하여 운영하고 있으며, '08년 기준 4,245과제, 6,232억 원을 지원함.

-사업별 연구비는 1994년~2008년 일반과제 5,054억 원, 기획과제 1,035억 원, 수출연구사업단 143억 순으로 지원됨.

-사업별 연구비 지출 비중은 일반과제(81.1%), 기획과제(16.6%), 수출사업단 (2.7%) 순으로 나타나고 있음.

-사업별 평균 연구비를 살펴보면 기획과제(6.59억 원)는 일반과제(1.24억 원)보다 약 5배가 많음을 알 수 있음.

<표 2-7> 농림기술관리센터 R&D 현황

단위 : 건 수, 억 원

구분	1994 ~ 2007		2008				합계	
	과제수	금액	계속과제	금액	신규과제	금액	과제수	금액
합계	4,027	5,514	221	317	218	401	4,245	6,232
기획과제	132	819	37	129	25	87	157	1,035
수출연구사업단	2	14	2	14	13	115	15	143
일반과제	3,893	4,681	182	174	180	199	4,073	5,054

자료 : 농림기술관리센터, 2009 농림기술개발사업 안내책자, 2009

○농림기술개발사업의 연도별 연구비 추이는 다음과 같음.

-전체 과제당 연구비는 2003년 6,000만 원에서 2008년 1.15억 원으로 증가함. 사업의 효율성 향상을 위하여 사업 규모를 확대한 것으로 판단됨.

<표 2-8> 농림기술개발사업의 연도별 연구비 추이

단위 : 건 수, 억 원

구 분	2003	2004	2005	2006	2007	2008
과제수(A)	693	682	658	646	346	622
연구비(B)	416.7	482.5	441.2	502.1	430.9	718
과제당 평균 연구비(B/A)	0.60	0.71	0.67	0.78	1.24	1.15

○기술개발이 완료된 2,443과제('08년 기준)에 대한 성과 유형¹⁰⁾별 과제수 분포는 다음과 같음.

-우선 '지식기반조성' 유형에 가장 많은 1,054개(43.1%) 과제가 분포되어 있으며, '기술교육 및 컨설팅' 유형에 605개 과제(24.8%), '농산업 기술사업화' 유형에 307개 과제(12.6%), '정책활용' 유형에 371개 과제(15.2%) 그리고 '성과 미창출' 유형에 106개(4.3%) 과제가 각각 분포되어 있음.

<표 2- 9> 완료과제 성과유형별 과제수 분포

성과유형	과제수(개)	비중(%)	기준	과제수(개)	비중(%)
농산업 기술사업화	307	12.6	산업체기술사업화	203	8.3
			현장기술사업화	104	4.3
정책활용	371	15.2	정책시행	131	5.4
			정책건의	240	9.8
기술교육/컨설팅	605	24.8	기술교육/컨설팅	605	24.8
지식기반조성	1,054	43.1	지식재산권	500	20.5
			논문	520	21.3
			인력양성	16	0.7
			타연구활용	18	0.7
성과 미창출	106	4.3	성과창출추진	31	1.3
			성과창출실패	75	3.1

주) 2008년 12월 31일 기준
 자료 : 농림기술개발사업 성과분석, 2009

10) 각 성과 유형 기준은 아래와 같음.

- ① 농산업 기술사업화 : 산업체 등으로 유상 기술이전한 실적이 있는 과제(산업체기술사업화)와 조합 및 개인 등으로 무상 기술이전한 실적이 있는 과제(현장기술사업화)
- ② 정책활용 : 정책시행 및 건의실적이 있는 과제
- ③ 기술교육/컨설팅 : 기술상담지도 또는 농업인 교육 실적이 있는 과제
- ④ 지식기반조성 : 지식재산권, 논문, 인력양성, 타연구개발에의 활용 실적이 있는 과제
- ⑤ 성과 미창출 : 조사대상 범위인 과제와 과제종료 후 5년 이상이 경과하여 조사가 이루어지지 않는 과제이며 성과창출추진 과제는 과제종료 5년 이내의 성과활용 추진 중인 과제를 뜻하며, 성과창출실패과제는 과제종료 후, 5년 이내에 성과가 없는 과제를 뜻함.

라. 수산분야

○수산분야의 R&D 예산 규모는 꾸준한 증가추세이나, 국가전체 R&D 예산에서 차지하는 비중은 감소하는 추세를 보임.

- '09년 기준 국가전체 R&D 예산 중 수산분야 R&D 예산은 약 0.75%(927억 원)이며, 전년도와 비교하여 수산분야 R&D 예산은 약 11.4% 증가한 것으로 나타남.

- 세부기술분야별 R&D 예산은 어업자원관리(153억 원), 종묘생산(147억 원), 해양과학조사기술(129억 원) 순으로 투자가 이루어짐.

<표 2-10> 수산분야 R&D 예산 현황

단위 : 억 원, %

구 분	2004	2005	2006	2007	2008	2009
국가전체 R&D 예산(A)	69,979	77,996	89,096	97,629	108,423	123,437
수산분야 R&D 예산(B)	724	773	849	783	833	927
수산분야 R&D 비중(B/A)	1.03%	0.99%	0.95%	0.80%	0.77%	0.75%

자료 : 한국과학기술기획평가원, 농림수산물 R&D 추진체계 진단 평가 및 미래지향적 개편방안 연구, 2008 재가공

○'07년 수산분야 R&D 예산을 보면, 국립수산물과학원의 R&D 예산은 711.6억 원으로, 약 90.1%를 차지하고 있음.

- '07년 국립수산물과학원 R&D관련 과제수는 80건이며, 과제당 평균 연구비는 8.9억 원으로 나타남.

4. 연구개발 성과

가. 특허

○농림수산물분야가 국내 전체 특허 비중에서 차지하는 비중은 '03년 2.9%에서 '05년 3.2%까지 점진적으로 상승하였으나, '07년 2.4%로 하락하는 추세를 보이고 있음.

- 최근 5년간('03~'07) 농림수산물분야 특허 등록건수는 매년 약 26.1%씩 증가하였음. 반면 국내 전체 특허 등록건수는 매년 약 34.8% 증가한 것으로 나타남.

<표 2-11> 국내 농림수산물분야 국내 특허 등록건수

단위 : 건 수, %

구 분	2003	2004	2005	2006	2007
국내 전체(A)	44,166	49,065	73,512	120,694	120,959
농림수산물분야(B)	1,285	1,635	2,325	2,697	2,963
비중(B/A)	2.9	3.3	3.2	2.2	2.4

자료 : 한국과학기술기획평가원, 농림수산물 R&D 추진체계 진단 평가 및 미래지향적 개편방안 연구, 2008

나. 기술무역액

○우리나라는 2003년에 비하여 2007년에는 기술수출액과 기술도입액 모두 증가하였음.

- 2004년에는 기술수출액보다 기술도입액이 약 3배 정도 많음.
- 최근 5년간의 기술무역액을 보면 우리나라는 기술수입국이라 볼 수 있음.
- 기술무역적자액 규모는 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있음.

<표 2-12> 최근 6년간 우리나라의 기술무역액

단위 : 백만 달러

구 분	2003	2004	2005	2006	2007
기술수출(A)	816.2	1,416.4	1,624.9	1,896.6	2,178.3
기술도입(B)	3,236.5	4,147.5	4,525.1	4,837.6	5,103.5
기술무역액(A+B)	4,052.7	5,563.9	6,150	6,734.2	7,281.8
수지비(A/B)	0.25	0.34	0.36	0.39	0.43

주) 2001년 이후 기술수출 도입액은 OECD 기준 적용
 자료: 교육과학기술부, 2008년 연구개발조사 보고서, 2008

○5년간 기술수출액과 기술도입액과의 비율(수지비)을 보면 2003년 0.25에서 2007년 0.43로 증가하여 기술도입액의 성장에 비하여 기술수출액의 성장이 더 큰 것으로 분석됨.

○주요국의 2005년 기준 기술무역액을 보면, 일본과 미국은 기술수출액과 기술도입액이 모두 우리나라에 비하여 각각 4배, 16.3배 정도 크고, 반면에 대만은 우리나라에 비하여 기술수출액과 기술도입액 모두 적은 것으로 나타남.

○일본과 미국은 수지비가 1보다 커서 기술수출국가라고 볼 수 있고, 우리나라와 대만은 기술도입국가 수지비가 1미만이므로 기술수입국가로 분류될 수 있음.

<표 2-16> 주요국의 기술무역액(2005년 기준)

단위 : 백만 달러

구 분	한 국	일 본	미 국	대 만
기술수출(A)	1,624.9	18,402	69,600	412
기술도입(B)	4,525.1	6,385	31,376	1,776
기술무역액(A+B)	6,150	24,787	100,976	2,188
수지비(A/B)	0.36	2.88	2.22	0.23

자료: 교육과학기술부, 2008년 연구개발 조사보고서, 2008

○농림수산산업의 기술수출액과 기술도입액과의 비율(수지비)을 보면 2003년 0.24에서 2007년 0.06으로 감소한 것으로 나타남. 기술수출액의 성장에 비하여 기술도입액의 성장이 더 큰 것으로 분석됨.

-우리나라 전체 기술수출액과 기술도입액과의 비율(수지비)은 꾸준히 증가하는 추세이나, 농림수산산업은 감소하는 추세를 보이고 있음.

-기술무역적자액 규모는 2003년 37.5백만 달러에서 2007년 54.1백만 달러로 증가하였음.

<표 2-17> 농림수산업의 기술무역액

단위 : 백만 달러

구 분	2003	2004	2005	2006	2007
기술수출(A)	12.0	1.9	1.4	18.2	3.4
기술도입(B)	49.5	48.9	86.4	84.6	57.5
기술무역액(A+B)	61.5	50.8	87.8	102.8	60.9
수지비(A/B)	0.24	0.04	0.01	0.21	0.06

자료: 교육과학기술부, 기술무역통계 조사보고서, 2008

Ⅲ. 농림분야 개발기술의 변화분석

1. 농림기술 특허의 IPC 분류분석

○우선 농림기술개발사업의 특허 실태는 아래 <표 3-1>과 같음.

-1994년~2007년 동안 농림기술개발사업이 출원한 특허의 수는 1,731개이며 그 중 등록 특허 전체 71%인 총 1,237건임.

-그리고 아직까지 등록 중이거나 등록심사 중인 특허가 218건이며, 특허유지비를 불납하였거나 권리를 포기하여 소멸한 특허가 총 57건임.

<표 3-1> 농림기술개발사업 특허 실태

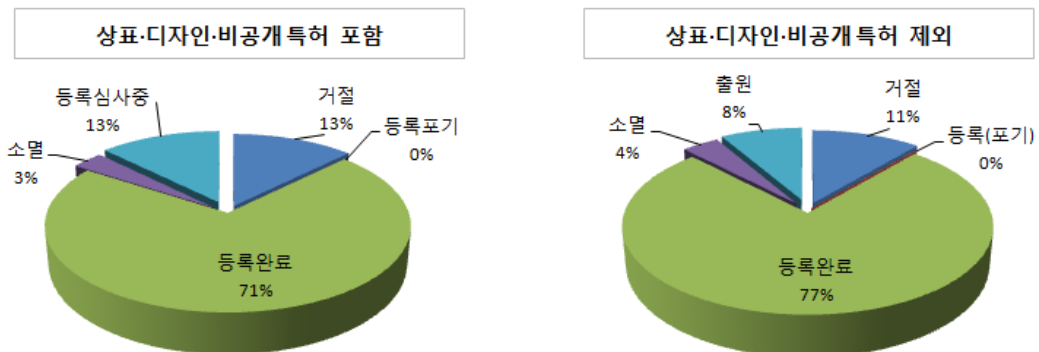
상대	거절	등록포기	등록완료	소멸	등록심사 중	총합계
특허개수	218	1	1237	57	218	1731
비중	12.6	0.1	71.5	3.3	12.6	100.0

단위: 개, %

○이 중 IPC 분석은 1994~2007년 총 출원 특허 1,731건 중 IPC가 주어지지 않는 디자인·상표 관련특허와 비공개인 특허 237건을 제외한 1,494건을 분석하였음.

○IPC 분석 가능 특허 중 등록특허는 1,143건으로 상표·디자인과 비공개 포함하였을 때보다 높은 77%를 차지함.

<그림 3-1> 농림기술개발사업의 특허 실태

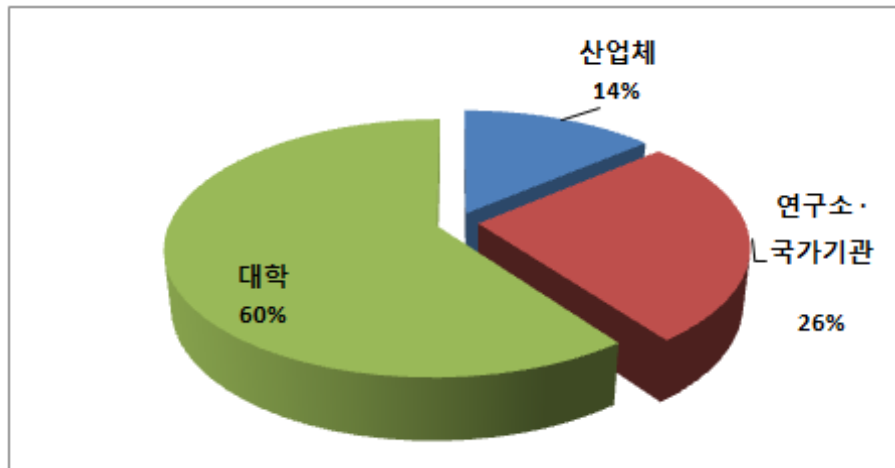


○농림기술개발사업 출원특허를 대상으로 출원인별 소속을 분석한 결과 대학출원

특허가 전체 1,494의 60%인 898건으로 가장 큰 비중을 차지함.

-출원인이 대학 소속이 많은 것은 최근 대학이 산학협력재단 등을 통한 대학 연구의 특허 및 산업화 지원에 힘쓰는 경향을 반영한 것으로 보임.

<그림 3-2> 농림기술개발사업 특허의 출원인별 비중



○국제 특허분류는 특허문헌에 대해 국제적으로 통용되는 기술 분류로써, 특허문헌에 대해 국제적으로 통일된 분류를 하고 검색을 할 수 있도록 하기 위해서, 1954년 국제특허분류에 관한 유럽조약의 규정에 따라 만들어짐.

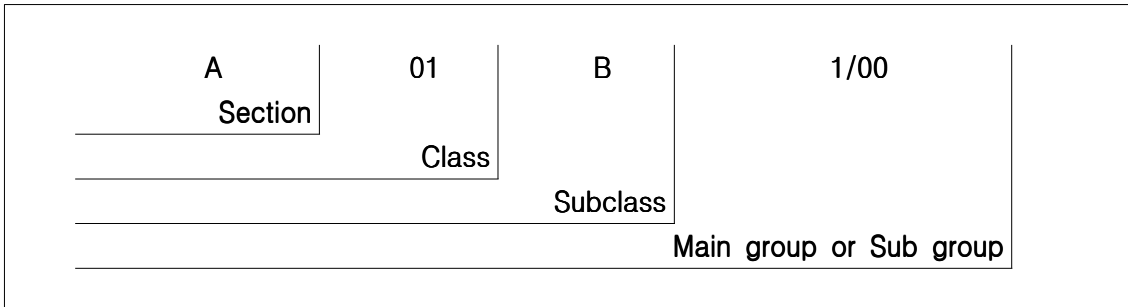
○자국의 상황에 따라 보조적인 분류체계와 혼용되기도 하지만, IPC에 의한 분류체계를 기본적으로 표기하고 있음.

○1975년 이후 5년마다 개정되는데 현재는 International Patent Classification 9th edition임.

○국제특허분류(IPC)의 구성은 기술 전체를 8개의 Section으로 나누어 알파벳 A~H로 표시하며, 각각의 섹션에 대해 Class, Subclass, Main group or Subgroup으로 기술을 세분화함.

○본 분석에는 기술의 Section, Class, Sub class 단위까지 분석하였음.

<그림 3-3> 국제특허분류(IPC)의 구성



가. Section별 분석

○농림기술개발사업 특허의 IPC별 분포를 Section 별로 살펴보면 「생활필수품」 분야에 속하는 A가 785건으로 가장 많고, 「화학, 야금」 분야에 속하는 C가 471건으로 그 다음으로 많은 것으로 나타남(<표 3-2>참조).

-생활필수품 분야는 IPC 분석이 가능한 전체출원특허 1,494개 중 52%나 차지하고 있음. 이는 이론적인 기술보다는 실생활에 활용될 수 있는 실용적 기술들의 특허가 더 많이 출원되고 있다고 볼 수 있음.

<표 3-2> 농림기술개발사업 IPC Section 별 분포

단위: 개,
%

Section	A	B	C	D	E	F	G
개수	785	99	471	14	31	34	57
비율	52.5	6.6	31.5	0.9	2.1	2.3	3.8

주 : A-생활필수품, B-분리;혼합, C-화학;야금, D-섬유;지류, E-고정구조물 F-기계공학; 조명; 가열; 무기; 폭발, G-물리학, H-전기 분야를 말함

나. Class 별 분석

○농림기술개발사업 특허를 Class 별로 보면 「농업, 임업, 축산, 수렵, 포획, 어업」 분야(A01)특허와 「식품 또는 식료품의 처리」 분야(A23)가 전체 41.4%(618건)를 차지하고 있으며, 「미생물학, 효소학, 유전자 공학」 분야(C12)가 298건, 「위생학」 분야(A61) 162건으로 그 뒤를 따르고 있음(<표 3-3>참조).

<표 3-3> 농림기술개발사업 상위 Class의 IPC 분포

단위 : 개, %

IPC-Class	A01	A23	C12	A61	C07	C02	G01	기타	총합계
특허개수	309	309	298	162	58	38	31	289	1,494
비 중	20.7	20.7	19.9	10.8	3.9	2.5	2.1	19.3	100

주 : A01-농업; 임업; 축산; 수렵; 포획; 어업, A23-다른 클래스에 속하지 않는 그것들의 처리; 식품 또는 식료품 A61-위생학; 의학 또는 수의학 C07-유기화학 C12-생화학; 맥주; 주정; 포도주; 식초; 미생물학; 효소학; 돌연변이 또는 유전자공학, G01-측정; 시험 C02-물, 폐수, 하수 또는 오니의 처리

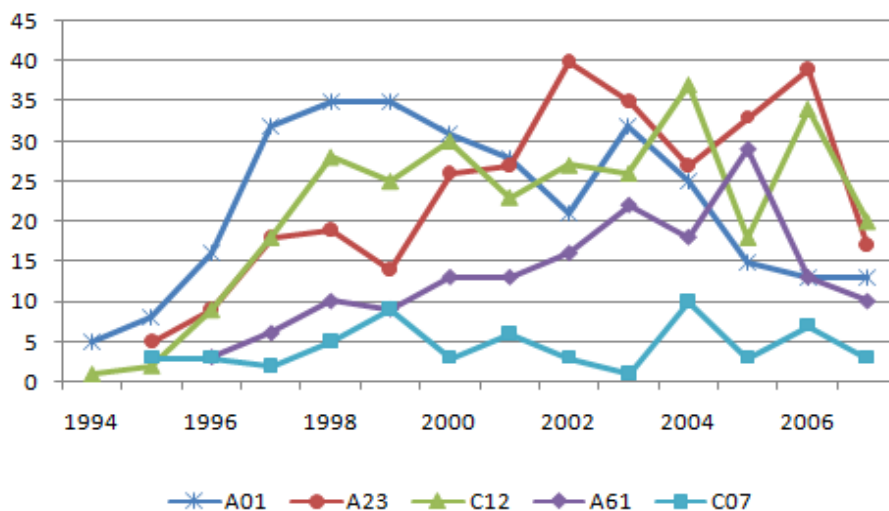
○농림기술개발사업 Class 단위 기준 상위 5개 IPC 연도별 분포는 아래 <그림 3-4>와 같음.

-연도별 출원특허의 주요 IPC 분포를 Class 별로 살펴보면 2000년도 이후로 「농축산업, 임업, 수렵, 포획, 어업」 분야(A01)의 특허 출원은 감소하고 있음을 알 수 있음. 이는 농림기술개발사업의 경우 농업, 임업과 같은 기초기술에 대한 연구가 줄어들고 있음을 의미함.

-하지만 「미생물학, 효소학, 유전자 공학」 분야(C12)의 경우, 1995년 이후 4년 동안 급속한 성장을 한 후 지속적으로 높은 비중을 차지하고 있으며, 이는 생명공학에 대한 연구가 최근 늘어나고 있고 있음을 의미함.

- 「위생학」 분야(A61)는 1997년도 이후부터 현재까지 꾸준히 성장하고 있음. 이는 농림기술개발사업에서 의학과 수의학분야에 속하는 연구에 점점 헤가 갈수록 중점을 두고 진행되고 있음을 의미함.

<그림 3-4> 농림기술개발사업 상위 Class의 IPC 연도별 분포



○농림기술개발사업의 등록특허를 분석한 결과, 가장 많은 등록특허를 보유한 분야

인 「농축산업, 임업, 수렵, 포획, 어업」 분야(A01)경우(IPC 분석가능 특허 중) 전체 등록특허 1,143건 중 21.9%인 250건을 차지함.

○ 「물 또는 오니의 처리기술」(C02)분야가 출원 수는 다른 Class보다 작기는 하지만 등록률은 87%로 가장 높음.

<표 3-4> 농림기술개발사업 등록특허 중 주요 IPC

IPC-Class	A01	A23	A61	C12	C07	C02	G01	기타	합계
특허개수	250	241	114	232	41	33	22	210	1,143
비 중	21.9	21.1	10	20.3	3.6	2.9	1.9	18.4	100
특허등록률	80.9	78.0	77.9	70.4	70.7	86.8	71.0	72.7	

다. Sub-Class별 분석

○농림기술개발사업의 Subclass 별로 IPC별 분포를 살펴보면, 「미생물 또는 효소 유전자공학」에 관한 분야(C12N)가 213건으로 가장 많은 수의 특허를 출원하였음. 이는 농림기술개발사업이 BT 및 소재 등 주요핵심기술 대상 분야로 많은 과제를 진행했음을 의미함.

- 「미생물 또는 효소 유전자공학」에 관한 분야(C12N)와 「효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법」(C12Q)는 「미생물학, 효소학, 유전자 공학」분야(C12) 출원 특허의 총 86%를 차지함.

○연구 대상기간(1994~2007년) 동안 <표 3-5>에 제시된 Subclass 단위 상위 10개의 IPC에서 총 896개의 특허가 출원되었으며, 이는 총 출원특허(상표, 디자인, 비공개 제외) 건의 약 60%를 차지함.

<표 3-5> 농림기술개발사업 상위 Sub-Class IPC 분포

Sub-Class	C12N	A23L	A61K	A01G	C12Q	A01N	C02F	A23N	A23B	A23K
특허개수	213	165	148	143	43	41	38	37	36	32
비중	14.3	11.0	9.9	9.6	2.9	2.7	2.5	2.5	2.4	2.1

주: A01G - 원예; 채소, 화훼, 버, 과수, 포도, 호프 또는 해초의 재배; 임업; 관수, A01N - 인간, 동물 또는 식물의 본체, 또는 그것들의 부분 보존 살생물제(Biocides), 예, 살균제, 살충제 및 제초제로서 유해생물 기피제 또는 유인제 식물생장조절제, A23B - 식육, 어류, 난류, 과일, 채소, 식용종자의 보존, 예, 통조림에 의한 것; 과일 또는 야채의 화학적 숙성; 보존, 숙성 또는 통조림 제품, A23K - 사료, A23L - A23B로부터 A23J까지에 속하지 않는 식품, 식료품 또는 비알코올성 음료; 그 조제 또는 처리, 예, 가열조리, 영양개선, 물리적 처리 식품 또는 식료품의 보존일반, A23N- 달리 분류되지 않는 수확된 과일, 채소 또는 꽃의 구근을 대량으로 처리하기 위한 기계 또는 장치; 채소 또는 과일의 껍질을 벗기기 위한 것; 사료를 제조하기 위한 장치, C02F - 물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리, C12N - 미생물 또는 효소; 미생물의 보존, 유지, 증식 그 조성물 돌연변이 또는 유전자공학; 배지

<표 3-6> 농림기술개발사업 특허의 IPC별 분포 및 건수

단위: 건

Section	설명	건수	Class	설명	건수	Subclass
A	생활 필수품	785	A01	농업; 임업; 축산; 수렵; 포획; 어업	309	B(10),C(29) D(19),F(11) G(143),H(27) J(1),K(19) M(9), N(41)
			A21	식용 가루반죽; 제빵	1	D(1)
			A22	도살; 육(肉)처리; 가금류 또는 어류의 가공	1	C(1)
			A23	다른 클래스에 속하지 않는 그것들의 처리; 식품 또는 식료품	309	B(36),C(8), D(4),F(14), G(8),J(4), K(32),L(165) ,N(37), P(1)
			A42	머리에 착용하는 것	2	B(2)
			A47	가구; 가정용품 또는 가정용 설비; 커피 빵는 기구; 향신료 빵는 기구; 진공청소기 일반	1	G(1)
			A61	위생학; 의학 또는 수의학	162	B(1),C(1), D(6),K(148), L(2),N(1), P(3)
B	분리; 혼합	99	B01	물리적 방법, 화학적 방법 또는 장치일반	14	D(8),F(1), J(5)
			B02	파쇄, 분쇄 또는 미분쇄; 재분을 위한 곡립의 전처리	5	B(3),C(2)
			B05	무화 또는 분무일반; 액체 또는 타유동성 재료의 표면에의 적용일반	6	B(5), C(1)
			B07	고체상호의 분리; 선별	24	B(9), C(15)
			B09	고체 폐기물의 처리; 오염된 토양의 재생	6	B(3), C(3)
			B26	절단 수공구; 절잔; 절단기	2	B(1), D(1)
			B27	목재 또는 유사재료의 가공 또는 보존; 못박기 기계 또는 스테이플 기계 일반	11	D(1),K(6), M(1), N(3)
			B28	시멘트, 점토 또는 석재의 가공	1	C(1)
			B29	플라스틱 가공; 가소 상태 물질의 가공 일반	2	L(1) G(1), M(1), N(24), P(1), V(1)

주: Subclass의 ()안의 숫자는 각 특허별 건수임.

2. 주요 농림식품분야 연구기관별 특허기술 변화 비교

○본 연구에서는 주요 농림식품분야 연구기관인 농림기술관리센터의 농림기술개발사업과 농촌진흥청의 R&D사업의 특허를 대상으로 IPC를 분석·비교하였음.

○분석을 위해 1994~2007년 동안 두 기관에서 출원된 특허자료를 사용하였음.

-농림기술개발사업의 경우 총 출원 특허 1,731건 중 IPC가 주어지지 않는 디자인·상표와 비공개인 특허 237건을 제외한 1,494건을 분석 대상으로 하였음.

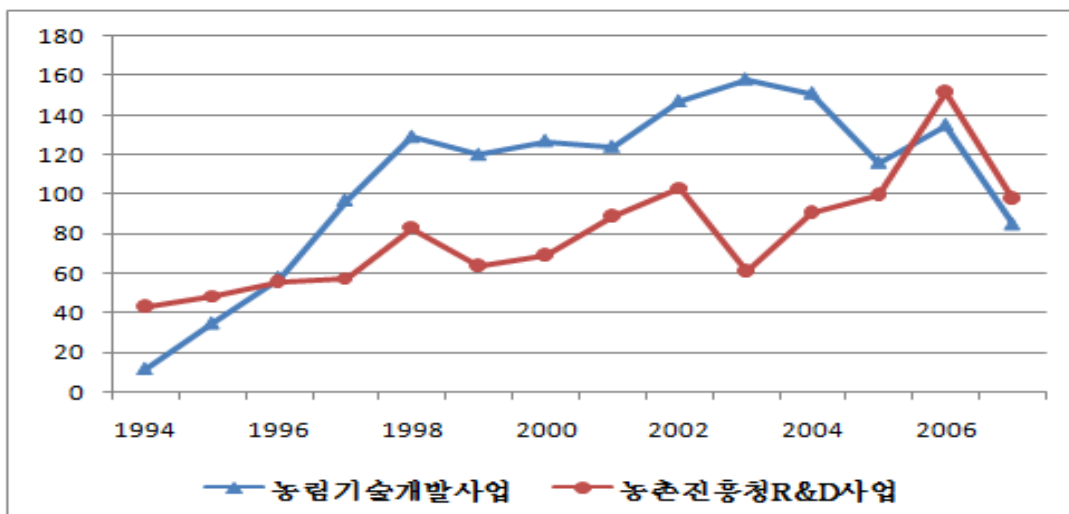
-그리고 농촌진흥청 R&D사업의 경우 디자인 64건, 상표 76건 제외한 1,114건을 그 대상으로 선정하였음.

○두 사업의 출원특허의 연도별 건수 변화 추이는 아래 <그림 3-5>와 같음.

-우선 두 사업 모두 특허 출원 수는 증가하는 추세임. 하지만, 90년도 초반에는 농촌진흥청 R&D사업이 농림기술개발사업보다 특허를 많이 출원한 반면 1996년을 기점으로 농림기술개발사업이 출원한 특허의 수가 더 많은 것을 확인할 수 있음.

-단, 출원된 특허는 1년 6개월 후에 공개되므로 2007년 출원된 특허 일부는 공개되지 않아 건수가 낮음.

<그림 3-5> 농림기술개발사업과 농촌진흥청 R&D사업의 연도별 출원특허

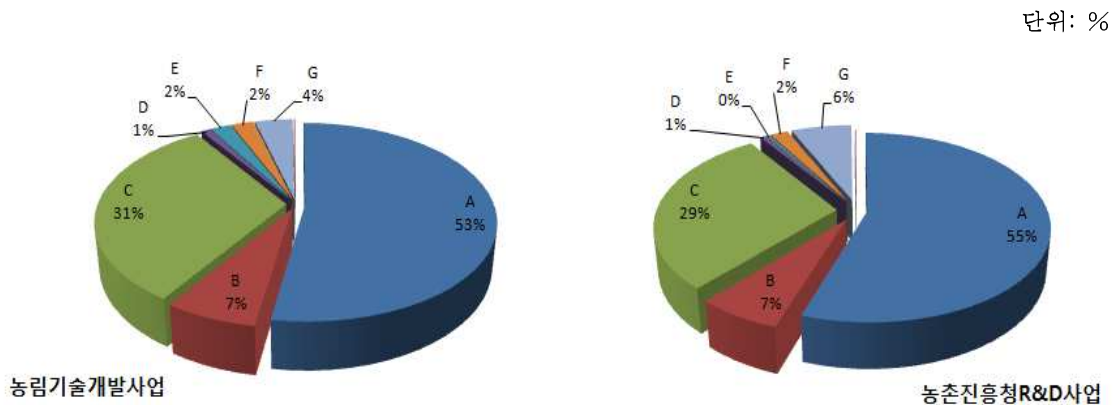


가. Section 단위 분석

○농림기술개발사업과 농촌진흥청 R&D사업의 Section 별 분포를 보면 두 기관 모두 생활필수품관련 기술분야(A)의 출원 특허가 전체 53%, 55%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 화학야금기술분야(C), 처리조작운수 관련기술(B)가 그 뒤를 따르고 있음(아래 <그림 3-6>참조).

○두 사업 모두 전기분야(H) 대한 특허는 출원되고 있지 않음. 이는 아직 농업관련 분야에서는 전기를 이용한 연구의 수요가 많이 이루어지고 있지 않음을 의미함.

<그림 3-6> 1994~2007년 농림기술개발사업과 농촌진흥청 R&D사업 기술동향



주 : A-생활필수품, B-처리조작:운수, C-화학:야금, D-섬유:지류, E-고정구조물 F-기계공학; 조명; 가열; 무기; 폭발, G-물리학, H-전기 분야를 말함

나. Class 단위 분석

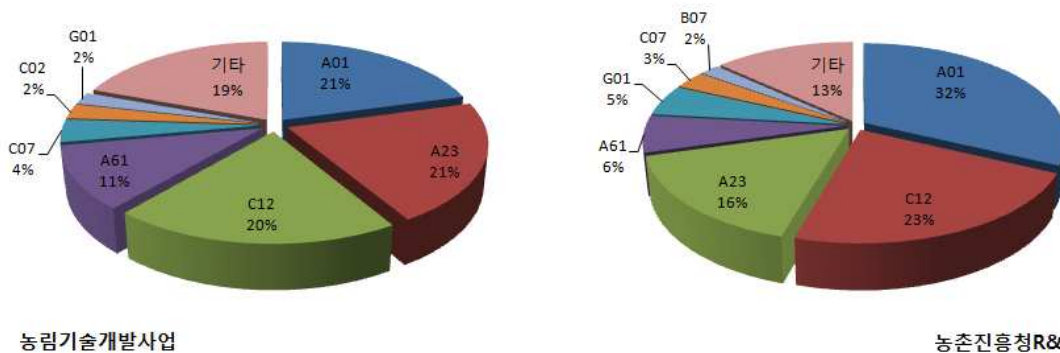
1) 특허 출원

○농촌진흥청 R&D사업이 출원한 특허를 Class 별로 살펴보면 「농업·임업·축산·어업」 분야(A01)가 전체 32%로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며 그 뒤를 「미생물·효소관련학, 유전자 공학」 분야(C12)가 23%, 「다른 Class에 속하지 않는 식품의 처리」 분야(A23)가 16%로 따르고 있음(<그림 3-7>참조). 특히, A01과 C12는 총 특허 수의 55%를 차지함.

○두 기관의 상위 5개의 Class를 비교한 결과, 두 기관 모두 「농업·임업·축산·어업」(A01)분야가 많은 비중을 차지함.

-하지만, 농림기술개발사업의 경우 출원 특허가 「다른 Class에 속하지 않는 식품의 처리」분야(A23), 「미생물·효소관련학, 유전자 공학」분야(C12)에 고르게 분포된 반면 농촌진흥청 R&D 사업의 경우 「농업·임업·축산·어업」분야(A01)의 비중이 다른 상위 Class보다 우세한 것으로 분석됨.

<그림 3-7> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D사업의 Class별 주요 IPC

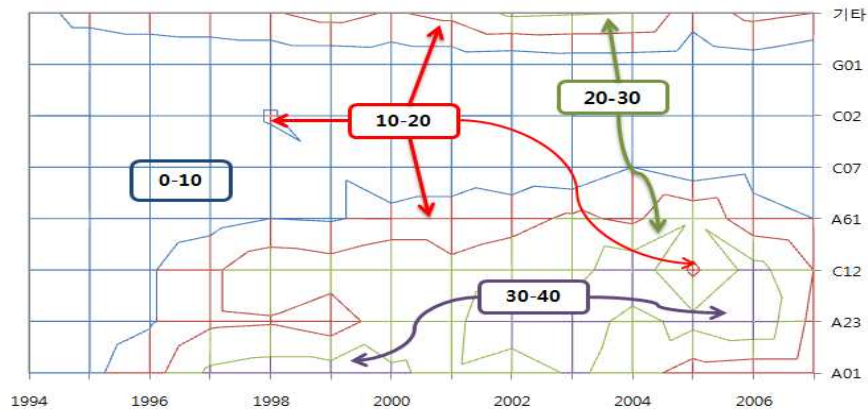


주 : A01-농업; 임업; 축산; 수렵; 포획; 어업, A23-다른 클래스에 속하지 않는 그것들의 처리; 식품 또는 식료품 A61-위생학; 의학 또는 수의학 C07-유기화학 C12-생화학; 맥주; 주정; 포도주; 식초; 미생물학; 효소학; 돌연변이 또는 유전자 공학, G01-측정; 시험 C02-물, 폐수, 하수 또는 오니의 처리

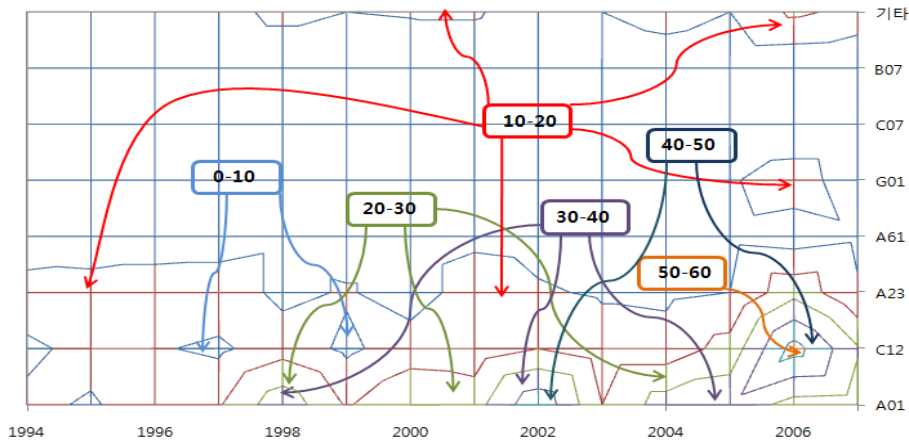
○출원 특허의 연도별 변화를 분석한 결과는 <그림 3-8>와 <그림 3-9>과 같음.

-분석결과 농림기술개발사업의 경우 상위 4개 Class(A01, A23, A61, C12)의 특허가 고르게 출원된 반면, 농촌진흥청 R&D 사업의 경우 「농업·임업·축산·어업」(A01)분야와 「미생물·효소관련학, 유전자 공학」분야(C12)의 연구 성과만 돋보이는 것으로 나타남.

<그림 3-8> 농림기술개발사업 연도별 출원특허의 주요 Class 분포



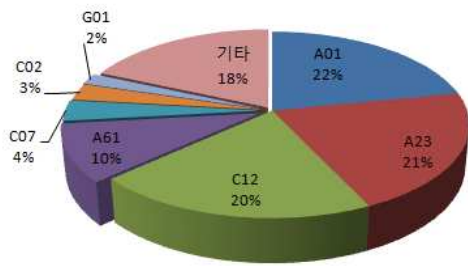
<그림 3-9> 농촌진흥청 R&D사업 연도별 출원특허의 주요 Class 분포



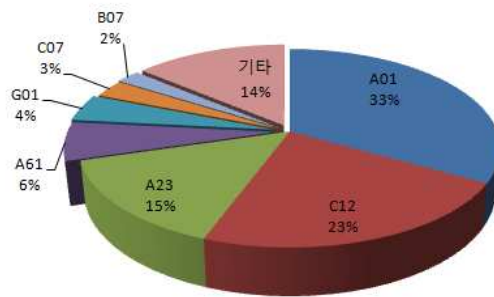
2) 특허 등록

○농촌진흥청 R&D사업은 많은 수의 특허를 출원한 IPC인 「농업·임업·축산·어업」(A01), 「다른 Class에 속하지 않는 식품의 처리」(A23), 「미생물·효소관련학, 유전자 공학」(C12), 「위생학」(A61)에 등록된 특허가 상대적으로 많음. 가장 많은 등록특허를 보유한 분야인 A01 경우 IPC 분석 가능 등록특허 972건 중 323건으로 33% 차지함(<그림 3-10> 참조).

<그림 3-10> 농림기술개발사업과 농촌진흥청R&D 사업의 등록특허 중 주요 IPC



농림기술개발사업



농촌진흥청 R&D사업

주 : A01-농업; 임업; 축산; 수렵; 포획; 어업, A23-다른 클래스에 속하지 않는 그것들의 처리; 식품 또는 식료품 A61-위생학; 의학 또는 수의학 C07-유기화학 C12-생화학; 맥주; 주정; 포도주; 식초; 미생물학; 효소학; 돌연변이 또는 유전자공학, G01-측정; 시험 C02-물, 폐수, 하수 또는 오니의 처리

○등록 특허 중 주요 IPC들의 연도별 분포의 분석 결과는 <그림 3-11>과 <그림 3-12>과 같음.

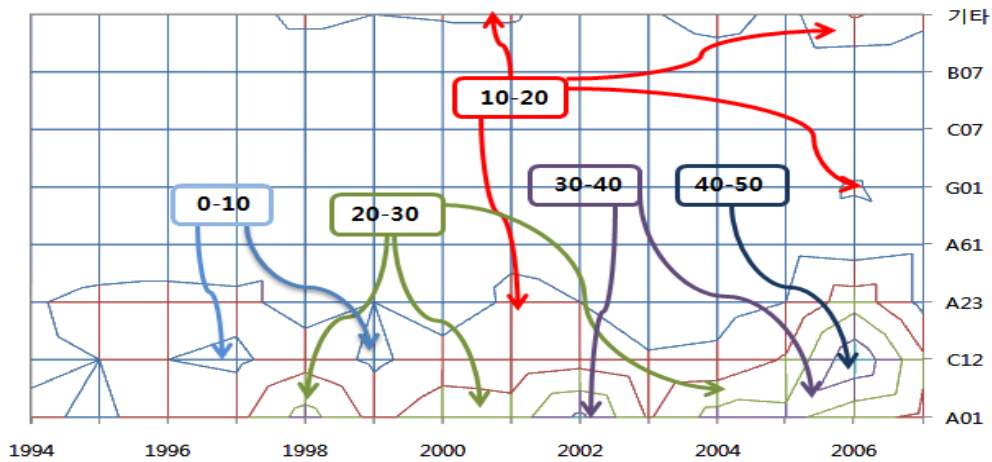
-각 기관별 가장 특허 등록성과가 좋았던 시기와 분야는 농림기술개발사업의 경우 2002년의 A23, 농촌진흥청 R&D사업은 2006년 C12분야임.

-그리고 등고선의 모양에는 차이가 없는 것으로 보아 등록특허 중 Class단위 IPC분포는 기관별로 큰 차이가 없는 것으로 분석됨.

-하지만, 농림기술개발사업의 등록특허 건수가 출원 건수에서 차지하는 비중이 농촌진흥청 R&D 사업에 비해 떨어지는 것을 확인할 수 있으며, 이는 농촌진흥청에 비해 농림기술개발사업의 등록률이 낮다는 것을 의미함.

<그림 3-11> 농림기술개발사업의 등록특허 중 주요 IPC 분포

<그림 3-12> 농촌진흥청 R&D사업 등록특허 중 주요 IPC 분포



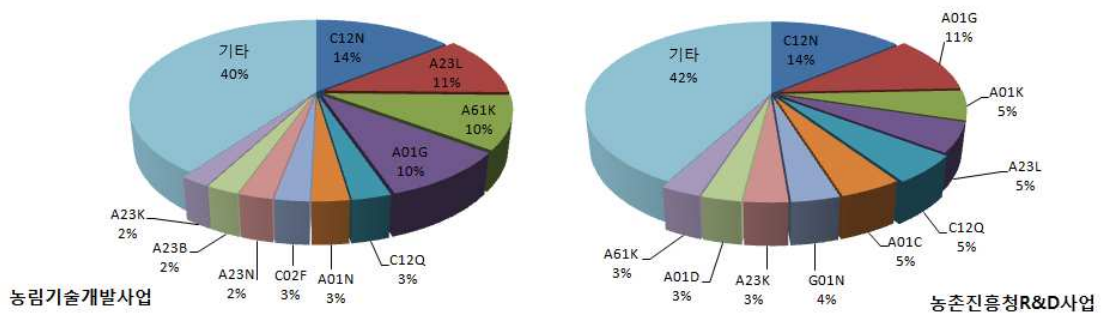
다. Sub-Class 단위 분석

○ 농촌진흥청 R&D사업 출원 특허의 IPC를 Subclass 단위로 분석한 결과는 다음과 같음.

- 우선, 농림기술개발사업의 특허와 마찬가지로 「미생물 관련 유전자공학」(C12N) 분야가 154건으로 가장 많은 특허가 출원되었으며, 그 외 「원예·재배·임업·관수」(A01G)분야가 117건, 「다른 부류에 속하지 않는 식품과 비알콜성 음료의 조제와 처리」(A23L)과 「동물의 사육 또는 번식기술」(A01K)이 61건, 「효소·미생물활용시험방법」(C12Q)에 59건의 특허가 각각 출원됨.

○ 연구 대상기간(1991~2007년) 동안 Subclass 단위에서 상위 10개의 IPC는 <C12N, A01G, A23L, A01K, C12Q, A01C, G01N, A23K, A61K, A01D>에서 총 669개의 특허가 출원되어, 총 출원특허(상표, 디자인, 비공개 제외) 건의 약 58.1%를 차지하고 있음(<그림 3-13> 참조).

<그림 3-13> 농림기술개발사업과 농촌진흥청 R&D사업의 Sub-Class 별 주요 IPC 분포



주: A01C-식부; 파종 시비, A01D- 수확; 예취, A01G - 원예; 채소, 화훼, 벼, 과수, 포도, 호프 또는 해초의 재배; 임업; 관수, A01K-축산; 조류, 어류, 곤충의 사육; 어업; 달리 분류되지 않는 동물의 사육 또는 번식; 새로운 동물, A01N - 인간, 동물 또는 식물의 본체, 또는 그것들의 부분 보존 살생물제(Biocides), 예, 살균제, 살충제 및 제초제로서 유해생물 기피제 또는 유인제 식물생장조절제, A23B - 식육, 어류, 난류, 과일, 채소, 식용종자의 보존, 예. 통조림에 의한 것; 과일 또는 야채의 화학적 숙성; 보존, 숙성 또는 통조림 제품, A23K - 사료, A23L - A23B로부터 A23J까지에 속하지 않는 식품, 식료품 또는 비알코올성 음료; 그 조제 또는 처리, 예. 가열조리, 영양개선, 물리적 처리 식품 또는 식료품의 보존일반, A23N- 달리 분류되지 않는 수확된 과일, 채소 또는 꽃의 구근을 대량으로 처리하기 위한 기계 또는 장치; 채소 또는 과일의 껍질을 벗기기 위한 것; 사료를 제조하기 위한 장치, C02F - 물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리, C12N - 미생물 또는 효소; 미생물의 보존, 유지, 증식 그 조성물 돌연변이 또는 유전자공학; 배지, G01N -재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석, C12Q - 효소 또는 미생물을 함유한 측정 또는 시험방법; 그것을 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 방법; 미생물학적 또는 효소학적 방법에 있어서의 상태응답 제어

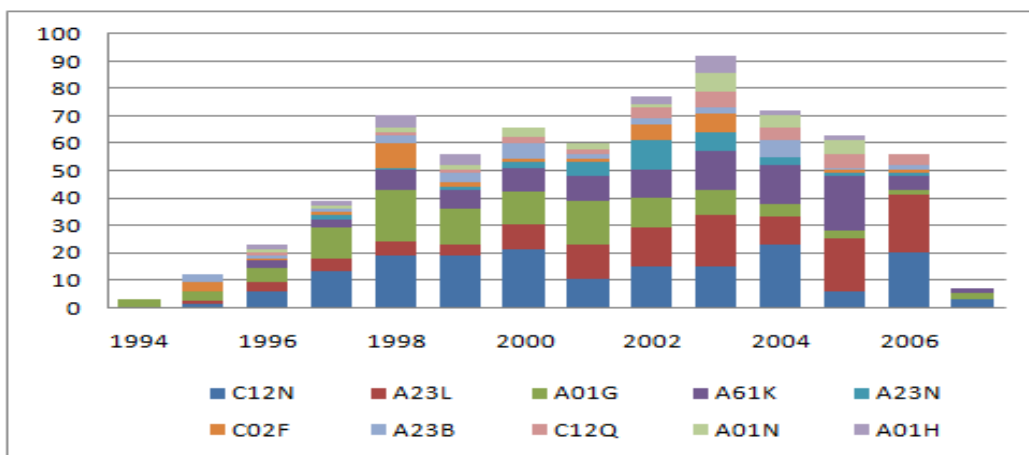
○Sub-Class 상위 10개의 연도별 분포는 아래와 같은 특징을 보임(<그림 3-14>, <그림 3-15> 참조).

-우선 농림기술개발사업의 경우 1997년까지 특히 수가 급증한 이후로 비교적 일정한 수준을 유지하고 있음. 연도별로는 「원예·재배·임업·관수」(A01G)관련기술은 줄어든 반면, 「다른 부류에 속하지 않는 식품과 비알코올성 음료의 조제와 처리」분야(A23L)는 증가하고 있음. 이는 농림기술개발사업이 재배와 같은 응용연구보다는 농수산물의 부가가치 증대기술에 더 중점을 두고 있음을 의미함.

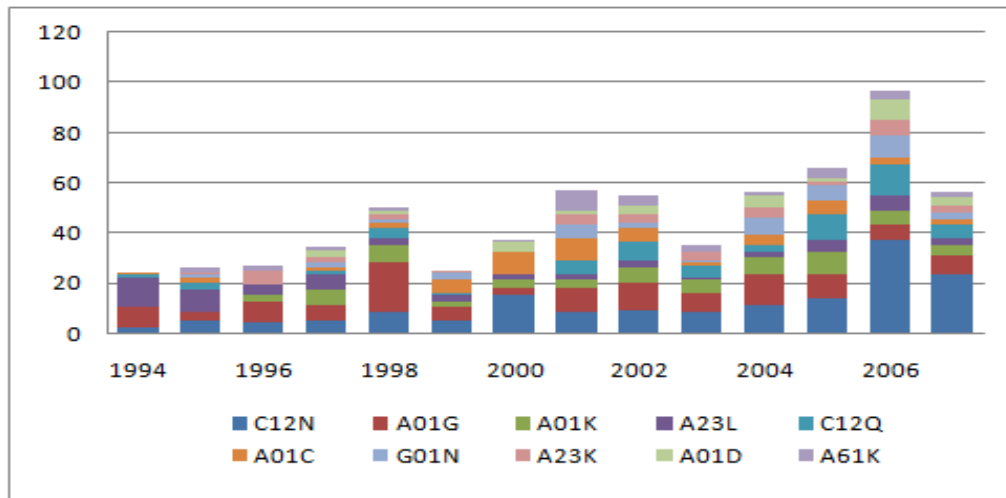
- 농촌진흥청 R&D사업의 경우 「미생물 관련 유전자공학 분야」(C12N)의 특허수의 증가한 반면 「기타식품과 비알코올성 음료의 조제와 처리기술」(A23L) 감소하고 있으며, 이는 농촌진흥청 R&D사업이 생명공학과 같은 기초연구분야 R&D의 비중을 증가시키고 있다는 것을 의미함.

- 「원예·재배·임업·관수」(A01G)의 경우 90년대 후반까지 증가했다 다시 줄어들고 있음을 볼 수 있는데, 이것은 농촌진흥청 R&D 예산 중 응용연구 R&D 예산의 감소 때문인 것으로 보임.

<그림 3-14> 농림기술개발사업 Sub-class단위 상위10개 IPC의 연도별 분포



<그림 3-15> 농촌진흥청 R&D사업 Sub-class단위 상위10개 IPC의 연도별 분포



○두 사업의 상위 10개 Sub-Class 단위 IPC분석결과, 순서에 차이가 있기는 하지만 공통적으로 두 기관은 「식육, 어류, 난류, 과일, 채소, 식용종자의 보존」(A23B), 「오폐수처리」(C02F), 「기타 과일, 채소 처리 장치와 사료를 제조 장치」(A23N), 「살생물제」(A01N), 「미생물 관련 유전자공학 분야」(C12N), 「효소·미생물활용 시험방법」(C12Q), 「기타식품과 비알코올성 음료의 조제와 처리」분야(A23L), 「사료」(A23K), 「원예·재배·임업·관수」(A01G), 「의약품, 화장용 제재」(A61K) 기술관련 특허는 주로 출원하는 것으로 분석됨.

-두 사업이 모두 공통으로 출원하는 6개의 기술 분야는(C12N, C12Q, A23L, A23K, A01G, A61K) 농림기술개발사업 전체특허의 49.8%, 농촌진흥청 전체특허의 38.1%를 차지함.

○ 「농업·임업·축산·어업」(A01)중에서 「원예·재배·임업·관수」(A01G) 두 개 사업 모두에서 특허가 출원되는 반면 농림기술개발사업에서는 「살생물제(Biocides)」분야(A01N)가, 농촌진흥청 R&D사업에서는 「수확·예취」(A01D)와 「달리 분류되지 않는 동물의 사육과 번식」분야가(A01K) 각각 두드러진 성과를 보임.

-이는 농촌진흥청 R&D사업은 수확과 번식 같은 농·원예작물 기술에서 특허 출원이 일어나고 있는 반면 농림기술개발사업에서는 농생물·화학기술분야의 출원이 이루어지고 있음을 뜻함.

○농림기술개발사업은 「식품 또는 식료품의 처리」분야(A23) 중 농촌진흥청R&D사업과 다르게 「식육, 어류, 난류, 과일, 채소, 식용종자의 보존」(A23B)분야와 「기타 과일, 채소 처리 장치와 사료를 제조 장치」(A23N)분야에서 많은 특허가 출원되었음.

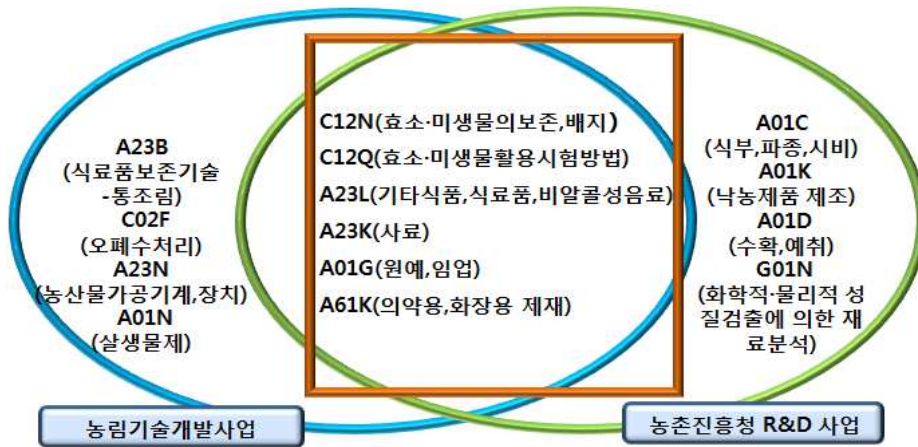
-이는 농림기술개발사업의 사업 방향이 농촌진흥청 R&D사업과 달리 가공기술과 같은 산업화 기술에 있음을 의미함.

○앞선 결과를 도식적으로 나타내면 아래 그림<그림 3-16>와 같음.

-<그림 3-16>에서도 알 수 있듯이 현재 특허의 출원 및 등록은 사업에 따라 특정기술분류에 집중되어 있다는 것을 나타냄.

-이러한 특징은 연구에 대한 시장의 수요와 현재 연구의 흐름이 특정 부분으로 특화되어 진행되고 있음을 의미함.

<그림 3-16> 농림기술개발사업과 농촌진흥청 R&D사업의 상위 10개 Sub-Class IPC 구분



○전체적인 분석 결과를 종합하면 다음과 같음.

○우선 Section 단위 분석을 통해 두 사업 모두 의약품, 식품과 같은 생활필수품과 조직배양 등과 같은 미생물을 활용한 생물의 증식 및 활용 분야에 집중적으로 분포되어 있음.

-이는 농식품분야는 아무래도 농식물과 그 성분에 관련된 과제가 많기 때문인 것으로 보임.

○Class 단위 분석에서는 많은 특허가 출원되는 기술을 차지하는 기술분야는 같았으나 그 비중이 차이점을 보임.

-상대적으로 농림기술개발사업은 농촌진흥청사업보다 식품 또는 식료품의 처리 기술에 더 비중이 크고 농촌진흥청 R&D사업은 농림기술개발사업보다 농축산업, 임업, 수렵 등 기초기술의 비중이 더 높음.

-이는 농림수산식품부와 농촌진흥청 R&D 사업 간의 차별성 결여 및 중복성 문제로 양자 간의 R&D정책에 대한 조정이 추진됨에 따라 농촌진흥청이 농업분야의 기초원천기술개발 임무를 담당하는 것으로 역할을 재정립함으로써 농촌진흥청R&D사업이 기초연구분야 R&D의 비중을 증가시켰기 때문이라고 볼 수 있음.

○Sub-class 단위 분석에서는 농림기술개발사업과 농진청 R&D사업 간에 중복되지 않은 기술들이 존재함으로써 두 사업의 차이를 보여줌.

-농림기술개발사업은 농촌진흥청 R&D사업에는 존재하지 않는 농산물 가공 관련 기술에 대한 특허가 출원되는 반면, 농촌진흥청 R&D사업은 식부(모내기), 파종,

시비, 수확과 같은 1차적인 농업기술에 대한 특허가 출원됨.

-하지만 Sub-class에서 차이가 나는 것은 Section, Class보다 그 출원 수가 적고 세부적인 분석이므로 그 차이 정도가 크다고는 할 수 없음.

○위 내용을 정리하면 두 사업은 공통적으로 사회적 수요가 있는 기술에 대해 특허가 출원되고는 있지만 그중에서도 농촌진흥청 R&D사업은 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적·실험적 연구와 기초연구의 결과로 얻어진 지식을 이용하여 새로운 과학적 지식을 획득하기 위한 응용연구 단계의 기술을 중점으로 추진되고 있음. 반면 농림기술개발 사업은 실용화·산업화 기술 즉 기초·연구 및 실제경험으로부터 얻어진 지식을 이용하여 새로운 제품 및 장치를 생산하는 기술에 중점으로 특허가 출원되고 있음.

-이 같은 결과는 농림수산식품분야의 R&D추진 방향에 맞기는 하지만 그 차이의 정도가 뚜렷하다고는 할 수 없으므로 농림기술개발사업과 농촌진흥청 R&D사업은 과제 선정 시 각 사업의 성격에 맞게 그 기술의 연구단계를 잘 고려하여야 함.

IV. 사업의 유형화 및 유형별 성과분석

1. 분석자료

○분석 대상은 1994년부터 2008년까지 진행된 농림기술개발사업 4,027개 가운데 성과 실적이 보고된 2,490개 과제임.

○본 연구에서는 사업의 유형을 결정하는 12개 변수¹¹⁾를 선정하였으며 이들 변수들은 다시 4가지 범주로 나누어졌음. 구체적인 내용은 아래와 같음.

-사업화로 인한 고용창출과 사업화로 인한 매출액, 사업화 건수는 사업화를 나타내는 지표임.

-기술관련 지표로는 국내외 특허 등록 및 출원 건수, 유상기술이전 및 무상기술이전 건수, 기술이전에 따른 기술료, 논문 건수임.

-인력관련 지표로는 농림기술개발 사업 관련 학위 수여자와 농림기술개발사업의 교육지도 사업에 참여한 인원을 포함함.

-마지막으로 정책관련 및 기타 지표에는 전시회 건수, 정책활용 건수를 이용함.

<표 4-1> 사업 특성변수

범주	변수
사업화 지표	사업화로 인한 고용창출
	사업화로 인한 매출액
	사업화 건수
기술관련 지표	특허 등록 및 출원 건수
	유상기술이전 건수
	무상기술이전 건수
	기술료
인력관련 지표	학술대회 발표 및 논문 건수
	농림기술개발 사업 관련 학위 수여자
	교육지도 사업에 참여한 인원
정책관련 및 기타 지표	정책활용 건수
	전시회 건수

주 : 여기서의 논문 건수는 학술대회 발표를 포함한 것이며, 논문간의 질적인 차이를 반영하지 않았음.

11) 인자분석에 있어서 대부분의 설명력이 홍보관련 지표에 집중되는 것으로 나타나 효율적인 유형화를 위해 홍보관련 2가지 지표(홍보와 기타 홍보 건수)를 분석에서 제외하였음.

○위의 사업유형에 영향을 끼치는 12개 변수의 평균값과 표준편차 값은 다음 <표 4-2>와 같음.

-전반적으로 그 실적이 1보다 적은 성과지표가 많음. 특히 사업화 지표 중 사업화 건수는 0.018로 다른 지표에 비해 그 실적이 매우 미미한 것으로 나타났음.

-기술개발 지표에 있어서 국내 특허등록 및 출원은 평균 0.7건이며, 국외 특허등록 및 출원 건수는 0.03건임. 학술대회발표 건수를 포함한 논문 건수는 평균 5.433건이며, 실적이 보고된 대부분의 과제가 학술대회 발표 및 논문 건수에 관한 실적을 가지고 있는 것으로 나타남. 그리고 유·무상 기술이전 건수에 관한 실적이 보고된 과제의 경우, 전체 사업에서 약 13% 수준으로 나타났음.

-인력관련 지표로 교육지도 사업에 참여한 인원이 약 293명, 농림기술개발 사업 관련 학위 수여자가 약 0.5명으로 나타남.

-마지막으로 정책관련 및 기타지표에 속한 성과의 평균을 살펴보면, 정책활용이 약 0.4건, 전시회가 약 0.6건으로 계측됨.

<표 4-2> 12개 변수의 기초통계량

범주	변수	실적 보고된 과제 수(개)	단위	전체평균값 (실적이 보고된 과제들의 평균)	표준 편차
사업화 지표	사업화로 인한 고용창출	28	명	0.088(7.821)	1.377
	사업화로 인한 매출액	28	백만 원	9.078(810.25)	278.332
	사업화 건수	32	건수	0.018(1.406)	0.179
기술관련 지표	특허 등록 및 출원 건수	918	건수	0.723(1.968)	1.577
	유상기술이전건수	213	건수	0.092(1.085)	0.315
	무상기술이전건수	104	건수	0.046(1.115)	0.237
	기술료	207	천 원	4,031.951 (48,675.58)	23412.53
	학술 대회 발표 및 논문 건수	2,183	건수	5.433(5.557)	7.489
인력관련 지표	농림기술개발 사업 관련 학위 수여자	243	명	0.496(5.103)	2.170
	교육지도 사업에 참여한 인원	1,069	명	292.747 (684.354)	2455.398
정책관련 및 기타 지표	정책활용 건수	432	건수	0.370(2.141)	1.168
	전시회 건수	650	건수	0.642(2.468)	1.735

2. 분석방법

가. 인자분석

○인자분석(factor analysis)이란 변수간의 관계를 성립하게 하는 인자를 찾아내고, 변수와 인자관계에서 변수간의 관계를 설명하려는 분석 방법임.

○인자분석을 통하여 사업의 특성을 나타내는 수십 개의 변수에 관한 정보를 집약적으로 나타내는 공통인자를 많이 추출하는 것은 인위적인 변수의 취사선택을 방지하고 객관적인 종합분석이 가능해진다는 점에서 의미가 있음.

○인자분석을 위해선 아래와 같은 수직요인모형(the orthogonal factor model)을 이용하며 그 구체적인 모형은 아래와 같음.

-각 관찰개체가 $P(\geq 2)$ 개의 변수 X_1, X_2, \dots, X_P 에 관해 측정되어 P 개의 원소를 가진 각각의 다변량 관찰벡터 $X = (X_1, X_2, \dots, X_P)$ 를 형성하고, P -변량 변수벡터 X 는 모집단 평균벡터 $\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_P) = E(X)$ 와 모집단 공분산행렬 $\Sigma = [\sigma_{ij}] = \text{Var}(X)$ 를 가진다고 하면 공통 인자분석 모형은 식(1)과 같으며 식(1)을 행렬을 이용하여 나타내면 식(2)와 같음

$$\begin{aligned} \text{식 (1)} \quad & \begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= \lambda_{11}F_1 + \lambda_{12}F_2 + \dots + \lambda_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= \lambda_{21}F_1 + \lambda_{22}F_2 + \dots + \lambda_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ & \vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \\ X_p - \mu_p &= \lambda_{p1}F_1 + \lambda_{p2}F_2 + \dots + \lambda_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned} \end{aligned}$$

$$\text{식 (2)} \quad X_{p \times 1} - \mu_{p \times 1} = L_{p \times m} F_{m \times 1} + \varepsilon_{p \times 1}$$

여기서, X : 확률변수의 벡터

μ : 평균벡터

λ_{ij} : j 번째 인자에 대한 i 번째 부하(factor loading), 즉 i 번째 변수 X_i 에 관한 j 번째 인자 F_j 의 중요성을 나타내며, L 은 인자부하행렬을 나타냄.

F : 공통인자(common factor, $m \leq p$)

ε_i : 특수인자(specific factor or error)

-위와 같은 수직인자모형을 이용하여 인자분석을 하기 위해선 아래 식(3)와 같은 가정이 충족되어야 하며, 가정이 만족될 경우 위 식(3)의 공분산 행렬들은 아래 식(4)과 같음.

$$\text{식(3)} \quad E(F) = 0, \text{Cov}(F) = I \text{ (orthogonal factor)}$$

$$E(\varepsilon) = 0, \text{Cov}(\varepsilon) = \Psi = \text{diag}(\psi_i)$$

$$\text{Cov}(e, F) = 0$$

$$\text{식(4)} \quad \text{Var}(X_i) = \sigma_{ii} = \lambda_{i1}^2 + \lambda_{i2}^2 + \dots + \lambda_{im}^2 + \psi_i$$

$$\text{Cov}(X_i, X_j) = \lambda_{i1}\lambda_{j1} + \lambda_{i2}\lambda_{j2} + \dots + \lambda_{im}\lambda_{jm}$$

$$\text{Cov}(X, F) = L \text{ or } \text{Cov}(X_i, F_j) = \lambda_{ij}$$

여기서, $\lambda_{i1}^2 + \dots + \lambda_{im}^2$: X_i 의 공통분산(common variance, communality)

ψ_i : 특수분산(specific variance)

○한편, 변수간의 상관계수행렬로부터 인자적재(부하) 행렬을 추정하기 위해서는 여러 가지 방법을 고려할 수 있으나, 본 연구에서는 주로 사용되는 주성분방법(Principal component method)과 최대우도법(Constrained Maximum Likelihood Method) 중 주성분방법을 이용하였으며 그 구체적인 방법은 아래 와 같음¹²⁾.

-추정방법은 우선 앞서 제시한 Σ 대신에 표본 공분산 행렬(S sample covariance matrix)을 이용하는 것에서 시작함.

- $\widehat{\lambda}_1 \geq \widehat{\lambda}_2 \geq \dots \geq \widehat{\lambda}_p \geq 0$ 을 S 의 고유값, $\widehat{e}_1, \dots, \widehat{e}_p$ 를 S 의 고유벡터라고 할 경우, S 는 아래와 같은 식으로 나타낼 수 있음.

$$\text{식(5)} \quad S = \widehat{\lambda}_1 \widehat{e}_1 \widehat{e}_1' + \dots + \widehat{\lambda}_p \widehat{e}_p \widehat{e}_p' = \widehat{L}_p \widehat{L}_p'$$

$$\text{where } \widehat{L}_p = [\sqrt{\widehat{\lambda}_1} \widehat{e}_1, \dots, \sqrt{\widehat{\lambda}_p} \widehat{e}_p]$$

-이에 따라 \widehat{L}_m 은 아래 식(6)과 같으며, 아래 식을 이용하여 인자부하를 추정할 수 있음.

$$\text{식(6)} \quad \widehat{L}_m = [\sqrt{\widehat{\lambda}_1} \widehat{e}_1, \dots, \sqrt{\widehat{\lambda}_p} \widehat{e}_p] = [l_{ij}]$$

$$\text{and } \widehat{\Psi} = \text{diag}[S - \widehat{L}_m \widehat{L}_m', \text{ i.e.,}$$

$$\widehat{\Psi}_i = s_{ii} - \widehat{h}_i^2, \widehat{h}_i^2 = \widehat{l}_{i1}^2 + \dots + \widehat{l}_{im}^2]$$

○공통인자의 선정은 통상 앞서 언급한 고유값이 1이상인 인자를 공통인자로 추출함.

12) 주성분방법의 경우 해석이 명확하나 앞서 언급한 이는 본 분석의 목적이 해당 사업의 성격을 규명하는 것이 수직요인모형(orthogonal factor model)에 대한 가정이 필요한 반면, 최대우도방법의 경우 수직요인모형을 충족시키는 반면 해석상의 어려움이 따름. 이에 따라 본 분석의 목적이 각 사업의 성격을 규명하는 것임을 비추어 보아 해석이 명확한 주성분방법을 사용하기로 하였음.

○하지만 각 변수들의 요인부하를 구한 인자행렬(factor matrix)을 얻은 후 적재값 λ_{ij} 들의 속성을 살펴 인자들의 의미를 해석하고자 할 때, 초기 인자패턴행렬은 인자의 복합성과 인자의 양극화 현상 때문에 해석하는데 어려움이 있음. 따라서 이러한 복잡한 점을 해소하기 위해 인자의 개수를 고정시킨 상태 하에서 인자가 가지는 개념의 해석이 수월하도록 단순한 구조로 변경시키는 인자의 회전을 취함.

○인자들을 회전하는 방식에는 추출한 인자 상호간에 상관관계의 유무에 따라 직교회전(Orthogonal rotation)과 사각회전(Oblique rotation)이 있음. 직교회전은 인자들이 서로 독립적일 때 회전 후 인자가 역시 직각이 되도록 회전시키는 방법으로 베리맥스 회전(Varimax rotation)과 쿼티맥스 회전(Quartimax rotation) 등이 있는데, 본 연구에서는 베리맥스 회전을 이용함.

○베리맥스 회전은 인자를 단순구조로 변경하기 위하여 가장 많이 사용되는데 원리는 다음과 같음.

- \hat{L} 를 $p \times m$ 을 갖는 행렬이라면 다음 식(7)이 성립함.

$$\text{식 (7)} \quad \hat{L}^* = \hat{L}T$$

여기서, \hat{L}^* : 회전시킨 인자부하, $TT' = T'T = I$, $T: m \times m$ 의 직교행렬
 I : 단위행렬

나. 군집분석

○군집분석(cluster analysis)은 관측된 개체(object)들을 유사한 정도를 근접성(proximity measure) 또는 거리에 근거하여 자연스러운 군집을 찾고, 자료에 대한 요약을 하는 탐색적인 통계방법임.

○군집의 기본적인 세 가지 유형은 다음과 같음.

-계층적(Hierarchical)군집: 군집의 수를 정하지 않고 자료의 계층적 구조를 구하여, 목적에 따라 대군집과 소군집으로 묶는 방법임. 이때 한 군집은 다른 큰 군집에 포함되거나 군집사이의 중복이 허용되지 않으며 나뭇가지와 같은 구조를 가짐. 분석방법에는 최단연결법, 최장연결법, 평균연결법, 중심연결법, ward 방법이 있음. 본 연구는 군집 중심 간의 거리에 가중치를 부여하여 군집간의 거리를 계산하는 ward 방법을 이용함.

-최적분할(Partitioning)군집: 각 개체는 서로 중복되지 않는 군집에 속함. 즉, 군집의 수와 미리 규정된 판정기준에 따라 개체들을 분할하는 것으로써 가장 잘

알려진 K-means 방법이 있음. 본 연구는 계층적 방법으로 얻어진 군집의 수를 가지고 K-medians 군집분석 방법을 통해 사업들을 유형화 함.

-클러핑(Clumping)군집: 각 개체는 두 개 이상의 군집에 중복되어 소속되는 것을 허용함.

○군집분석에서는 유사성이 높은 군집들은 같은 군집에 포함시키고, 상대적으로 유사성이 낮은 개체들은 서로 다른 군집에 포함시킬 수 있도록 해주는 유사성(similarity)이나 비유사성(dissimilarity)을 측정하는 척도가 필요함. 이를 위해 두 다변량 관측치 사이의 비유사성을 의미하는 거리(distance)를 측정하는 방법에 대한 정의가 필요함.

○p개 군집변수 X_1, X_2, \dots, X_p 각각에 대하여 n개 관측치가 구해지면, $(p \times n)$ 자료행렬 X와 표본공분산행렬 S는 다음과 같이 표시됨(성웅현, 2002).

$$\text{식 (8)} \quad X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{np} \end{bmatrix} = [X_1 X_2 \dots X_n],$$

$$S = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1p} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{p1} & s_{p2} & \dots & s_{pp} \end{bmatrix}$$

○두 개 다변량 관측벡터 X_i 와 X_j 사이의 거리를 측정하는 방법 가운데 자주 사용하는 Minkowski 거리는 식(9)과 같음.

$$\text{식 (9)} \quad d_{ij} = d(X_i, X_j) = \left\{ \sum_{k=1}^p (X_{ki} - X_{kj})^m \right\}^{1/m}$$

○m=2 이면 가장 널리 사용되는 Euclidean 거리가 되며 다음과 같이 표시됨.

$$\text{식 (10)} \quad d_{ij} = d(X_i, X_j) = \sqrt{(X_i - X_j)'(X_i - X_j)} \\ = \sqrt{(X_{i1} - X_{j1})^2 + (X_{i2} - X_{j2})^2 + \dots + (X_{ip} - X_{jp})^2}$$

○계층적 군집방법 가운데 Ward 연결법을 표현하면 다음과 같음(노석환, 2008).

○ i 번째 군집에서 X_k 에 대한 군집평균을 \overline{X}_{ik} 라 할 때 i 번째 군집에서 편차제곱합은 아래 식(11)과 같음

$$\text{식 (11) } ESS_i = \sum_{j=1}^{n_i} \sum_{k=1}^p (X_{ijk} - \overline{X}_{ik})^2$$

$$ESS = \sum_{i=1}^g ESS_i$$

○ 처음 모든 개체들이 하나씩 군집을 이룰 때는 모든 i 에 대해 $ESS_i=0$ 이 되지만, 군집을 만들어 감에 따라 ESS 는 증가함. 모든 가능한 군집 쌍에 대해 두 군집의 병합으로 인한 ESS 의 증가가 최소가 되도록 군집을 병합해 나감.

○ 본 연구에서는 군집분석 시 일반적으로 등장하는 기타 군집을 제거하기 위해 인자분석과 군집분석을 반복적으로 실시하였음¹³⁾.

<그림 4-1> 사업의 유형화 과정



3. 분석결과

가. 군집 분석 및 요인분석 결과 요약

(1) 1단계 요인분석 및 군집분석 결과

13) 여기서의 기타 군집이란 군집분석 시 일반적으로 나타나는 유형으로 어떠한 공통인자와도 강한 유사성을 가지지 않는 유형을 뜻함. 본 연구에서는 이를 제거하기 위해 다음과 같은 방법을 반복하였음. 우선 인자분석과 군집분석을 통해 유형화된 군집과 유형화된 군집에 유의한 영향을 주는 공통인자를 전체 과제와 공통인자에서 제외함. 그런 다음 남은 과제와 공통인자를 이용하여 인자분석과 군집분석을 실시함. 그리고 이러한 과정을 기타 군집이 발생하지 않을 때까지 반복함.

○아래 <표 4- 3>은 첫 번째 인자분석 시 계측된 1차 변수와 공통인자간의 관계를 나타낸 인자부하행렬임.

○일반적으로 인자값이 0.5 이상인 경우, 1차 변수와 공통인자간의 높은 상관관계를 가진다고 할 수 있음.

○분석결과 제 1인자는 사업화 지표와 그리고 제 3 인자는 정책관련 및 기타지표와 높은 상관관계를 가지는 것으로 나타남. 그리고 제 2 인자는 기술관련 지표 중 유상기술이전 건수와 기술료와 높은 상관관계를 가지며, 마지막인 제 4 인자는 논문 및 학술대회 발표 건수와 높은 상관관계를 보임.

변수명		제 1 인자	제 2 인자	제 3 인자	제 4 인자
사업화 지표	사업화 건수	0.8448	0.046	0.0798	-0.0072
	사업화로 인한 고용창출	0.7793	0.0201	0.0272	-0.0114
	사업화로 인한 매출액	0.5974	0.038	-0.0414	0.0564
기술관련 지표	특허 등록 및 출원 건수	0.0073	0.2663	0.4686	-0.167
	논문 및 학술대회 발표 건수	-0.0443	-0.0762	0.1433	0.6484
	유상기술이전 건수	0.0746	0.867	0.0854	0.0001
	무상기술이전 건수	0.1234	-0.0489	0.0303	0.4771
	기술료	-0.007	0.8499	-0.0261	0.003
인력관련 지표	교육지도 사업에 참여한 인원	-0.0799	-0.0812	0.4872	0.2293
	농림기술개발 사업 관련 학위 수여자	-0.0036	-0.1735	0.2225	-0.5628
정책관련 및 기타 지표	정책활용	-0.0152	-0.0907	0.6506	-0.0493
	전시회 건수	0.2547	0.2124	0.6474	0.0569

<표 4-3> 1단계 요인분석 결과

○아래 <표 4-4>는 인자분석을 통해 추출한 공통인자를 바탕으로 군집분석을 실시한 결과이며, 통상 0.45 이상일 경우, 공통인자가 유형구분에 영향력을 미친다고 볼 수 있음.

○분석결과, 제 3 유형의 경우 제 4 인자에 유의한 영향을 받는 것으로 나타났으며 제 4 유형에 속하는 과제 수는 297개로 나타났음. 마찬가지로 564개 과제가 제 4 유형에 속하며 제 3 인자에 유의한 영향력을 받는 것으로 계측됨.

<표 4-4> 1단계 군집분석 결과

	제1유형	제2유형	제3유형	제4유형
제1인자	0.1148	-0.2310	-0.5387	-0.0596
제2인자	-0.0679	0.3790	0.0357	-0.2030
제3인자	-0.0650	-0.1912	-0.2961	0.5124
제4인자	0.0256	-0.1509	1.8507	-0.2237
사업 수	768	871	564	297

○군집화 된 2개 유형의 특징을 파악하기 위해 아래 <표 4-5>에 나타난 유형별 변수들의 평균 및 표준 편차를 이용하였음.

-우선 제 4 유형의 경우 대부분의 지표에서 다른 유형에 비해 평균값이 높은 것으로 나타났음. 특히, 제 3 인자에 속하는 정책관련 및 기타지표의 경우, 다른 지표에 비해 다른 유형과의 차이가 크게 나타남. 이에 따라 1 단계 군집분석에서 유형화된 제 4 유형은 유형화에 영향을 주는 변수에 따라 ‘정책활용 중심유형’으로 분류함.

-그리고 제 3 유형의 경우, 대부분의 지표의 평균값이 다른 유형에 비해 낮은 것으로 나타난 반면, 무상기술이전은 다른 유형보가 그 평균값이 큰 것으로 나타났음. 그리고 제 4 인자에 속하는 논문의 경우, 비록 그 평균값은 다른 유형에 비해 떨어지긴 하지만 그 차이가 작은 것으로 나타났음.

-이에 따라 제 3 유형의 유형화에 영향을 미치는 공통인자와 높은 상관관계를 가지고 있는 논문 및 학술대회 발표 건수의 평균값을 감안하여 제 3 유형은 ‘농림과학기술 기반구축 중심유형’으로 명명하였음.

<표 4-5> 1단계 유형별 평균값 비교

	변수	제1유형(기타)		제2유형(기타)		제3유형		제4유형	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
사업화 지표	사업화건수(건)	0.033	0.235	0.011	0.126	0.000	0.000	0.034	0.283
	사업화로 인한 고용(명)	0.204	2.364	0.021	0.253	0.000	0.000	0.148	1.132
	사업화로 인한 매출액(백만 원)	24.038	494.900	2.457	67.808	0.000	0.000	7.024	68.796
기술관련 지표	특허출원 및 등록 건수	0.022	0.236	1.057	1.276	0.499	0.528	1.980	3.497
	무상기술이전 건수	0.003	0.051	0.014	0.126	0.146	0.405	0.067	0.289
	유상기술이전 건수	0.012	0.108	0.209	0.452	0.027	0.161	0.084	0.301
	기술료(천원)	337.9	3440.5	10246.7	38329.6	347.7	2586.2	2342.3	9309.9
	논문건수(건)	4.241	5.809	5.490	6.669	4.897	5.361	9.360	13.449
인력관련 지표	농림기술 개발사업관련 학위 수여자(명)	0.102	0.451	0.606	1.715	0.039	0.302	2.061	5.205
	교육지도 사업에 참여한 인원(명)	46.0	117.3	168.2	449.2	175.2	458.0	1518.9	6936.5
정책관련 및 기타 지표	정책활용 건수(건)	0.007	0.108	0.347	0.630	0.023	0.150	2.037	2.631
	전시회건수(건)	0.027	0.299	0.738	1.165	0.224	0.442	2.741	3.880

(2) 2 단계 요인분석 및 군집분석 결과

○아래 <표 4-6>은 두 번째 인자분석의 인자부하행렬을 나타냄. <표 4-6>에서 알 수 있듯이 제 1 인자는 사업화 지표와 강한 상관관계를 가지는 것으로 나타났으며, 제 4 인자는 인력관련지표 중 교육지도 사업에 참여한 인원과 강한 상관관계를 가지는 것으로 계측됨. 그리고 특허 건수와 무상기술이전 건수와 강한 상관관계를 가지는 인자는 제 3 인자로 나타났으며, 유상기술이전 건수와 기술료는 제 2 인자와 강한 상관관계를 나타내는 것으로 계측됨.

<표 4-6> 2단계 요인분석 결과

변수명		제 1 인자	제 2 인자	제 3 인자	제 4 인자
사업화 지표	사업화 건수	0.8301	0.0591	-0.0387	-0.0534
	사업화로 인한 고용창출	0.7656	0.044	-0.0339	-0.0955
	사업화로 인한 매출액	0.6091	0.005	0.2542	0.2298
기술 관련 지표	특허 등록 및 출원 건수	0.034	0.2522	0.5551	-0.295
	유상기술이전 건수	0.0831	0.8698	0.112	0.0506
	무상기술이전 건수	0.2763	-0.0376	0.5261	0.4147
	기술료	-0.005	0.8798	-0.0442	0.013
인력 관련 지표	교육지도 사업에 참여한 인원	-0.0739	0.0753	-0.0595	0.8448
	농림기술개발 사업 관련 학위 수여자	0.1331	-0.0126	-0.6674	0.0781

○군집분석결과 제 1 유형은 제 1 인자와 제 3 인자에 그리고 제 3 유형은 제 2 인자에 유의한 영향을 받는 것으로 계측됨¹⁴⁾.

<표 4-7> 2단계 군집분석 결과

	제1유형	제2유형	제3유형
제1인자	0.0876	0.0087	-0.0315
제2인자	0.4027	-0.2321	0.4428
제3인자	0.6081	0.1997	-0.5195
제4인자	3.6581	-0.3433	0.2103
사업 수	72	1071	496

14) 본 분석의 목적이 과제의 성격에 따른 유형화인 것과 그 값이 0.45에 근접한 점을 감안하여 비록 그 값이 0.45미만이지만 제 2 인자가 제 3 유형에 유의한 영향력을 끼친다고 판단하였음.

○아래 <표 4-8>은 두 번째 군집분석으로 유형화된 3가지 유형들의 각 변수에 대한 평균값들을 나타냄.

-우선 제 1 유형의 경우 대부분의 변수의 평균이 다른 유형에 비해 높은 것으로 나타났음. 하지만 그 중 인력관련 지표에 속하는 교육지도사업에 참여한 인원의 경우, 다른 유형의 평균값보다 월등히 높은 것으로 계측됨. 이에 따라 2단계에서 유형화된 제 1 유형의 경우 ‘기술교육·컨설팅중심 유형’으로 구분하였으며 이는 농림기술개발사업의 교육지도 사업의 성격을 감안한 것임.

-그 다음으로 제 3 유형의 경우, 농림기술개발사업관련 학위 수여자와 제 2 인자에 속하는 기술료가 다른 유형에 비해 그 평균값이 높은 것으로 나타났음.

-인자분석의 결과와 아래 <표 4-8>에서 나타난 평균값을 감안하여 2 단계 군집 분석에서 유형화된 제 3 유형은 ‘첨단기술개발중심 유형’으로 명명하였음.

<표 4-8> 2단계 유형별 평균값 비교

범주	변수	제1유형		제2유형(기타)		제3유형	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
사업화 지표	사업화건수(건)	0.028	0.236	0.028	0.214	0.006	0.078
	사업화로 인한 고용(명)	0.111	0.943	0.152	1.997	0.008	0.180
	사업화로 인한 매출액 (백만 원)	187.500	1590.990	5.619	94.161	2.183	32.852
기술관련 지표	특허출원 및 등록 건수	0.542	0.855	0.705	1.228	0.290	0.593
	무상기술 이전건수	0.181	0.422	0.001	0.031	0.000	0.000
	유상기술 이전건수	0.306	0.597	0.028	0.165	0.280	0.501
	기술료 (천원)	11475.00	26750.70	990.99	7150.73	14711.44	48312.61
	논문 건수 (건)	6.875	9.364	4.726	6.507	5.004	5.195
인력관련 지표	농림기술개발 사업관련 학위수여자(명)	0.444	1.174	0.058	0.387	1.032	2.127
	교육지도 사업에 참여한 인원(명)	1318.19	891.74	10.26	35.18	153.10	189.08
정책관련 및 기타 지표	정책활용 건수(건)	0.569	0.766	0.135	0.421	0.244	0.560
	전시회 건수(건)	1.139	1.638	0.333	0.792	0.454	1.051

(3) 3 단계 요인분석 및 군집분석 결과

○요인분석 결과 제 1 인자는 무상기술이전 건수에 그리고 제 2 인자는 사업화 지표와 강한 상관관계가 있는 것으로 나타났음. 그리고 특허와 농림기술개발사업 관련 학위 수여자는 제 3 인자와 강한 상관관계가 있는 것으로 나타났음.

<표 4-9> 3단계 요인분석 결과

변수명		제 1 인자	제 2 인자	제 3 인자
사업화 지표	사업화 건수	0.7751	0.2395	-0.1029
	사업화로 인한 고용창출	0.5448	0.6814	0.0288
	사업화로 인한 매출액	0.8363	-0.0318	0.1008
기술 관련 지표	특허 등록 및 출원 건수	-0.0919	0.1455	0.8449
	무상기술이전 건수	-0.0143	0.8963	0.0486
인력 관련 지표	농림기술개발 사업 관련 학위 수여자	0.3603	-0.2186	0.6111

○군집분석 결과, 제 2 유형의 경우 제 3 인자에 유의한 영향을 받는 것으로 나타났음 그리고 비록 그 영향력이 유의하지는 않지만 그 방향이 양인 것으로 보아 제 1 유형의 경우 제 1 인자에 긍정적인 영향을 받는 것으로 간주할 수 있음.

<표 4-10> 3단계 군집분석 결과

	제1유형	제2유형
제1인자	0.053583	-0.17147
제2인자	-0.05355	0.171347
제3인자	-0.45873	1.467941
사업 수	816	255

○제 2 유형의 경우 아래 <표 4-11>과 같이 대부분의 변수의 평균이 제 1 유형에 비해 높은 것으로 나타났음. 특히 제 3 인자에 속하는 특허 등록 및 출원 건수와 농림기술개발사업 관련학위 수여자는 다른 변수에 비해 그 차이가 비교적 큰 것으로

나타났음. 이에 따라 3 단계 군집분석에서 유형화된 제 2 유형의 경우 농림과학기술 기반구축중심 유형으로 구분하였음¹⁵⁾.

<표 4-11> 3단계 유형별 평균값 비교

범주	변수	제1유형(기타)		제2유형	
		평균	표준편차	평균	표준편차
사업화 지표	사업화 건수(건)	0.033	0.238	0.012	0.108
	사업화로 인한 고용(명)	0.138	1.911	0.196	2.254
	사업화로 인한 매출액(백만 원)	4.553	75.561	9.031	137.895
기술관련 지표	특허출원 및 등록 건수	0.121	0.341	2.573	1.175
	무상기술이전건수	-	-	0.004	0.063
	유상기술이전건수	0.010	0.099	0.086	0.281
	기술료(천원)	299.84	3486.64	3202.69	13036.51
	논문건수(건)	4.300	6.107	6.090	7.500
인력관련 지표	농림기술개발사업 관련학위 수여자(명)	0.000	0.000	0.243	0.766
	교육지도사업에 참여한 인원(명)	7.499	21.886	19.078	59.783
정책관련 및 기타 지표	정책 활용 건수(건)	0.161	0.459	0.055	0.245
	전시회건수(건)	0.328	0.826	0.349	0.676

○분석 결과를 종합하면 아래와 같으며, 각 유형의 구분에 영향을 주는 요인은 아래 <표 4-12>과 같음.

15) 제 1 유형의 경우, 모든 변수들의 평균값이 앞선 모든 군집분석에서 나타난 변수들의 평균값보다 낮게 나타났음. 이에 따라 비록 정책 활용 건수와 사업화 건수가 제 2 유형에 비해 높게 나오긴 하였지만 이를 기반으로 유형화하기에는 그 한계가 있는 것으로 판단됨. 하지만 3 단계의 제 1 유형은 앞서 언급한 기타 유형의 성격을 가지는 과제이 대부분이며, 과제의 성격상 성과가 명시적인 성과지표로 나타나기 힘든 것으로 판단하였음. 이에 따라 본 연구에서는 제 1 유형에 속하는 대부분의 과제가 사업화되기 힘든 성격인 것을 감안하여 위의 제 1 유형을 기술교육·컨설팅 중심유형으로 구분하였음.

- 우선 제 1 유형의 경우 대표 사업 시행을 통한 관련 인력 양성과 논문 건수 그리고 특허 건수가 유형 구분에 주요한 영향을 준 것으로 나타남.
- 제 2 유형의 유형 구분에 유의한 영향을 준 변수는 사업의 교육지도 사업에 참여한 인원 수, 무상기술이전 건수, 특허 건수임
- 제 3 유형의 경우 유상기술이전 건수와 그와 관련된 기술료가 유형 구분에 중요한 변수로 나타남.
- 마지막 제 4 유형의 경우 전시회 건수와 정책활용 건수가 유형 구분에 중요한 변수로 나타남.

<표 4-12> 유형별 중요 지표 및 사업개수

유형	중요지표(단위)	과제수
제 1 유형 (농림과학기술개발 구축중심 유형)	인력양성(명), 논문(건), 특허(건)	815
제 2 유형 (기술교육·컨설팅 중심 유형)	교육지도(명), 무상기술이전(건), 특허(건)	883
제 3 유형 (첨단기술개발 중심 유형)	유상기술이전(건), 기술료(천 원)	495
제 4 유형 (정책활용 중심 유형)	전시회(건), 정책활용(건)	297

나. 대표기술의 선정

○본 연구에서는 해당유형에 속하는 과제 개수에 비례하여 해당 유형의 대표기술을 선정하였음.

○선정기준으로는 각 유형 구분에 유의한 영향을 준 지표의 가중합¹⁶⁾과 같은 정량적인 지표와 사업평가, 전문가들의 평가와 같은 정성적인 지표, 그리고 과제시행연도¹⁷⁾를 반영하였음.

16) 가중합에 사용된 지표들의 가중치는 「농림기술개발사업의 성과분석 및 실용화 촉진 방안」(농림기술개발센터(ARPC), 2007.12)에 제시되어 있는 성과지표 간 가중치를 이용하였음.

17) 구체적으로는 최근 과제 일수록 대표사업 선정에 유리한 점수를 주었음.

(1) 농림과학기술 기반구축중심 유형

○농림과학기술 기반구축중심 유형에 속하는 883개 과제 중 11개 과제를 선정하였으며 그 결과는 아래 <표 4-13>과 같음.

**<표 4-13> 군집분석을 통한 유형별 과제의 선정
(농림과학기술 기반구축중심 유형)**

과제관리번호	과제명
103026-2	고밀식 키 낮은 사과원 수세안정화 기술개발
101050-3	고품질 닭고기생산을 위한 사양 및 가공기술 개발
100071-3	벼 직파재배 농가의 정밀농업기법 개발과 농경영 및 환경개선
102016-3	복합 환경제어형 새송이 버섯 시설재배의 기술개발 및 생산성 최적화
103027-3	블루베리의 환경반응과 결실 조절 연구 및 재배 실증 시험
201084-2	새로운 치산 구조물 철강재 사방댐의 개발 및 환경친화적 적용 체계에 관한 연구
102013-3	씨적은 구기자의 저농약 재배기술과 기능성 물질 확인에 관한 연구
203006-3	양잠부산물을 이용한 실크종이의 제조 및 제조공정에서 발생하는 실크세리신의 기능성 소재 개발
103024-3	에너지 절감형 고품질 분화 생산 시스템 개발
102004-3	오디를 이용한 고부가가치 기능성 건강보조식품 제조기술 개발
100002-3	하수오를 이용한 고품질의 가공제품 개발 및 산화물 생성 억제 규명

(2) 기술교육·컨설팅중심 유형

○기술교육·컨설팅중심 유형 농림기술개발사업에 포함되는 총 815개 과제 중 대표 기술 8개를 선정하였으며 그 결과는 아래 <표 4-14>과 같음.

**<표 4-14> 군집분석을 통한 유형별 과제의 선정
(기술교육·건설팅중심 유형)**

과제관리번호	과제명
101003-2	참외 부가가치 향상을 위한 가공제품 개발 및 가공산물의 참외재배 이용 연구
101043-2	초음파 검사 및 호르몬 검사에 의한 젓소 번식검진과 발정 유도
204092-3	저온냉각수를 이용한 신선잎채류의 냉수냉각 및 세척처리 기술개발
198070-2	양과음료의 개발 및 실용화
100017-2	축산식품의 위해요소 중점관리기준(HACCP)체제개발 지원용 전산프로그램(소프트웨어) 개발 연구
302008-3	쌀 소비확대를 위한 기술개발연구
504013-3	농가보급형 인칼균배양기 제조기술 보완및 원예작물 재배이용 기술개발
105093-2	Hurdle기술의 적용에 의한 한국 식단용 밀반찬류의 가공 및 포장 방법개발

(3) 첨단기술개발중심 유형

○첨단기술개발중심 유형의 경우 총 495개 과제 중 앞서 제시한 기준에 따라 7개 대표기술을 선정하였음(<표 4-15>).

**<표 4-15> 군집분석을 통한 유형별 과제의 선정
(첨단기술개발중심 유형)**

과제관리번호	과제명
202132-3	돼지 이유자돈 전신성 소모성 증후군 예방 백신 개발
203044-3	수확 후 생체대사 제어기법을 이용한 레스베라트롤 고품유 포도 생산기계 개발
201030-3	벼 건강기능성 품종 및 제품 개발
200095-3	SPF(특정균 부재) 토끼 생산 및 생산체계 구축
101048-2	한우육의 차별화를 위한 생산정보 연계 식육생산유통 모형 개발
504014-3	강화 사자발쑥 추출물을 이용한 천연방부제의 개발과 활용
200004-3	순무와 순무청, 순무씨의 가공기술 개발 및 생체효능 연구

(4) 정책활용중심 유형 농림기술개발사업

○마지막인 정책활용중심 유형 농림기술개발 과제의 경우, 전체 유형 중 가장 적은 수인 5개의 대표기술을 선정하였으며 그 결과는 아래 <표 4-16>과 같음.

**<표 4-16> 군집분석을 통한 유형별 과제의 선정
(정책활용중심 유형)**

과제관리번호	과제명
297018-5	상사화류 구근의 신품종 육성 기술 개발
303004-3	자원순환형 유기농업표준모델 개발
102034-2	농업저수지 자동 수위관측기 개발 연구
202112-3	CODEX 유기 축산 규정에 따른 조사료 생산 체계확립에 관한 연구
398204-3	육류의 저장 및 유통개선을 위한 기술 개발

다. 대표기술에 대한 사례 분석

○본 연구에서는 앞서 선정된 각 유형별 대표기술에 대한 사례분석을 실시하였음.

○사례 분석 방법으로는 각 대표사업의 최종연구보고서 등과 같은 기존 문헌에 대한 연구와 함께 연구책임자를 대상으로 한 심층 인터뷰를 실시하였음.

○뿐만 아니라 각 유형에 맞게끔 각 유형별 사례분석 방법을 달리 하였음.

-구체적으로는 우선 사업화가 된 연구와 그렇지 않은 과제를 구분하였음.

-사업화 및 제품화 된 경우 그 경제적 가치가 시장가치로 평가할 수 있다는 가정에 따라 기업의 매출액 혹은 고용창출 등과 같은 명시적인 지표를 이용하여 과제의 경제적 파급효과를 평가한 반면¹⁸⁾, 사업화 혹은 제품화 되지 않은 과제의 경우, 연구결과가 사용되는 제품 혹은 시장에 대한 분석과 제품과 시장에서의 대표기술의 활용도 등을 중심으로 대표기술의 경제적 파급효과를 분석하였음.

(1) 농림과학기술 기반구축 중심 유형

○농림기반기술구축중심 유형에서는 ‘블루베리의 환경반응과 결실조절 연구 및 재배 실증 시험’을 대표사례로 선정하였음.

-본 연구의 결과는 기업이 아닌 전국 9개 농가에 묘목을 무료 분양하였으며, 이들을 국내 블루베리 선도농가로 육성하였음.

○아래 <그림 4-2>은 연구결과의 산업적 파급효과를 나타낸 것임.

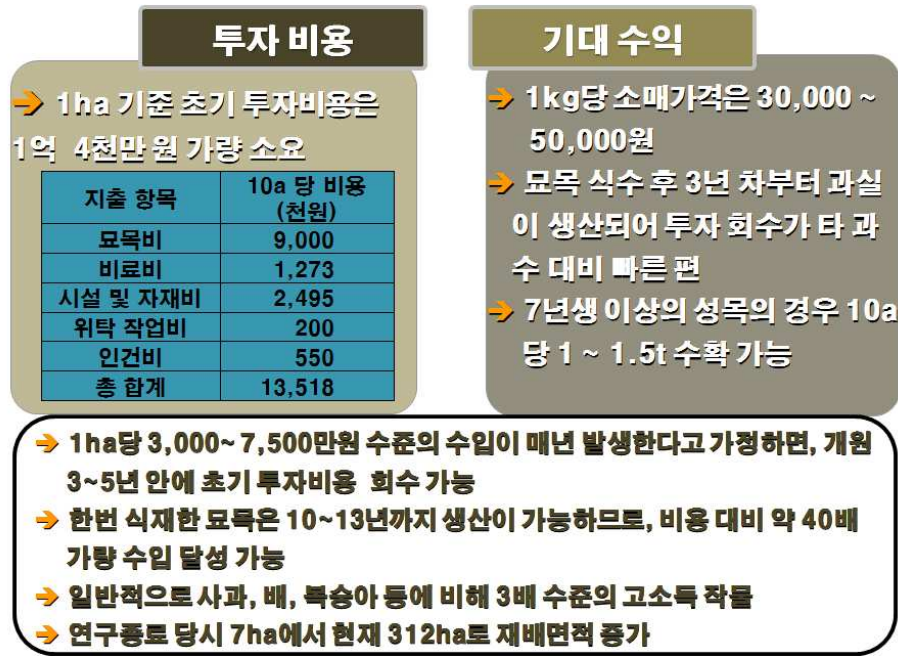
-기술이전 대상이 농가인 만큼 기술적용에 따른 비용과 소득을 제시함으로써 본 연구결과의 경제적 가치를 계측하고자 시도하였음.

-식재 당시와 가격과 같은 외적인 조건이 동일할 경우, 블루베리 식재는 3 ~ 5년 만에 초기자본금을 회수할 수 있으며, 묘목의 수령을 감안할 경우 묘목 식재에 따

18) 실제적으로 사업화된 대부분의 연구의 경우 첨단기술개발중심유형에 속해 있었음.

른 수익은 비용에 40배에 달함.

<그림 4-2> ‘블루베리의 환경반응과 결실조절 연구 및 재배 실증 시험’의 경제적 가치



○ ‘블루베리의 환경반응과 결실조절 연구 및 재배 실증 시험’와 같이 농림과학기술 기반구축 중심 유형으로 구분된 대표기술 중 산업화 혹은 제품화가 이루어진 기술은 전체 11개 과제 중 4개에 불과함¹⁹⁾.

○ 하지만 앞선 유형화의 결과에서 알 수 있듯이 농림과학기술 기반구축 중심 유형의 구분에 유의한 영향을 주는 변수는 특허와 논문 그리고 인력양성 지표임. 이는 농림과학기술 기반구축 중심 유형에 속해 있는 사업의 경우 시장의 가치보다 잠재적 가치가 더 큰 것을 의미함.

○ 하지만 인력양성 지표의 경우, 그 집계의 일관성이 없어 농림기반기술구축중심 유형의 정확한 성과계측에 한계가 있음²⁰⁾. 이에 따라 성과 집계의 적절한 기준이

19) 뿐만 아니라 이 중 ‘새로운 치산 구조물 철강재 사방댐의 개발 및 환경친화적 적용 체계에 관한 연구’를 제외한 3개 기술은 제품의 생산이 중단되었거나 산업화 실적이 미미함.

20) 구체적으로 이야기하면 현재 연구관련 학위자 뿐만 아니라 연구 참여자 모두를 보고 하는 등의 사례를 볼 수 있으며, 본 연구에서는 이러한 점을 감안하여 연구관련 학위

필요함.

○이러한 기준의 한 가지 예로는, 연구관련 학위 수여자 뿐만 아니라 연구 참여자 중 관련 업체 혹은 관련 연구기관에 취업한 인원 역시 인력양성 지표에 포함하는 것을 들 수 있음. 이는 연구로 인해 축적된 know-how를 현장에서 사용함으로써 발생하는 파급효과를 감안한 것임.

(2) 기술·교육컨설팅중심 유형

○‘Hurdle 기술의 적용에 의한 한국식단용 밀반찬류의 가공 및 포장 방법 개발’을 기술·교육컨설팅 중심유형의 대표사례로 선정하였음.

-삼미식품이라는 영세한 반찬 가공업체가 참여하였지만, 사업의 영세성으로 인해 연구결과를 제품화 혹은 산업화시키지 못 하였음.

-하지만 전통 밀반찬류의 포장방법, 유통기한, 그리고 비용 등과 같은 밀반찬류 포장에 관한 거의 모든 정보가 연구결과에 포함되어 있어 전통 밀반찬류 포장재에 대한 시장이 형성될 경우, 본 연구결과의 경제적 가치는 시장규모와 같이 증가할 것으로 예상됨.

-이에 따라 본 과제 연구 결과의 경제적 가치 분석은 우선 기술이 적용될 시장에 대한 분석에서 시작하였음.

○아래 <그림 4-3>은 본 연구결과가 사용되어질 전통식품 시장의 SWOT분석임.

-분석결과, 전통식품 시장의 성장을 위해선 전통식품의 맛을 유지시키면서 소비자들이 안전하고 용이하게 식품을 섭취할 수 있는 방법이 필요하며, 이는 본 과제의 결과가 제시하고 있는 포장법에서 해답을 찾을 수 있을 것임.

-결국 아직 전통 밀반찬류에 대한 시장이 형성되지 않아 연구결과의 경제적 가치가 시장가격을 통해 계측하지 못하는 한계점을 가지고 있지만, 밀반찬류 포장의 seed 연구라는 점에서 본 연구결과의 경제적 가치는 시간이 지남에 따라 증가할 것으로 예상됨.

자만을 성과지표에 포함하였음.

<그림 4-3> 전통식품시장의 SWOT 분석

강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none"> • 국산원료 사용 • 건강 기능성 식품 	<ul style="list-style-type: none"> • 비싼 가격 • 원료의 균질성과 생산기술 표준화 미흡 • 업체의 영세성 • 전통적인 맛 차별의 어려움 • 전통식품의 품질 및 용도에 대한 잘못된 선입견
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none"> • 가사노동 감소 • 전통식품의 상품화와 산업화 • 전통식품 관심 증대와 기능성 입증 • 국제적으로 건강식품 인정 • 정부의 지역개발 지원 확대 • 식품첨가물 및 유해물질 논란 	<ul style="list-style-type: none"> • 식생활의 서구화, 외식의 증가 • 수입식품의 증가와 고품질화 • 공장방식 제품의 고급화, 다양화 경향 • 식품의 위생관리 중점 • 소비자 인지도 부족

○기술·교육컨설팅 중심유형의 가장 의미 있는 변수는 교육지도와 관련된 지표임. 하지만 농림기술개발사업의 성과집계는 교육 건수와 교육 인원 그리고 해외와의 인적 교류로만 구분되어 있음.

○하지만 이러한 교육 지도는 영농 활용 혹은 정책과 연결될 때 그 중요성이 더 해 집. 이에 따라 교육지도 사업의 성과에 대한 집계 역시 필요하며 이는 각 사업의 과 급효과 계측에 매우 중요한 자료로 사용될 수 있음.

(3) 첨단기술개발중심 유형

○첨단기술개발중심 유형의 가장 큰 특징은 대부분의 기술이 사업화 뿐만 아니라 제품화 되었다는 것임. 이에 따라 첨단기술개발중심 유형의 경우 시장 가치로 각 사 업을 평가가 가능함.

○하지만 ‘한우육의 차별화를 위한 생산정보 연계 식육생산유통 모형 개발’의 경우 기술이전기업이 아닌 학교기업에서 이용되었으며, 연구결과가 독자적인 제품으로 출시된 것이 아니기 때문에²¹⁾ 현재 농림기술개발 사업의 성과관리 시스템으로는

21) 구체적으로 이야기 하면 학교기업인 GAST에서 생산하는 포장육의 포장 용기로 사

‘한우육의 차별화를 위한 생산정보 연계 식육생산유통 모형 개발’에 대한 정확한 성과를 계측하기 어려움. 이에 따라 성과 집계에 있어 관련 산업에서의 활용 등에 대한 고려가 필요함.

○첨단기술개발중심 유형의 경우 제품화가 활발한 ‘벼 건강기능성 품종 및 제품개발’을 대표적 사례로 선정하였음.

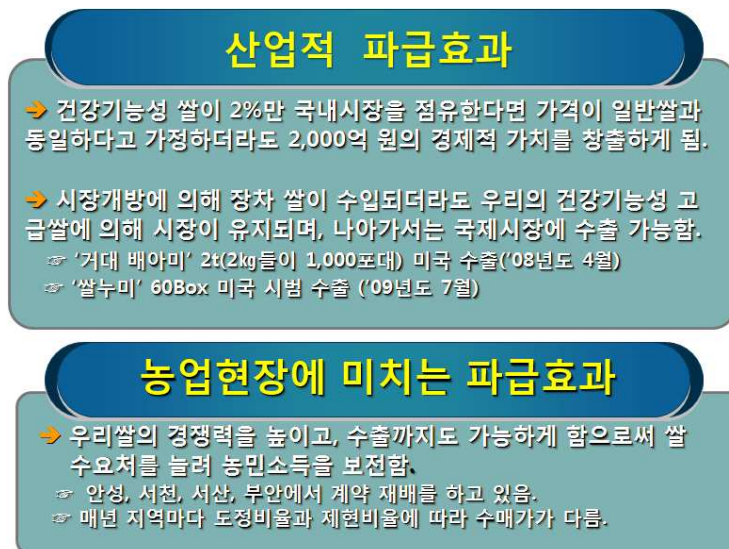
-본 과제의 연구 결과는 (주)신지원에 기술이전 되었으며, 현재 ‘눈이 큰 찰진 현미’, ‘혼합 16곡’, ‘전설의 쌀눈쌀’, ‘쌀누니’와 같은 제품이 출시되어 있음.

○이와 같이 제품화가 되어 있을 경우, 본 연구에서는 연구 결과에 대한 시장이 존재한다고 가정하였으며 아래 <그림 4-4>와 같은 방법으로 연구결과의 산업적 파급효과를 계측하고자 하였음.

-즉, 현재 거대배아미 시장가치를 현재 쌀 시장의 조건에 대입하여 평가하였으며 건강기능성 쌀이 국내 쌀 소비량의 2%만 점유할 경우 2,000억원의 경제적 가치를 가지는 것으로 평가되었음.

-그리고 수출과 연계된 거대배아미의 경제적 가치와 농업현장에 미치는 파급효과를 구체적인 예를 동시에 제시하였음.

<그림 4-4> ‘벼 건강기능성 품종 및 제품개발’ 연구의 경제성 분석



용되었음.

(4) 정책활용중심 유형

○정책활용중심 유형에서는 ‘농업용 저수지 자동 수위관측기 개발’을 대표사례로 선정하였음.

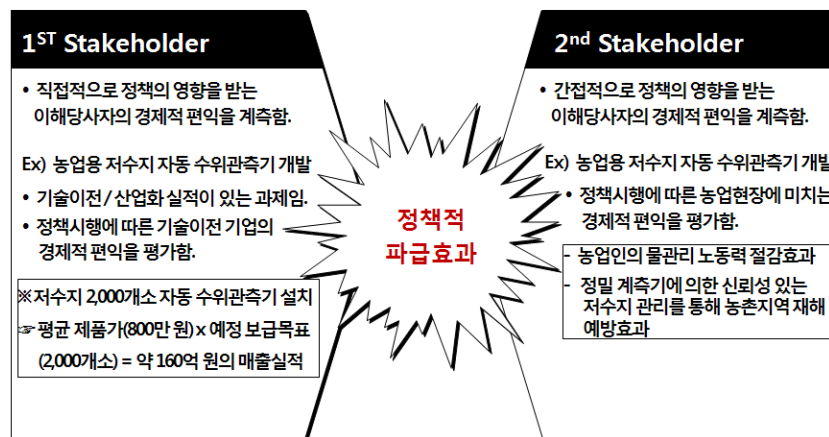
-아이에스텍(주)가 본 연구 결과를 이전 받았으며, 양방향 자동수위계를 2004년에 출시하였음.

○아래 <그림 4-5>은 연구결과의 산업적 파급효과 측정 방법을 나타낸 것임.

-즉, 우선 시장에 형성되어 있는 가격을 기준으로 본 연구의 경제적 가치를 평가한 결과 약 160억 원 정도의 경제적 가치가 있는 것으로 나타났음.

-이외에도 간접적 효과로 재해예방, 노동력 절감효과 등이 있음.

<그림 4-5> ‘농업용 저수지 자동 수위측정기’의 경제적 가치



○‘농업용 저수지 자동 수위관측기 개발’의 경우 정책활용에 의한 경제적 효과가 시장가치로 환산할 수 있는 경우임. 하지만 이러한 시장 가치 역시 현재 농림기술개발사업의 성과 관리 체계로는 집계가 불가능함.

○결국 이는 정책 시행의 결과물에 대한 추적 및 집계가 구체적으로 이루어져야 함을 의미하며 이를 위해선 성과 집계에 있어 정책 건의로 인한 관련 산업의 중앙정부의 보조금, 지역 특화 단지 조성 건수 등과 같은 보다 세분화된 기준이 필요함.

V. 경제적 파급효과 분석

1. 성과지표별 직접효과

○본 연구의 경제적 파급효과 분석은 1994년부터 2008년까지 진행된 농림기술개발사업 4,027개 가운데 **농업인개발과제**를 제외한 2,490개 과제²²⁾를 대상으로 하였음.

○농림기술개발사업의 추진에 따른 직접적인 경제적 효과는 각 과제의 성과지표 중 정량화가 가능한 지표의 경제적 가치를 평가함으로써 추정할 수 있음.

-본 연구에서는 성과지표 중 화폐단위로 나타나 있는 기술료를 기준지표로 보고, 선행연구(농림기술관리센터, 2007)에서 제시된 평가항목별 상대적 중요도를 가중치로 적용함으로써 각 평가항목의 단위당 경제적 가치를 추정하는 방법을 사용함.

-또한 성과지표의 경제적 가치로부터 유발되는 경제적 파급효과 분석을 위해 다 지역투입산출모형을 통한 지역간산업연관분석을 실시함.

○<표 5-1>은 본 연구에서 적용된 각 성과지표별 가중치를 나타내고 있음. 여기에서 제시하고 있는 상대적인 가중치를 통해서 화폐 단위인 기술료를 기준지표로 선정하고 각 성과지표의 경제적 가치를 추정할 수 있음.

-농림기술관리센터에서 보유한 성과지표 중 <표 5-1>에 없는 지표의 경우, 최대한 유사한 항목을 기준으로 평가하였음.

-성과자료가 있는 지표 중 국제화 협력 지표와 인력양성 지표는 가중치 계산에 포함되어 있지 않아 적절한 단위당 경제적 가치 산정이 어려워 경제적 가치 평가 대상에서 제외하였음.

-특히 국제화 협력 지표의 경우 전체 2,490개 과제 중 38개 과제에서만 성과가 나타났으며, 그 중에서도 유치 기간이 1개월 이상이라고 보고한 과제는 23개에 불과하여, 그 비중이 극히 미미하기 때문에 배제하였음.

-또한 인력양성과 사업화로 인한 고용 증가는 산업연관분석을 통해 경제적 파급효과를 추정하는 데 있어 최종수요의 변화로 파악되지 않는 요소이므로 역시 분석에서 배제되었음.

22) 4,027개 과제 가운데 성과분석에 활용한 2,490개를 제외한 나머지 1,537개 과제는 농업인개발과제로서 사업을 통한 성과가 미미한 실정임(**농업인개발과제의 경우 2007년도에 농촌진흥청으로 이관됨**).

<표 5-1> 각 지표별 단위당 경제적 가치 추정

항목	가중치	지표	가중치	전체 가중치	경제적 가치 (백만 원)
농림분야 산업재산권 및 신지식재산권 출원(등록)	0.15	국내 특허출원 건수 (등록 건수)	0.1 (0.2)	0.015 (0.03)	25.0 (50.0)
		해외 특허출원 건수 (등록 건수)	0.2 (0.3)	0.03 (0.045)	50 (75.0)
		실용신안 출원 건수 (등록 건수)	0.1 (0.2)	0.015	25 (50.0)
		신품종 등록	0.3	0.045	75.0
		농림자재(미생물제제, 농약) 등록 건수	0.1	0.015	25.0
농림기술 실용화 지표	0.2	농업현장 기술실시 건수	0.2	0.04	66.7
		농산업체 기술실시 건수	0.5	0.1	166.7
		당해년도 기술실시 계약금액(억 원)	0.3	0.06	100.0
농림기술산업 화 지표	0.18	기술산업화 건수	0.2	0.036	60.0
		(시)제품 출시 건수	0.4	0.072	120.0
		매출액 실적 (억 원)	0.3	0.054	90.0
		고용창출 인원	0.1	0.018	30.0
농림기술지도 교육 홍보	0.12	기술자료 배포, 기술지도 및 자문건수(10건)	0.3	0.036	60.0
		연구개발성과 홍보(전시회, 언론 등, 10건)	0.3	0.036	60.0
		정책제안 실적 및 활용건수(10건)	0.4	0.048	80.0
농림분야 학술활동	0.05	SCI급 논문 건수	0.6	0.03	50.0
		KSCI급 논문 건수	0.3	0.015	25.0
		농업분야 학술지 논문 건수	0.1	0.005	8.3

자료: 농림기술관리센터(2007)

○앞에서 추정한 성과지표별 경제적 가치를 도입하여 농림기술개발사업의 직접적 경제적 가치를 추정한 결과, 추진실적이 보고된 2,490개 과제의 성과지표별 직접적 경제적 가치는 총 3,753억 원 수준으로 추정됨(표 5-2).

○성과지표 중에서는 학회 발표를 포함한 논문의 경제적 가치가 1,131억 원으로 가장 높은 것으로 추정되었으며, 그 뒤를 이어 국내특허등록이 647억 원, 기술이전(유상)이 385억 원 순으로 나타남.

<표 5-2> 성과지표별 직접적 경제적 가치

단위: 백만 원

성과지표		건수	성과 1 단위당 가치 (단위당 가치)	경제적 가치
사업화 지표	사업화 건수	44	167	7,333
	매출액 ²³⁾	-	-	22,687
기술관련 지표	논문(학회발표포함)	13,576	8	113,133
	외국특허출원	35	50	1,750
	외국특허등록	40	75	3,000
	국내특허출원	439	25	10,975
	국내특허등록	1,294	50	64,700
	품종	159	75	11,925
	프로그램 개발	46	6	276
	기술이전(유상)	231	167	38,500
	기술료	-	-	10,076
	기술이전(무상)	116	67	7,733
인력관련 지표	교육건수	5,960	6	35,760
정책관련 및 기타 지표	홍보	3,953	6	23,718
	전시회	1,604	6	9,624
	정책 활용	925	8	7,400
계		-	-	368,591

○<표 5-2>에 나타난 농림기술개발사업의 경제적 가치는 단순히 과제의 결과로 나타난 직접적인 경제적 효과만을 나타내는 개념임. 그러므로 농림기술개발사업이 국가경제에 미치는 영향을 모두 계측하기 위해서는 전후방 산업으로의 파급효과를 함께 고려해주는 것이 타당함.

○이러한 파급효과를 추정하기 위하여, 앞서 추정된 농림기술개발사업의 경제적 가치를 직접효과로 설정한 후 산업연관분석을 시도하였음. 특히, 농림기술개발사업의 특성상 성과의 경제적 파급효과가 지역별로 배분된다는 점에서 착안하여, 다지역투입산출모형을 이용한 지역간산업연관분석(Interregional Input- Output Analysis)을 통해 경제적 파급효과를 추정함.

23) 보고서에 따르면, 기술료와 매출액의 상대적 비율은 1:0.9이나, 이 두 지표는 그 성과가 화폐 단위로 표시되어 있어, 보고된 금액을 그대로 반영하였음.

2. 경제적 성과의 파급효과

가. 분석 방법

○본 연구에서는 농림기술개발사업의 간접적인 경제적 파급효과를 계측하기 위해 지역산업연관분석을 활용하였음. 즉, 앞 절에서 계측된 과제 시행으로 인한 직접효과를 최종수요의 변화로 보고, 산업연관분석을 통해 이러한 최종수요의 변화가 전체 산업부문에 미치는 경제적 파급효과를 분석함.

○농림기술개발사업의 직접적인 성과는 그 성과지표에 대한 최종수요의 증가로 볼 수 있으며, 이러한 직접효과(direct effect)는 산업간의 연관관계를 통해 전후방산업의 파급효과를 가져옴.

○이러한 산업간의 연관관계에 따른 파급효과는 투입산출모형을 통해 분석할 수 있음.

-산업연관분석에서 특정한 최종수요의 증가로 인한 경제적 파급효과는 직접효과(direct effect), 간접효과(indirect effect)와 유발효과(induced effect)를 모두 합한 개념을 일컫음.

-투입산출분석에서 간접효과는 직접효과인 최종수요 변화가 해당 산업부문의 생산과 전후방으로 관련 있는 다른 산업부문의 생산에 영향을 줌으로써 발생하는 파급효과이며, 유발효과는 직접효과 및 간접효과가 유발하는 가계부문의 소득변화에 따른 소비변화로 인해 발생하는 파급효과임.

-본 연구에서는 농림기술개발사업을 통해 발생한 직접적인 경제적 성과를 직접효과로 보고 그에 따른 파급효과(간접효과 및 유발효과)를 지역별·산업별 상호연관성을 반영하여 분석함.

○간접효과는 최종수요부문과 노동 및 자본 등의 생산요소 투입을 외생부문으로 취급하는 개방모형(open model)을 통해 추정됨. 또한 유발효과는 개방모형에서 외생부문으로 취급한 가계부문의 최종수요와 각 산업부문의 노동이나 자본과 같은 생산요소의 투입을 내생부문으로 취급하는 폐쇄모형(closed model)에서의 파급효과와 개방모형에서의 파급효과의 차이로 나타낼 수 있음(Miler and Blair, 1985).

○지역투입산출모형(Regional Input-Output Model)은 지역경제를 구성하고 있는

산업부문간의 기술적인 상호의존관계를 포착하고 최종수요를 외생변수로 하여 최종수요의 변화가 지역경제에 미치는 산업별 파급효과를 분석하는 방법임.

-지역투입산출모형은 하나의 지역을 대상으로 하는 단일지역투입산출모형(single region input-output model)과 두 개 이상의 지역을 대상으로 하는 다지역투입산출모형(many region input-output model)로 나누어짐.

-다지역투입산출모형은 산업간 거래 뿐만 아니라 지역간 거래를 동시에 고려하는 모형으로서, 지역간 산업간 연관관계를 분석할 수 있음.

○다지역투입산출모형은 지역간 거래를 고려하는 방식에 따라 지역간투입산출모형(IRIO: inter-regional input-output model)와 다지역투입산출모형(MRIO: multi-regional input-output model)로 나누어짐.

-IRIO는 모든 산업에 대해 지역간 거래 관계를 구분하여 고려하는 모형이며 MRIO는 지역간 거래의 경우 산업별로 동일한 거래계수를 적용하는 모형임.

-특히 IRIO모형은 Isard모형이라고도 불리며, 지역경제의 산업구조와 더불어 지역간 산업의 연관 정도를 보다 명확하게 반영하기 때문에 이상적 모형으로 일컬어짐. 특히 우리나라와 같이 지역간의 불균형이 크고, 지역간의 상호관련성을 파악할 필요가 높은 지역에서는 그 유용성이 크게 증가됨.

-하지만 지역산업연관분석에 사용되는 지역산업연관표는 지역내 산업연관표와 지역간 산업연관표로 구성되며, 특히 지역간 투입계수의 구성에는 많은 비용이 소요되므로 실제 분석에 이용하기 어려운 것으로 알려짐.

○본 연구에서는 한국은행에서 개발한 지역투입산출모형을 이용함. 한국은행이 2007년 발표한 2003년 지역투입산출모형은 전국을 대상으로 한 실측 조사를 통해 작성된 IRIO모형임.

○지역내 산업연관표는 원재료 등의 투입을 나타내는 중간투입과 노동이나 자본투입을 나타내는 부가가치로 구분되어 전국산업연관표와 구성이 동일함. 반면에 각 산업부문의 생산물에 대한 판매의 배분구조는 전국산업연관표의 수출 및 수입과 비슷한 항목으로 다른 지역과의 거래관계를 나타내는 이출과 이입이 추가됨.

식 (1) 총 투입액 = 중간투입+ 부가가치

식 (1)' 총 산출액 = 중간수요+ 최종수요(=소비+ 투자+ 수출+ 이출)-수입-이입

○가장 단순하게 2지역으로만 이루어진 지역산업연관모형을 행렬 구조로 살펴보면 다음과 같음.

-여기서 X^L 과 X^M 은 L과 M 지역의 총산출벡터이며, Y^L 과 Y^M 은 각각 L과 M 지역의 최종수요를 나타냄.

-지역투입계수는 크게 지역내 투입계수와 지역간 투입계수로 구분되며, 지역내 투입계수인 Ad^{LL} 과 Ad^{MM} 는 지역내 산업간 파급효과를 분석하는 데 쓰이고, 지역간 투입계수인 Ad^{LM} 과 Ad^{ML} 은 산업의 지역간 파급효과 분석을 가능케 함.

$$\text{식 (2)} \quad X = Ad \cdot X + Y$$

$$\text{식 (2)'} \Rightarrow (I - Ad)X = Y$$

$$\text{식 (2)''} \Rightarrow X = (I - Ad)^{-1}Y$$

○위 식에서 $(I - Ad)^{-1}$ 은 생산유발계수로, 최종수요가 한 단위 증가할 때 각 산업에서 직간접적으로 유발되는 산출규모를 나타냄. 두 지역 모형으로 식을 재구성하면 다음 식과 같음.

$$\text{식 (3)} \quad \left\{ \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Ad^{LL} & Ad^{LM} \\ Ad^{ML} & Ad^{MM} \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} Y^L \\ Y^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X^L \\ X^M \end{bmatrix}$$

○위 식을 L지역에 대해 풀어보면 다음 식과 같이 나타남. 이 중 첫 번째 항은 L지역에서 발생하는 직접효과가 자기 지역에 미치는 파급효과를 나타내며, 두 번째 항은 L지역의 최종수요 변동으로 인해 M지역에서 발생하는 간접효과임.

$$\text{식 (4)} \quad (I - Ad^{LL})X^L - Ad^{LM}X^M = Y^L$$

○각 산업 부문별 파급효과를 분석하기 위해 X^L , X^M , Y^L , Y^M 을 최종수요의 변화로 보고, 각각 ΔX^L , ΔX^M , ΔY^L , ΔY^M 을 대입하면 최종수요 변화에 따른 지역별 파급효과를 구할 수 있음.

○본 연구에서 이용하는 한국은행의 지역산업연관표의 산업분류는 통합소분류 168 부문으로 이루어지며, 전국을 수도권, 강원권, 충청권, 전라권, 경북권, 경남권 등 총 6개 권역으로 구분하고 있음.

나. 지역산업연관분석 결과

(1) 농림기술개발사업의 총 경제적 파급효과

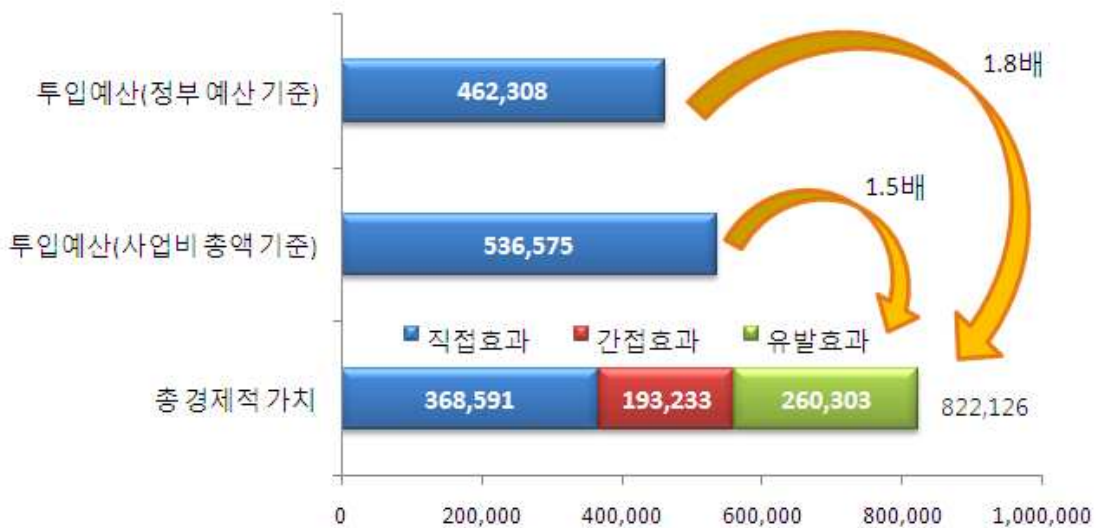
○지역간 산업연관분석을 도입하여 농림기술개발사업의 경제적 파급효과를 계측하기 위해서는 다음과 같은 절차가 필요함. 우선 앞 절에서 추정된 직접적 경제적 가치가 농림기술개발사업으로 인한 최종수요의 변화분, 즉 직접효과라고 할 수 있음. 그런 다음 산업부문 분류에 따라 최종수요의 증가(ΔY)를 해당 산업부문²⁴⁾으로 귀속시켜 앞 절에서 제시된 방법론에 따라 분석함.

○지역산업연관분석 결과 농림기술개발사업의 간접효과와 유발효과는 각각 1,932억 원과 2,603억 원으로 추정되었음. 따라서 농림기술개발사업에 의한 총 경제적 파급효과는 앞 절에서 추정된 직접효과 3,686억 원을 합하여 8,221억 원 수준인 것으로 추정됨.

○분석에 도입된 2,490개 과제에 소요된 예산을 모두 합하면, 사업비 총액을 기준으로 할 때에는 5,366억 원이며, 이 중 연구기관과 기업 부담을 제외한 정부 예산을 기준으로 하면 4,623억 원임. 따라서 분석 결과 농림기술개발사업의 총 경제적 가치는 예산 대비 1.5~1.8배에 달하는 것으로 나타남.

<그림 5-1> 농림기술개발사업의 총 경제적 가치(예산 대비)

단위: 백만 원



24) 본 연구에서는 2003년 기준 통합소분류(168부문)를 활용하였음.

(2) 산업별 경제적 파급효과

○앞 절에서 분석한 총 경제적 파급효과를 산업별로 나누어 분석하였음.

○서비스업의 총 경제적 가치는 직접효과 3,386억 원, 간접효과 903억 원, 유발효과 1,056억 원 등 총 5,345억 원 수준으로, 농림기술개발사업으로 인한 경제적 파급효과가 가장 큰 산업으로 분석됨.

○제조업 역시 직접효과 2,846억 원, 간접효과 798억 원, 그리고 유발효과 1430억 원을 합한 2,513억 원의 총 경제적 가치를 가져온 것으로 나타났음.

○산업대분류별로 경제적 파급효과를 살펴보면, 부동산 및 사업서비스 부문의 직접효과가 1,727억 원, 간접효과가 307억 원, 유발효과가 271억 원으로 총 경제적 가치가 2,304억 원으로 가장 크게 영향을 받은 것으로 나타남. 이는 농림기술개발사업의 특징 상 특허·기술료·기술이전·품종·프로그램 등과 같이 사업서비스 부문의 산출물에 속하는 연구개발의 성과지표들이 많기 때문인 것으로 볼 수 있음.

○다음으로 교육 연구 및 보건 부문의 직접효과가 1,489억 원으로 두 번째로 높게 나타났음. 이는 직접적인 교육 관련 서비스에 해당하는 지표인 교육건수와, 직접적 가치 중 가장 큰 비중을 차지하는 논문이 교육 및 연구기관의 성과로 분류되기 때문임.

○한편, 농업용 기계 등이 포함되는 일반기계 부문은 170억 원으로, 세 번째로 농림기술개발사업으로 인한 경제적 파급효과가 큰 산업부문으로 나타났음. 이는 기술실시를 통해 제품화를 구현하고 판매하여 매출액이 발생한 과제 중 많은 수가 농업용 기계로 분류되기 때문인 것으로 판단됨.

**<표 5-3> 지역산업연관분석을 통한
농림기술개발사업의 산업별 경제적 파급효과**

단위: 백만 원

산업부문 ²⁵⁾		직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치	
농림어업	농림수산물	1,559	3,704	5,865	11,128	
광업	광산물	0	193	502	695	
제조업	소비재 업종	음식료품	3,576	5,415	10,209	19,199
		섬유, 가죽제품	0	1,701	6,712	8,413
		목재, 종이제품	0	5,305	2,769	8,074
		인쇄, 출판 및 복제	0	9,043	2,110	11,153
		가구 및 기타제조업제품	0	1,263	1,990	3,253
		소 계	3,576	22,727	23,790	50,092
	기초소재 업종	석유, 석탄제품	0	7,880	7,791	15,671
		화학제품	5,203	13,552	16,182	34,938
		비금속광물제품	0	1,091	3,501	4,591
		제1차금속제품	0	6,004	11,440	17,444
		금속제품	0	2,722	4,285	7,007
	소 계	5,203	31,249	43,199	79,651	
	조립가공 업종	일반기계	17,016	7,065	8,092	32,173
		전기, 전자기기	0	3,372	23,834	27,206
		정밀기기	0	1,051	1,200	2,252
		수송장비	0	1,724	15,775	17,499
		소 계	17,016	13,212	48,901	79,130
	전력·가스·수도 및 건설	전력·가스·수도	2,667	9,913	6,043	18,623
		건설	0	2,691	21,089	23,780
		소 계	2,667	12,604	27,132	42,403
계		28,462	79,792	143,022	251,276	
서비스업	도소매	0	7,218	11,927	19,146	
	음식점 및 숙박	0	10,444	7,987	18,431	
	운수 및 보관	0	6,771	9,320	16,091	
	통신 및 방송	0	11,581	6,450	18,032	
	금융 및 보험	0	13,838	11,233	25,071	
	부동산 및 사업서비스	172,653	30,661	27,070	230,385	
	공공행정 및 국방	7,400	70	8,616	16,086	
	교육 연구 및 보건	148,893	7,262	16,597	172,752	
	사회 및 기타서비스	9,624	2,453	6,385	18,463	
계	338,570	90,298	105,585	534,457		
기타	기타	0	19,243	5,326	24,570	
총 계		368,591	193,233	260,303	822,126	

25) 산업 분류는 한국은행(2007)의 분류를 따름.

(3) 지역별 경제적 파급효과

○지역간 산업연관분석을 통해 도출된 지역별 경제적 가치는 각 지역에서의 최종수요 변화(ΔY)로 인해 발생하는 지역 총산출의 변화분(ΔX)으로 해석할 수 있음.

○직접효과의 경우 수도권이 전체의 52.1%(1,921억 원)로 가장 크고, 그 다음으로 전라권이 12.5%(460억 원), 충청권이 11.9%(438억 원) 순으로 나타남.

○간접효과는 경남권과 충청권이 각각 12.6%, 12.1%로 비교적 큰 비중을 차지하는 것으로 분석되었음. 유발효과는 경남권이 19.3%로 타 지역에 비해 비중이 높은 것으로 나타남.

○직접효과, 간접효과, 유발효과를 모두 합한 총 경제적 가치는 수도권이 가장 큰 것으로 나타났음. 수도권의 총 경제적 가치는 전체의 52.9%인 4349억 원으로 분석됨. 다음으로는 경남권과 전라권이 각각 13.6%, 12.0%를 차지하여 수도권 다음으로 총 경제적 가치가 큰 지역으로 나타났음.

**<표 5-4> 지역산업연관분석을 통한
농림기술개발사업의 지역별 경제적 파급효과**

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	192,104 (52.1)	101,767 (52.7)	116,901 (44.9)	434,882 (52.9)
강원권	15,358 (4.2)	5,054 (2.6)	6,393 (2.5)	26,805 (3.3)
충청권	43,770 (11.9)	23,330 (12.1)	27,947 (10.7)	95,047 (11.6)
전라권	46,007 (12.5)	22,714 (11.8)	30,126 (11.6)	98,846 (12.0)
경북권	34,073 (9.2)	16,057 (8.3)	28,690 (11.0)	78,820 (9.6)
경남권	37,279 (10.1)	24,311 (12.6)	50,247 (19.3)	111,837 (13.6)
계	368,591 (100.0)	193,233 (100.0)	260,303 (100.0)	822,126 (100.0)

(4) 과제 유형별 경제적 파급효과

○IV장의 군집분석을 통해 전체 2,490개의 과제를 농림과학기술기반구축중심 유형, 기술교육·컨설팅중심 유형, 첨단기술개발중심 유형, 정책활용중심 유형 등 총 4가지로 유형화하였음. <표 5-5>는 지역투입산출모형을 통한 산업연관분석 결과를 유형별로 나타낸 것임.

○농림과학기술기반구축중심 유형은 전체의 28.5%에 해당하는 2,340억 원의 경제적 가치를 창출하여 네 유형 가운데 경제적 파급효과 규모가 가장 큰 유형으로 분석됨.

○기술교육·컨설팅 중심 유형은 과제 수가 전체의 35.5%인 883개로 가장 많으나, 경제적 파급효과는 1,923억 원으로, 전체 대비 28.5%를 차지하여, 과제 수에 비해 상대적으로 그 효과가 크지 않은 것으로 나타났음. 이는 기술교육·컨설팅 중심 유형의 경우, 주로 보고된 성과가 기술교육 및 농가 지도 등 비교적 경제적 가치가 낮은 지표에 편중되어 있기 때문으로 생각됨.

○첨단기술개발 중심 유형의 총 경제적 가치는 전체의 20.7%인 1,701억 원으로, 네 유형 중 비중이 가장 낮은 유형으로 분석됨.

○정책활용중심 유형은 가장 과제수가 적음에도 불구하고, 2,257억 원의 경제적 가치를 창출하여, 농림과학기술기반구축중심 유형 다음으로 큰 경제적 파급효과를 가지는 것으로 분석되었음.

**<표 5-5> 지역산업연관분석을 통한
농림기술개발사업의 유형별 경제적 파급효과**

단위: 백만 원 (%)

유형	과제 개수	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림과학기술 기반구축중심 유형	815 (32.7)	105,749 (28.7)	52,195 (27.0)	76,093 (29.2)	234,037 (28.5)
기술교육·컨설팅중 심 유형	883 (35.5)	83,040 (22.5)	52,079 (27.0)	57,163 (22.0)	192,281 (23.4)
첨단기술개발중심 유형	495 (19.9)	77,597 (21.1)	37,941 (19.6)	54,576 (21.0)	170,114 (20.7)
정책활용중심 유형	292 (11.7)	102,206 (27.7)	51,017 (26.4)	72,471 (27.8)	225,693 (27.5)
총 계	2,490 (100.0)	368,592 (100.0)	193,233 (100.0)	260,303 (100.0)	822,126 (100.0)

○농림과학기술기반구축중심 유형은 투입된 R&D 총예산 대비 1.27배의 경제적 가

치가 창출되었으므로, 전체 평균인 1.53배에 비해 예산 대비 경제적 가치 창출은 상대적으로 낮은 편으로 분석됨.

○기술교육·컨설팅 중심 유형은 과제 당 평균 경제적 가치가 2억 2천만 원, 예산 대비 총 경제적 가치의 비중이 1.08배로, 네 유형 중 상대적인 경제적 파급효과가 가장 저조한 것으로 분석됨.

○첨단기술개발 중심 유형은 비록 과제 수는 많지 않으나, 산업화·제품화에 성공한 기술들이 주로 분포해 있어 예산 대비 총 경제적 가치 비중이 1.69배로 정책활용중심 유형 다음으로 높은 것으로 나타났음. 또한 과제 당 평균 경제적 가치는 3억 4천만 원으로, 평균인 3억 3천만 원보다 약간 높은 수준으로 나타났음.

○정책활용중심 유형은 예산 대비 총 효과는 3.02배로, 타 유형에 비해 매우 우수한 유형으로 분석되었음. 과제 당 평균 경제적 가치 또한 7억 7천만 원으로, 평균 대비 2배 이상 우수한 것으로 나타났음. 이는 정책활용중심 유형에서 정책활용 건수 및 특허·교육건수 등 전반적으로 많은 수의 성과가 나타났기 때문인 것으로 판단됨.

<표 5-6> 유형별 예산 대비 경제적 파급효과

단위: 백만 원

유형	과제 개수	예산	총 경제적 가치	과제 당 평균 경제적 가치	예산 대비 총 경제적 가치의 비율
농림과학기술 기반구축중심 유형	815	183,701	234,037	287	1.27
기술교육·컨설팅중심 유형	883	177,339	192,281	218	1.08
첨단기술개발중심 유형	495	100,878	170,114	344	1.69
정책활용중심 유형	292	74,656	225,693	773	3.02
총 계	2,490	536,574	822,126	330	1.53

(가) 농림과학기술 기반구축중심 유형

○농림과학기술 기반구축중심 유형의 경제적 파급효과를 산업별로 살펴보면, 직접효과 중 서비스업이 1,029억 원으로 전체의 97.3%를 차지할 뿐만 아니라 총 경제적 가치 역시 1,596억 원으로 전체 산업 중 가장 큰 비중을 차지함.

<표 5-7> 농림과학기술 기반구축중심 유형의 산업별 경제적 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	167 (0.2)	808 (1.5)	1,715 (2.3)	2,690 (1.1)
광업	0 (0.0)	43 (0.1)	147 (0.2)	189 (0.1)
제조업	2,636 (2.5)	20,003 (38.3)	41,809 (54.9)	64,448 (27.5)
서비스업	102,946 (97.3)	25,742 (49.3)	30,866 (40.6)	159,553 (68.2)
기타	0 (0.0)	5,600 (10.7)	1,557 (2.0)	7,157 (3.1)
계	105,749 (100.0)	52,195 (100.0)	76,093 (100.0)	234,037 (100.0)

○농림과학기술기반구축중심 유형의 지역별 경제적 파급효과는 수도권이 전체의 46.6%인 1,092억 원을 차지함.

<표 5-8> 농림과학기술 기반구축중심 유형의 지역별 경제적 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	48,708 (46.1)	26,297 (50.4)	34,173 (44.9)	109,178 (46.6)
강원권	4,122 (3.9)	1,297 (2.5)	1,869 (2.5)	7,288 (3.1)
충청권	15,953 (15.1)	7,487 (14.3)	8,170 (10.7)	31,610 (13.5)
전라권	14,293 (13.5)	6,223 (11.9)	8,806 (11.6)	29,323 (12.5)
경북권	10,924 (10.3)	4,320 (8.3)	8,387 (11.0)	23,630 (10.1)
경남권	11,748 (11.1)	6,572 (12.6)	14,688 (19.3)	33,008 (14.1)
계	105,749 (100.0)	52,195 (100.0)	76,093 (100.0)	234,037 (100.0)

(나) 기술교육·컨설팅중심 유형

○기술교육·컨설팅중심 유형의 산업별 경제적 파급효과는 직접효과 중 서비스업이 615억 원으로 전체의 74.1%에 해당함. 그리고 제조업의 경우 총 경제적 가치 전체의 40.9%(786억 원)를 차지하고 있음. 이는 제조업의 경우 비록 직접효과는 적으나 간접효과와 유발효과가 크기 때문인 것으로 분석됨.

<표 5-9> 기술교육·컨설팅중심 유형의 산업별 경제적 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	583 (0.7)	1,166 (2.2)	1,288 (2.3)	3,038 (1.6)
광업	0 (0.0)	63 (0.1)	110 (0.2)	174 (0.1)
제조업	20,923 (25.2)	26,219 (50.3)	31,408 (54.9)	78,550 (40.9)
서비스업	61,533 (74.1)	20,552 (39.5)	23,187 (40.6)	105,272 (54.7)
기타	0 (0.0)	4,078 (7.8)	1,170 (2.0)	5,248 (2.7)
계	83,040 (100.0)	52,079 (100.0)	57,163 (100.0)	192,281 (100.0)

○기술교육·컨설팅중심 유형의 지역별 경제적 파급효과는 수도권의 직접적 경제적 가치가 505억 원으로 전체의 60.8%를 차지하여 수도권 집중이 심한 편임. 그리고 전라권과 경남권의 총 경제적 가치가 12% 이상으로 다른 지역에 비해 상대적으로 크게 나타남.

<표 5-10> 기술교육·컨설팅중심 유형의 지역별 경제적 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	50,527 (60.8)	27,721 (53.2)	25,672 (44.9)	103,920 (54.0)
강원권	2,862 (3.4)	1,064 (2.0)	1,404 (2.5)	5,330 (2.8)
충청권	6,809 (8.2)	5,376 (10.3)	6,137 (10.7)	18,322 (9.5)
전라권	10,293 (12.4)	6,395 (12.3)	6,616 (11.6)	23,303 (12.1)
경북권	5,101 (6.1)	4,406 (8.5)	6,300 (11.0)	15,807 (8.2)
경남권	7,447 (9.0)	7,118 (13.7)	11,034 (19.3)	25,599 (13.3)
계	83,040 (100.0)	52,079 (100.0)	57,163 (100.0)	192,281 (100.0)

(다) 첨단기술개발중심 유형

○첨단기술개발중심 유형의 경제적 파급효과를 산업별로 살펴보면, 직접효과 중 서비스업이 756억 원으로 전체의 97.5%를 차지하였으며 총 경제적 가치 역시 전체의 68.7%인 1,168억 원으로 전체 산업 중 가장 큰 비중을 차지함.

<표 5-11> 첨단기술개발중심 유형의 산업별 경제적 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	592 (0.8)	617 (1.6)	1,230 (2.3)	2,438 (1.4)
광업	0 (0.0)	32 (0.1)	105 (0.2)	137 (0.1)
제조업	1,366 (1.8)	14,175 (37.4)	29,987 (54.9)	45,528 (26.8)
서비스업	75,639 (97.5)	19,012 (50.1)	22,138 (40.6)	116,788 (68.7)
기타	0 (0.0)	4,106 (10.8)	1,117 (2.0)	5,223 (3.1)
계	77,597 (100.0)	37,941 (100.0)	54,576 (100.0)	170,114 (100.0)

○첨단기술개발중심 유형의 지역별 경제적 파급효과는 수도권이 전체의 53.4%인 415억 원으로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 예측됨. 총 경제적 가치 역시 절반 이상인 870억 원이 수도권에 집중되어 있는 것으로 예측됨.

<표 5-12> 첨단기술개발중심 유형의 지역별 경제적 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	41,463 (53.4)	21,043 (55.5)	24,510 (44.9)	87,016 (51.2)
강원권	3,722 (4.8)	1,093 (2.9)	1,340 (2.5)	6,156 (3.6)
충청권	11,639 (15.0)	5,023 (13.2)	5,859 (10.7)	22,522 (13.2)
전라권	8,344 (10.8)	4,016 (10.6)	6,316 (11.6)	18,676 (11.0)
경북권	6,523 (8.4)	2,816 (7.4)	6,015 (11.0)	15,354 (9.0)
경남권	5,905 (7.6)	3,951 (10.4)	10,535 (19.3)	20,390 (12.0)
계	77,597 (100.0)	37,941 (100.0)	54,576 (100.0)	170,114 (100.0)

(라) 정책활용중심 유형

○정책활용중심 유형의 직접효과 중 96.3%(985억 원)이 서비스업에 속하는 것으로 계측됨. 제조업의 경우 비록 직접효과는 적었으나 간접효과와 유발효과가 커 총 경제적 가치 중 27.8%(628억 원)이 제조업에 속하는 것으로 분석됨.

<표 5-13> 정책활용중심 유형의 산업별 경제적 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	217 (0.2)	1,112 (2.2)	1,633 (2.3)	2,962 (1.3)
광업	0 (0.0)	56 (0.1)	140 (0.2)	196 (0.1)
제조업	3,536 (3.5)	19,397 (38.0)	39,819 (54.9)	62,751 (27.8)
서비스업	98,453 (96.3)	24,994 (49.0)	29,396 (40.6)	152,843 (67.7)
기타	0 (0.0)	5,459 (10.7)	1,483 (2.0)	6,942 (3.1)
계	102,206 (100.0)	51,017 (100.0)	72,471 (100.0)	225,693 (100.0)

○정책활용중심 유형의 경제적 파급효과를 지역별로 구분한 결과는 아래 <표 5-13>과 같음. 우선 직접효과에서 경북권이 차지하는 비중이 10% 이상으로 타 유형에 비해 상대적으로 높은 것으로 나타났음.

○뿐만 아니라 총 경제적 가치에서도 충청권·전라권·경북권·경남권 등 강원권을 제외한 권역이 모두 전체 총 경제적 가치 중 10% 이상의 비중을 차지하여, 타 유형에 비해 지역적 분포가 비교적 고른 것으로 나타남.

<표 5-14> 정책활용중심 유형의 지역별 경제적 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	51,406 (50.3)	26,706 (52.3)	32,546 (44.9)	110,658 (49.0)
강원권	4,651 (4.6)	1,600 (3.1)	1,780 (2.5)	8,030 (3.6)
충청권	9,368 (9.2)	5,445 (10.7)	7,781 (10.7)	22,594 (10.0)
전라권	13,077 (12.8)	6,080 (11.9)	8,387 (11.6)	27,544 (12.2)
경북권	11,525 (11.3)	4,516 (8.9)	7,987 (11.0)	24,028 (10.6)
경남권	12,179 (11.9)	6,671 (13.1)	13,989 (19.3)	32,839 (14.6)
계	102,206 (100.0)	51,017 (100.0)	72,471 (100.0)	225,693 (100.0)

(5) 부문별 경제적 파급효과

○본 절에서는 농림기술개발사업의 경제적 성과를 농림기술의 해당 농업관련산업 부문별 경제적 파급효과를 살펴봄. 농림기술관리센터에서는 개별 과제를 06년까지 11개 부문으로, 07년 이후부터 4개 부문으로 구분하고 있음. 이에 따라 전체 2,490개 과제를 부문별로 나누어, 지역산업연관분석을 통해 각 부문별 경제적 파급효과를 분석함.

○다만, 07년 이후 4개 부문의 경우, 아직 종료된 과제가 총 7개로 그 수가 극히 적으므로, 나머지 2,483개의 과제는 06년 이전의 부문 분류에 따라 분석되었음.

○과제 개수가 가장 많은 부문은 전체의 16.2%를 차지하는 축산 부문임. 축산 부문의 총 경제적 가치는 1,111억 원 수준으로 분석됨.

○총 경제적 가치가 가장 큰 부문은 가공 부문으로, 직접효과 568억 원, 간접효과 293억 원, 유발효과 391억 원을 합하여 총 1,251억 원에 달함.

**<표 5-15> 지역산업연관분석을 통한
농림기술개발사업의 부문별 경제적 파급효과**

단위: 백만 원, (%)

부문	과제 개수	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
가공	397 (15.9)	56,764 (15.4)	29,276 (15.2)	39,081 (15.0)	125,121 (15.2)
경영정보	145 (5.8)	7,917 (2.1)	3,731 (1.9)	6,269 (2.4)	17,916 (2.2)
경종작물	130 (5.2)	20,486 (5.6)	10,040 (5.2)	14,580 (5.6)	45,106 (5.5)
기계화	231 (9.3)	36,574 (9.9)	18,728 (9.7)	24,398 (9.4)	79,699 (9.7)
생명공학	224 (9.1)	33,453 (9.1)	18,384 (9.5)	23,091 (8.9)	74,928 (9.1)
원예	278 (11.2)	51,824 (14.1)	24,730 (12.8)	38,648 (14.8)	115,202 (14.0)
유통	135 (5.4)	29,939 (8.1)	23,793 (12.3)	17,894 (6.9)	71,626 (8.7)
임업	210 (8.4)	27,569 (7.5)	13,276 (6.9)	20,190 (7.8)	61,035 (7.4)
자원	94 (3.8)	15,808 (4.3)	9,305 (4.8)	10,538 (4.0)	35,651 (4.3)
축산	404 (16.2)	49,952 (13.6)	23,869 (12.4)	37,235 (14.3)	111,056 (13.5)
환경	235 (9.4)	37,588 (10.2)	17,714 (9.2)	27,885 (10.7)	83,187 (10.1)
고품질·친환경	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
농림기자재	2 (0.1)	33 (0.0)	16 (0.0)	23 (0.0)	72 (0.0)
농식품가공유통	2 (0.1)	80 (0.0)	39 (0.0)	54 (0.0)	173 (0.0)
생물자원 생명공학	3 (0.1)	604 (0.2)	332 (0.2)	417 (0.2)	1,353 (0.2)
전체	2,490 (100.0)	368,592 (100.0)	193,233 (100.0)	260,303 (100.0)	822,126 (100.0)

○투입된 R&D 총 예산이 가장 많은 부문은 축산 부문이나, 총 경제적 가치의 규모가 적어 예산 대비 총 경제적 가치는 1.28배로, 평균인 1.53배에 못 미치는 것으로 분석됨.

○과제 당 평균 경제적 가치가 가장 높은 부문은 유통 부문으로, 과제 1건 당 총 경제적 가치는 531억 원에 달하는 것으로 분석됨. 그 다음으로는 원예 부문이 4억 1천만 원, 자원 부문이 3억 8천만 원 순으로 나타났음.

○예산 대비 총 경제적 가치 역시 유통 부문이 3.21배로 가장 높은 것으로 나타났

으며, 원예 부문이 1.93배, 경종작물이 1.71배 순으로 분석됨. 한편, 경영정보 부문의 경우 0.95배로 나타나, 예산 대비 경제적 가치가 저조하였음.

<표 5-16> 부문별 예산 대비 경제적 파급효과

단위: 백만 원

부문	과제 개수	예산	총 경제적 가치	과제 당 평균 경제적 가치	예산 대비 총 경제적 가치의 비율
가공	397	80,938	125,121	315	1.55
경영정보	145	18,782	17,916	124	0.95
경종작물	130	26,384	45,106	347	1.71
기계화	231	55,118	79,699	345	1.45
생명공학	224	58,886	74,928	345	1.27
원예	278	59,622	115,202	414	1.93
유통	135	22,303	71,626	531	3.21
입업	210	41,515	61,035	291	1.47
자원	94	21,313	35,651	379	1.67
축산	404	86,961	111,056	275	1.28
환경	235	63,327	83,187	354	1.31
고품질·친환경	0	0	0	0	0.00
농림기자재	2	723	72	36	0.10
농식품가공유통	2	702	173	87	0.25
생물자원생명공학	3	1,180	1,353	451	1.15
총 계	2,490	536,575	822,126	330	1.53

○산업 부문 중 대체로 그 경제적 성과가 우수하고, 상대적으로 비중이 큰 다섯 부문을 선정하여 세부적으로 분석을 시도하였음.

(가) 원예 부문

○2,490개 과제 중 원예 부문으로 구분된 과제의 수는 총 278개이고, 투입된 예산은 약 596억 원 수준이며, 이 중 연구기관과 기업 부담을 제외하고 정부 예산만을 기준으로 하면 투입된 예산은 530억 원임.

○지역산업연관분석에 의한 원예 부문 과제의 총 경제적 가치는 직접적 경제적 가치 518억 원에 간접효과 247억 원과 간접효과 386억 원을 합한 1,152억 원으로, 이는 총예산 대비 1.9~2.2배 수준임.

○산업별로는 서비스업 부문이 전체 경제적 가치 중 68.0%로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 그 다음으로는 제조업 부문이 27.5%로 분석되었음.

<표 5-17> 원예부문의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	227 (0.4)	382 (1.5)	871 (2.3)	1,480 (1.3)
광업	0 (0.0)	24 (0.1)	75 (0.2)	98 (0.1)
제조업	996 (1.9)	9,488 (38.4)	21,235 (54.9)	31,720 (27.5)
서비스업	50,601 (97.6)	12,087 (48.9)	15,677 (40.6)	78,364 (68.0)
기타	0 (0.0)	2,749 (11.1)	791 (2.0)	3,540 (3.1)
계	51,824 (100.0)	24,730 (100.0)	38,648 (100.0)	115,202 (100.0)

○지역별로는 수도권에서의 원예 관련 산업의 지역별 경제적 파급효과가 전체 대비 42% 수준으로 가장 높게 나타났으며, 전라권(15.2%)과 경남권(14.1%)이 그 뒤를 따름.

<표 5-18> 원예부문의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	19,640 (37.9)	11,619 (47.0)	17,357 (44.9)	48,616 (42.2)
강원권	2,481 (4.8)	780 (3.2)	949 (2.5)	4,211 (3.7)
충청권	5,796 (11.2)	2,757 (11.1)	4,149 (10.7)	12,702 (11.0)
전라권	9,454 (18.2)	3,620 (14.6)	4,473 (11.6)	17,547 (15.2)
경북권	8,831 (17.0)	2,816 (11.4)	4,260 (11.0)	15,906 (13.8)
경남권	5,621 (10.8)	3,138 (12.7)	7,460 (19.3)	16,220 (14.1)
계	51,824 (100.0)	24,730 (100.0)	38,648 (100.0)	115,202 (100.0)

(나) 축산부문

○2,490개 과제 중 축산부문 과제의 수는 총 404개임. 총 투입된 예산은 약 870억 원 수준이며, 이 중 연구기관과 기업 부담을 제외한 정부 예산을 기준으로 한 예산은 773억 원임.

○지역산업연관분석 결과, 축산부문 과제의 총 경제적 가치는 직접효과 500억 원과 간접효과 239억 원, 그리고 유발효과 372억 원을 합한 1,111억 원으로, 이는 총예산 대비 1.3배, 정부예산 대비 1.4배 수준임.

○산업별로는 서비스업 부문이 전체의 68.7%인 763억 원으로 가장 크게 영향을 받은 것으로 나타났으며, 제조업이 26.5%인 294억 원으로 그 다음을 차지함.

<표 5-19> 축산부문의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	582 (1.2)	400 (1.7)	839 (2.3)	1,821 (1.6)
광업	0 (0.0)	19 (0.1)	72 (0.2)	91 (0.1)
제조업	0 (0.0)	8,917 (37.4)	20,459 (54.9)	29,375 (26.5)
서비스업	49,370 (98.8)	11,856 (49.7)	15,104 (40.6)	76,330 (68.7)
기타	0 (0.0)	2,677 (11.2)	762 (2.0)	3,439 (3.1)
계	49,952 (100.0)	23,869 (100.0)	37,235 (100.0)	111,056 (100.0)

○축산부문 역시 원예부문과 마찬가지로 수도권에서의 경제적 파급효과가 전체의 절반이 넘는 52.7% 수준으로 가장 높게 나타났음.

<표 5-20> 축산부문의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	26,302 (52.7)	13,182 (55.2)	16,722 (44.9)	56,207 (50.6)
강원권	2,696 (5.4)	810 (3.4)	914 (2.5)	4,421 (4.0)
충청권	5,097 (10.2)	2,626 (11.0)	3,998 (10.7)	11,721 (10.6)
전라권	5,591 (11.2)	2,472 (10.4)	4,309 (11.6)	12,372 (11.1)
경북권	3,789 (7.6)	1,704 (7.1)	4,104 (11.0)	9,596 (8.6)
경남권	6,477 (13.0)	3,075 (12.9)	7,188 (19.3)	16,740 (15.1)
계	49,952 (100.0)	23,869 (100.0)	37,235 (100.0)	111,056 (100.0)

(다) 경종작물 부문

○2,490개 과제 중 경종작물 부문 과제의 수는 총 130개이고, 투입된 예산은 약 264억 원 수준임. 이 중 연구기관과 기업 부담을 제외한 정부 예산을 기준으로 할 때 예산은 242억 원임. 경종작물 부문 과제의 총 경제적 가치는 451억 원으로, 이는 총예산 대비 1.7배, 정부 예산 대비 1.9배 수준임.

○산업별로는 서비스업 부문이 총 299억 원으로 가장 높게 나타났으며, 제조업 부문이 전체의 28.6%인 129억 원으로 두 번째로 높게 나타남. 특히 타 산업에 비해 농림어업의 비중이 직접효과 중 1.8%, 총 경제적 가치 중 1.9%를 차지하여 다른 두 산업에 비해 비교적 높은 편이라고 볼 수 있음.

<표 5-21> 경종작물 부문의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	367 (1.8)	156 (1.6)	329 (2.3)	851 (1.9)
광업	0 (0.0)	19 (0.2)	28 (0.2)	48 (0.1)
제조업	995 (4.9)	3,881 (38.7)	8,011 (54.9)	12,887 (28.6)
서비스업	19,124 (93.4)	4,906 (48.9)	5,914 (40.6)	29,944 (66.4)
기타	0 (0.0)	1,078 (10.7)	298 (2.0)	1,376 (3.1)
계	20,486 (100.0)	10,040 (100.0)	14,580 (100.0)	45,106 (100.0)

○경종작물 부문은 수도권에서의 경제적 파급효과가 45.8%인 258억 원으로 앞서 제시한 원예 부문 및 축산 부문에 비해 비교적 수도권 집중이 덜한 것으로 나타났음.

<표 5-22> 경종작물 부문의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	9,041 (44.1)	5,068 (50.5)	6,548 (44.9)	20,657 (45.8)
강원권	1,544 (7.5)	423 (4.2)	358 (2.5)	2,325 (5.2)
충청권	2,578 (12.6)	1,180 (11.7)	1,565 (10.7)	5,323 (11.8)
전라권	2,567 (12.5)	1,157 (11.5)	1,687 (11.6)	5,411 (12.0)
경북권	1,836 (9.0)	814 (8.1)	1,607 (11.0)	4,257 (9.4)
경남권	2,919 (14.3)	1,400 (13.9)	2,814 (19.3)	7,133 (15.8)
계	20,486 (100.0)	10,040 (100.0)	14,580 (100.0)	45,106 (100.0)

(라) 가공 부문

○가공 부문 과제는 2,490개 중 397개로, 전체의 15.9%를 차지함. 가공 부문에 소요된 R&D예산은 총 809억 원 수준이며, 이 중 연구기관과 기업 부담을 제외한 정

부 예산을 기준으로 하면 674억 원임. 가공 부문 과제의 총 경제적 가치를 계산한 결과는 1,251억 원이며, 이는 총예산 대비 1.5배, 정부 예산 대비 1.9배 수준임.

○산업별로 살펴보면 서비스업 부문의 총 경제적 가치가 838억 원으로 가장 높게 나타났고, 제조업 부문이 전체의 28.2%인 353억 원으로 두 번째로 높게 나타났음.

<표 5-17> 가공부문의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	1,282 (4.4)	881 (2.3)	2,162 (1.7)
광업	0 (0.0)	25 (0.1)	75 (0.2)	100 (0.1)
제조업	3,207 (5.7)	10,572 (36.1)	21,473 (54.9)	35,252 (28.2)
서비스업	53,557 (94.3)	14,406 (49.2)	15,852 (40.6)	83,816 (67.0)
기타	0 (0.0)	2,991 (10.2)	800 (2.0)	3,790 (3.0)
계	56,764 (100.0)	29,276 (100.0)	39,081 (100.0)	125,121 (100.0)

○가공 부문의 경제적 파급효과를 지역별로 살펴보면 수도권에서의 경제적 파급효과가 55.8%인 698억 원으로 비교적 수도권에 집중된 경향을 보이며, 전라권 역시 174억 원(13.9%)으로 비교적 높게 나타남.

<표 5-18> 가공부문의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	35,367 (62.3)	16,841 (57.5)	17,551 (44.9)	69,760 (55.8)
강원권	1,167 (2.1)	561 (1.9)	960 (2.5)	2,688 (2.1)
충청권	3,794 (6.7)	3,046 (10.4)	4,196 (10.7)	11,036 (8.8)
전라권	8,889 (15.7)	3,945 (13.5)	4,523 (11.6)	17,357 (13.9)
경북권	3,387 (6.0)	1,918 (6.6)	4,307 (11.0)	9,612 (7.7)
경남권	4,161 (7.3)	2,964 (10.1)	7,544 (19.3)	14,669 (11.7)
계	56,764 (100.0)	29,276 (100.0)	39,081 (100.0)	125,121 (100.0)

(마) 유통 부문

○유통 부문에 해당하는 과제는 총 135개로, 투입된 예산은 총 223억 원 수준이며, 이 중 연구기관과 기업 부담을 제외한 정부 예산은 195억 원임. 유통 부문 과제의 총 경제적 가치는 716억 원이며, 총예산 대비 3.2배, 정부 예산 대비 3.6배로 전체 부문 중 예산 대비 경제적 가치가 가장 큰 것으로 분석됨.

○산업별 직접효과는 서비스업이 51.8%인 155억 원으로 가장 높게 나타났으나, 총 경제적 가치별로는 제조업 부문이 전체의 54.0%인 387억 원으로 가장 높게 나타났으며, 서비스업 부문이 306억 원(42.8%)으로 두 번째로 높게 나타남.

<표 5-17> 유통부문의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	159 (0.7)	403 (2.3)	562 (0.8)
광업	0 (0.0)	30 (0.1)	35 (0.2)	65 (0.1)
제조업	14,443 (48.2)	14,412 (60.6)	9,832 (54.9)	38,687 (54.0)
서비스업	15,496 (51.8)	7,888 (33.2)	7,258 (40.6)	30,642 (42.8)
기타	0 (0.0)	1,303 (5.5)	366 (2.0)	1,669 (2.3)
계	29,939 (100.0)	23,793 (100.0)	17,894 (100.0)	71,626 (100.0)

○유통 부문은 수도권에서의 경제적 파급효과가 448억 원으로, 전체의 62.5%가 수도권에 집중되어 있음을 알 수 있으며, 다음으로는 경남권이 12.2%인 88억 원으로 나타났다.

<표 5-18> 유통부문의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	23,773 (79.4)	12,975 (54.5)	8,036 (44.9)	44,784 (62.5)
강원권	490 (1.6)	334 (1.4)	439 (2.5)	1,263 (1.8)
충청권	881 (2.9)	1,968 (8.3)	1,921 (10.7)	4,769 (6.7)
전라권	1,600 (5.3)	2,482 (10.4)	2,071 (11.6)	6,153 (8.6)
경북권	1,601 (5.3)	2,328 (9.8)	1,972 (11.0)	5,900 (8.2)
경남권	1,595 (5.3)	3,707 (15.6)	3,454 (19.3)	8,756 (12.2)
계	29,939 (100.0)	23,793 (100.0)	17,894 (100.0)	71,626 (100.0)

(6) 품목별 경제적 파급효과

○본 절에서는 농림기술개발사업의 개별 품목별 경제적 파급효과 분석 결과를 검토함. 분석 대상은 직접적 경제적 가치 상위 10개 품목임.

○직접적 경제적 가치를 기준으로 상위 10개 품목을 선정한 결과, 버섯, 소, 벼, 돼지, 닭, 인삼, 사과, 콩, 고추, 포도 순으로 나타났음. 상위 10개 품목에 포함되는 과제는 총 617개이며, 이는 전체 과제 수의 24.7%에 해당함.

○상위 10개 품목에 해당하는 617개 과제의 직접적 경제적 가치는 840억 원으로 나타났으며, 간접효과는 435억 원, 유발효과는 580억 원으로 나타나, 총 경제적 가치는 1,856억 원으로 분석됨. 과제 당 평균 경제적 가치는 3억 1백만 원으로 나타났음.

-버섯 관련 농림기술개발사업의 직접적 경제적 가치는 159억 원으로 분석되었으며, 간접효과 87억 원과 유발효과 101억 원을 포함하여 총 경제적 가치가 347억 원으로 분석됨.

-소와 관련된 과제는 총 104개로, 과제 개수가 가장 많은 품목이나, 총 경제적 가치는 버섯 다음으로 큰 307억 원으로 나타남.

**<표 5-23> 지역산업연관분석을 통한
주요 품목별 농림기술개발사업의 파급효과**

단위: 백만 원 (%)

순위	품목	과제 개수	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
1	버섯	86 (3.5)	15,920 (4.3)	8,724 (4.5)	10,083 (3.9)	34,727 (4.2)
2	소	104 (4.2)	13,702 (3.7)	7,011 (3.6)	10,020 (3.8)	30,733 (3.7)
3	벼	101 (4.1)	13,114 (3.6)	6,548 (3.4)	9,501 (3.6)	29,164 (3.5)
4	돼지	101 (4.1)	11,331 (3.1)	5,299 (2.7)	8,539 (3.3)	25,169 (3.1)
5	닭	65 (2.6)	7,155 (1.9)	3,762 (1.9)	5,064 (1.9)	15,982 (1.9)
6	인삼	43 (1.7)	6,297 (1.7)	4,256 (2.2)	2,375 (0.9)	12,928 (1.6)
7	사과	27 (1.1)	5,695 (1.5)	2,784 (1.4)	4,525 (1.7)	13,003 (1.6)
8	콩	45 (1.8)	4,793 (1.3)	2,279 (1.2)	3,524 (1.4)	10,596 (1.3)
9	고추	29 (1.2)	3,496 (0.9)	1,690 (0.9)	2,552 (1.0)	7,739 (0.9)
10	포도	16 (0.6)	2,531 (0.7)	1,193 (0.6)	1,844 (0.7)	5,569 (0.7)
상위 10품목 합계		617 (24.7)	84,034 (24.8)	43,546 (22.8)	58,027 (22.5)	185,610 (22.6)
전체		2,490 (100.0)	368,592 (100.0)	193,233 (100.0)	260,303 (100.0)	822,126 (100.0)

○총 경제적 가치를 과제 개수로 나누어 과제 당 평균 경제적 가치를 추정하였음.
버섯의 과제 당 평균 경제적 가치는 4억 4백만 원으로, 전체적인 규모 뿐만 아니라
과제 당 경제적 가치도 사과에 이어 두 번째로 높은 품목인 것으로 나타남.

-소 관련 농림기술개발사업의 과제 당 평균 경제적 가치는 296억 원으로, 버섯
다음으로 많은 경제적 가치를 창출한 것으로 분석됨.

-사과에 해당되는 과제 개수는 총 27개로 적은 편이나, 과제 당 평균 경제적 가
치가 4억 82백만 원으로 타 품목에 비해 월등하게 높은 수준인 것으로 나타남.

-포도 역시 총 과제 개수는 16개에 불과하나, 과제 당 경제적 가치는 3억 48백만
원 수준으로 분석되어, 포도 관련 농림기술개발사업의 성과가 타 품목에 비해 상
대적으로 우수하다고 볼 수 있음.

<표 5-24> 품목별 예산 대비 경제적 파급효과

단위: 백만 원 (%)

순위	품목	과제 개수	예산	총 경제적 가치	과제 당 평균 경제적 가치	예산 대비 총 경제적 가치의 비율
1	버섯	86	15,698	34,727	404	2.2
2	소	104	22,700	30,733	296	1.4
3	벼	101	24,885	29,164	289	1.2
4	돼지	101	20,999	25,169	249	1.2
5	닭	65	13,336	15,982	246	1.2
6	인삼	43	8,365	12,928	301	1.5
7	사과	27	5,795	13,003	482	2.2
8	콩	45	9,016	10,596	235	1.2
9	고추	29	6,718	7,739	267	1.2
10	포도	16	8,459	5,569	348	0.7
상위 10품목	합계	617	135,972	185,610	301	1.4

○ 품목별로 산업 부문별·지역별 경제적 파급효과를 세분하여 분석함으로써, 보다 구체적으로 경제적 파급효과를 파악 가능함.

(가) 버섯

○ 버섯 관련 과제의 경제적 파급효과를 산업 부문별로 나누어 보면, 직접효과와 총 경제적 가치 모두 서비스업과 제조업에 집중되어 있는 것으로 계측됨.

<표 5-25> 버섯관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	601 (6.9)	227 (2.3)	828 (2.4)
광업	0 (0.0)	19 (0.2)	19 (0.2)	39 (0.1)
제조업	2,582 (16.2)	3,324 (38.1)	5,540 (54.9)	11,446 (33.0)
서비스업	13,338 (83.8)	4,008 (45.9)	4,090 (40.6)	21,436 (61.7)
기타	0 (0.0)	772 (8.9)	206 (2.0)	979 (2.8)
계	15,920 (100.0)	8,724 (100.0)	10,083 (100.0)	34,727 (100.0)

○ 버섯 관련 과제의 지역별 경제적 파급효과는 전체 159억 원 중 21.4%인 34억 원이 경남권에 집중되어 있어 타 품목에 비해 상대적으로 높은 비중을 나타냄.

<표 5-26> 버섯관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	8,643 (54.3)	4,437 (50.9)	4,528 (44.9)	17,608 (50.7)
강원권	910 (5.7)	322 (3.7)	248 (2.5)	1,480 (4.3)
충청권	1,212 (7.6)	952 (10.9)	1,083 (10.7)	3,247 (9.3)
전라권	372 (2.3)	797 (9.1)	1,167 (11.6)	2,336 (6.7)
경북권	1,374 (8.6)	732 (8.4)	1,111 (11.0)	3,218 (9.3)
경남권	3,409 (21.4)	1,483 (17.0)	1,946 (19.3)	6,838 (19.7)
계	15,920 (100.0)	8,724 (100.0)	10,083 (100.0)	34,727 (100.0)

(나) 소

○소 관련 과제의 산업 부문별 경제적 파급효과는 분석한 결과, 직접효과와 총 경제적 가치 모두 서비스업이 대부분을 차지함. 특징적인 면은 총 경제적 가치 중 농림어업이 차지하는 비중이 전체의 2.7%(3억 6천만 원)으로, 타 품목에 비해 상대적으로 비중이 큰 편임.

<표 5-27> 소관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	365 (2.7)	234 (3.3)	226 (2.3)	825 (2.7)
광업	0 (0.0)	5 (0.1)	19 (0.2)	25 (0.1)
제조업	368 (2.7)	2,742 (39.1)	5,505 (54.9)	8,616 (28.0)
서비스업	12,968 (94.6)	3,307 (47.2)	4,064 (40.6)	20,339 (66.2)
기타	0 (0.0)	723 (10.3)	205 (2.0)	928 (3.0)
계	13,702 (100.0)	7,011 (100.0)	10,020 (100.0)	30,733 (100.0)

○소 관련 과제의 경제적 파급효과를 지역별로 구분해보면, 우선 수도권이 직접효과의 94.6% 그리고 총 경제적 가치의 66.2%를 차지하는 것으로 나타났으며 그 뒤

를 전체 경제적 가치 중 13.7%(42억 원)을 차지하는 경남권과 13.4%(41억 원)를 차지하는 전라권이 그 뒤를 따름.

<표 5-28> 소관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	7,629 (55.7)	3,988 (56.9)	4,500 (44.9)	16,116 (52.4)
강원권	529 (3.9)	189 (2.7)	246 (2.5)	964 (3.1)
충청권	1,044 (7.6)	775 (11.0)	1,076 (10.7)	2,894 (9.4)
전라권	2,135 (15.6)	823 (11.7)	1,160 (11.6)	4,118 (13.4)
경북권	874 (6.4)	445 (6.3)	1,104 (11.0)	2,423 (7.9)
경남권	1,492 (10.9)	792 (11.3)	1,934 (19.3)	4,218 (13.7)
계	13,702 (100.0)	7,011 (100.0)	10,020 (100.0)	30,733 (100.0)

(다) 벼

○벼 관련 과제의 경제적 파급효과를 산업 부문별로 살펴보면, 직접효과 중 97.3%, 총 경제적 가치 중 68.0%로 타 품목에 비해 서비스업에 특히 집중된 것을 알 수 있음.

<표 5-29> 벼관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	89 (1.4)	214 (2.3)	303 (1.0)
광업	0 (0.0)	5 (0.1)	18 (0.2)	24 (0.1)
제조업	353 (2.7)	2,520 (38.5)	5,220 (54.9)	8,094 (27.8)
서비스업	12,761 (97.3)	3,230 (49.3)	3,854 (40.6)	19,845 (68.0)
기타	0 (0.0)	705 (10.8)	194 (2.0)	899 (3.1)
계	13,114 (100.0)	6,548 (100.0)	9,501 (100.0)	29,164 (100.0)

○벼 관련 과제의 경제적 파급효과를 지역별로 구분해 보면, 직접효과 중 63.2%인 83억 원, 총 경제적 가치 중 56.3%인 164억 원이 수도권에 집중되어 있음. 수도권을 제외하고는 경남권에서 직접효과와 총효과 모두 17% 이상으로 다른 지역에 비해 비교적 높게 나타남.

<표 5-30> 벼관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	8,286 (63.2)	3,874 (59.2)	4,267 (44.9)	16,427 (56.3)
강원권	69 (0.5)	74 (1.1)	233 (2.5)	377 (1.3)
충청권	779 (5.9)	599 (9.1)	1,020 (10.7)	2,398 (8.2)
전라권	1,204 (9.2)	647 (9.9)	1,100 (11.6)	2,950 (10.1)
경북권	509 (3.9)	385 (5.9)	1,047 (11.0)	1,941 (6.7)
경남권	2,267 (17.3)	969 (14.8)	1,834 (19.3)	5,070 (17.4)
계	13,114 (100.0)	6,548 (100.0)	9,501 (100.0)	29,164 (100.0)

(라) 양돈

○양돈 관련 과제의 산업 부문별 경제적 파급효과는 직접효과 113억 원이 모두 서비스업에 속하며, 총 경제적 가치 중 69.4% 역시 서비스업에 해당함. 이에 따라 양돈 부분의 경제적 파급효과는 대체로 서비스업에 집중되는 것을 알 수 있음.

<표 5-31> 돼지관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	79 (1.5)	192 (2.3)	271 (1.1)
광업	0 (0.0)	4 (0.1)	16 (0.2)	21 (0.1)
제조업	0 (0.0)	1,931 (36.4)	4,692 (54.9)	6,623 (26.3)
서비스업	11,331 (100.0)	2,676 (50.5)	3,464 (40.6)	17,471 (69.4)
기타	0 (0.0)	608 (11.5)	175 (2.0)	783 (3.1)
계	11,331 (100.0)	5,299 (100.0)	8,539 (100.0)	25,169 (100.0)

○양돈 관련 과제의 경제적 파급효과를 지역별로 살펴보면, 경남권의 직접효과가 28억 원으로 24.6%의 비중을 차지하였으며, 총 경제적 가치 중 21.4%인 54억 원인 것으로 계측됨.

<표 5-32> 돼지관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	5,967 (52.7)	2,944 (55.6)	3,835 (44.9)	12,746 (50.6)
강원권	745 (6.6)	205 (3.9)	210 (2.5)	1,160 (4.6)
충청권	1,168 (10.3)	580 (10.9)	917 (10.7)	2,664 (10.6)
전라권	499 (4.4)	398 (7.5)	988 (11.6)	1,886 (7.5)
경북권	161 (1.4)	238 (4.5)	941 (11.0)	1,340 (5.3)
경남권	2,791 (24.6)	935 (17.6)	1,648 (19.3)	5,374 (21.4)
계	11,331 (100.0)	5,299 (100.0)	8,539 (100.0)	25,169 (100.0)

(마) 양계

○양계 관련 과제의 경제적 파급효과를 산업 부문별로 구분해 보면, 우선 제조업과 서비스업이 대부분의 경제적 파급효과를 차지하는 것으로 계측됨. 특징적인 면은 농림어업의 직접효과가 2억 1천만 원으로 전체의 3%, 총 경제적 가치가 4억 2천만 원으로 전체의 2.7%로 계측되어, 타 품목에 비해 농림어업의 파급효과의 비중이 상대적으로 높은 것으로 나타남.

<표 5-33> 닭관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	217 (3.0)	98 (2.6)	114 (2.3)	428 (2.7)
광업	0 (0.0)	3 (0.1)	10 (0.2)	13 (0.1)
제조업	177 (2.5)	1,477 (39.3)	2,783 (54.9)	4,436 (27.8)
서비스업	6,762 (94.5)	1,795 (47.7)	2,054 (40.6)	10,611 (66.4)
기타	0 (0.0)	389 (10.4)	104 (2.0)	493 (3.1)
계	7,155 (100.0)	3,762 (100.0)	5,064 (100.0)	15,982 (100.0)

○양계 관련 과제의 지역별 경제적 파급효과는 직접효과 중 42.9%인 30억 7천만 원, 총 경제적 가치 중 28.7%인 45억 8천만 원이 충청권에서 발생하는 것으로 나타남. 이에 반해 수도권은 비록 직접효과는 충청권보다 적은 30억 6천만 원이나 총 경제적 가치는 충청권보다 많은 것으로 나타남(71억 6천만 원, 44.8%).

<표 5-34> 닭관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	3,057 (42.7)	1,833 (48.7)	2,274 (44.9)	7,165 (44.8)
강원권	117 (1.6)	58 (1.6)	124 (2.5)	300 (1.9)
충청권	3,070 (42.9)	969 (25.8)	544 (10.7)	4,583 (28.7)
전라권	328 (4.6)	305 (8.1)	586 (11.6)	1,219 (7.6)
경북권	133 (1.9)	183 (4.9)	558 (11.0)	875 (5.5)
경남권	450 (6.3)	413 (11.0)	978 (19.3)	1,840 (11.5)
계	7,155 (100.0)	3,762 (100.0)	5,064 (100.0)	15,982 (100.0)

(바) 인삼

○인삼 관련 과제의 경제적 파급효과는 직접효과 63억 원, 간접효과 43억 원, 유발효과 24억 원으로, 총 경제적 가치는 129억 원으로 나타났다. 산업 부문별로는 제조업에 직접효과의 72.1%, 총 경제적 가치의 60.3%가 집중되어 있음.

<표 5-35> 인삼관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	32 (0.7)	54 (2.3)	85 (0.7)
광업	0 (0.0)	10 (0.2)	5 (0.2)	15 (0.1)
제조업	4,540 (72.1)	1,945 (45.7)	1,305 (54.9)	7,790 (60.3)
서비스업	1,757 (27.9)	2,012 (47.3)	963 (40.6)	4,732 (36.6)
기타	0 (0.0)	257 (6.0)	49 (2.0)	306 (2.4)
계	6,297 (100.0)	4,256 (100.0)	2,375 (100.0)	12,928 (100.0)

○지역별로 인삼 관련 과제의 경제적 파급효과를 나누어보면, 수도권에 직접효과의 87.0%인 55억 원, 총 경제적 가치 중 69.5%인 90억 원이 집중되어 있음.

<표 5-36> 인삼관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	5,478 (87.0)	2,446 (57.5)	1,067 (44.9)	8,991 (69.5)
강원권	0 (0.0)	45 (1.1)	58 (2.5)	104 (0.8)
충청권	529 (8.4)	514 (12.1)	255 (10.7)	1,298 (10.0)
전라권	124 (2.0)	517 (12.2)	275 (11.6)	916 (7.1)
경북권	156 (2.5)	235 (5.5)	262 (11.0)	653 (5.1)
경남권	10 (0.2)	498 (11.7)	458 (19.3)	966 (7.5)
계	6,297 (100.0)	4,256 (100.0)	2,375 (100.0)	12,928 (100.0)

(사) 사과

○사과 관련 과제의 경제적 파급효과를 분석한 결과, 직접효과 중 72.1%가 제조업에 집중되어 있으며, 총 경제적 가치 중 60.3%인 78억 원 역시 제조업에 집중되어 있는 것으로 나타남.

<표 5-37> 사과관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	21 (0.7)	102 (2.3)	86 (0.7)
광업	0 (0.0)	7 (0.2)	9 (0.2)	15 (0.1)
제조업	4,106 (72.1)	1,272 (45.7)	2,486 (54.9)	7,835 (60.3)
서비스업	1,589 (27.9)	1,316 (47.3)	1,835 (40.6)	4,760 (36.6)
기타	0 (0.0)	168 (6.0)	93 (2.0)	307 (2.4)
계	5,695 (100.0)	2,784 (100.0)	4,525 (100.0)	13,003 (100.0)

○사과 관련 과제의 경제적 파급효과를 지역별로 구분해보면, 직접효과 중 70.3%인 40억 원이 경북권에 집중되어 있으며, 총 경제적 가치 중 42.3%인 55억 원이 경북권에 집중되어 있는 것으로 분석됨.

<표 5-38> 사과관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	1,490 (26.2)	1,064 (38.2)	2,032 (44.9)	4,586 (35.3)
강원권	0 (0.0)	24 (0.9)	111 (2.5)	136 (1.0)
충청권	16 (0.3)	172 (6.2)	486 (10.7)	674 (5.2)
전라권	132 (2.3)	170 (6.1)	524 (11.6)	826 (6.4)
경북권	4,006 (70.3)	1,000 (35.9)	499 (11.0)	5,504 (42.3)
경남권	50 (0.9)	354 (12.7)	873 (19.3)	1,278 (9.8)
계	5,695 (100.0)	2,784 (100.0)	4,525 (100.0)	13,003 (100.0)

(아) 쿵

○쿵 관련 과제의 경제적 파급효과는 직접효과 48억 원, 간접효과 23억 원, 유발효과 35억 원으로, 총 경제적 가치는 106억 원으로 나타났음. 쿵 관련 과제의 산업 부문별 경제적 파급효과는 직접효과 48억 원이 모두 서비스업에 속하고, 총 경제적 가치의 69.7%가 서비스업에 해당하여, 경제적 파급효과가 대체로 서비스업에 집중되어 있음.

<표 5-39> 쿵관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	34 (1.5)	79 (2.3)	114 (1.1)
광업	0 (0.0)	2 (0.1)	7 (0.2)	9 (0.1)
제조업	0 (0.0)	823 (36.1)	1,936 (54.9)	2,759 (26.0)
서비스업	4,793 (100.0)	1,160 (50.9)	1,429 (40.6)	7,382 (69.7)
기타	0 (0.0)	260 (11.4)	72 (2.0)	332 (3.1)
계	4,793 (100.0)	2,279 (100.0)	3,524 (100.0)	10,596 (100.0)

○쿵 관련 과제의 지역별 경제적 파급효과는 수도권이 약 50%를 차지하고 있으며, 그 밖의 권역은 10개 품목 평균과 비슷한 비중을 나타내고 있음.

<표 5-40> 쿵관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	2,391 (49.9)	1,237 (54.3)	1,582 (44.9)	5,211 (49.2)
강원권	316 (6.6)	98 (4.3)	87 (2.5)	500 (4.7)
충청권	664 (13.8)	276 (12.1)	378 (10.7)	1,318 (12.4)
전라권	106 (2.2)	142 (6.2)	408 (11.6)	655 (6.2)
경북권	573 (11.9)	212 (9.3)	388 (11.0)	1,173 (11.1)
경남권	744 (15.5)	315 (13.8)	680 (19.3)	1,739 (16.4)
계	4,793 (100.0)	2,279 (100.0)	3,524 (100.0)	10,596 (100.0)

(자) 고추

○고추 관련 과제의 경제적 파급효과는 직접효과 35억 원, 간접효과 17억 원, 유발효과 26억 원으로, 총 경제적 가치는 77억 원으로 나타났음. 산업 부문별로 경제적 파급효과를 살펴보면 직접효과 전체인 35억 원과 총 경제적 가치의 69.5%가 서비스업에 해당하여, 경제적 파급효과가 서비스업에 집중되어 있음.

<표 5-41> 고추관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	29 (1.7)	58 (2.3)	86 (1.1)
광업	0 (0.0)	1 (0.1)	5 (0.2)	6 (0.1)
제조업	0 (0.0)	622 (36.8)	1,402 (54.9)	2,025 (26.2)
서비스업	3,496 (100.0)	847 (50.1)	1,035 (40.6)	5,379 (69.5)
기타	0 (0.0)	190 (11.3)	52 (2.0)	243 (3.1)
계	3,496 (100.0)	1,690 (100.0)	2,552 (100.0)	7,739 (100.0)

○지역별로 고추 관련 과제의 경제적 파급효과는 아래 <표 5-40>과 같음. 우선 충청권의 직접효과가 15억 원으로 전체의 44%를 차지하고 있으나 총 경제적 가치에서 차지하는 비중은 직접효과 보다 적은 29.3%(22.7억 원)으로 계측됨.

<표 5-42> 고추관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	1,056 (30.2)	740 (43.8)	1,146 (44.9)	2,943 (38.0)
강원권	136 (3.9)	40 (2.3)	63 (2.5)	238 (3.1)
충청권	1,537 (44.0)	455 (26.9)	274 (10.7)	2,266 (29.3)
전라권	0 (0.0)	96 (5.7)	295 (11.6)	391 (5.1)
경북권	644 (18.4)	211 (12.5)	281 (11.0)	1,136 (14.7)
경남권	122 (3.5)	150 (8.9)	493 (19.3)	765 (9.9)
계	3,496 (100.0)	1,690 (100.0)	2,552 (100.0)	7,739 (100.0)

(차) 포도

○포도 관련 과제의 경제적 파급효과는 직접효과 25억 원, 간접효과 12억 원, 유발효과 18억 원으로, 총 경제적 가치는 56억 원으로 계측됨. 산업 부문별로는 직접효과 전체인 25억 원과 총 경제적 가치의 69.7%가 서비스업에 해당하여, 경제적 파급효과가 서비스업에 집중되어 있음.

<표 5-43> 포도관련 과제의 산업별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

산업 구분	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
농림어업	0 (0.0)	19 (1.6)	42 (2.3)	60 (1.1)
광업	0 (0.0)	1 (0.1)	4 (0.2)	4 (0.1)
제조업	0 (0.0)	433 (36.3)	1,013 (54.9)	1,446 (26.0)
서비스업	2,531 (100.0)	605 (50.7)	748 (40.6)	3,884 (69.7)
기타	0 (0.0)	136 (11.4)	38 (2.0)	174 (3.1)
계	2,531 (100.0)	1,193 (100.0)	1,844 (100.0)	5,569 (100.0)

○지역별 포도 관련 과제의 직접효과 중 수도권이 46.5%인 12억 원, 충청권이 29.3%인 7억 4천만 원을 차지하는 것으로 계측됨. 총 경제적 가치의 경우 역시 수도권이 전체의 47.5%인 26억 원, 충청권이 전체의 20.9%인 12억 원으로 나타났음. 또한 강원권이 직접효과 중 11.6%를 차지하여, 타 품목에 비해 비교적 높은 비중을 나타냄.

<표 5-44> 포도관련 과제의 지역별 파급효과

단위: 백만 원 (%)

권역	직접효과	간접효과	유발효과	총 경제적 가치
수도권	1,178 (46.5)	638 (53.5)	828 (44.9)	2,644 (47.5)
강원권	294 (11.6)	79 (6.6)	45 (2.5)	419 (7.5)
충청권	741 (29.3)	223 (18.7)	198 (10.7)	1,162 (20.9)
전라권	203 (8.0)	106 (8.9)	213 (11.6)	522 (9.4)
경북권	116 (4.6)	67 (5.6)	203 (11.0)	386 (6.9)
경남권	0 (0.0)	80 (6.7)	356 (19.3)	436 (7.8)
계	2,531 (100.0)	1,193 (100.0)	1,844 (100.0)	5,569 (100.0)

VI. 시사점 및 정책적 제언

1. 연구결과의 사업화 가능성에 대한 전문가 평가 강화 및 사업화 촉진을 위한 제도 개선

○특허분석 결과, 농림기술개발사업의 경우 BT 등 주요핵심기술과 농수산물의 부가가치 증대기술에 중점을 두는 것으로 나타남. 즉, 이는 농림기술개발사업의 경우 다른 R&D 사업에서 지원되는 기초연구보다는 실용화 연구 지원에 집중하고 있는 것을 의미함.

○하지만 농림기술개발사업의 경우, 사업이 연구자 중심으로 진행됨으로서 현장수요기술에 대한 과제지정 자체가 어려울 뿐만 아니라, 현장애로기술 중에서도 첨단기술의 경우 비용 등의 문제로 실제 생산자가 현장에서 이용하는 데 어려움이 있는 것으로 보이며 실제로 앞선 IV장에서 사업화된 건수가 보고된 사업은 32개 사업뿐임.

○뿐만 아니라 실제 사례분석 결과 사업화 및 제품출시가 이루어졌으나 시장 형성에 실패하여 제품 생산을 중단한 경우 역시 발견할 수 있었으며²⁶⁾, 시장의 수요는 있으나 홍보와 마케팅 전략의 부재로 인해 본격적인 제품화가 이루어지지 않은 경우도 있음²⁷⁾.

○이는 앞서 언급한 사업특성에 관한 분석뿐만 아니라 시장 환경 변화 및 연구성과의 사업화 가능성에 대한 분석이 부족하기 때문임.

○이에 따라 농림기술개발사업 체계 내에 개발기술의 사업화 수요 및 가능성을 평가하는 부서 또는 시스템의 구축이 필요함. 예를 들어, 정책담당자 및 해당 분야 전

26) 예를 들어, 양잠 부산물을 이용한 실크종이의 제조 및 제조공정에서 발생하는 실크세라신의 기능성 소재 개발²⁶⁾의 연구결과로 만들어진 실크종이의 경우 사회적 수요가 없어 아직 산업화가 되지 못하고 있으며, ‘쌀 소비확대를 위한 기술개발 연구’의 연구결과를 활용하여 최근 쌀 튀김가루와 흑미 음료를 출시하였으나, 현재는 쌀 튀김가루만 생산 중에 있음. 그리고 ‘하수호를 이용한 고품질의 가공제품 개발 및 산화물 억제 규명’의 경우, 하수오환 제조기술을 기술이전 받은 영주농협의 경우 2006년 이후 하수호 환에 대한 생산을 중단하였음.

27) 예를 들어 ‘오디를 이용한 고부가가치 기능성 건강보조식품 제조기술 개발’이 이에 속하며, 오디에 대한 사회적 수요는 충분한 반면 홍보와 마케팅 전략 그리고 오디 원료의 부족으로 오디산업의 본격적인 산업화가 이루어지지 않고 있음.

문가가 참여하는 전문가 위원회(가칭)를 조직하고 이를 활용하여 해당기술의 사업화 가능성을 평가하고 사업화 장애요인을 파악하여 이를 제도적으로 극복할 수 있는 체계의 도입이 필요함.

2. 후속연구 및 사업화 수익모델 정착을 위한 다단계 연속사업 추진

○앞서 언급한 것과 같이 시장 환경 변화 및 연구성과의 사업화 가능성에 대한 분석이 부족한 경우, 연구결과의 사업화 혹은 제품화에 한계가 있을 수밖에 없으며, 이에 따라 연구결과의 사업화를 위해서는 농림기술개발사업 체계 내에 개발기술의 사업화 수요 및 가능성을 평가하는 부서 또는 시스템 구축이 필요함.

○뿐만 아니라 농림 분야는 여러 산업 기술이 종합적으로 응용되는 영역이기 때문에 기술개발이 단시간 내에 이루어지기 어려움. 이에 따라 실용화 위주의 단기적인 연구로는 기존의 개발된 기술 바탕 위에서 실용화 기술을 이루는 것에 지나지 않음.

○하지만 농림기술개발사업의 과제 유형별 지원 기준을 살펴보면, 기획(지정공모형)과제와 일반(자유응모형)과제 모두 연구기간이 5년 이내임. 특히, 현재 자유공모 방식 위주로 운영되는 농림기술개발사업의 경우 전략적 핵심기술개발에 한계를 가짐.

○실제로 사례조사 결과 농림기술개발사업은 후속연구에 대한 지원 역시 원활하지 않은 것으로 나타나 장기연구과제의 수행의 어려움이 있는 것으로 나타남.

○현재 지경부에서 추진 중인 지역연고산업진흥사업(RIS, Regional Innovation System)의 경우, 사업 추진 단계를 1단계와 2단계로 구분하여 시행중임.

-1단계에서는 지역기업의 니즈에 신속대응, 밀착지원이 가능하도록 지역산업 주체인 대학, 기업, 연구소 지자체간의 네트워크를 구축하고, 특성화 사업을 발굴·기획하고 추진하는 반면, 2단계에서는 선택과 집중을 통해 가능성 있는 기업과 지역산업을 집중 지원하고, 네트워크의 자생력 확보를 위해 사업단의 수익모델 개발을 정착하며, 지역산업의 현안과제 해결시스템을 구축하는 게 목적임.

○따라서 연구의 지속성과 사업화를 통한 수익모델 정착을 위해 지역연고산업진흥사업의 단계별로 차별화된 지원 전략을 벤치마킹할 필요가 있음. 즉, 전담 평가위원회(가칭)를 통해 연구의 특징과 중요성 그리고 사업화 가능성을 판단하고, 2단계에

서 선정된 연구 과제에 대해서는 연구 및 사업화의 지속성을 보장할 수 있는 단계별 사업 추진 전략이 고려될 필요가 있음.

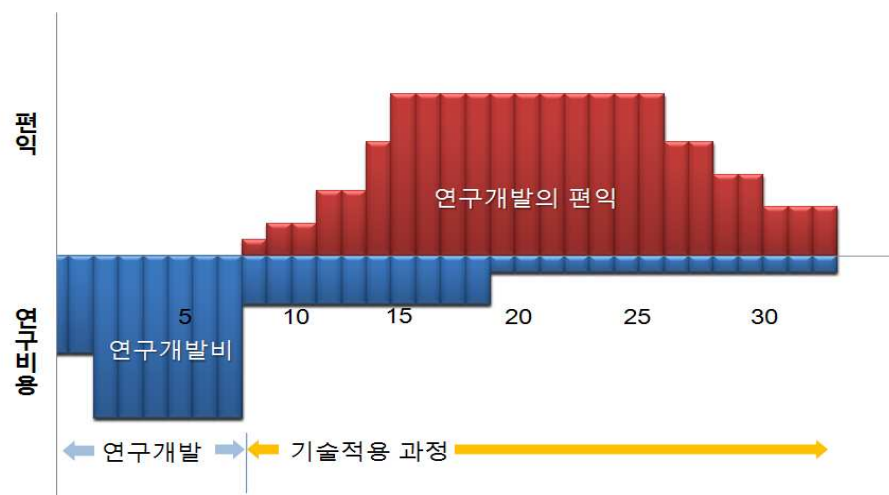
3. 효율적인 성과관리를 위한 인센티브/페널티 도입

○앞서 언급한 연구결과의 사업화 촉진을 위한 제도개선, 다단계 연속 사업 등은 농림기술개발사업의 성과에 대한 정확한 사후적인 평가를 기반으로 함.

○현재 농림기술개발사업의 경우 완료된 과제에 대해 5년간 그 성과를 추적하여 농림기술개발사업의 성과를 평가하고 있으며, 연구성과 활용평가 등에서 우수과제는 차후과제에 가점을 주고, 비우수과제는 감점을 주는 제도를 시행 중에 있음.

○연구결과의 편익이 많은 시간이 소요되는 농림기술개발사업의 특성을 감안한다면 이러한 연구 성과에 대한 추적은 농림기술개발사업의 정확한 평가에 있어 반드시 필요함.

<그림 6-1> 농림 R&D사업의 비용/편익 추이



자료: J.M., Norton, G.W., Pardey, P.G. (1995), *Science under Scarcity: Principles and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority Setting*, Cornell University Press, Ithaca, NY.

자료 : J.M., Noton, G.W., P.G.(1995)

○하지만 과제가 종료된 시점 이후의 성과보고는 연구자 입장에서는 다소 까다로운 측면(예를 들어, 사업화로 인한 기업의 매출액에 대한 정보 등)이 있을 뿐 아니라 사업화가 되지 않은 과제의 경우, 종료 시점 이후의 성과는 거의 없는 것과 마찬가지로 지여서 이러한 사업들의 연구 실적 추적은 무의미할 수 있음.

○뿐만 아니라 연구자 입장에서 볼 때 과제가 종료된 시점 이후의 성과 보고는 자신에게 아무런 인센티브가 없음. 이에 따라 성과의 누락 등과 같은 현상이 일어날 수 있음²⁸⁾. 이는 농림 R&D의 경우 연구의 편익이 장기간에 걸쳐 나타나는 점을 감안한다면(<그림 6 - 1> 참조), 체계적이지 못한 성과관리는 농림기술개발사업의 경제적 가치 평가의 장애물로 작용될 수 있음.

○따라서 과제 종료 후 효율적인 R&D사업관리체계 구축을 위한 인센티브/페널티 시스템의 도입이 필요함. 특히 사업화를 강조하지만 사업화 성과의 도출에는 많은 시간이 소요되는 농림기술개발사업의 특성을 고려할 때 보다 장기간에 걸쳐 이러한 사업화의 성과를 체계적으로 관리할 필요가 있음.

○구체적으로는 앞서 언급한 다단계사업연속사업의 후속연구 선정 기준으로 과제의 연구성과를 중요한 기준으로 삼는 방법 역시 강구해 볼 수 있음.

4. 과제 특성에 기초한 R&D사업관리체계의 구축

○농림기술개발사업의 정확한 사후적인 평가를 위해선 효율적인 성과 관리가 필요하며 이는 성과 추적뿐만 아니라 평가 항목에 대한 관리 역시 포함함.

○현재 농림기술개발사업의 경우 과제의 구분에 있어 기획-일반 기준을 사용하고 있음²⁹⁾. 이러한 기획-일반 기준의 경우 과제 구분의 용이성뿐만 아니라 장기간의 기간과 정부 지원이 필요한 중·대형 과제와 사업화를 통한 농림업의 부가가치 제고를 위한 중·소형 과제와의 차이점을 뒀으므로 과제의 목적에 따른 R&D사업관리체계 구축이 가능함.

○하지만 이러한 과제별 특성과 잠재적 가치를 고려한 사후적 성과관리에는 한계가 있는 것으로 판단됨.

○구체적으로 IV장에서 논의된 유형화 분석결과 각 유형에 유효한 영향을 주는 변수가 서로 다른 것을 확인할 수 있음. 이는 각 과제의 평가에 있어 사업의 특징을 감안해야 함을 의미함.

28) 대표기술의 방문 조사 결과 31개 사업 중 5개의 사업이 2008년 까지 보고된 성과와 실제 성과가 누락된 것으로 나타났음.

29) 기획과제의 경우 농식품부장관이 사업내용 등을 지정하여 공모하는 과제인 반면, 일반과제의 경우 연구자가 자유로이 발굴·제안토록 하고 있음.

○뿐만 아니라 V장의 산업연관분석 결과 농림기술개발사업의 총 경제적 가치는 예산 대비 1.5~1.8배에 달하는 것으로 나타남. 이는 과제의 정확한 경제적 가치를 평가하기 위해서는 연구 결과의 시장가치뿐만 아니라 기술의 잠재적 시장가치까지 고려해야함을 의미함.

○실제 사례 분석 결과, 현재 농림기술개발사업에서 조사하고 있는 주요 지표 이외 해당 유형별 주요 성과가 별도로 존재함을 확인할 수 있었음³⁰⁾.

○이에 따라 농림기술개발사업의 성과 관리에 있어 과제의 특징에 따른 구분과 동시에 그에 적합한 지표의 설정이 필요하며, 이를 기반으로 하여 과제의 경제적 파급효과를 평가하는 R&D사업관리체계 구축이 필요함. 이러한 사업특성에 기초한 사후적 R&D사업관리체계 구축을 통해 보다 정확한 농림기술개발사업의 성과 측정과 제고 방안 실행이 가능함.

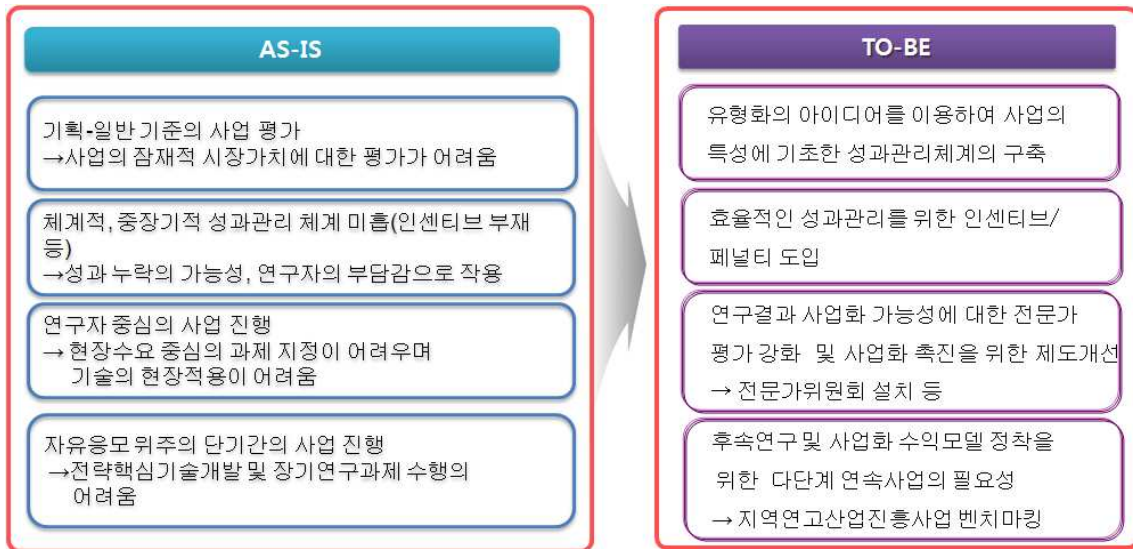
○그리고 이러한 성과 관리와 더불어 사업화에 대한 know-how 역시 축적할 필요가 있음. 즉 성과에 대한 사후관리와 평가항목의 정교화와 더불어 사업화 및 제품화의 성공요인 그리고 실패요인 등에 대한 분석 역시 필요함.

○이러한 사업화 및 제품화에 대한 분석은 향후 다단계사업연속사업의 운영에 중요한 자료가 될 수 있으며, 농림부문에 특화된 사업화 know-how를 구축할 수 있어 농림기술개발사업의 중요성이 더욱 부각될 수 있음.

○아래 <그림 6-2>는 AS-IS, BE-TO 기법을 이용하여 위 내용을 요약한 것임. 결과적으로 현재의 성과관리의 비효율성을 극복하기 위해 사업의 특징을 감안한 성과관리 체계와 성과 추적의 인센티브 혹은 페널티 부여 체계의 도입이 고려될 필요가 있음. 그리고 연구자 중심의 과제지정의 문제점을 극복하기 위해서는 전문가 위원회 등과 같이 농림기술개발사업 체계 내에 개발기술의 사업화 수요 및 가능성을 평가하는 부서 또는 시스템의 구축이 필요함. 마지막으로 연구의 지속성과 사업화를 통한 수익모델 정착을 위해선 지역연고산업진흥사업과 같이 단계별 사업진행이 필요함.

30) 예를 들어, 농림과학기술 기반구축중심 유형의 경우, 인력양성 지표 집계시 과련 기업 취업자 역시 중요한 지표로 간주 할 수 있으며, 영농활용이 중요한 기술·교육컨설팅중심 유형은 영농지도 및 교육사업의 결과로 해당기술의 영농활용 정도를 그리고 마지막으로 정책활용중심 유형은 정책건의의 결과물 역시 해당 유형의 중요한 지표가 될 수 있음.

<그림 6-2> 시사점 및 정책적 제언 AS-IS, TO-BE기법을 중심으로



Ⅶ. 요약 및 결론

○FTA 체결 등 대내외 환경변화에 대응하고, 농업의 경쟁력 제고를 위해 농림수산 식품분야 R&D 예산규모는 지속적으로 증가하는 추세이나, 국가전체 R&D 예산에서 차지하는 비중은 감소하는 추세를 보임.

○농림수산식품분야가 국내 전체 특허 비중에서 차지하는 비중은 '03년 2.9%에서 '05년 3.2%까지 점진적으로 상승하였으나, '07년 2.4%로 하락하는 추세를 보이고 있음.

○1994~2007년 동안 농림기술개발사업의 국내 출원 특허 1731건 중 디자인·상표·비공개 특허를 제외한 1,494건과 농촌진흥청 R&D 개발사업 1,114건의 IPC분석을 한 결과 두 사업은 Section에서는 공통적인 기술동향을 나타내었지만 Class 및 Sub class별 분석에서 차이점을 나타내었음.

- Section 단위 분석을 보면 두 사업모두 생활필수품관련분야(A)와 화학야금기술분야(C)가 가장 많은 특허가 출원됨.

- Class 단위 분석을 두 기관이 공통적으로 「농업·임업·축산·어업」(A01), 「다른 Class에 속하지 않는 식품의 처리」(A23), 「미생물·효소관련학, 유전자 공학」(C12), 「위생학」(A61)비중이 많지만 농림기술개발사업의 경우 농촌진흥청 R&D 사업보다 「농업·임업·축산·어업」(A01)의 비중이 작고 다른 Class에 속하지 않는 식품의 처리」(A23)과 「위생학」(A61)의 비중이 많다.

-Sub class 단위 분석 결과 농림기술개발사업은 「식육, 어류, 난류, 과일, 채소, 식용종자의 보존」(A23B), 「기타 과일, 채소 처리 장치와 사료를 제조 장치」(A23N)의 분야가 발달되었고, 농촌진흥청 R&D 사업은 「식품, 파종, 시비」(A01C, 「수확, 예취」(A01D) 기술관련 특허들이 출원되는 차이점을 보임.

○즉, 두 기관은 중점이 되는 IPC는 같지만 그 특허가 차지하는 비중이나 다른 상위 IPC가 무엇이냐에 따라 농림기술개발사업은 실용화·산업화 기술에 더욱 집중되어 있고 농진청 R&D사업의 경우 기초·응용기술을 중점으로 추진되고 있다는 결론을 낼 수 있음.

○각 사업의 성격에 따른 대표기술 선정을 위해 실적이 보고된 2,490개 과제의 유형화를 위한 요인분석과 군집분석을 실시하였음.

○분석 결과, 2,490개 과제를 4개의 유형으로 분류할 수 있었음. 우선 제 1 유형의

경우, 농림기술개발사업 관련 학위수여자수와 논문 및 학술대회 발표 건수, 그리고 특허 등록 및 출원 건수가 유형화에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 농림과학기술 기반구축 중심유형으로 명명하였으며, 2490개 과제 중 총 815개 과제가 이에 포함됨.

○제 2 유형의 구분에 주요한 영향을 준 변수로는 교육지도에 참여한 인원과 무상기술이전 건수, 특허 등록 및 출원 건수인 것으로 나타났음. 이에 따라 제 2 유형은 기술교육·컨설팅 중심 유형으로 구분하였으며 총 883개 과제가 기술교육·컨설팅 중심 유형에 속하는 것으로 나타났음.

○유상기술이전 건수와 기술료는 제 3 유형의 구분에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며 지표의 성격을 감안하여 제 3 유형을 첨단기술개발 중심 유형으로 구분하였음. 그리고 첨단기술개발 중심 유형에는 495개의 과제가 포함되는 것으로 나타났음.

○마지막으로 제 4 유형의 경우 정책활용중심 유형으로 구분하였는데 이는 정책활용 건수와 전시회가 주요한 영향을 미치는 변수로 나타났기 때문이며, 총 297개 과제가 정책활용중심 유형에 속하는 것으로 나타났음.

○위와 같은 유형 구분을 바탕으로 농림기술개발사업의 대표기술을 선정하였음. 선정기준으로는 각 유형 구분에 유의한 영향을 준 지표의 가중합과 같은 정량적인 지표와 사업평가, 전문가들의 평가와 같은 정성적인 지표 동시에 과제 시행 연도를 사용하였음. 그리고 유형별 사업개수는 각 유형의 개수에 비례하여 선정하였음.

○대표기술로 선정한 31개 사업에 대해 설문지 조사 및 인터뷰를 통한 사례분석을 실시하였음.

○사례분석 시 각 유형별 사례분석 방법을 달리 하였음. 구체적으로는 우선 사업화가 된 연구와 그렇지 않은 연구를 구분하였음. 사업화 및 제품화 된 경우 연구결과의 경제적 가치가 시장가치로 평가할 수 있다는 가정에 따라 기업의 매출액 혹은 고용창출 등과 같은 명시적인 지표를 이용하여 사업의 경제적 파급효과를 평가한 반면, 사업화 혹은 제품화 되지 않은 연구의 경우, 연구결과가 사용되는 제품 혹은 시장에 대한 분석과 제품과 시장에서의 대표기술의 활용도 등을 중심으로 대표기술

의 경제적 파급효과를 분석하였음.

○농림기술개발사업 성과에 대한 경제적 가치 추정을 위해, 2007년 농림기술개발사업 성과분석 및 실용화촉진 보고서'에 제시된 성과지표별 경제적 가치를 도입하였음. 그 결과, 성과지표별 경제적 가치의 합은 총 3,686억 원 수준인 것으로 분석됨.

○농림기술개발사업의 간접적인 경제적 파급효과를 계측하기 위해 지역산업연관분석을 활용하였음. 즉, 앞에서 계산한 직접효과를 사업의 시행으로 인한 최종수요의 변화로 보고, 산업연관분석을 시도하였음.

○지역 간 산업연관분석을 실시한 결과, 농림기술개발사업의 간접효과와 유발효과는 각각 1,932억 원과 2,603억 원으로 추정되었음. 농림기술개발사업에 의한 총 경제적 파급효과는 앞 절에서 추정된 직접효과 3,686억 원을 합하여 8,221억 원 수준인 것으로 추정됨. 지역별로는 직접효과의 52.1%인 1,921억 원, 총 경제적 가치의 52.9%인 4,349억 원이 수도권에 집중된 것으로 분석됨.

○유형별로 농림기술개발사업의 경제적 파급효과를 분석한 결과, 정책활용중심 유형과 농림과학기술기반기술구축중심 유형이 상대적으로 우수한 것으로 나타났음.

-정책활용중심 유형의 총 경제적 가치는 2,257억 원으로, 가장 과제 수가 적음에도 불구하고 농림과학기술기반기술구축중심 유형 다음으로 큰 경제적 파급효과를 가지는 것으로 분석되었음. 특히 예산 대비 총 효과는 3.02배로, 타 유형에 비해 성과가 우수한 유형으로 판단됨.

-한편 농림과학기술기반기술구축중심 유형은 총 2,340억 원의 경제적 가치를 창출하여, 네 유형 가운데 경제적 파급효과 규모가 가장 큰 유형으로 분석됨. 그러나 상대적으로 보면, 예산 대비 1.27배의 경제적 가치가 창출되었으므로, 타 유형에 비해 예산 대비 경제적 가치 창출은 크지 않은 것으로 분석됨.

○산업별 경제적 파급효과 분석을 위해 농림기술관리센터의 구분에 따라 06년까지 11개 부문, 07년 이후 4개 산업 부문으로 구분하여 경제적 파급효과를 분석하였으며, 대표적으로 원예·축산·경종작물·가공·유통 부문에 대해 세부적으로 분석하였음.

-총 경제적 가치가 가장 큰 부문은 가공 부문으로, 직접효과 568억 원, 간접효과 293억 원, 유발효과 391억 원을 합하여 총 1,251억 원에 달함.

-투입된 R&D 총 예산이 가장 많은 부문은 축산 부문이나, 총 경제적 가치의 규모(111,056백만 원)가 적어 예산(86,961백만 원) 대비 총 경제적 가치는 1.28배

로, 평균인 1.53배에 못 미치는 것으로 분석됨.

-과제 당 평균 경제적 가치가 가장 높은 부문은 유통 부문으로, 과제 1건 당 총 경제적 가치는 531억 원에 달하는 것으로 분석됨.

-예산 대비 총 경제적 가치 역시 유통 부문이 3.21배(71,626백만 원)로 가장 높은 것으로 나타났으며, 원예 부문이 1.93(115,202백만 원)배, 경종작물이 1.71배(45,106백만 원) 순으로 분석됨.

-지역간 산업연관분석에 의한 원예산업의 총 경제적 가치는 1,152억 원으로, 이는 총예산 대비 1.9배, 정부예산 대비 2.2배 수준으로 나타났음.

-축산업의 총 경제적 가치는 1,111억 원으로 나타나, 총예산 대비 1.3배, 정부 예산 대비 1.4배의 성과를 나타낸 것으로 분석됨.

-경종작물 부문은 총 451억 원의 경제적 가치를 가지는 것으로 분석되었으며, 총 예산 대비 1.7배, 정부 예산 대비 1.9배 수준으로 분석됨.

-가공 부문은 총 1,251억 원의 경제적 파급효과를 가지며, 이는 총예산 대비 1.5배, 정부 예산 대비 1.9배의 성과를 나타냄.

-유통 부문의 총 경제적 가치는 716억 원으로, 절대적인 규모는 크지 않으나 총 예산 대비 3.2배, 정부 예산 대비 3.6배의 성과를 나타냄.

○마지막으로 품목별 경제적 파급효과를 분석하기 위해 직접적 경제적 가치가 큰 순서대로 버섯, 소, 벼, 돼지, 닭, 인삼, 사과, 콩, 고추, 포도 등 상위 10개 품목을 선정함.

-총 617개 과제로 전체 과제 수 중 24.7%의 비중을 차지하며, 직접적 경제적 가치는 840억 원, 간접효과는 435억 원, 유발효과는 580억 원으로 나타나, 총 경제적 가치는 1,856억 원으로 분석됨. 과제 당 평균 경제적 가치는 3억 1백만 원으로 나타났음.

-경제적 가치가 가장 큰 품목은 버섯으로, 총 경제적 가치는 347억 원으로 분석되었음.

-과제 수가 가장 많은 품목은 소와 관련된 과제는 총 104개로, 과제 수가 가장 많은 품목으로 나타났으며, 총 307억 원의 경제적 가치를 가짐.

-과제 당 평균 경제적 가치는 사과가 482억 원으로 가장 높은 품목으로 나타났으며, 예산 대비 총 경제적 가치의 비중은 버섯과 사과의 경우 각각 2.2로, 가장 높은 품목으로 분석되었음.

○앞선 분석결과를 종합한 결과 농림기술개발사업의 문제점 개선을 위한 방법으로 아래와 같은 내용을 제시함.

-연구결과의 사업화 가능성에 대한 전문가 평가 강화 및 사업화 촉진을 위한 제

도 개선

- 후속연구 및 사업화 수익모델 정착을 위한 다단계 연속사업 추진
- 효율적인 성과관리를 위한 인센티브/페널티 도입
- 과제 특성에 기초한 성과관리 체계의 구축

<참고문헌>

- 강경하, “월에 부문 연구 및 지도 사업의 투자 효과 분석”, 서울대 대학원 박사학위 논문, 2000.
- 강광하, 「산업연관분석론」, 연암사, 2000.
- 교육과학기술부, 「2008년 연구개발 조사보고서」, 2008.
- 김성수·이민수·최영찬, “농업부문 연구투자의 효율성 분석”, 한국농촌지도학회지, 10(1), 2003.
- 김용택·박성재·황의식, 「농림 부문 공공 투자의 효율성 제고 방안」, 한국농촌경제연구원, 1999.
- 김은순, “이윤 함수 접근법에 의한 농업 연구·보급 사업의 효과 분석”, 농촌경제, 9(3), 한국농촌경제연구원, 1986.
- 노재선, 「농업과학기술개발 분야별 성과 분석」, 농촌진흥청, 2007.
- 노재선·홍준표·권오상, “한국 농업의 연구개발투자 효과분석”, 농업경영·정책연구, 31(2), 2004.
- 농림기술관리센터, 「농림기술개발사업의 성과분석 및 실용화 촉진방안」, 2007.
- 박정근, “한국 미곡생산 성장의 성격분석: 1963-1984”, 농업경제연구, 27, 1986.
- 박정근, 「농업연구개발 정책」, 박영사, 2007.
- 사공용, “미곡 연구투자의 효율성과 지속성”, 농업경제연구, 39(1), 1998.
- 서동균, 「농업과학기술개발·보급성과 및 기술수요분석」, 농촌진흥청, 2006.
- 서동균, “농업연구 및 지도사업의 투자에 관한 효과분석”, 전북대 대학원 박사학위논문, 1992.
- 성용현, 「응용 다변량 분석」, 탐진, 2002.
- 유종영·이경미, “군집분석을 위한 시각화 시스템 구현”, 용인대학교 논문집, 2008.
- 이석하 외, 「농림바이오 산업 육성에 관한 연구」, 서울대 산학협력단, 2007.
- 이춘근, 「지역산업연관분석론」, 학문사, 2006.
- 최문정, 「농림수산물 R&D 추진체계 진단 평가 및 미래지향적 개편방안 연구」, 한국과학기술기획평가원, 2008.
- 최애선, “쌀 시장개방의 지역경제 파급효과 분석 : 다지역 산업연관 모형을 이용하여”, 서울대학교 석사학위논문, 2008.
- 최양석, 「농림기술개발사업의 성과분석 및 실용화 촉진방안」, 농림기술관리센터, 2007.
- 특허청, 「특허활용도 실태조사」, 2005.
- 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 조사분석 보고서」, 2008.
- 한국농촌경제연구원, 「연차보고서」, 2008.
- 한국은행, 「2003년 지역산업연관표」, 2007.
- 홍기용, “교육과 농촌지도사업의 투자효과분석”, 한국농업교육학회지, 7(1), 1975.
- 홍기용, “The Contribution of Knowledge to Family Income Generation in

Korean Agriculture”, 농업경제연구, 20, 1979.

Johnson and Wichern, *Applied multivariate statistical analysis*, 6th ed, Prentice Hall, 2007.

Miler, R.E. and P.D. Blair, *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Prentice-Hall, 1985.

J.M., Norton, G.W., Pardey P.G, *Science under Scarcity: Principles and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority Setting*, Cornell University Press, Ithaca, NY.

참고 사이트

특허청 사이트 <http://www.kipo.go.kr/> .

부록

농림기술개발사업 대표사례 분석

1. 농림과학기술 기반구축 중심 유형
2. 기술교육·컨설팅 중심 유형
3. 첨단기술개발 중심 유형
4. 정책활용중심 유형

1. 농림과학기술 기반구축 중심 유형

고밀식 키낮은 사과원 수세안정화 기술개발

과제유형	농림과학기술 기반구축 중심 유형				
주관연구기관	경북대학교		총괄 연구책임자	윤태명	
참여기업					
총 연구기간	03.07.01 ~ 05.7.14				
총 연구개발비	계	110,000천원	총 참여 연구원수	총인원	10명
	정부출연금	110,000천원		내부인원	3명
	기업부담금	천원		외부인원	7명
연구 목적 및 내용	<p>○우량대묘를 생산을 위한 과다 시비로 인해 묘목이 부실묘목이 되는 문제점을 해결하기 위하여 성장조절제를 이용한 효과적인 묘목의 성장 억제를 통해 내외적으로 우량한 묘목을 생산할 수 있는 기술을 개발하고자 함.</p> <p>○수세가 지나친 유목 또는 결실기의 키 낮은 사과나무에 적용할 수 있는 효과적인 환상박피와 뿌리전정 방법 개발</p> <p>○최근에 개발되어 과수 영양생장 억제에 탁월한 효과를 보이는 것으로 보고되고 있는 Pro-Ca를 이용한 고밀식 사과나무에서의 수세안정화 가능성 검정</p> <p>○일정 이상 높이의 사과나무에서 반발 생장을 최소화하면서 사과나무의 높이를 제한하고 상단부 세력을 안정시키기 위한 기술 개발</p>				
연구성과	<p>○Pro-Ca를 이용한 사과나무 수세 안정화</p> <p>○단근 및 환상박피를 이용한 사과나무 수세 안정화</p> <p>○고밀식 사과원 수세 강한 사과나무에서의 수고제한 방법</p> <p>○성장조절제를 이용한 사과묘목 후기 성장 억제</p>				

1. 기술개요

○키낮은 사과나무는 아래 사진과 같이 기존의 사과나무에 1/3정도 되는 크기의 사과나무를 일컫음.

<관행 사과원과 키낮은 사과원 비교>



○이러한 키작은 사과원은 기존의 관행 사과원보다 수익성에서 월등하지만, 묘목에서부터 수확까지 보다 세밀한 관리가 필요하며, 관리를 소홀히 했을 경우 피해는 기존의 사과원보다 훨씬 큼.

○본 연구는 키작은 사과나무의 수세가 지나쳐 밀식장애가 발생할 우려가 있을 경우의 관리법에 대한 연구임.

2. 주요 성과 지표

○교육지도

-농민 대상 교육 총 17회, 기타(농촌지도사, 최고정책과정생, 대학생) 대상 교육 총 3회

-영주시 사과재배농민 대상 교육, 사과결실 및 비대생리 기초(08. 07. 20)

○전시회

-2005 원예분야 우수기술발표회 및 전시회: 고밀식 키 낮은 사과원 수세안정화 기술('05. 10. 12)

○논문게재

- 학술발표 총 6건 (국내 5건, 국외 1건)
- 점토 또는 사질토에서의 키 낮은 사과원 관리, 제 8차 농업과학총화, ('08. 12. 19) (국내 최신)
- 10 years experience of high density apple growing with rootstock M.9 in Korea, The First Asian Horticultural Congress, ('08. 12. 11) (국외 최신)

3. 경제적 파급효과

가. 사과 생산에 미치는 파급효과

○고밀식으로 관리하는 키 낮은 사과재배는 조기 다수확, 품질 향상, 생산비 절감, 소득향상 등이 가능한 새로운 재배체계로 최근 빠르게 확대되고 있음.

- 경북지역의 경우 사과재배 면적의 32%가 키작은 사과나무를 재배하고 있으며, 그 재배면적은 지속적으로 증가하고 있는 추세임.

<경북지역 키작은 사과나무 재배면적 변화추이>

○수익성 측면에서 바라볼 경우 키작은 사과나무를 이용한 재배방법은 기존의 사과 재배 방법에 비해 생산성과 경제성에서 우수함. 구체적으로는 우선 수확량은 기존의 재배방법보다 19.8ton/ha 많은 반면, kg당 생산 비용 역시 3.63원으로 기존의 방법에 비해 저렴함.

<고밀식 키낮은 사과재배와 기존재배방법과의 수익성 비교>

내용	고밀식 키낮은 사과(A)	기존재배방법(B)	A-B
수확량(ton/ha)	43.6	23.8	19.8
사과 가격(원)	12.9	10.8	2.1
경상소득(백만 원,C)	0.56	0.26	0.3
경영비(백만 원,D)	0.1	0.07	0.03
순소득(백만 원,C-D)	0.46	0.18	0.28
생산비(원/kg)	3.63	4.65	-1.02

○하지만 이러한 경제적 이점과는 달리 키 작은 사과나무를 이용한 재배방법의 경우 기존의 관행재배에 비해 재식밀도가 매우 높기 때문에 재배기술적인 오류나 이상으로 영양생장과 결실 간의 균형이 깨어지면 심각한 수준의 밀식장해가 발생하는 취약점이 있음.

○뿐만 아니라 키 낮은 사과원은 개원비가 ha당 5,000만 원에 달할 정도로 투자비용이 많기 때문에 개원 후에 수세조절에 실패할 경우 밀식장애로 인한 수량감소는 물론, 품질이 떨어지고 경제수명이 짧아지는 등 농가가 받는 경제적 손해는 관행재배에 비해 매우 큼.

○아래 사진은 수세안정화 기술을 적용하지 않았을 때와 했을 때를 비교한 사진임.
-수세안정화 기술을 적용하지 않았을 경우, 묘목이 무성하게 자라거나, 웃자라 과수의 생산에 부적합한 형태로 성장함.

<수세안정화 기술의 적용 사례와 미적용 사례>



○이와 같은 관점에서 볼 경우, 키작은 사과나무의 수세안정화 기술은 사과의 생산 일련의 과정 중 꼭 필요한 기술임.

○이에 따라 비록 산업화 혹은 제품화에 관한 실적이 없더라도 본 연구의 경제적 파급효과는 키 작은 사과원의 경제적 가치와 비례할 것으로 사료됨.

고품질 닭고기 생산을 위한 사양 및 가공기술 개발

과제유형	농림과학기술 기반구축 중심 유형				
주관연구기관	충북대학교		총괄 연구책임자	최양일	
참여기업	(주)체리부로				
총 연구기간	2001.8~2004.8				
총 연구개발비	계	187,500천원	총 참여 연구원수	총인원	19명
	정부출연금	150,000천원		내부인원	14명
	기업부담금	37,500천원		외부인원	5명
연구 목적 및 내용	<p>○고품질 닭고기 생산을 위해 육계의 사양, 출하, 도계 및 유통 조건 등을 구명하여 최적조건을 확립하고자 함.</p> <p>-사양단계 : 육계의 사료에 효모나 생균제를 첨가하여 저항생체 수준의 육계생산성과 육질특성을 구명</p> <p>-출하단계 : 국내도계장의 수송 및 출하조건의 실태조사를 통해 고품질 닭고기 생산을 위한 농장에서 도계장까지의 최적 도계 전 조건 설정</p> <p>○그 외 도계 전의 생계 다루기와 도계과정에서의 전압-실신-방혈-도살-냉각, 닭고기형태별·포장방법별·저장온도별 닭고기 품질에 미치는 영향에 대한 시험 실시</p>				
연구성과	<p>○기술적 측면 : 저항생체 함유 닭고기 사양조건 확립, 고품질 청정닭고기 생산을 위한 출하·도계 및 유통조건 확립 등</p> <p>○경제·산업적 측면 : 닭고기 품질 고급화 및 청정화로 대 일본 수출 가능성 증가, 쇠고기 소비 위축 부분을 청정 닭고기로 대체 효과 기대, 국내 양계산업의 활성화 기대 등</p>				

1. 기술 개요

○가축의 장내 유해균을 최소화하는 방법은 가축 생산성을 높이고 가축의 건강을 유지 시킬 수 있는 방법으로 관련 연구가 많이 이루어지고 있음.

-최근에는 환경 및 안전성과 관련하여 생균제(Probiotics)를 이용한 연구가 많은 관심을 끌고 있음.

○그 중 본 연구의 포함된 생균제(Probiotics)는 사람이나 동물의 장내균총을 개선함으로써 유익한 효과를 주는 단일 또는 복합균주형태의 생균제제를 말함.

○본 연구는 닭고기의 품질과 안전성에 영향을 미치는 앞서 언급한 생균제를 통한 육계의 사양과 도계 전 생닭 다루기 및 도계 공정별 닭고기의 생산조건 그리고 유통과정 중 닭고기 포장형태와 저장온도가 품질과 미생물적 안정성에 미치는 영향에 대해 규명하고자 함.

2. 주요 성과 지표

○학술회의 발표

-국내외 학술발표 총 18건

-통닭의 포장형태가 저장기간중 육질과 미생물에 미치는 영향(한국축산식품학회, '04. 10)

-닭고기 부분육의 포장형태가 저장기간 중 육질과 미생물에 미치는 영향(한국축산식품학회, '04. 10)

-육계의 절식시간이 닭고기의 등급과 육질특성에 미치는 영향(한국동물자원과학회 학술발표회, '05. 06)

○교육지도

-육계의 사양 및 출하조건, (주)체리부로 산하 육계사양농가 20명('02. 08)

-육계의 수송 및 출하조건, (주)체리부로 산하 육계사양농가 20명('03. 08)

-육계의 도계 및 유통조건, (주)체리부로 신선육사업본부 및 기획실 팀원 12명('04. 08)

-가축 도축 전후 처리방법, 전문농업인 최고경영자과정(축산반) 25명('06. 03)

○정책활용

-정책건의 : 농림수산물부, 닭고기 포장방법 개선('02. 12)

3. 경제적 파급효과

○축산업 생산액은 1997년 6조 9천억 원에서 2007년 11조 3천억 원으로 63.4% 증가하였으며, 농업 생산액 중 축산의 비중은 1997년 23.5%에서 2007년 32.5%로 상승하였음.

-2007년 기준 축산업 생산액 중 육계는 9.1%를 차지하는 것으로 나타남.

<농업 생산액 중 축산업 비중>

단위 : 10억 원(정상가격), %

	1997	1998	2000	2002	2004	2005	2006	2007
농업	29,375	29,760	31,968	32,164	36,156	35,089	35,232	34,685
축산	6,903	7,515	8,082	9,052	10,840	11,767	11,676	11,277
육계	773	858	821	729	948	1,113	1,330	1,028
축산/농업	23.5	25.3	25.3	28.1	30.0	33.5	33.1	32.5
육계/축산	11.2	11.4	10.2	8.1	8.7	9.5	11.4	9.1

자료 : 농림수산물부, 농림수산물 주요통계

○그리고 국내 닭고기에 대한 소비는 증가할 추세를 보이고 있으며, 소비자의 품질에 대한 욕구와 건강에 대한 관심의 증대로 고품질의 닭고기 생산을 요구하고 있는 실정임.

○하지만 WTO 체제의 이행으로 외국의 우수하고, 저렴한 축산물의 수입이 급증하고 있는 추세임. 이에 대응하기 위해서는 양계농가의 사육기술 개발 및 생산성 향상은 물론 유통과정의 과학적인 적정조건을 수립하여 위생적이며 고품질의 닭고기 생산으로 소비자의 욕구를 충족시켜야 함.

○닭고기 품질 고급화와 청정화는 수입대체효과 뿐만 아니라 대 일본 시장 진출역시 가능케 함.

-닭고기 정육 10천 톤을 대일본 수출시 연간 400만수 규모의 수출용 육계 단지 4~5개소 정도를 조성하는 것이 필요하며 연간 3,000만 달러의 외화획득이 기대됨.

-주변국의 시장 상황과 현재까지의 경험에 비추어 시장을 세분화하고 시장특성에 맞는 상품 개발과 마케팅 전략을 구사한다면 대일 일본수출 가능성은 매우 높은 것으로 판단됨.

○위 내용을 요약한 양계산업의 SWOT분석은 아래와 같음.

강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none"> • 내수시장 경쟁력이 있음. • 일정수준의 품질경쟁력을 가짐. 	<ul style="list-style-type: none"> • 수입 닭에 비해 가격경쟁력이 약함. • 내수시장 경쟁력이 점차 약화되고 있음.
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none"> • 경쟁국의 가축질병 발생이 수출 증대의 요인이 될 수 있음. • 식생활 변화로 1인당 소비량이 증가함. • 청정육에 대한 소비자 관심 증대 	<ul style="list-style-type: none"> • 전염병 발생의 위험에서 자유롭지 못함.

○이에 따라 본 연구 결과 즉, 고품질의 닭고기를 안전하게 생산 및 유통시킬 수 있는 일종의 매뉴얼을 개발은 우리나라 양계산업의 내부적인 약점을 극복하고 양계산업의 시장 변화에 능동적으로 대처하는데 매우 유용하게 이용될 수 있을 것으로 사료됨.

**복합 환경제어형 새송이버섯 시설재배의 기술개발 및
생산성 최적화**

과제유형	농림과학기술 기반구축 중심 유형				
주관연구기관	경상대학교		총괄 연구책임자	서원명	
참여기업	범양내방서비스				
총 연구기간	2002.10.15~2005.10.14				
총 연구개발비	계	134,000천원	총 참여 연구원수	총인원	12명
	정부출연금	100,000천원		내부인원	7명
	기업부담금	34,000천원		외부인원	5명
연구목적 및 내용	<p>○새송이버섯 재배사의 구조적 안정성과 시설의 공간효율성을 증대 및 환경조절 기술개발, 환경요인 최적화에 필요한 자료를 제시하는데 목적이 있음.</p> <ul style="list-style-type: none"> -새송이버섯 재배사의 구조 설계자료 제시 -새송이버섯 재배사의 소요에너지 실태 파악 및 에너지 절감 대책 수립 -새송이버섯 재배사의 경제성 분석 -재배사의 수학적 모형개발 및 환경 시뮬레이션 -새송이버섯 시설재배 환경요인 최적화 자료 제시 				
연구성과	<p>○버섯재배사의 표준 구조설계 및 환경조절 기술 정립</p> <ul style="list-style-type: none"> -단동형 뿐만 아니라 연동형 재배사의 재배공간 활용이 극대화 -재배사의 건축기술 및 환경조절기술이 확립 <p>○표준 시설을 갖춘 버섯재배에 소요되는 에너지 절감기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> -태양집열장치 및 히터펌프에 의한 화석연료 대체기술이 확보 <p>○버섯의 재배기술에 직결되는 환경인자별 설명한계가 규명</p> <ul style="list-style-type: none"> -버섯의 생리와 환경인자간의 개별 및 복합적 메카니즘 규명 -버섯재배 설비개발 및 그 제어와 관련된 기술개발 촉진 				

1. 기술 개요

○새송이버섯은 담자균류 주름버섯목 느타리과의 버섯임. 1975년 송이과로 분류되었으나 1986년 느타리버섯과로 재분류되어 큰느타리버섯으로 명명되었다가, 새송이버섯으로 최종 명명됨.

-수분함유량이 다른 버섯보다 적어서 저장기간이 길어, 버섯의 최대 단점인 짧은 유통 기한을 늘릴 수 있는 장점이 있음.

○새송이버섯은 품종개발이 활발하고 재배방법도 다양하나 수급안정을 유지하기가 어려우며, 버섯 생산의 과잉 기조로 인해 농가경영도 매우 불안정한 상태임. 이에 따라 새송이버섯의 안정적인 생산을 위해서는 버섯농가의 경영안정을 도모하기 위한 방안이 요구됨.

○본 연구에서는 버섯의 재배기술과 직결되는 환경인자별 설정한계를 구명하고, 버섯 재배사의 표준 구조설계 및 환경조절기술 확립을 통해 버섯 재배농가의 경영안정화를 위한 방안을 제시함.

2. 주요 성과 지표

○교육지도

- 곤명면농협 조합원 교육, 새송이재배기술컨설팅, ('05. 10. 04)
- 농촌진흥청 농촌지도사 교육, 새해영농설계강사교육, ('03. 04)
- 농촌진흥청 농촌지도사 교육, 버섯자율탐구반교육, ('04. 06)
- 진주산업대최고영농자교육원 교육, ('05. 11. 23)

○논문게재

- 국내 학술대회 발표 및 게재 18건
- 큰느타리버섯 재배사의 환경제어 장치의 작동상황 추적 및 분석, 한국원예학회 및 한국생물환경조절학회 발표회('07. 10. 27) (국내 최신)
- 큰느타리버섯 재배사의 환경제어 장치의 이용실태 조사 및 작동상황 분석, 농업생명과학연구, 41(4), 47-53 ('07. 12)

3. 경제적 파급효과

○농림업 총생산액('91년~'07년)은 20조 원에서 35조 원으로 연평균 약 4.7% 성장한 반면, 버섯류는 2,300억 원에서 7,200억 원 수준으로 연평균 약 9.5% 성장하였으며 버섯산업은 농림업 전체 생산에서 '07년 기준 약 2.1%를 차지하고 있음.

- '07년 기준 새송이 버섯의 생산액은 약 1,530억 원이며, 버섯산업에서 차지하는 비중은 약 21.2%임.³¹⁾

<국내 주요버섯 재배면적 및 생산량>

단위 : 호, ha, 톤, %

버섯종류	농가수	면적	생산량	생산비율
양송이	657	60	11,150	6.0
느타리	3,805	311	45,957	24.7
생표고	9,187	2,616	39,553	21.3
팽이버섯	54	49	36,884	19.9
새송이	524	231	46,357	24.9
영지	67	22	207	0.1
기타	986	245	5,812	3.0

주 : 2007년 기준임

자료 : 2008 농림수산물 주요통계, 농림수산물부, 2008

○새송이 버섯의 1인당 소비량 및 전체 소비량은 증가 추세이나, 가격은 과거와 비교해 비슷하여 다른 품목의 농산물 가격에 비해 상대적으로 하락하는 것으로 나타남.

○이에 따라 새송이 버섯농가의 소득을 보전하기 위해서는 시설형 버섯 재배사의 관리 및 운영과 관련된 경영합리화가 요구되며 이는 버섯 재배사의 구조적 안전과 시설의 공간효율성을 증대를 통한 생산비용 절감이 필요함을 뜻함.

○이에 따라 본 연구과제는 새송이 버섯재배농가경영 및 새송이 버섯 산업에 다음과 같은 기여를 할 것으로 판단됨.

31) 2008 농림수산물 주요통계, 농림수산물부, 2008

-버섯재배사의 표준 구조설계 및 환경기술 수립을 통해 건축비 및 환경조절 설비 비용 부담을 최소화시킴.

-또한 버섯 재배 농가의 에너지 경비를 절감함으로써 경영 효율성이 개선됨은 물론 관련 산업의 국제 경쟁력 향상에도 기여함.

-버섯재배 관련 설비 기술개발 산업이 활성화 되고 생물생산 관련 첨단시설의 인위적인 환경조절과 관련된 전문인력 양성으로 국내 인력 수요 충족은 물론 국제적 고급 기술 및 인력수출 촉진에 기여함.

-마지막으로 고품질 및 다수확 생산을 위한 현대화 및 생력화된 영구재배사와 재배기술의 개발과 보급을 통해 저장성이 우수한 새송이 버섯을 국내 주요 수출 버섯 품목으로 육성하는데 기여함.

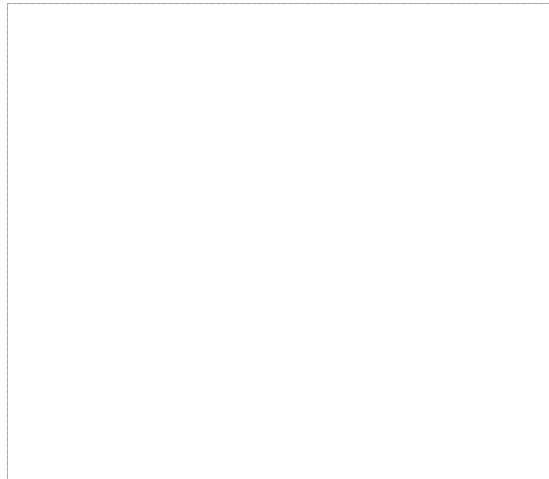
벼 직파재배 농가의 정밀농업기법 개발과 농경영 및 환경개선

과제유형	농림과학기술기반 구축중심유형				
주관연구기관	서울대학교			총괄 연구책임자	이호진
참여기업	-				
총 연구기간	2000.12. ~ 2003.12				
총 연구개발비	계	120,000천원	총 참여 연구원수	총인원	10명
	정부출연금	120,000천원		내부인원	4명
	기업부담금	천원		외부인원	6명
연구 목적 및 내용	<p>○정밀농업 기법과 친환경 농업기술을 벼 직파 농가에 적용하여 적정 시비관리가 벼 재배와 수량에 미치는 영향 분석</p> <p>○영농합리화와 주변 환경에 미치는 영향을 감소하여 한국 벼 재배농가에 적합한 영농기술 개발</p> <p>○벼 농업경영을 향상시키며 환경보전의 효과 획득</p>				
연구성과	<p>○작은 규모의 수도포장 내에도 토양과 작물 생육에 있어서 지점별의 공간변이가 크게 존재하므로, 지점별 정밀 관리가 필요함 - 수도작에 있어서의 정밀농업 도입을 통한 정책 활용</p> <p>○수확량 모니터링 시스템을 이용하여 실시간으로 포장내 지점별 수확량을 얻을 수 있었으며, 수확량 지도를 작성해 재배이력으로 이용할 수 있었음 - 벼 수확기계 개발에 활용</p> <p>○토양성분에 기초로 한 변량시비를 통해 시비량을 크게 절감하였으며, 그에 따른 수량 감소는 나타나지 않았음 - 농민영농 지도시 활용</p> <p>○정밀농업 기법의 도입으로 투입 농자재를 줄일 수 있었으며, 환경부하도 감소할 수 있었음 - 농업정책 활용</p>				

1. 기술 개요

○정밀농업은 농산물의 생산에 영향을 미치는 토양, 생육, 기후 등의 변이 정보를 탐색하여 그 정보를 바탕으로 한 의사결정과 처리과정을 거쳐 생산물의 공간적 변이를 최소화 하는 농업기술임.

<정밀농업의 효과>



자료: 평택시 농업기술센터

2. 주요 성과 지표

○교육지도

- 한국방송통신대학교 평생교육원, 친환경 농산물-생산 가공 유통, 2005.4.24
- 그린캠프 환경교육연합, 농업과 환경보전, 2002.5.12

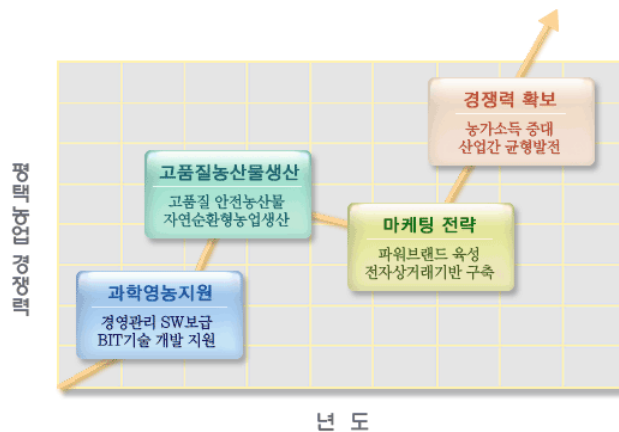
○논문게재

- 국내외 학술대회 발표 24회
- Effect of reduced N fertilizer on rice growth and yield by variable rate N fertilizer application, The 2nd Asian Conference on Precision Agriculture, 2007.08.02 (국외 최선)
- Geostatistical analysis of grain yield and moisture contents in rice fields, 제2회 한국식물과학협의회 공동국제심포지엄, 2007.11.01 (국내 최선)

○정책 활용 : 평택 ‘유비쿼터스 기반의 정밀과학농업 실현’ 사업에 활용됨.

- 위 치 : 평택시 일원
- 사업기간 : 2005 ~ 2014년
- 사 업 비 : 86억 원
- 사 업 량 : 미곡 5,000ha, 과수 250ha, 시설채소 80ha, 화훼 7ha
- 사업내용 : GIS를 이용한 정밀과학농업시스템 구축사업, GPS를 이용한 농작물 정밀관리사업, RFID를 이용한 농산물생산이력사업, 정밀농업체험관광사업
- 기대효과 : 정밀과학농업기술 개발 보급으로 소비자가 원하는 고품질청정농산물 생산 기여, 유비쿼터스와 연계한 농산물마케팅의 전략적 추진으로 평택농업의 경쟁력 제고

<평택 ‘유비쿼터스 기반의 정밀과학농업 실현’ 사업 목적>



자료: 평택시 농업기술센터

○기타

- 친환경정밀농업학회 조직, 2002. 2월에 시작, 현재 300여명의 회원이 활발히 활동 중임.
- 학회는 격년으로 중국에서 개최되며, 특히 2004-2005년 아시아정밀농업학회를 국내에서 유치하였음.

3. 경제적 파급효과

○미국 등 농업선진국은 경지면적이 넓고, 농기계업체에서 농기계 구입 시 정밀농업에 필요한 일드 맵, 센서링 맵 시스템 등을 무료로 부착해주는 데에 비해, 우리나라 벼농가의 경우 논 면적이 좁고 정부의 농기계 지원이 축소되면서 현실적으로 정밀농업이 도입된 사례는 없으며, 이로 인해 정밀농업도입에 따른 경제성 분석에는 무리가 있음

○그러나 향후 국내에서도 기업농 또는 영농회사 성장으로 인해 논 면적이 확대될 경우, 정밀농업의 국내 도입 가능성이 있음. 뿐만 아니라 친환경 농산물의 수요 증가는 적정 시비량을 사용하는 정밀농업의 수요를 증대시킬 것으로 예상됨.

○이러한 예로 평택시는 정밀농업 실현을 위해 10년간 86억 원의 사업비를 투자하여 벼를 포함한 과수, 시설채소, 화훼에까지 정밀농업을 적용하고자 함.

○마지막으로 벼 직파재배 농가에 대해 정밀농업이 확대될 경우, 적정 시비량 사용으로 인해 환경오염물질 배출이 절감되며, 쌀 생산성 또한 향상될 수 있음.

블루베리의 환경반응과 결실 조절 연구 및 재배 실증 시험

과제유형	농림과학기술기반 구축중심유형				
주관연구기관	서울대학교	총괄 연구책임자		이희재	
참여기업	-				
총 연구기간	2003.7.15 ~ 2006.7.14 (3년)				
총 연구개발비	계	200,000천원	총 참여 연구원수	총인원	16명
	정부출연금	200,000천원		내부인원	3명
	기업부담금	천원		외부인원	13명
연구 목적 및 내용	<p>○국내 도입된 블루베리 품종 중 국내 재배에 적합한 품종을 선발하고, 생육 특성을 파악한 후, 이를 토대로 재배기술 개발 및 지역별 현지 재배 실증 시험 연구를 통하여 새로운 고기능성, 고소득원의 재배 작목 개발</p> <p>○품종별 화아분화 특성과 개화기를 조사하고 화아분화와 화기 및 과실 발달의 형태해부학적 연구를 통하여 효율적인 착과량 조절 기술의 개발과 적정 수확기 판정법 개발의 기초 자료 마련</p>				
연구성과	<p>○국내 재배에 적합한 품종으로서 하이부시 24품종 선발</p> <p>○품종별 화아분화와 개화 및 과실 특성에 관한 연구를 통해 지역별 생육 특성 및 재배 기술 개발</p>				

1. 기술 개요

○블루베리는 여러 가지 뛰어난 생체 조절 기능을 가지고 있으며, 각종 성인병을 예방하고 치유하는 기능성을 지니고 있어 미국 시사주간지 타임지가 10대 건강식품에 선정된 바 있음.

<블루베리 열매>



○블루베리는 국내에서 서울대 이병일 교수가 일본으로부터 최초로 도입하여 생과를 재배하기 시작하였으며, 본 과제를 통해 최초로 국내 토양에 적합한 품종을 선정하고 재배법을 보급하기 시작하였으므로, 농림기술개발사업이 국내 블루베리 산업의 효시가 되었다고 볼 수 있음.

2. 주요 성과 지표

○기술실시(농가 대상)

-전국 9개 농가에 200~300주씩 묘목을 무료로 분양하였으며, 지속적인 관리를 해왔음.

-과제 종료 당시 9개 농가 재배면적은 총 70ha 였으며 지속적으로 증가하여 현재는 313ha로 확대되었으며, 초기의 9개 농가는 블루베리 과실 뿐 아니라 묘목, 비료 생산에까지 사업 영역을 확장하고 있음.

<블루베리 재배지역>

전북 완주 재배농가



제주도 난지 시험장



○논문 발표

- 한국원예학회 7건, International Symposium on Vaccinium Culture 1건
- Changes of photosynthetic characteristic in water-stressed Rancocas blueberry leaves, International Symposium on Vaccinium Culture, '04. 05. 03 (국외 최신)
- 하이부시 블루베리의 삼목 번식 시 발근 형태 관찰, 한국원예학회 춘계학술회의, '08. 05. 15 (국내 최신)

○교육지도

- 블루베리 재배 농가를 대상으로 지속적인 교육 지도를 실시하고 있음.
- 블루베리 협회를 중심으로 농가와의 교류가 활발하게 이루어지고 있음.

○홍보

- 고품질 블루베리 재배(소책자, 30쪽)
- 블루베리 병해충 리플렛 제작(500부) 및 배포
- 새소득과수 : 블루베리의 재배기술(1), 2006.3.4월호 과수농가를 위한 길잡이 한국과수, 한국과수협회
- 새소득과수 : 블루베리의 재배기술(2), 2006. 5.6월호 과수농가를 위한 길잡이 한국과수, 한국과수협회

<블루베리 병해충 리플렛>



- 블루베리의 도입과 재배(이병일), 블루베리의 기능성과 이용(이희재)
- 블루베리 재배 관련 특강(제주대, 목포대, 강릉대 등)

<블루베리 재배 특강 자료>



○기타 : 블루베리 협회 조직

-블루베리의 도입, 육종, 재배, 교육, 가공, 이용, 유통, 과실의 기능성 등을 연구하고, 그 기술을 보급함으로써 우리나라 블루베리 산업을 발전시킬 목적으로 블루베리 농가, 원예 연구사, 교수 등 본 과제를 통해 연결된 블루베리 전문가들이 설립함.

-2006년 3월 29일 설립됨. 현재 블루베리 연구자와 생산 농업인 등 300여 명의 회원이 가입되어 활발한 활동을 펼치고 있으며, 향후 법인화를 추진 중임.

<한국 블루베리협회 창립 총회 및 총회 자료집>



3. 경제적 파급효과

가. 기술개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

○유엔 FAO에 따르면 전 세계적으로 24만 톤(2008년 기준)의 블루베리가 생산되며, 주로 미국과 캐나다에서 소비됨. 뿐만 아니라 아래 표에서 알 수 있듯이 신선 블루베리 가격은 지속적으로 상승하고 있으며, 블루베리 시장은 일본을 비롯하여 전 세계적으로 확대되는 추세에 있음.

<미국의 블루베리 재배현황>

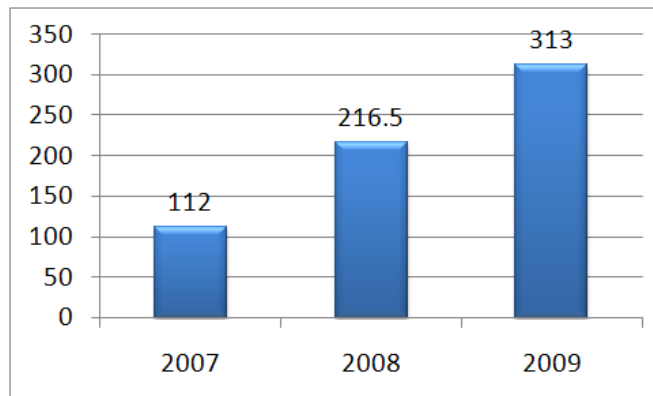
	재배면적 (ha)	수량 (kg/10a)	생산량 (톤)	이용 (톤)		농가수취가격 (\$/kg)		생산액 (천\$)
				신선	가공	신선	가공	
2001	16,361	523	85,504	39,995	45,508	0.57	0.24	164,059
2002	16,936	505	85,458	45,522	39,936	0.64	0.27	194,566
2003	17,025	500	85,119	46,940	38,179	0.67	0.36	220,649
2004	18,150	568	103,107	56,439	46,668	0.70	0.36	276,011
2005	19,821	544	107,909	55,782	52,127	0.87	0.41	342,347
2006	22,031	583	128,493	66,528	61,966	0.96	0.63	500,052
2007	21,618	601	129,911	67,873	62,038	0.97	0.70	531,075
2008	24,354	649	157,943	86,913	71,030	0.96	0.39	538,674

자료 : USDA, National Agricultural Statistics Service, Noncitrus Fruits and Nuts Summary, various issues.

○1994년 국내에 처음 소개된 이래, 2002년부터 제과제빵용으로 냉동블루베리가 수입되기 시작하였으며, 본 과제를 수행하는 과정에서 최초로 농가에 묘목을 분양 하면서 국내 생산이 시작됨.

○블루베리 재배면적은 지속적으로 증가하여 현재 재배면적은 약 313ha에 이룸.

<블루베리의 연도별 재배면적>



○블루베리의 향후 시장 가능성은 밝은 것으로 전망됨.

-건강과 기능성 식품에 대한 관심 증대, 소득 증가에 따른 새로운 과실로의 소비자 수요 변화 등으로 인해 최근 블루베리 생과 판매량이 급증하는 추세임.

-일부 생산자들 간에 와인·과자·젤리 등 국내에서 생산된 블루베리를 가공하고자 하는 시도가 이루어지고 있음.

-정읍의 ‘블루베리코리아’에서는 올해 최초로 일본 수출을 성사시킴. 일본은 약 1500ha의 면적에서 블루베리를 생산하고 있으나, 국내 수요가 생산량보다 2배 가량 많아 향후 국내 재배면적이 증가될 경우, 일본 수출 또한 유망할 것으로 전망됨.

나. 기술개발 및 제품출시가 농업현장에 미치는 파급효과

○블루베리 개원비용 분석(10a 기준)

-1ha의 면적으로 개원할 경우, 약 1억 4천만 원 가량 초기투자비용이 소요됨.

<블루베리 개원비용>

지출 항목	비용(천원)	산정 기준 및 소요 자재
묘목비	9,000	2년생, 20,000원 x 450주
비료비	1,273	피트모스, 발효 퇴비, 유황
시설 및 자재비	2,495	부직포, 점적 배관, 물통, 모터
위탁 작업비	200	포크레인, 트랙터
인건비	550	기비, 식재, 피복 등
총 합계	13,518	

○블루베리 수익성 분석

- 최근 1kg당 소매가격은 30,000 ~ 50,000원 선임.
- 묘목 식수 후 3년차부터 과실이 생산되어 투자 회수가 타 과수에 비해 빠른 편이며, 7년생 이상의 성목의 경우 10a당 1,000 ~ 1,500kg 가량 생산됨.
- 1ha당 3,000~ 7,500만원 수준의 수입이 매년 발생한다고 가정하면, 개원 3~5년 안에 초기 투자비용을 모두 회수할 수 있음. 한번 식재한 묘목은 10~13년까지 생산이 가능하므로, 비용 대비 약 40배 가량 수입을 올릴 수 있음.
- 일반적으로 사과, 배, 복숭아 등에 비해 3배 수준의 고소득 작물임.

새로운 치산 구조물 철강재 사방댐의 개발 및 환경친화적 적용 체계에 관한 연구

과제유형	농림과학기술기반 구축중심유형				
주관연구기관	포항산업과학연구원		총괄 연구책임자	윤 태 양	
참여기업	한보니스코(주), 평산에스아이(주)				
총 연구기간	2001~2003년(2년)				
총 연구개발비	계	300,000천원	총 참여 연구원수	총인원	21명
	정부출연금	200,000천원		내부인원	10명
	기업부담금	100,000천원		외부인원	11명
연구 목적 및 내용	<p>○본 과제에서는 기존의 콘크리트 댐의 문제점을 보완하기 위해 기존 철강사방댐 보다 좀 더 환경 친화적인 치산구조물 철강재 사방댐을 연구하였음.</p> <p>○기존의 강재틀 사방댐에 식생적용기법을 도입하고, 직립형을 개선하고자 함. 마지막으로 강재틀 사방댐의 시공성을 향상시키고자 함.</p> <p>○실구조물 시험을 통한 내부채움재의 하중부담율을 규명.</p> <p>○외부하중 분담에 따른 주부재의 영향을 해석과 구조시험으로 분석하여, 스크린 부재의 최적 단면을 개발.</p>				
연구성과	<p>○기존 직립형 사방댐 대비 경제성이 30% 향상된 강재틀 사방댐을 개발함.</p> <p>○유목류의 유출방지를 주목적으로 하는 버트레스 사방댐을 개발함.</p> <p>○3~6m 높이의 버트레스 사방댐을 표준화함.</p>				

1. 기술개요

○이전에 선호되던 콘크리트댐은 견고하고 시공이 간편함 등 장점이 있는 반면 주변환경 경관과의 부조화 동절기 공사로 인한 시멘트 콘크리트의 양생³²⁾불량 및 긴 시공기간으로 인한 시공계획 수립의 어려움 때문에 긴급대처방안으로 적합하지 못하다는 단점을 있었음.

○수질정화기능과 저수, 저사가 가능한 경사형 강재틀 사방댐과 상류에서 유목, 암석을 차단하며 유속을 감소시키는 버트리스 사방댐을 개발하여, 기존의 콘크리트 댐의 문제점을 극복하고 매년 발생하는 집중호우시의 재해예방에 기여함³³⁾.

2. 주요 성과 지표

○기술이전

- 기술명 : 강재사방댐 제작 및 설치기술
- 이전기업 : (주)한보니스코

○지적재산권

- 특허등록 : 제0507744호, 사방댐용 조립식 강재틀(2005. 08. 03)
- 특허등록 : 제0513816호, 고정부재를 구비한 조립식 강재틀(2005. 09. 01)
- 특허등록 : 제0491444호, 버트레스 강재 사방댐(2005. 05. 17)
- 특허등록 : 제0563262호, 강재 버트레스 사방댐과 강재틀 사방댐의 연결고정장치(2006. 03. 15)
- 특허출원 : 제0020451호, 조립식 강재틀의 형상 및 이를 이용한 사방댐용 조립식 강재틀(2004. 03. 09)
- 특허출원 : 제0020454호, 조립식 강재틀을 이용한 사방댐의 시공방법(2004. 03. 09)

○논문게재 및 학술대회 발표

- 경제성 향상 강재 사방댐 구조개발(한국도시방재학회 학술발표대회, 2003.3.29)

32) 콘크리트가 완전히 굳을 때까지 적당한 수분을 유지하고 충격을 받거나 얼지 아니하도록 보호하는 일

33) 사방댐이란 산사태나 홍수를 막기 위한 둑을 말하며 버트레스 댐이란 40~45도 기울기를 가진 몇 개의 버팀벽으로 지탱하는 댐을 말함.

○홍보 및 전시회

- 일간건설 (강제사방댐) 홍보
- 철강이용기술발표회(2004.9) “강제 사방댐 기술개발” 홍보자료 배포
- 대한토목학회 정기학술대회 홍보부스설치 및 홍보자료 배포
- 강제 사방댐” 홍보자료 배포 및 기술설명(각 지방청 및 관리부서)
- 방송 및 신문 3건

< 동아일보 기사장면(2006. 7.)>

<MBC 뉴스데스크 방영 (2006. 7.)>



출처 : 동아일보



출처 : (주)니스코 홈페이지 www.nisco.co.kr

○기타

- 제 9회 대통령표창

○산업화실적

< (주)니스코 홈페이지와 버트레스 사방댐에 대한 홍보 >



출처 : (주)니스코 홈페이지 www.nisco.co.kr



산업화 제품명(산업화시기)		강재틀 경사형 사방댐, 강재 버트레스 사방댐(2004년)
총 투자비용	설비투자비	-
	마케팅비	-
	추가연구개발비	-
경영실적	총매출액(기간)	
	고용창출(명)	2명
기타		



- 브랜드명 : 강재틀 경사형 사방댐
- 제조사 : (주)니스코
- 출시일 : 2006년
- 제품특징 : 기존 직립형 사방댐 대비 경제성이 30% 향상



- 브랜드명 : 강재 버트레스 사방댐
- 제조사 : (주)니스코
- 출시일 : 2006년
- 제품특징 : 기존의 제품에 비하여 경제성과 유지보수성을 크게 향상시켰으며, 높이별 표준화로 쉽게 설계가 가능함.

< 강원도 호저면-강재 버트레스 사방댐 >



< 강원도 삼척-강재틀 사방댐 >



출처 : (주)니스코 홈페이지 www.nisco.co.kr

3. 경제적 파급효과

가. 기술개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

○기술경쟁력

-철강재 사방댐의 장점은 취급과 조립이 간편하여 공사기간을 기존 콘크리트 사방댐 대비 약 1/2~1/3 단축할 수 있음.

<사방댐들의 공사기간 비교>

구분	공사기간	비고
콘크리트 사방댐	90일	현행사방댐 시공기간
경사형 사방댐	35일	-
Buttress댐	15일	콘크리트 구조 시공일수 포함.

출처 : (주)니스코 홈페이지 www.nisco.co.kr

-중장비의 반입이 어려운 현장에서도 적용이 가능하고 현장재료의 재사용에 의한 효과가 있음.

-내부채움재의 투수계수가 크므로 콘크리트댐, 전석댐 등에 비하여 안정적으로 수압감소 효과가 나타남.

-주변 지하수위의 변경을 가져다주지 않으므로 제2, 3차 피해를 유발하지 않음.

-하지만 강재의 부식에 대비한 아연도금 필요하며, 이에 따라 아연도금 손상 방지를 위한 시공 중 주의가 요망된다는 단점이 있음.

○가격경쟁력

-경사형 강재틀 사방댐 : 기존 제품의 65%의 가격으로 설치가 가능하며 100여 개소에 설치 시 약 35억 원 비용절감 효과가 있음(절감액 : 3,500만원절감 × 100개소 = 총 35억 원).

<경사형 사방댐의 시공순서>



출처 : (주)니스코 홈페이지 www.nisco.co.kr

-버트리스 사방댐 : 기존제품의 80% 절감된 가격으로 설치가 가능하며 1,000여 개소에 설치 시 약 70억 원 비용절감효과가 있음(절감액 : 700만원 절감×1,000 개소 = 총 70억 원, 시장의 15% 점유 시).

<버트리스 사방댐의 시공순서>



출처 : (주)니스코 홈페이지 www.nisco.co.kr

○부수적으로는 경사형 강재틀 사방댐의 경우 수질정화 기능이 있어 하류 계곡에 맑은 물을 제공하며, 매년 발행하는 집중호우에 의한 피해를 방지하여 농가 및 농경지의 피해 최소화함. 그리고 사방댐에 저수된 물의 농업용수 및 산불진화용수로의 활용할 수 있음.

씨적은 구기자의 저농약 재배기술과 기능성 물질 확인에 관한 연구

과제유형	농림과학기술 기반구축 중심 유형				
주관연구기관	가톨릭대학교		총괄	고경희	
참여기업			연구책임자		
총 연구기간	2002. 10. ~ 2005. 10.				
총 연구개발비	계	135,000천원	총 참여 연구원수	총인원	23명
	정부출연금	135,000천원		내부인원	9명
	기업부담금			외부인원	14명
연구 목적 및 내용	<p>○저 농약 구기자 재배법을 확립하고 수요확대를 위한 씨 적은 구기자 품종을 육성, 한약재가 아닌 식품가공 적합성과 기능성성분 분석과 품질평가, 그리고 시력보호, 성인병에 관여하는 기능성성분을 검토하여 구기자를 이용한 고품질 건강식품을 개발하는 것을 목적으로 하며, 연구 내용은 다음과 같음.</p> <ul style="list-style-type: none"> -씨 적은 구기자 품종 육성 및 저 농약 재배기술 연구 -씨 적은 구기자의 기능성 성분 분석 및 품질 평가에 관한 연구 -씨 적은 구기자의 가공 이용과 기능성 평가에 관한 연구 				
연구성과	<ul style="list-style-type: none"> ○씨 적은 구기자의 저농약 재배기술 확립 및 기능성 물질 확인 ○씨 적은 구기자의 기능성 성분 분석 및 품질 평가 ○씨 적은 구기자의 가공이용과 기능성 평가 				

1. 기술 개요

○구기자의 대량 소비를 위해서는 한약재가 아닌 건강 식품소재로의 개발이 필요함.

○이를 위해서는 신 맛이 강하고, 과육 부분이 적은 기존의 국내산 구기자보다 씨가 아주 작거나 거의 없고, 과육 과즙이 풍부한 가공 적성 품종의 개발 보급이 필요하며 이는 본 연구의 목적 및 내용과 일치함.

<구기자>



2. 주요 성과 지표

○기술실시(농가)

- 청양군 2개 농가에 최초로 무농약재배 기술을 이전하였음.
- 현재는 충남 구기자유기농 10여 농가, 무농약 25 농가가 본 과제에서 개발된 품종을 도입하여 영농활동에 활용하고 있음.

○학술대회 발표

- 학술대회 발표 총 14건 (국내 13건, 국외 1건)
- 「Antioxidant activity of Bulro Kugi juice」, 2005 Annual meeting & International symposium」 The Korean Society for Microbiology and Biotechnology, (05. 06. 30) (국내 최선)
- 「Effect of Drying Condition on The Quality and Functional Property of Lycii Fructus」, FOOMA(03. 06. 10) (국외 최선)

○교육지도

-청양지역 농업인 대상 교육 총 9건, 청양 구기자 시험장과 연계하여 연 2회씩 지속적으로 농가 교육 및 기술 보급에 힘쓰고 있음.

-청양 구기자 체험반 교육 (08. 07. 10 ~ 08. 07. 11) (최신)

○전시회

-청양군 고추·구기자축제, 구기자 가공제품 및 구기자 주스(06. 09. 06).

<청양 고추 구기자 축제(구기자 주스 시음회)>



자료: 청양신문

○산업화 실적

-청양 구기자 유기농업경영인들이 직접 유기·무농약 재배한 구기자의 가공을 시도하기 위해 공동 출자하여 여의주마을 영농법인 설립하였음.

-하지만 현재 구기자 생과를 이용한 가공식품 개발 중이나, 아직 제품화 단계에 이르지 못함.

-시제품으로는 구기자 청, 농축액, 와인, 차 잎 등이 있으나 아직 정식 시제품은 아님.

3. 경제적 파급효과

가. 기술개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

○국내 구기자 시장 개황

-2007년 기준 전국 재배면적은 181ha로, 5년 평균 208ha보다 27ha 감소

-국내 생산량은 527톤, 약 500여 톤이 수입되었으나, 비공식 수입을 감안하면

1,000여 톤 이상 수입되는 것으로 추산됨.

○구기자 가공산업의 SWOT 분석

<p style="text-align: center;">강점(S)</p>	<p style="text-align: center;">약점(W)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 건강 기능성이 탁월함, 건강보조 식품으로서의 이미지를 보유함 • 대일/대중 수출 가능성 • 생산지가 충남에 집약되어 신기술 개발 및 보급에 유리 • 농업인의 유기재배 · 가공에의 의지가 높음 	<ul style="list-style-type: none"> • 과실이 달고 큰 중국산에 비해 시고 아린 맛이 강함 • 중국산 구기자와의 가격경쟁력 격차가 심함 • 약용작물로서의 이미지가 강해, 가공식품에 대한 수요가 부재함
<p style="text-align: center;">기회(O)</p>	<p style="text-align: center;">위협(T)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 농약투하량이 많은 중국산과 경쟁 가능한 유기·무농약 재배기술 확보 • 구기자 수요가 많은 일본·중국시장 개척 시도 • 환경친화적인 재배가 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 현재까지 국산 구기자 특유의 아린 맛을 완전히 제거하는 기술 미비 • 중국산과의 원산지 표시 차별화가 확립되지 않아, 소비자 신뢰도 부족

○아직까지는 한약재라는 이미지가 강해 가공식품에 대한 수요가 많지 않고, 기술개발이 미비한 부분이 존재함. 그러나 본 연구 결과 개발된 기술을 적극적으로 활용하고 있는 충남 청양지역 농민들이 구기자 가공 연구회를 조직하는 등 적극적인 의지를 가지고 있기 때문에, 구기자 가공산업의 내부적 취약점을 극복하고 빠른 시일 내에 제품화가 이루어질 것으로 기대됨.

○외부적 취약점인 중국산 구기자와의 차별화된 경쟁력 확보를 위해 본 연구를 통해 획득한 친환경 재배기술을 도입하는 농가가 증가하고 있음. 이는 농가 소득 증대뿐만 아니라, 구기자를 소비하는 국내 소비자의 안전성 제고에도 긍정적인 영향을 미침.

나. 기술개발 및 제품출시가 농업현장에 미치는 파급효과

○본 사업을 통해 개발된 신제품 불로 보급으로 인한 파급효과

-개발된 신제품 불로는 과실이 크고, 병충해가 적으며, 국내 토양에 적합한 품종

임.

-충남 농업기술원 주도로 현재 보급사업 시행 중이며, 현재 구기자 신품종 불로의 보급률은 올해 약 35% 수준임.

○구기자 안정생산기술 개발 및 수량향상에 따른 농가소득 증대 효과

양잠 부산물을 이용한 실크 종이의 제조 및 제조공정에서 발생하는 실크 세리신의 기능성 소재 개발

과제유형	농림과학기술기반 구축중심유형				
주관연구기관	서울대학교	총괄 연구책임자		박영환	
참여기업	(주)홍진				
총 연구기간	2003. 7. ~ 2006. 7. (3년)				
총 연구개발비	계	275,000천원	총 참여 연구원수	총인원	11명
	정부출연금	200,000천원		내부인원	4명
	기업부담금	75,000천원		외부인원	7명
연구 목적 및 내용	<p>○실크 종이를 제조하기 위하여 장섬유인 실크 섬유를 단섬유화 하는 기술 공정 개발, 단섬유화된 실크 섬유를 여러 가지 호제를 이용하여 종이로 가공하는 기술 개발</p> <p>○종이의 강도를 증진시키기 위하여 또 다른 양잠 부산물인 뽕나무 가지 섬유를 실크 단섬유와 혼합한 뽕나무/실크종이 개발</p> <p>○실크 단섬유화 과정에서 발생하는 실크 세리신의 생리적 활성 검정 및 고유량 나노여과막 개발</p>				
연구성과	<p>○실크 종이를 제조하기 위한 여러 기술 공정 개발</p> <p>-장섬유인 실크 섬유를 단섬유화 하는 기술/단섬유화 된 섬유를 종이로 가공하는 기술/종이 강도 증진을 위해 뽕나무가지 섬유를 혼합하여 뽕나무-실크 종이 개발</p> <p>○상견지의 포르말린 제거기능 발견(새집증후군 억제에 효과)</p> <p>○실크 정련공정에서 생산되는 부산물인 세리신의 올리고펩타이드화를 통해 식품 및 화장품으로의 응용 가능</p>				

1. 기술 개요

○대표적인 양잠 부산물중 하나인 절각견은 최근 많이 생산되는 동충하초 생산 시에 발생됨. 장섬유인 절각견을 단섬유화함으로써 실크 종이를 생산하는 기술, 그리고 지질을 보다 강하게 하기 위해 절각견에 뽕나무 섬유를 첨가하여 상견지³⁴⁾를 생산하는 기술이 본 연구를 통해 개발되었음.

○실크 세리신은 실크 중 24%를 차지하는 단백질로, 보온기능 및 항산화작용, 생체적합성 등 다수의 우수한 기능성이 확인됨에 따라 주목을 받기 시작한 천연물질임. 실크 세리신의 기능성을 검증하고, 화장품 및 미용소재로의 활용 가능성을 본 연구를 통해 검증하였음.

2. 주요 성과 지표

○기술거래

- 기술명 : 초투과유량 폴리아미드 나노복합막의 제조방법, "초투과유량 폴리아미드 나노복합막의 제조방법(특허 10-2005-0068117호) 관련 기술"에 대한 실시
- 기술이전업체 : 신양피엔피(주)
- 기술료 : 3,500만 원

○특허

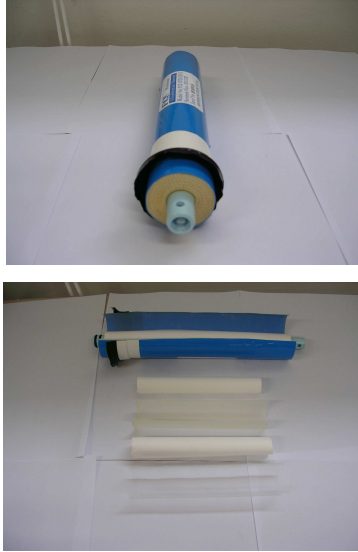
- 특허출원 : 제 10-2006-0103397호, 실크의 화학적 단섬유화 방법 및 그 방법에 의하여 제조된 실크 종이('06. 10. 24)
- 제 10-2006-0103401호, 뽕나무 가지의 섬유화 및 이를 이용하여 제조한 뽕나무섬유가 함유된 실크종이('06. 10. 24)

○논문게재

- 실크 종이 및 뽕나무/실크 종이 제조, 제49회 춘계 한국잠사학회 학술대회, 2006
- 실크 섬유에 효소를 고정하는 방법, 제47회 한국잠사학회 춘계학술대회, 2004

34) 상견지(桑絹紙)는 뽕나무와 실크부산물을 혼합하여 지질을 강화한 종이를 뜻함.

○산업화 실적

	<ul style="list-style-type: none">○ 제품명 : 환경정화용 분리막 소재○ 제조사 : (주)아이에스테크놀리지○ 출시일 : 2004년○ 제품특징 : 기존 분리막에 비해 투과성능이 우수하여 환경정화 핵심소재로 적용 가능
---	---

3. 경제적 파급효과

가. 기술개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

○국내 양잠 및 양잠 부산물 시장 현황

-국내 양잠 농가는 지속적 감소 추세를 보임. 2007년 기준 2,244농가만이 생산하고 있으나, 최근 오디에 대한 관심 증가로 2008년 50만 주가 추가로 식재되는 등 증가 추세로 돌아서고 있음.

-지금까지 양잠 부산물은 먹는 실크로 활용하거나 폐기물로 처리되어 왔음.

○본 사업을 통해 실크 부산물을 원료로 하는 다양한 제품이 개발되었으나, 분리막을 제외하고는 아직 산업화 단계에 이르지 못하였음. 예를 들어 실크 종이는 고가의 고급 소재라는 인식이 강하기 때문에, 현재로서는 시장 수요가 부재한 현실임.

○그러나 향후 국민 소득 증대에 따라, 고급 소재인 실크 부산물을 원료로 한 제품들에 대해 시장 수요가 확대될 것으로 전망되며, 원천기술 확보라는 측면에서 잠재적인 경제성을 보유하고 있음.

○앞의 내용을 기반으로 한 양잠 부산물을 이용한 실크 종이의 제조 및 제조공정에서 발생하는 실크 세리신의 기능성 소재 가공산업의 SWOT 분석 내용은 다음과 같

음.

강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none"> • 양잠 부산물의 부가가치 제고 • 고급 원료로서의 이미지 확보 • 실크 세리신이 가지는 기능성에 대한 관심 고조(기능성 화장품 원료) • 나노 분리막의 우수한 기술력 	<ul style="list-style-type: none"> • 실크 종이의 경우, 높은 생산 단가로 인해 아직 시장성이 낮음 • 화장품 등 광학분체로의 활용에 있어 까칠한 질감 개선 필요
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none"> • 국민소득 증가에 따른 고급 종이 수요 확대 전망 • 오디 수요 증가에 따라 국내 뽕나무 식재 면적 증가 추세 • 농업인이 직접 원료를 1차 가공 후 납품 가능하도록 하는 기술 개발 • 차세대 화폐 원료로 주목 	<ul style="list-style-type: none"> • 고급 실크 종이에 대한 소비자 수요 부족 • 국내 양잠 생산량 저조 • 실크 세리신을 활용한 기능성 화장품 시장에 선진국(일본 등) 진출 확대

나. 기술개발 및 제품출시가 농업현장에 미치는 파급효과

○기술개발 전과 후로 나누어 농가 및 농가소득에 미치는 경제적 영향을 비교 분석한 결과를 요약하면 다음과 같음.

<기술개발이 농가경제에 미치는 영향>

구분	기술 개발 전	기술 개발 후
활용용도	먹는 실크로 가공 또는 폐기물 처리	실크 종이, 화장품 및 벽지, 화폐 원료, 기능성 비누 등 다양하게 가공 가능
농가	농가 단위에서 생산 불가, 업체에서 농가로부터 부산물 회수	농가 단위에서 부산물로 활용할 원료를 가공 후 납품 가능, 부가가치 제고
농가소득	업체 회수 시 폐기물 처리 비용 수준만 지급, 실크 원료는 kg당 2만원 선	화폐 원료로 시험 납품 당시 kg당 6~8만 원 선

에너지 절감형 고품질 분화 생산 시스템 개발

과제유형	농림과학기술기반 구축중심유형				
주관연구기관	서울대학교	총괄 연구책임자		김기선	
참여기업	(주)가화텍				
총 연구기간	2003.7.15 ~ 2006.7.14				
총 연구개발비	계	266,667천원	총 참여 연구원수	총인원	16명
	정부출연금	200,000천원		내부인원	6명
	기업부담금	66,667천원		외부인원	10명
연구 목적 및 내용	<p>○근권 냉난방 및 난방 온도를 낮출 수 있는 광 조절 기술의 개발을 통해 에너지 절감형 시스템을 위한 생육 조절 기술 개발</p> <p>○배지 내 수분조절에 유리한 심지재배방식을 도입하여, 양액재배에 적합하고 다습한 환경조건을 개선할 수 있는 관수 시스템(다단계 심지 이용형 흘림식 분화 양액 재배 시스템) 및 효율적인 관수 방법 개발하고, 냉난방 시 에너지 소비를 줄일 수 있는 시스템 개발</p> <p>○냉난방비 절감을 위해 공간을 획기적으로 축소하는 다단벤치 재배 시스템 개발</p>				
연구성과	<p>○시클라멘 재배에 있어 고품질 분화를 주년 생산 가능</p> <p>○에너지절감형 다단 재배 시스템 체계/에너지 절감형 분화 생산 난방 체계/시스템 수분 관리 기술 개발</p> <p>○분화류 재배 시 에너지 절감용 다단벤치 시스템을 개발, 적용하여 시설 에너지 절감과 작물생육 분석</p>				

1. 기술 개요

○장일 처리는 인위적으로 명·암기의 길이를 조절(=광조절)하여 식물의 개화시기를 변화시키는 기술임.

-본 연구에서는 분화 생산 시설 내에 야간 조명을 설치하여 장일 처리를 함으로써 개화 시기를 앞당길 수 있음을 규명해 냄.

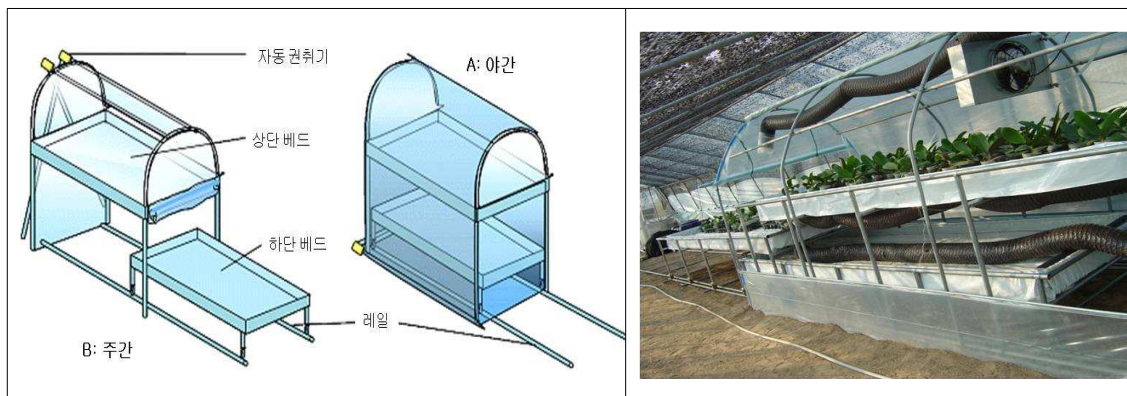
○근권 냉난방시설은 스티로폼으로 뿌리 부분을 보온하거나 냉방함으로써 에너지를 절감할 수 있게 함.

<백열등을 활용한 광조절시설(하단 근권 냉난방시설 설치)>



○다단 벤치 시스템은 레일 위에 2~4단으로 분화 생산 베드를 설치하여 주간에는 펼쳐놓고 야간에는 좁은 공간에 밀집시켜 냉/난방함으로써 에너지를 절감하는 시스템임.

<다단베드시설의 개념도 및 활용>



○본 연구는 장일 처리를 통한 광조절시설, 근권냉난방시설, 다단벤치 시스템 등 분화 생산에 있어 에너지 절감을 가능케 하는 여러 생산시설의 개발에 그 목적이 있음.

2. 주요 성과 지표

○특허

-등록번호 10-05064990000호, 분화식물 재배장치 및 이를 이용한 분화식물 재배방법, 2005. 07.

○논문게재

-국내외 논문발표 16건(국외 6건)

-Effects of Night Interruption on the Growth and Flowering of Carnation, Pansy, Petunia, and Primula, 한국원예학회, 2008 (국내 최신편)

-Night Interruption Saves the Production, 2008 아시아 원예학회, 2008.12.11 (국외 최신편)

○교육지도

-강원도 철원 1개 농가, 경기도 고양시 2개 농가, 안성시 1개 업체 등 수시로 교육지도 실시

-언론 홍보 등을 통해 관심있는 농가들이 기술에 대해 지속적으로 문의해 옴.

<철원 농가 교육지도 모습>



3. 경제적 파급효과

가. 기술개발이 농업현장에 미치는 파급효과

○장일 처리를 이용한 저온 관리 기술 도입 시 경제성 분석

-난방 온도 하강 시 생육 및 개화가 지연될 수 있으나, 전등을 이용한 장일 처리를 이용할 경우 이러한 생육 및 개화의 지연을 완화시킬 수 있음.

-장일성 식물에 특히 탁월한 효과를 보임.

-광조절시설 투자비용 대비 난방비 절감효과를 통해 비용절감효과를 산정한 결과, 온실 10a당 연간 약 300만 원 수준의 비용절감이 가능한 것으로 분석됨.

<저온관리기술 도입시 비용절감 효과(10a온실 기준)>

난방비 절감 효과(경유 이용 시)	광조절 시설 설치 및 유지비(백열등 이용)
- 면세유 가격: 600원/L - 연료 절감: 1,700L/℃ - 4℃ 낮추면 연간 6,800L 절감	- 설치비 600,000원 이하(5년 주기로 재설치) - 유지비 연간 600,000원 이하
400만 원 절감	1년차 120만 원, 2년차 60만 원 소요
연간 약 300만 원 수준의 비용절감 효과 획득	

○근권 냉난방시설은 스티로폼으로 뿌리 부분을 보온하거나 냉방해주는 기술이나, 아직 실용화가 이루어지지 않음.

○다단 베드는 경기도 안성에서 활용되고 있으며 물 절약 이외에도 냉난방 면적 감소로 인한 난방비 절감, 병충해 예방³⁵⁾ 등 다양한 효과가 있을 수 있음.

○광조절 시설은 경기도 일산, 철원 일부 지역 농가에서 도입하여 활용 중이나 그 수는 아직 많지 않음. 철원 일부 농가의 경우 광조절 기술을 활용하여 일본 시장 개척에 성공하였으며, 향후 10여 농가를 묶어 수출단지화를 추진 중에 있음.

35) 이는 재배에 사용되는 심지를 통해서도 병충해에 감염되지 않기 때문임.

오디를 이용한 고부가가치 기능성 건강보조식품 제조기술 개발

과제유형	농림과학기술 기반구축 중심 유형				
주관연구기관	대구가톨릭대학교		총괄 연구책임자	최상원	
참여기업					
총 연구기간	2002.10.14 ~ 2005.10.14(3년)				
총 연구개발비	계	160,020천원	총 참여 연구원수	총인원	8명
	정부출연금	120,000천원		내부인원	6명
	기업부담금	40,020천원		외부인원	2명
연구 목적 및 내용	<p>○오디의 항당뇨, 항산화, 항혈전 등 기타 생리활성 효능 검정(in vitro, in vivo) 및 잠상산물 첨가에 따른 오디추출물의 항당뇨, 항산화 및 기타 생리활성 개선 효능 검증(in vivo)</p> <p>○오디 및 잠상산물을 혼합하여 제조된 오디복합제제의 성인병 예방효과 검증(in vivo)</p> <p>○오디 및 잠상산물을 이용한 항당뇨 및 항산화용 오디환 및 오디 캡슐 제조기술 개발</p>				
연구성과	<p>○오디의 항산화, 항고지혈증 및 항당뇨 효능을 과학적으로 검정함으로써 향후 오디를 이용한 성인병 예방용 기능성식품의 개발하는 데 기초자료로 유용하게 활용</p> <p>○최소가공기술을 이용한 오디주스 및 오디과립차 제조기술을 식품가공 산업체에 기술이전</p> <p>○최소가공기술을 이용하여 오디로부터 제조된 고품질의 천연색소첨가물은 화학합성착색료의 대체제로 활용이 가능함</p> <p>○오디 및 잠상산물 복합제제의 항당뇨 효능을 검정함으로써 향후 당뇨 예방 기능성건강보조식품의 개발이 가능함</p>				

1. 기술 개요

○오디(뽕나무 열매)는 항당뇨, 항혈전, 항산화 및 항노화 등에 여러 가지 유용한 생리적 물질을 지니고 있음. 또한, 항산화, 항간독성 및 항당뇨성 생리활성물질을 함유하고 있어 기능성식품의 소재로 각광받고 있음.

○본 연구에서 사용된 최소가공기술(minimal processing technology)는 이러한 오디의 열처리 가공 공정 시 발생하는 영양성분 및 기능성성분의 손실, 이취의 발생 및 이상 물질의 생성 등의 단점을 극복할 수 있는 최소한의 가열 및 비(가)열 가공법임.

2. 주요 성과 지표

○기술이전

- 기술명 : 오디 복합제제를 이용한 당뇨 및 성인병 예방용 오디정제환³⁶⁾ 제조기술
- 대상업체 : 영천양잠농업협동조합('06. 03. 01)

○논문게재

- 한국영양학회 3건, 한국식품영양과학회 4건, 한국식품과학회4건, IFT 1건
- Effects of Product Using Mulberry Fruit on Antioxidative System in Streptozotocin, 한국식품영양과학회('05. 10. 30) (국내 최신)
- Radical scavenging activity of phenolic compounds isolated from mulberry(Morus spp.) fruit, IFT('05. 07. 18) (국외 최신)

○교육지도

- 영천양잠농업협동조합 직원 교육, 오디 및 잠상산물을 이용한 오디정제환 제조기술 개발('05. 07. 20)

○정책활용

36) 하지만 오디정제환의 제조 원료인 오디는 최근 당뇨 및 노화 예방용 웰빙건강식품으로 각광을 받으면서 높은 가격으로(4,000-5,000원/kg) 거의 대부분 생체로 판매되거나 오디주 생산 원료로 전량 주류 회사에 공급되고 있어 오디환의 대량 생산이 불가능한 실정임.

-상주시 오디·뽕 클러스터 육성사업이 농식품부 향토사업 지원 대상에 선정되는 데 기여

-2009년 경상북도 FTA 대응농어업 R&D 활성화 사업 (농수산기술개발과제) 일환으로 실시된 “오디를 이용한 고부가가치 가공제품 개발” 사업 선정에 기여

○전시회

-농림기술관리센터 자생식물 산업화기술 발표회 및 전시회('06. 11. 16) : 오디주스, 오디환, 뽕잎차 등 출품

<자생식물 산업화기술 발표회 및 전시회>



자료 : ARPC 홈페이지 참조

3. 경제적 파급효과

○많은 산업분야에서 오디의 효능을 다각도로 이용하려는 시도가 활발히 이루어지고 있으며 이에 따라 오디의 재배면적 또한 증가하는 추세임.

-오디가 지닌 항독성 물질 ‘레스베라트롤(Resveratrol)’의 효능이 알려지면서 오디의 생산량은 급증하고 있음.

-2002년 100t 에서 2008년 3224t 으로 약 30배가 증가하였음.

○하지만 홍보와 마케팅 전략의 미흡, 오디원료의 부족으로 인하여 일부 기업에 한정해 생산이 이루어지고 있음.

○오디산업은 산업화 초기단계로, 오디원료에 대한 수요량에 비해 공급량이 절대적으로 부족함.

-오디 재배 농가를 늘리고 우량의 오디를 생산할 수 있는 체제를 정비하여 양질의 오디를 시장에 공급할 수 있는 인프라를 조성해야 함.

○오디를 산업체와 연계하여 가공식품으로 만들어질 경우 최소 4배에서 7배까지 부가가치를 창출할 수 있음. 또한 국제시장에서 한국적인 새로운 수출전략품목으로 육성하여 개발한다면 수출가능성도 높다고 판단됨.

○뿐만 아니라 다른 과수 재배농가와 비교할 때 오디재배 농가의 소득은 약 2배 이상 높은 것으로 나타남³⁷⁾.

<오디산업과 다른 과수작물과의 소득비교>

단위 : Kg, 원

구분	수량	가격	생산비	순소득
사과	2,203	1,749	1,342,800	2,510,797
배	2,073	1,650	1,488,284	1,973,456
포도	1,773	1,877	1,030,311	2,312,820
오디	1,000	5,000	500,000	4,500,000

○앞선 내용을 요약한 오디산업의 SWOT분석은 아래와 같음.

강점(S) <ul style="list-style-type: none"> • 다른 과수에 수확이 빠름 (심은 후 2~3년) • 높은 단위당 생산량 (1,000~2,000Kg/300평) • 노동력, 농약등의 비용절감으로 생산비가 현저히 낮음 • 수명이 길어 식재로 장기간 수확 가능 • 낮은 생산비용 	약점(W) <ul style="list-style-type: none"> • 쉽게 변질되므로 수확후 저장시설이 필요함 • 식재초기라 대량소비할 수 있는 체계가 갖추어지지 않음 • 홍보 및 마케팅전략의 부재
기회(O) <ul style="list-style-type: none"> • 기호성, 기능성, 대중성을 고루 갖춘 • 수출전략상품으로 키울 수 있는 블루오션 작물 • 환경친화적인 재배가 가능 	위협(T) <ul style="list-style-type: none"> • 소비자 인지도 부족 • 건강기능성 식품의 증가와 다양화 경향

37) 2003년, 재배면적 300평을 기준으로 작성한 것임.

○본 연구과제는 오디산업의 내부적 그리고 외부적 취약점 극복을 극복하여 오디산업 발전에 다음과 같은 기여를 할 것으로 사료됨.

-지금까지의 오디 및 잠상식물의 일반성분 및 생리활성성분의 분석과 생리활성작용에 관한 많은 연구가 수행됨. 반면 오디 및 잠상식물을 이용한 가공식품 및 기능성식품의 개발에 관한 연구는 미미한 실정임.

-본 연구는 최소가공기술을 이용한 고품질의 오디주스 및 오디과립차 제조기술에 관한 Know-how 확보를 통해, 소비자의 니즈에 부합하는 오디 가공식품 개발의 초석을 마련함.

-저장성이 낮은 오디를 가공식품으로 가공하여 오디의 부가가치를 높이고, 오디 가공식품의 시장 형성에 기여함.

-오디의 안토니이신 색소를 이용하여 개발한 천연색소첨가물은 독성 및 안전성이 문제시되고 있는 합성착색제의 대체제로서의 활용이 가능하여, 오디 생산농가의 소득 증대에 기여할 것으로 기대됨.

**하수오를 이용한 고품질의 가공제품 개발 및 산화물 생성
역제 규명**

과제유형	농림과학기술기반 구축중심유형				
주관연구기관	농업협동조합중앙회	총괄		권혜순	
참여기업	영주농협, (주)비피도	연구책임자			
총 연구기간	2000.9 ~ 2003.9				
총 연구개발비	계	175,000천원	총 참여 연구원수	총인원	11명
	정부출연금	140,000천원		내부인원	5명
	기업부담금	35,000천원		외부인원	6명
연구 목적 및 내용	<p>○하수오 추출물로부터 향산화 성분이 있는 생리활성 물질 정제 및 구조분석</p> <p>○하수오 가공제품의 전처리공정, 건조실험, 분쇄공정 연구, 배합 및 혼합공정, 살균 및 충전공정, 포장연구 등을 통하여 최적 제조 공정 확립</p> <p>○하수오를 원료로 발효적성이 우수하고 풍미를 향상시킬 수 있는 유산균을 선발하고 발효특성을 규명하여 기능성 발효식품 개발</p>				
연구성과	<p>○하수오의 다양한 가공적성 및 생리적 효과</p> <p>○하수오를 이용한 가공제품 개발 및 향산화 효능 규명</p> <p>○개발된 가공제품의 상품화 및 임상실험을 통한 효능 규명</p>				

1. 기술 개요

○하수오는 예로부터 노화억제 효능을 가진 식물로 알려져 있어, 한약재 또는 식품으로 사용되어 왔음.

-하수오는 마디풀과에 속하는 다년생 초본으로서 고구마 같은 괴근을 형성하는데, 이 괴근을 탈피 및 세척을 거쳐 건조시켜 약재로 주로 활용함.

-우리나라에서는 주로 영주와 강원도 일부에서 재배되고 있음.

○본 연구는 백하수오를 대상으로 가공적성 및 공정 확립, 기능성 규명 등 하수오의 가공제품화를 시도하였음.

<하수오>



2. 주요 성과 지표

○지적재산권

-특허등록 : 제 1020010000059호, 하수오에서 항산화 성분을 추출하는 방법, 그 추출물질 및 그 물질 또는 하수오 분말을 포함하는 건강식품(2001. 01.)

○기술 이전

-기술명 : 하수오환 제조기술

-이전기업 : 영주농협 (2004. 2. 20)

○논문게재

-국내외 논문 총 9편

-백하수오 추출물 투여가 쥐의 간과 뇌조직의 지질과산화 형성에 미치는 영향. 한국식품영양과학회, 2002(국내 최선)

-Antioxidative effect and safety evaluation of Cynanchum wilfordii Hemsley extracts in rats. IFT annual meeting. Chicago, USA 2003, 2003(국외 최신)

○제품화

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 브랜드명 : 유비환, 장비환, 관우환, 영주 우리 하수오가루 ○ 제조사 : 영주농협 ○ 출시일 : 2004년 ○ 제품특징 : 영주지역에서 생산된 하수오만을 선별하여 지역농협에서 직접 가공, 판매함.
--	---

3. 경제적 파급효과

○우선 국내에서는 영주지역에서 최초로 재배되기 시작하였으며, 총 87ha의 면적에서 재배하여 285톤을 생산, 전국 생산량의 80%를 생산하고 그 중 90%를 영주농협에서 수매하고 있음(2007년 기준). 이에 따라 지금까지의 연구 결과는 주로 하수오를 재배하는 영주지역 농업인들의 소득 증대에 기여함.

○2004년 하수오 가공제품의 총 매출액은 5억 원 수준인 것으로 보고되었지만, 기술이 이전된 영주농협에서 2006년 이후 유비환, 관우환, 장비환의 생산이 중단함. 현재는 하수오를 곱게 갈아 만든 영주 우리 하수오가루와 건조 상태의 하수오만을 판매하고 있음.

-현재 영주농협에서 생산하는 하수오 가공제품(하수오가루와 건조 하수오)의 매출액은 꾸준히 연간 5천만 원 수준을 유지하고 있음.

2. 기술교육컨설팅 중심 유형

**농가보급형 인칼균 배양기 제조 기술 보완 및 원예작물
재배 이용 기술**

과제유형	기술교육컨설팅 중심유형				
주관연구기관	한국인칼균연구소(주)	총괄 연구책임자		신제성	
참여기업	한국인칼균연구소(주)				
총 연구기간	2004년 5월 ~ 2007년 5월				
총 연구개발비	계	240,000천원	총 참여 연구원수	총인원	18 명
	정부출연금	180,000천원		내부인원	10 명
	기업부담금	60,000천원		외부인원	8 명
연구내용 및 목적	<p>○인칼균 배양기의 세라믹 배양조의 원료배합, 성형 및 건조기술 등 제조기술을 개선하여 농가에서 사용 편리한 인칼균 배양기를 제조하여 농가에 확대보급 하고자 함.</p> <p>-비료의 과다시비를 방지하고 작물의 영양균형을 유도하여 저비용 고품질 농산물을 생산하는 친환경농업기술을 농가에 보급</p> <p>○연구개발 내용은 다음과 같음.</p> <p>-농가 보급형 인칼균 배양기 개발</p> <p>-인칼균의 원예작물 재배이용기술 개발</p>				
연구성과	<p>○안정된 세라믹 배양조가 장착된 인칼균 배양기의 제조기술의 개선</p> <p>○원예작물 재배시 인칼균에 함유되어 있는 인산과 칼슘을 동위원소인 32P, 45Ca로 표지하여 엽면시비 함으로서 작물에 의한 인산과 칼슘의 흡수이용과 체내에서의 이동현상을 구명</p> <p>○작물 재배시 인칼균의 효과적인 엽면시비 시기 및 개발을 통하여 원예작물의 수량 증대, 품질개선, 재해예방, 병해충 경감, 동해 예방 및 치료, 식미개선 등 실질적인 효과를 과학적으로 확인</p> <p>○농작물의 병해충 발생을 감소시켜 농약사용량을 줄이고 비료의 적절한 시비를 유도, 과다시비를 방지하여 농업환경을 개선할 수 있는 유용한 기술로 평가됨.</p>				

1. 기술 개요

○인칼균은 제일인산칼슘³⁸⁾의 수용액에 각종 미생물을 첨가한 혼합체를 말하며, 기존의 인산칼슘비료의 용해 흡수문제를 해결하는 대안임.

○인칼균의 시비효과로는 농작물의 질소화합물 과다축적으로 균형성장을 할 수 없는 문제점과 연작장해, 염류장해 및 생리장해에 의한 인산과 칼슘의 흡수시 부족 현상을 해결함.

○농가 이용시 수용성 인산과 칼슘 및 미생물을 혼합하여 제조하므로 저비용 고효율의 자가 비료 생산시스템을 구축하여 생산비 절감효과를 가져옴.

2. 주요 성과 지표

○기술이전

-기술명 : 인칼균의 엽면시비이용기술

-대상업체 : 정농영농조합법인(2007년 11월), 전국 각 시군 농업인단체(2008년 ~)

-개발제품보급 : 친환경재배관리가 가능한 재배지에 보급

○인력양성

-석사학위 1명, 박사학위 1명

○교육지도활용

-2005년 벤처농업전문 아카데미 외 4건, 700명의 농업관련 종사자의 교육이 이루어짐.

38) 제일인산칼슘은 식품첨가제, 사료첨가제, 식물 영양제, 발효 조성제로 사용되는 물질임.


<인칼균에 대한 교육지도 모습>



자료 : 한국인칼균연구소 홈페이지 참조

○산업화 실적

산업화 제품명(산업화시기)		인칼균배양기(2001년)
총 투자비용	설비투자비	6억원
	마케팅비	5천만원
	추가연구개발비	-
경영실적	총매출액(기간)	1,270,000천 원('05 ~ '08)
	고용창출(명)	1명(사무직) 증원
기타		-

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 브랜드명 : 인칼균배양기 ○ 제조사 : 한국인칼균연구소(주) ○ 출시일 : 2001년 8월 ○ 제품특징 : 액산 인산칼슘 제조(0.5nm 기술)을 바탕으로 유효미생물(유산균, 효모)환경 친화적 최적배양조건 세라믹 용기로 내산성, 내화학적, 안정성이 뛰어나고, 디지털화로 원터치 조작이 용이함. ○ 기타 : 2001년 출시이후 누적매출 16여억 원 규모이며, 친환경 농업의 관심 증대와 정부지원 농기계, 중소기업청 성능인증 획득 등 매출증가가 예상됨
---	--

3. 경제적 파급효과

가. 기술개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

○기술경쟁력 측면

-일반 제제형태의 인산칼슘은 용해율과 작물이 이용률에서 큰 차이를 보이고 있어 고비용의 문제가 있음.

-본 기술은 세계최초로 원예작물의 엽면시비이용기술의 메카니즘 구명을 통해 엽면시비와 관련된 재배기술의 노하우를 축적하였고 미생물 배양에 필요한 화학적으로 안정된 최적의 환원발효 세라믹 배양조 개발하였음. 뿐만 아니라 수용성 인산칼슘비료제조기로서 국내외를 막론하고 경쟁제품이 없음.

-이에 따라 본 연구의 결과를 바탕으로 원예농가는 최저비용으로 유효미생물을 생산하는 저비용 고효율의 비료생산시스템을 구축할 수 있게 되었음.

○가격경쟁력 측면

-인칼균배양기는 저비용 고효율의 제품으로 기존제품 중에서 본사 제품과 같은 성능을 지닌 제품이 없고 제제형태의 타사제품과 비교 시 비용절감 면에서 1/10 이하의 비용으로 최고효율의 인산칼슘성분을 농작물에 공급할 수 있음.

<인칼균배양기와 타사제품과의 비교>

제품명	제품단가	500L 제조단가	사용방법	주사용 목적, 성분, 효과
인칼균배양기	176만원	1,500원	엽면, 관주	인산칼슘 공급을 통한 영양균형재배
타사제품 (제제형포장단위)	-	30,000원	엽면시비	작물재배에 큰 도움을 주지 못함
타사 배양기	300-500만원	-	엽면, 관주	미생물, 질소공급으로 부피생장

○정책적 연계성 측면 : 정부의 친환경 농업정책과 연계하여 수익창출이 기대됨.

-인칼균배양기는 2005년 정부지원대상농기계로 선정, 중소기업청 성능인정 1호 획득, 2008년 친환경 농기계로 등재되어 정부의 친환경 농업정책과 생산자의 친환경 농업실천의지, 소비자의 웰빙상품 선호 등으로 인한 매출액 증대가 예상됨.

<인칼균배양기 매출액 추이>

단위 : 백만 원

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년
매 출 액	400	400	480	700(추정)

○개발된 기술의 보급으로 농산물의 부가가치 창출 및 고품질화

-저비용으로 고품질 농산물 생산이 가능하여, 소비자에게 안전한 먹거리를 제공 하고 농업인 단체 등에 엽면시비 기술이전을 통하여 농가수익 증대에 기여함.

나. 기술개발 및 제품출시가 농업현장에 미치는 파급효과

○농작물 재배 시 기존의 토양시비위주 대신 시비효율이 우수한 인칼균의 엽면시비 기술을 병행 사용함으로써 고품질 원예작물의 생산에 필요한 작물의 과질소의 방지와 병충해 발생의 감소 등의 효과를 얻을 수 있음.

○농가에서 자가 제조사용으로 농자재의 경제적인 사용이 가능함.

-문경시 인칼균 재배농가의 비용절감 효과를 통해 농가 전체의 생산비용 절감효과를 계측함.

<비용절감효과(문경시의 예)>

구 분	문경시 재배면적	관행 재배시	인칼균 이용 재배시	비용절감효과
과 수	1,913.0	275,472만원	13,774만원	261,688만원
채 소	713.7	51,386만원	2,559만원	48,817만원
식량작물	7,667.1	552,031만원	27,601만원	524,430만원
특용작물	506.1	36,439만원	1,822만원	34,617만원
계	10,799.9	915,328만원	45,756만원	869,552만원

○인칼균의 엽면시비는 토양환경을 친환경으로 유지하면서 작물의 영양균형을 유지하여 고품질의 농산물 생산의 주요 기술로 사용 되어질 전망이다.

-토양에 과다 축적되어 있는 인의 활용으로 오염된 농업환경의 개선이 이루어질 것으로 기대됨.

쌀 소비확대를 위한 기술개발 연구

과제유형	기술교육건설팀 중심유형				
주관연구기관	한국식품개발연구원		총괄 연구책임자	이현유	
참여기업	라이스텍, 크레젠, (주)CJ				
총 연구기간	2002년 3월 ~ 2005년 3월				
총 연구개발비	계	1,563,750천원	총 참여 연구원수	총인원	86 명
	정부출연금	1,200,000천원		내부인원	48 명
	기업부담금	363,750천원		외부인원	38 명
연구 목적 및 내용	<p>○쌀 소비량 확대를 위한 기술개발의 필요성이 높아짐에 따라 소비자에게 호응을 받을 수 있는 주식대체용 제품개발과 전통식품의 현대화 기술개발, 밥맛의 품질 차별화를 위한 고품질 쌀 제조기술과 청소년, 미취학 아동들에게 과학적으로 설명할 수 있는 쌀의 영양학적인 측면에 대한 연구를 진행하였음.</p> <p>○아울러 현미로 간편하게 밥을 할 수 있는 방법과 쌀을 이용한 비피더스 발효제품의 개발 그리고 곡류로부터 콜레스테롤 상승억제 기능 소재의 개발 및 활용기술 연구를 수행하였음.</p>				
연구 성과	<p>○주식의 편익화 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> -밥 가공품(고품질 레토르트 미반, 레토르트 주먹밥 및 김밥, 난각을 이용한 계란밥, 냉동 필라프, 전자레인지용 즉석 덮밥류) 제조기술 -밥 프렌차이즈 시스템 개발 및 상품화를 위한 마케팅 전략 수립 <p>○쌀 전통식품(떡, 죽 등)의 개량 및 현대화 기술개발</p> <p>○국내 쌀의 품질 차별화를 위한 기술개발</p> <p>○쌀의 영양적 우수성 탐색을 위한 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> -쌀의 유효성분 분석 -쌀 유효성분의 in vitro 산화적 스트레스 억제 및 암세포 성장 억제활성 평가 -쌀 tocals 획득이 체내 지질함량에 미치는 영향 구명 -쌀 phytosterol 획득이 혈압조절에 미치는 영향 구명 -쌀 phytosterol 획득이 당뇨조절능력에 미치는 영향 구명 -밥 중심 식단의 우수성 평가 및 표준 식단 개발 <p>○현미식의 품질검정 및 간편한 취반기법 개발</p> <p>○쌀을 이용한 면역기능 강화 비피더스 발효제품 개발</p> <p>○곡류로부터 콜레스테롤 상승억제기능소재의 개발 및 활용기술연구</p> <ul style="list-style-type: none"> -흑미의 유효성분 추출 -흑미를 이용한 음료, 타블렛 및 과립제품 개발 -흑미음료제품의 체내 콜레스테롤 상승억제 효과 구명 				

1. 기술 개요

○국내 쌀 가공식품 연구는 1980년대 이후 통일벼 보급을 통한 급격한 벼 생산량 증진으로 인해 그 필요성이 대두되기 시작하였음.

○국내에서 생산되는 벼의 과잉생산 뿐만 아니라, 향후 지속적으로 수입될 벼의 의 무수입물량을 고려할 때, 다양한 쌀 가공 관련 연구를 통해 적극적으로 수요를 창출하는 노력이 필요하며 이는 본 연구의 목적 및 내용과 일치함.

2. 주요 성과 지표

○교육지도

- 2006년 8건의 교육지도사업에 활용되었으며, 교육인원은 730명임.
- 쌀산업의 현황과 문제점, 충청남도 농정관계자 200명, 충남도청
- 떡산업 육성, 경기도 농정관계자 200명, 경기도 농업기술원
- 전북지역 쌀소비확대 세미나, 전북 군산 지역 쌀 관련업체 직원 30명, 호원대
- 벼 수확후 관리기술, 경기도 공무원 100명, 경기도청
- 벼 건조저장 시설기술, 농협중앙회 50명, 농협중앙회
- RPC운영 매뉴얼 작성, 설계엔지니어 20명, 농협중앙회
- 고품질 쌀 생산기술 교육, 전남지역농협 관계자 80명, 농협전남지역본부
- 우리 쌀 소비촉진 방향, 공무원 50명, 정부종합청사

○정책활용

- 2006년에 쌀산업종합대책, 쌀 가공공정개선방안, 고품질 브랜드 쌀 육성 정책 심포지움 등의 내용으로 3건의 정책을 건의함.
- 쌀 소비촉진 및 품질 경쟁력 제고를 위한 R&D 대책(안), 2006. 01.
- 쌀가공식품 활성화 방안, 2008. 11

○유상기술이전

- 기술명 : '흑미로부터 고지혈 조절용 소재의 발굴 및 생체내 효능에 대한 동물 실험 결과'
- 기술이전 업체 : 두보식품(주), 2007년
- 기술료 : 17,745천 원

○무상기술이전

- 기술명 : '비피더스를 이용한 쌀발효죽 및 음료의 제조기술',
- 기술이전업체 : 농협중앙회, 2006

○특허

- 특허 제10-0527419호, '쌀당화액을 주재로 하는 발효식품 조성물', 2005
- 특허 제10-0601320호, '시아니딘-3-배당체 또는 이를 포함하는 흑미추출물을 함유하는 고지혈증 예방 또는 치료용 조성물', 2006
- 특허 제 10-0562418호, '전자레인지 조리용 즉석떡의 조성물 및 제조방법' 2007

○전시회

- 밥 간편식 전시회 개최(경상북도 경산 여성회관 후원, 2003. 11. 12).

○논문 발표

- 국내외 총 14개 논문 발표
- 마이크로파 살균처리된 쌀가루의 저장기간에 따른 Bacillus Cereus 와 Enterobacter sakazakii 생육특성 및 이화학적 품질 변화, Risk Assessment of Food for the Industrial Application, 2005년(국외 최신)
- '황토포장재가 쌀의 품질에 미치는 영향', 한국식품과학회 학술대회, 2006년 (국내 최신)

○기타

- 쌀 가공산업 기술혁신 연구회 조직
- 2006년도 조직, 총 회원 40여 명, 쌀 가공산업에 관련된 산학연 관계자가 모두 가입되어 활발한 활동을 펼치고 있음.
- 연 2회 세미나를 개최하며, 내용은 쌀 가공산업 관련 의견 교환 및 정책 건의가 주를 이룸.

3. 경제적 파급효과

1. 기술개발로 인한 산업적 파급효과

○사업을 통해 개발된 쌀 가공제품 중 현재 제품화에 성공한 사례는 최근 시판되기 시작한 쌀튀김가루와 흑미음료가 있음. 하지만 흑미음료의 경우, 과거에 생산되었으나 현재에는 더 이상 생산되고 있지 않음.

○쌀 가공산업의 SWOT 분석은 다음과 같음.

강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none"> 음식 조리에서 소요되는 시간을 줄이기 위해 다양한 형태로 가공된 쌀 가공품에 대한 수요가 폭발적인 증가세를 보임. 의무수입물량으로 수입되는 수입쌀을 처리할 수 있는 효과적인 방법임. 사업의 결과로 조직된 쌀가공연구회 소속 산학연 관계자들이 활발한 교류를 통해 적극적으로 새로운 기술 도입 및 상품 출시에 나서고 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> 쌀 가공제품 생산공정 설비 시 국내 기술개발보다는 일본 등 선진국의 기술을 그대로 도입하는 경향이 있음. 쌀 가공식품의 연구 개발에 있어서 선진국에 비해 열악한 현실임. 쌀 가공식품에 대해 전반적으로 소비자의 인식이 낮고, 홍보가 부족함.
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none"> 무균포장 밥, 레토르트 조리 밥, 쌀국수, 레토르트 죽 등 다양한 쌀 가공제품들이 시판되고 있는 실정이며, 시장 규모도 매년 큰 폭으로 증가하고 있음. 본 연구를 통해 다양한 쌀 가공제품 제조기술을 확보함. 	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라 국민 1인당 쌀 소비량은 지속적으로 감소하는 추세에 있음.

○국내 현재 시판 중인 무균포장 밥 제품(햇반 등)의 경우, 일본에서 직접 설비를 수입하여 본 사업으로 인한 성과라고 볼 수는 없으나, 본 연구를 통해 레토르트 밥, 난각밥 등 다양한 쌀 가공식품의 생산 설비를 구축할 수 있는 국내 기술을 확보하였음.

-본 연구를 통해 개발된 설비의 설치비가 더욱 저렴하며, 만약 신규사업에서 본 기술을 도입할 경우 절감되는 설치비용만큼의 수입 대체 효과가 있음.

○국내 쌀 가공 관련 연구는 일본 등 선진국에 비해 부족한 현실이나, 본 연구를 통해 다양한 쌀 가공식품에 대한 연구 개발이 체계적으로 시작되었다는 점에서 의의를 찾을 수 있음.

-후속 과제로의 연계 등 적극적인 지원을 통해 소비자가 원하는 다양한 쌀 가공식품을 개발하고, 본 연구를 통해 결성되고 산학연이 연계하여 활발히 운영되고 있는 쌀가공연구회를 기반으로 하여 적극적으로 산업화를 추진하는 전략을 활용할 수 있음.

○국내 1인당 쌀 소비량은 감소세를 보이고 있으나, 이는 국민소득 증가에 따라 보다 다양한 식재료를 소비하게 되는 데에 따른 현상으로 해석할 수 있음. 그러나 밥쌀로서의 소비는 감소하더라도 쌀 가공식품의 소비 활성화를 이끌어냄으로써, 전체적인 쌀 수요를 증가시키는 데에 본 연구의 궁극적인 목적이 있음.

-이를 위해 소비자를 대상으로 쌀 가공식품에 대한 홍보 활동을 지속적으로 추진함으로써 보다 능동적으로 수요를 증진시키기 위한 노력이 필요하다는 점을 제시하고 있음.

2. 기술개발이 농업현장에 미치는 파급효과

○우리나라는 쌀 시장 개방을 연기한 대신, 매년 일정량의 의무수입물량을 외국으로부터 수입해야 하는 실정임. 이는 쌀 시장 개방이 이루어진 후에도 지속적으로 수입해야만 하며, 이러한 현실을 감안할 때 다양한 쌀 가공 관련 연구를 통해 적극적으로 수요를 창출하는 노력이 절대적으로 필요함.

○이를 통해 궁극적으로 국내 쌀 산업의 수급 안정 뿐만 아니라, 쌀농가의 소득 안정에 기여할 수 있을 것으로 전망됨.

양과음료의 개발 및 실용화

과제유형	기술교육컨설팅 중심유형				
주관연구기관	한국식품개발연구원	총괄 연구책임자		한대석	
참여기업	-				
총 연구기간	1998년 10월 ~ 2000년 10월				
총 연구개발비	계	80,000천원	총 참여 연구원수	총인원	14 명
	정부출연금	80,000천원		내부인원	14 명
	기업부담금			외부인원	명
연구 목적 및 내용	<p>○양과를 이용한 음료에 필요한 제반 연구를 진행함.</p> <p>○양과 음료의 개발뿐만 아니라 음료 생산과 연관된 제반 생산시설에 관한 연구를 진행함.</p> <p>○양과의 selling-point에 관한 연구를 진행함.</p>				
연구성과	<p>○산미료를 이용한 양과의 탈취기술을 개발함.</p> <p>○양과 사용량이 20%인 식이섬유 강화 개량양과음료, 카르니틴, 타우린 및 페닐알라닌이 강화된 양과음료의 개발, 비타민 10종을 강화한 양과음료의 개발 등 음료 3종을 개발함.</p> <p>○개발 제품의 식품 규격 분석 결과 식품위생법의 혼합음료 규격에 적합하였으며, 유통기간 설정을 위한 저장 실험 결과 1년 동안 유통시켜도 문제가 없는 것을 확인함.</p> <p>○공장건립에 필요한 공정도, 제작시방서 등을 제시하였음.</p> <p>○제품의 selling-point 도출을 위한 양과의 향암 효능 연구를 통해 양과의 향암효과를 구명하였음.</p>				

1. 기술개요

○위 기술은 양파특유의 매운 맛과 향을 제거하기 위해 탈취기술을 개발하였고, 이 탈취양파를 원료로 식이섬유, 비타민 10종이 강화된 음료를 개발하였음.

○제품개발 후에는 유통기간 설정을 위한 실험과 양파의 항암효과에 대한 실험을 통해 양파의 selling point를 설정함.

○음료의 형태로 개발된 이유는 음료 형태가 가장 많이 양파를 사용하는 유형이기 때문임.

○양파음료 개발 기술은 세계최초의 기술로 국내 뿐 아니라 해외에 양파음료 시장이 창출에 기여함.

○위 기술은 양파의 신규수요 창출 방법으로써 수급 불균형시 양파재배농가의 안정적인 소득유지에 기여함.

2. 주요 성과 지표

○기술이전

-기술명 : 양파음료 개발 기술

-이전업체 : 현대영동조합법인(유상), 제주삼무영농조합법인(무상)

-제주삼무영농조합법인은 양파음료는 상품화 안 하는 것으로 확인됨.

○지적재산권

-국내 특허 등록 : 특허 제 040241호 유기산을 이용한 무취화 및 청정화된 양파음료의 제조방법 (2003년)

-일본 특허 제3484140호 획득

○논문게재 및 학술대회 발표

-‘양파추출물이 암세포에 나타내는 세포독성’ (‘00년, 한국식품과학회)

○홍보 및 전시회 활동

<"일본 국제식품박람회" 참가('07. 3) 및 온천단지 판매장 전시판매행사('07. 1)>



<일본 도쿄 시장설명회('06.6)>



출처 : 현대영농조합법인 홈페이지 www.onionkorea.com

○산업화 실적

산업화 제품명(산업화시기)		양과음료 (2000년)
총 투자비용	설비투자비	
	마케팅비	
	추가연구개발비	
경영실적	총매출액(기간)	20억 원/년
	고용창출(명)	
기타		-



- 브랜드명 : 헬스라인
- 제조사 : 현대영농조합법인
- 출시일 :
- 제품특징 : 맛과 빛깔만 다를 뿐 성분과 효능은 다른 양파즙과 동일하며 상큼한 맛과 향이 남
- 기타 : 200ml 용량의 휴대용 음료로 개발



- 브랜드명 : 버디언
- 제조사 : 현대영농조합법인
- 출시일 : 2005. 5
- 제품특징 : 젊은층의 입맛에 맞도록 새콤, 달콤한 맛으로 양파추출물에 사과엑기스, 비타민 등을 첨가.
- 기타 : 휴대와 보관이 용이하도록 캔포장(유통기한 2년)

< 현대영농조합법인의 양파음료 방법 >



출처 : 현대영농조합법인 홈페이지 www.onionkorea.com

3. 경제적 파급효과

○기술경쟁력 측면

-양파의 가공품은 양파 소금 등 이전에도 다양하게 있었으나 양파음료제조 기술은 국내외를 막론하고 최초의 기술로 경쟁기술이 없는 상태임.

○시장경쟁력 측면

-국내 뿐 아니라 해외도 위 기술로 인해 양파음료 시장이 생성되었으나 아직은 그 규모가 작은 실정임.

-기술이전이 독점권이 아닌 통상실시권으로 이루어졌으므로 현대영농조합법인의 다른 기업이 양파음료 시장에 뛰어 들 가능성은 있음.

-아직까지는 현대영농조합법인이 양파를 가공해 음료를 생산하는 전국 유일의 기업으로 국내 양파음료시장 약 20억 원을 차지하고 있음.

-내수시장으로 2004년 계약을 체결한 국방부 군납이 연 10억 원, 이외에도 GS 마트, G마켓 등에 양파음료와 양파즙이 납품되고 있고, 홈플러스 전국 110개 매점과 하나로마트 등에는 월 1천만 원 가량 양파즙을 꾸준히 납품함.

-2009년 3월 국내 회원제 창고형 할인 매장인 '코스트코' 와 양파음료 판매 계약을 체결하고 첫 발주로 1천8백만 원을 납품함.

-2004년 이후부터 본격적인 수출에 나서, 일본, 인도네시아, 싱가포르 등 지역에 진출하였고, 2008년에는 일본에 1억 5천만 원, 사우디 5천만 원, 미국, 싱가포르, 인도네시아 등 지역에 2천만 원 이상 수출 실적을 올림.

<미국 식품관계자 방한 수출계약('05년. 4)>



출처 : 현대영농조합법인 홈페이지 www.onionkorea.com

○농가소득측면

-양과음료기술은 무안산 양과를 가공해 음료를 생산하므로 전국 양과농가의 소득이 아닌 무안군 양과농가에 소득증가에 기여한다고 할 수 있음.

-양과의 경우 수요의 변동에 따라 가격의 급락이 심하기 때문에 양과농가가 안정적으로 농업활동을 하기에 어려움이 따름. 하지만 무안군의 경우 매년 20톤의 양과가 양과음료에 사용됨으로서 양과의 안정적인 수요처 확보와 이로 인한 안정적인 농가경영 가능해짐.

**저온 냉각수를 이용한 신선잎채류의
냉수냉각 및 세척처리 기술개발**

과제유형	기술교육컨설팅 중심유형				
주관연구기관	한국식품연구원		총괄 연구책임자	김병삼	
참여기업	에스이테크, 타프기계				
총 연구기간	2004년 5월 ~ 2007년 5월				
총 연구개발비	계	360,000천원	총 참여 연구원수	총인원	5 명
	정부출연금	270,000천원		내부인원	1 명
	기업부담금	90,000천원		외부인원	6 명
연구 목적 및 내용	○고품질의 안전성이 확보된 엽채류의 유통 촉진을 위한 방법으로 쌈채소류로 이용되는 주요 잎채소류에 대하여 저온냉수를 이용한 냉각, 세척, 탈수 및 유통을 위한 관련 기술 개발하고자 함.				
연구성과	<ul style="list-style-type: none"> ○잎채소류의 급속 냉수냉각(rapid hydrocooling) 및 세척을 위한 저온냉각수 제조 기술 개발 ○잎채소류의 초기 선도 유지를 위한 Hydrocooling 기술 개발 ○잎채소류에 적합한 세척장치 및 관련 기술 개발 ○저온냉각수를 이용한 Hydrocooling 및 세척 일관 시스템 구축 				

1. 기술 개요

○세척처리 농산물³⁹⁾은 다음과 같이 정의할 수 있음.

- 일반적으로 수확 후 정선, 세척, 다듬기, 제핵, 절단, 마쇄 등 일련의 단위 공정을 거쳐 생산된 농산물을 의미함.
- 국내 세척처리 농산물은 총 6조에서 10조 규모의 시장을 형성하고 있음.

○저온 냉각수는 선도 유지를 위해 잎채류의 세척처리 과정 중 수냉식 예냉에 소요됨.

- 기존의 저온 냉각수는 온도 저하 한계가 3~4℃ 수준이었으나, 본 연구에서는 1℃ 수준까지 온도를 저하시키는 기술을 개발하였음.

2. 주요 성과 지표

○기술이전

- 유상기술이전 : 아이스슬러리를 이용한 저온냉각수 제조 장치 및 관련기술((주)에스이테크, 2006년 12월 기술료 25,647천 원)
- 무상기술이전 : 신선 잎채류의 냉수 냉각(hydrocooling) 및 세척처리기술(풀빛영농조합법인)

○논문게재

- 세정 및 표면살균처리에 따른 신선편이치커리 제품의 품질 특성 변화, 한국식품과학회지, 38(1)
- 세척 속도의 선도유지에 미치는 세척수 온도와 포장 형태의 영향,
- 세척 깻잎의 선도유지에 대한 세척수 온도와 포장 형태의 영향,
- 세척 청경채의 선도유지에 대한 세척수 온도와 포장 형태,

○지도교육

- 저온시설연구회 기술워크샵 발표(2005, 2006)
- 산지유통센터사업자교육, APC 및 신선편이시설설치교육, 2006
- GAP 사업자교육, 세척시설 등 위생시설, 유통시설 교육, 2007
- APC 사업자실무교육, 신선편이시설·저장고·예냉시설 등 유통시설 설계 시공 관

39) 전처리 농산물이라고도 불림.

련 교육, 2007

-농산물유통마케팅과정, 수확후관리기술 등 유통경영관련 교육, 2007

-GAP 인증심사원 교육, 수확후 품질관리 및 GAP, 2008

○정책활용

-GAP 사업지원, 농림부, 2007

-농림사업시행지침에 활용, 농림부, 2008

○학술발표

-세척 속갓의 선도유지에 대한 세척수 온도와 포장 형태의 영향, 한국식품저장유통학회, 2007. 11

-세척 청경채의 선도유지에 대한 세척수 온도와 포장 형태의 영향, 한국식품과학회, 2007. 6

-세척수 온도와 포장 형태에 따른 신선편이 양상추의 품질 변화, 한국식품과학회, 2007. 6

-세척 후의 탈수처리가 상추의 신선도에 미치는 영향, 한국식품저장유통학회, 2006. 10

-자연된 냉수냉각과 세척처리가 깻잎의 신선도유지에 미치는 영향, 한국식품저장유통학회, 2006. 10

-세척 및 살균 보조제 처리가 엽채류의 미생물 저감에 미치는 영향, 한국식품과학회, 2006.5

○홍보

-데일리포커스 외 5개, 아이스슬러리를 이용한 1도 이하 냉수생산기술 개발 관련 기사, 2005. 10. 7

-농어민신문 외 3개, 저온냉각수 제조기술 개발 관련 기사, 2005. 10. 10

○전시회

-농림기술개발 발표회 및 상품전시회, aT센터, 2005

-신선편이협회 워크샵, aT센터, 2006

3. 경제적 파급효과

가. 기술개발로 인한 파급효과

○본 연구의 결과로 개발된 저온냉수 세척기술은 신선도와 안전성 확보를 위한 예냉효과와 함께 기계적 세척에 의한 연속적 대량처리가 가능하게 하며 신선편이 형태의 쌈채소류의 공급체계 구축에 기여할 수 있는 기술임.

-부가적으로 심야전력을 이용하므로 가동 시 전력비를 줄일 수 있는 장점이 있음.

○저온 냉각수를 이용한 신선잎채류의 냉수냉각 및 세척처리시설의 SWOT 분석

강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none"> • 세척채소류의 세척, 냉각 기술 적용으로 신선도 제고, 안전성 확보, 손실 감소 • 장치 제작기술의 국산화로 관련 산업 발전에 기여(외국 대비 설비비가 30% 수준에 불과) • 식자재업체, 신선편이가공업체, 생산자단체의 부가가치 제고 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내에서 개발된 기술을 불신하는 기업 풍조로 인해 시설 도입 저해 • 기존의 국내 저온냉각시설은 대체로 간이시설 위주의 소규모이므로, 비교적 큰 규모인 개발한 시설에 대한 수요가 별로 없음.
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none"> • 연속적인 공급 시, 일정 규모 이상일 때 경제성이 있음. • 현재 대형급식시설, 콩나물생산시설 등에서 꾸준히 문의 중임. 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존의 저온냉각시설에 비해 설비비용 및 규모가 크기 때문에, 아직까지 시설에 대한 수요가 없어 실제로 제작하여 공급한 실적이 없음.

○본 연구를 통해 개발된 기술 및 설비를 활용하면 외국에서 설비를 수입하는 데 비해 설비비가 30% 수준이나, 국내에서 개발된 기술을 불신하는 기업 풍조 등으로 인해 아직 실제로 설비를 시공한 바는 없음.

○그러나 대형급식시설 또는 대단위 신선잎채류생산단지 등에 시설을 설치한다면 기존의 간이식 시설에 비해 잎채류의 신선도 유지를 통한 상품성 제고 뿐만 아니라 시설 유지비 또한 절반 이하로 감소하는 효과를 얻을 수 있음.

참외부가가치 향상을 위한 가공제품 개발 및 가공산물의 참외재배 이용 연구

과제유형	기술교육컨설팅 중심유형				
주관연구기관	경북과학대학교		총괄	이기동	
참여기업	경북과학대학 식품공장		연구책임자		
총 연구기간	2001년 8월 ~ 2003년 8월				
총 연구개발비	계	150,000천원	총 참여 연구원수	총인원	18 명
	정부출연금	120,000천원		내부인원	12 명
	기업부담금	30,000천원		외부인원	6 명
연구 목적 및 내용	<p>○연구 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> -고품질 참외농축액 가공 농축액의 혼탁방지 기술 개발 -참외식초/농축액을 이용한 식초함유음료 및 농축음료 개발 -참외피클, 참외잼, 참외푸딩 등 가공식품 개발 -참외식초의 병충해 방제 및 참외부산물 이용 발효퇴비 제조기술 개발 -참외재배에서 참외식초 시용 및 참외발효퇴비의 시비에 따른 참외품질 및 생산성 향상 <p>○연구내용</p> <ul style="list-style-type: none"> -참외주스 제조조건 설정, pectin 분해효소처리조건 설정, 농축 조건 설정 및 참외농축액 시생산 -참외재배에서 참외식초의 병충해 방제효과 조사 및 참외부산물 이용 발효퇴비 제조공정 설정 -참외식초 및 농축액을 이용한 식초함유음료와 참외농축음료 제조공정 설정 및 시생산 -참외를 이용한 참외피클 제조조건, 참외잼의 제조조건 및 참외푸딩의 제조조건 설정 -참외재배에서 참외식초 시용 및 참외부산물 발효퇴비의 시비에 따른 참외품질 및 생산성 조사 				
연구성과	<ul style="list-style-type: none"> ○참외식초함유음료 상품화 ○참외농축음료 상품화 ○참외피클/참외잼/참외푸딩 제조방법 설정 ○참여기업에서 시생산 및 기술이전 ○참외재배농민에 의한 참외산물 식초/퇴비 이용 재배시험 경험 ○농업기술센터의 참외재배기술지도 기초자료 확보 ○과잉생산 되거나 외국산 수입에 대한 대처모델 수립 				

1. 기술 개요

○참외는 박과에 속하는 1년생 식물로서 예로부터 널리 재배, 이용되어 온 여름철의 대표적인 과채류이지만 생산량에 따른 가격 변동이 심함.

○참외농가의 소득안정화를 위해서는 생산량에 따른 가격 변동성을 줄일 필요성이 있음.

-과잉생산 또는 장마로 인한 가격 폭락시 상품성이 적은 참외 생과를 가공함으로써 참외수급을 조절 및 참외의 적정가격을 유지할 수 있음.

○이에 따라 본 연구는 다양한 식품 재료로 활용할 수 있는 참외농축액 제조 기술 확립을 통해 참외 가공제품의 이용성을 높여 참외에 대한 안정적인 수요처를 확보하고자 함.

○뿐만 아니라 참외 부산물을 이용한 유기농법의 확립을 통해 화학 비료의 사용량을 줄이고, 국민건강과 생태계 보전에 기여하고자 함.

2. 주요 성과 지표

○교육지도

-성주군민을 대상으로 새영농설계교육, 참외생산 및 재배기술 교육, 참외이용 가공식품 개발교육을 주제로 3차례 교육지도 사업을 실시

<교육지도 사업 모습>



자료 : 참외부가가치 향상을 위한 가공제품개발 및 가공산물의 참외재배 이용 연구(최종 보고서), 이기동, 2003

○전시회

-참외화이바와 참외바몬트로 홍콩국제식품박람회 참여

<참외바몬트와 참외화이바>



자료 : 참외부가가치 향상을 위한 가공제품개발 및 가공산물의 참외재배 이용 연구(최종 보고서), 이기동, 2003

○논문게재

- ‘참외피클제조를 위한 속도별 절임조건 모니터링’, 추계한국식품과학회, 2002
- ‘해양심층수염을 이용한 절임 참외의 품질 변화’, 춘계연합학술대회, 2003
- ‘참외페이스트를 이용한 잼의 제조조건 최적화’, 춘계연합학술대회, 2003
- 참외식초 , 농축액을 함유한 참외농축음료의 저장조건 모니터링, 추계한국식품조장유통학회, 2003

3. 경제적 파급효과

가. 산업적 파급효과

○참외 가공식품의 개발로 농산물에 대한 가공기술의 향상 및 우리나라 농산물의 국제 경쟁력 향상을 통한 외국산 과일 수입에 대한 대처 모델을 제시함.

○참외를 이용한 가공식품의 경우 일반 대중화 상품으로 성장하지 못하고 있음. 따라서 본 연구는 소비자 기호에 맞는 다양한 참외 가공식품 개발을 통한 참외 가공식품 시장의 형성에 기여함.

2. 농업현장에 미치는 파급효과

○과잉생산 또는 장마로 인한 가격 폭락시 상품성이 적은 참외 생과를 가공함으로써 참외수급을 조절하고, 참외의 적정가격을 유지를 통해 농가소득향상에 기여함.

○상품성이 떨어지거나 불량한 참외를 이용하여 발효한 저급의 참외식초를 참외재배에 병충해 방지용으로 이용함으로써 참외 농가의 생산비 절감효과를 가져옴.

○참외를 가공하고 남은 부산물과 참외를 재배하고 남은 참외 덩굴, 잎, 줄기, 낙과 등 농업폐자원을 활용하여 퇴비를 생산하는 기술의 개발을 함으로써 참외 농가의 생산성 향상 및 생산비 절감 효과를 가져다 줌.

-참외부산물퇴비를 이용할 경우 참외 품질이나 수량성이 향상되어 농가소득에 기여할 것으로 사료됨.

-참외부산물퇴비 시용구가 관행구 소득에 비해 1,093~1,320천 원/10a의 소득증대 효과가 있는 것으로 나타남.

-2008년 기준 참외 재배면적은 6,607ha으로, 참외 재배농가에서 참외부산물퇴비를 사용할 경우 722.1억 원~872.1억 원의 소득증대 효과가 있음.

<참외부산물퇴비 시용구와 관행구의 비교>

구 분	수량 (Kg/10a)	단가 (원/Kg)	조수입 (천 원/10a)	경영비 (천 원/10a)	소득 (천 원/10a)	소득지수
퇴비공장 제조 참외 부산물퇴비 시용구	3,890	2,067	8,040	2,070	5,970	128
농가제조 참외 부산물퇴비 시용구	3,770	2,067	7,793	2,050	5,743	124
관행구	3,330	2,000	6,660	2,010	4,650	100

자료 : 참외부가가치 향상을 위한 가공제품개발 및 가공산물의 참외재배 이용 연구(최종 보고서), 이기동, 2003

초음파검사 및 호르몬검사에 의한 젖소 번식검진과 발정유도

과제유형	기술교육컨설팅 중심유형				
주관연구기관	전남대학교		총괄 연구책임자	손창호	
참여기업					
총 연구기간	2001년 8월 ~ 2003년 8월				
총 연구개발비	계	80,000천원	총 참여 연구원수	총인원	15 명
	정부출연금	80,000천원		내부인원	11 명
	기업부담금			외부인원	4 명
연구목적 및 내용	<p>○번식효율을 증대시키기 위한 발정발견, 조기 임신진단, 난소검사법, 자궁검사법, 번식장애의 진단 및 치료 등과 같은 일련의 번식상황에 대한 모니터링 방법으로 종래의 육안적 발정관찰이나 직장검사법이 아닌 과학적이면서 정확한 진단법의 구축이 요구됨</p> <p>○이에 따라 농가를 정기적으로 방문하면서 혈중 프로게스테론(progesterone)⁴⁰⁾ 농도측정 및 초음파 검사를 실시하여 번식장애 실태를 확인한 후 번식상황의 모니터링 및 대책을 확립하고자 함.</p>				
연구성과	<p>○정기적인 번식검진 및 번식장애 치료</p> <p>○황체가 존재하는 난소낭종의 진단과 치료</p> <p>○OPGF2a제제에 의한 발정유도</p>				

40) 주로 동물의 난소 안에 있는 황체에서 분비되어 생식주기에 영향을 주는 여성호르몬을 말함.

1. 기술 개요

○축산농업의 가격과 품질 면에서 경쟁력을 갖기 위해서는 생산비의 절감과 고급육 및 고급유제품의 생산에 역점을 두어야 하며 이를 위해서는 우선적으로 번식효율을 증진시켜야 함.

○번식효율을 증대시키기 위해서는 발정발견, 조기 임신진단, 난소검사법, 자궁검사법, 번식장애의 진단 및 치료 등과 같은 일련의 번식상황에 대한 모니터링과 과학적이면서 정확한 진단법의 구축이 요구되며 이는 본 연구의 목적과 내용에 일치함.

2. 주요 성과 지표

○교육지도

-연구계약을 체결한 2001년 8월부터 현재까지 여러 단체, 기관 및 농가 등을 대상으로 총 87건의 특강 및 workshop, 그리고 보수교육을 실시하였음.

3. 경제적 파급효과

가. 산업적 파급효과(축산업 전반)

○축산업 생산액은 1997년 6조 9천억 원에서 2007년 11조 3천억 원으로 63.4% 증가하였으며, 농업 생산액 중 축산업의 비중은 1997년 23.5%에서 2007년 32.5%로 상승하였음.

-2007년 기준 축산업 생산액 중 우유는 13.8%를 차지하는 것으로 나타남.

<농업 생산액 중 축산업 비중>

단위 : 10억 원(정상가격), %

	1997	1998	2000	2002	2004	2005	2006	2007
농업	29,375	29,760	31,968	32,164	36,156	35,089	35,232	34,685
축산	6,903	7,515	8,082	9,052	10,840	11,767	11,676	11,277
한육우	2,107	1,836	1,879	2,136	2,894	3,148	3,273	3,478
우유	962	1,091	1,352	1,573	1,516	1,551	1,521	1,551
축산/농업	23.5	25.3	25.3	28.1	30.0	33.5	33.1	32.5
한육우/축산	30.5	24.4	23.2	23.6	26.7	26.8	28.0	30.8
우유/축산	13.9	14.5	16.7	17.4	14.0	13.2	13.0	13.8

자료 : 농림수산물부, 2008 농림수산물 주요통계,

○국민소득의 증가로 육류의 소비량은 꾸준히 증가하고 있으며, 기호성이 높은 고급육의 수요가 증가하고 있는 추세임. 또한 FTA 체결 등으로 인한 대내외 환경의 변화로 축산업의 국제경쟁력 강화를 위한 대책이 시급함.

○고품질 축산물의 생산성 향상 및 생산비 절감을 위한 방안으로는 고급육을 생산할 수 있는 번식우 및 종모우를 선발하여 지속적으로 품종을 개량하고, 번식효율을 향상시킬 수 있는 일련의 생산체계의 확립이 필요함.

○따라서 본 연구 결과인 젖소의 번식장애를 치료는 치료비 절감, 치료기간의 단축, 공태기 단축 및 사료비 절감 등의 효과를 가져오며 결과적으로 축산분야의 경쟁력 향상에 기여함.

나. 농업현장에 미치는 파급효과

○농가의 수정사와 양축가에 대한 초음파검사의 활용성에 대한 기초교육실시를 통해 젖소의 공태기간⁴¹⁾ 단축으로 인한 생산성 향상에 기여함.

-젖소의 경제적인 분만간격은 360일이지만 국내의 경우 대부분이 450일 이상으로 목표치에 비하여 90일 이상 더 긴 실정이며, 이와 같은 번식장애로 인한 농가의 경제적 손실로 나타남.

-일반적으로 젖소의 경우 공태기가 1일 연장될 때 1마리당 사료비는 약 10,000원 정도가 소요됨⁴²⁾.

-1일 사료비를 기준으로 번식장애에 따른 경제적 손실을 계측하면 아래와 같음.

※ 공태기 연장에 따른 경제적 손실

⇒ 1일 연장시 손실액 : 약 10,000원

⇒ 30두가 50일 연장시 : 10,000원 × 30두 × 50일 = 15,000,000원

⇒ 30두 규모 500농가의 경제적 손실액 : 15,000,000원 × 500농가 = 75억 원

-2008년 기준 한육우 사육두수는 243만 두, 젖소 사육두수는 44.6만 두이며, 공태기 1일 연장에 따른 경제적 손실은 한육우의 경우 121.5억 원, 젖소는 44.6억 원임.

41) 새끼를 낳고 다시 임신하기까지 소요되는 기간을 말함.

42) 목장별로 경영규모나 조건이 다양하기 때문에 번식장애로 인한 경제적 손해를 정확하게 계측하는 것은 어려움이 있음.

**축산식품 위해요소중점관리기준 관리체계
개발지원용 전산 프로그램 개발**

과제유형	기술교육컨설팅 중심유형				
주관연구기관	한국식품연구원		총괄 연구책임자	김명호	
참여기업	-				
총 연구기간	2004년 5월 ~ 2007년 5월				
총 연구개발비	계	80,000천원	총 참여 연구원수	총인원	9 명
	정부출연금	80,000천원		내부인원	4 명
	기업부담금			외부인원	5 명
연구 목적 및 내용	○축산물가공처리법에서 정한 위해요소중점관리기준(HACCP)의 무적용대상인 도축장 및 임의적용대상인 축산물(포장육) 가공장에서 HACCP 관리체제를 효과적으로 개발하여 운영할 수 있도록 지원하기 위한 전산프로그램(소프트웨어) 개발				
연구성과	○HACCP 선형요건 프로그램 개발 및 운영지원용 전산프로그램 개발 ○HACCP plan 개발지원용 전산프로그램 개발완료 및 이들 프로그램을 통합하여 단일 전산프로그램(HACCP 2002, Ver.2.0) 완성				

-서울국제식품박람회, 서울국제농업기계박람회 두 곳에 HACCP 2002 Ver 2.0을 출시함.

3. 경제적 파급효과

OHACCP 2002 Ver 2.0은 HACCP 인증제도 수행에 있어 ERP⁴³⁾를 지원하는 프로그램으로, 독자적으로 판매되는 프로그램이 아닌, HACCP 인증을 추진하는 업체에 제공되는 프로그램이므로, 프로그램 판매로 인한 매출액을 산정할 수 없음.

OHACCP 2002 Ver 2.0의 SWOT 분석

<p>강점(S)</p> <ul style="list-style-type: none"> • HACCP 인증을 원하는 축산 농가로 하여금 손쉽게 인증에 필요한 여러 요소를 관리할 수 있게 함. • HACCP 등 안전한 먹거리를 보장하는 인증이 축산관련업체 및 브랜드에도 보편화 됨. 	<p>약점(W)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 프로그램에 직접 위해요소 등 관리대상 항목별 입력 및 지속적 관리가 요구됨. • HACCP의 보편화로 인해 인증의 신뢰도 하락
<p>기회(O)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 안전한 먹거리에 대한 소비자 관심도 제고로 인한 HACCP 인증 수요 확대 전망 	<p>위협(T)</p> <ul style="list-style-type: none"> • HACCP 인증에 있어서 HACCP 2002 Ver 2.0의 실제 활용 비율 저조

○광우병, 신종플루 등 축산 관련 질병으로 인해 축산물의 안전성에 대한 소비자 수요가 급증하고 있으며, 축산 농가 및 기업은 HACCP 인증 요건을 충족시키기 위한 체계적인 관리시스템을 필요로 함. 이에 따라 본 기술의 수요는 증가할 것으로 예상할 수 있으며, HACCP 인증에 대한 진입장벽을 낮추는 역할을 담당할 수 있음.

43) ERP(Enterprise Resource Planning)이란 정보의 통합을 통한 "전사적 자원계획" 1970년대의 자재소요계획(MRP 또는 mrp: Material Requirement Planning)을 말하며, 1980년대의 제조자원계획(MRPII 또는 MRP: Manufacturing Resource Planning) 이 보다 확장된 통합정보시스템을 의미함.

Hurdle 기술의 적용에 의한 한국식단용 밀반찬류의 가공 및 포장 방법 개발

과제유형	기술교육컨설팅 중심유형				
주관연구기관	경남대학교		총괄 연구책임자	이동선	
참여기업	삼미식품				
총 연구기간	2005년 4월 ~ 2007년 4월				
총 연구개발비	계	160,000천원	총 참여 연구원수	총인원	13 명
	정부출연금	120,000천원		내부인원	6 명
	기업부담금	40,000천원		외부인원	7 명
연구 목적 및 내용	<p>○본 연구에서는 고품질 밀반찬류의 가공, 포장, 유통 방법 개발을 위해 아래와 같은 연구를 수행하였음.</p> <ul style="list-style-type: none"> -한국 식단 밀반찬류에 대한 소비자의 식행동을 조사하여 연구 대상 품목을 선정 -한국 식단 밀반찬류의 가공 개발 -한국 식단밀반찬류의 포장 및 유통방법 개발 -개발 밀반찬류에 대한 품질 평가 				
연구성과	<p>○부산지역 주부들을 대상으로 하여 한국 전통 밀반찬류에 대한 소비자들의 식행동을 조사하였음.</p> <p>○대표적인 밀반찬류인 강낭콩조림, 깻잎절임, 고추멸치조림에 대한 가공, 포장 및 유통방법을 개발하였음.</p> <ul style="list-style-type: none"> -구체적으로는 각 품목의 관능적 특성을 만족하면서 저장성과 품질이 양호한 적정 배합비와 가공조건을 선정하였음. -이와 더불어 저장 중 품질에 영향을 주는 1차적인 인자를 저장실험을 통해 선별하였으며, 포장비용 또한 파악하였음. 				

1. 기술개요

○Hurdle Technology(combined methods, barrier technology)란 품질변화에 영향을 미치는 미생물이 극복할 수 없는 조건(Hurdle)을 제공하여, 식품의 저장성을 향상 시키는 방법으로 여러 가지의 저해요인이 작용할 수 있도록 다양한 조건을 혼합 또는 혼용하는 방법을 말함.

○본 연구과제는 Hurdle 기술을 적용한 전통식품의 밑반찬류의 가공 및 포장기술 개발에 주안점을 두고, 이산화탄소 함유 변형기체포장법을 개발하여 한국 고유 밑반찬의 유통기한을 이전과 비교하여 상당히 연장시킴.

2. 주요 성과 지표

○학술대회 발표

-“부산지역 주부 특성이 시판 밑반찬 이용에 미치는 영향”, 한국조리과학회 춘계 학술대회, 2006년

-“반응표면 분석법을 이용한 강낭콩조림의 관능적 특성의 최적화”, 한국식품영양과학회 국제학술대회, 2006년

-“반응표면 분석법을 이용한 깻잎절임의 관능적 특성의 최적화”, 한국식품영양과학회 국제학술대회, 2006년

-“Hurdle 적용에 따른 포장 강낭콩조림의 저장 중 품질 안정성 평가”, 2006 한국식품과학회지 제 73차 학술대회, 2006년

-“Exploration of hurdles to improve storage stability of braised kidney beans, a Korean seasoned side dishes”, 94th Annual Meeting of International Association for Food Protection, 2007년

-“고추멸치조림의 저장 안정성 향상을 위한 hurdle기술의 개발”, 2007 International Symposium and Annual Meeting, 2007년

-“고추멸치조림의 포장 hurdle조건에 따른 관능평가”, 2007 International Symposium and Annual Meeting, 2007년

-“Modified atmosphere packaging extends shelf life of Korean seasoned

side dish products”, 2007년도 한국포장학회 추계학술대회, 2007년

3. 경제적 파급효과

○국내 전통식품의 시장규모는 2005년 3조 6,000억 원 규모로 추정되고 2017년에는 4조 9,000억 원 규모로 성장할 것으로 기대됨⁴⁴⁾.

<전통식품시장의 SWOT 분석>

강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none"> • 국산원료 사용 • 건강 기능성 식품 	<ul style="list-style-type: none"> • 비싼 가격 • 원료의 균질성과 생산기술 표준화 미흡 • 업체의 영세성 • 전통적인 맛 차별의 어려움 • 전통식품의 품질 및 용도에 대한 잘못된 선입견
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none"> • 가사노동 감소 • 전통식품의 상품화와 산업화 • 전통식품 관심 증대와 기능성 입증 • 국제적으로 건강식품 인정 • 정부의 지역개발 지원 확대 • 식품첨가물 및 유해물질 논란 	<ul style="list-style-type: none"> • 식생활의 서구화, 외식의 증가 • 수입식품의 증가와 고품질화 • 공장방식 제품의 고급화, 다양화 경향 • 식품의 위생관리 중점 • 소비자 인지도 부족

○'04년 기준 반찬 시장의 규모는 약 4,700억 원이며 포장 반찬 시장은 전체의 약 13% 정도를 차지하고 있음⁴⁵⁾.

-포장 반찬시장의 대부분은 젓갈류가 차지하고 있는 실정이나 대기업들이 구이, 볶음, 조림류 등 다양한 종류의 포장 반찬을 출시하며 반찬시장에서 차지하는 비중이 증가할 것으로 기대됨.

-안전 먹거리에 대한 관심과 웰빙식품의 소비자의 관심 증대로 향후 전통식품 및 반찬 시장의 규모는 확대될 것으로 판단됨.

44) 한국농촌경제연구원, 농업·농촌 종합전망, 2007

45) 한국식품정보원, 포장반찬 시장동향, 2005

○본 연구과제의 실용화 실적이 저조한 이유는 다음과 같음.

-우선 전통식품 밀반찬류의 생산업체는 대체로 영세한 수준에 머물러 있음. 참여 기업인 삼미식품의 경우 시장진입의 문제로 인해 변형기체포장법을 활용한 새로운 상품의 출시를 포기함.

-또한, 연구에서 소개된 변형기체포장법의 경우 다른 식품 포장 기술과 비교하여 상대적으로 비용이 약 2배 정도 높아 기술의 채용이 어려움이 있음.

○전통식품의 경우 생산·포장기술이 표준화 되어 있지 않기 때문에 동일한 품질 유지가 이루어지지 않고 위생관리가 어려움. 따라서 전통식품의 생산·가공·포장 일련의 과정에 대한 표준화가 이루어질 필요성이 있음. 따라서 본 연구과 같은 표준화된 매뉴얼의 개발은 전통식품시장규모 확대에 상당한 기여를 할 것으로 판단됨.

○식품산업의 경우 경쟁업체간의 기술적 유사성이 크므로, 규모가 큰 기업에 의한 선도효과에 의해 변형기체포장법을 전통식품 포장에 활용할 가능성이 있음. 또한, 전통식품 포장뿐만 아니라 다양한 식품에 적용이 가능하므로 비용적 측면의 문제만 해결된다면 충분히 실용화 될 가능성이 열려 있음.

3. 첨단기술개발 중심 유형

강화 사자발쑥 추출물을 이용한 천연 방부제의 개발과 활용에 관한 연구

과제유형	첨단기술개발중심 유형				
주관연구기관	(주)파인엠		총괄	박형석	
참여기업			연구책임자		
총 연구기간	2004~2007년				
총 연구개발비	계	201,000천원	총 참여 연구원수	총인원	11명
	정부출연금	150,000천원		내부인원	6명
	기업부담금	51,000천원		외부인원	5명
연구 목적 및 내용	<p>○기존의 화학합성 방부제가 인체에 대하여 나타내는 부작용을 전혀 나타내지 않고, 효과가 우수한 새로운 천연방부제 개발을 목적으로 함.</p> <p>○이제 따라 국내 자생식물 중 효능효과가 큰 강화 사자발쑥을 이용한 신규 기능성 향장 소재를 개발함.</p> <p>○화장품에 적용 가능한 천연 방부제 개발을 위하여 국제 미생물 허용기준에 적합한 시험방법으로 사자발쑥 정유 및 추출물의 농도를 규명함.</p> <p>○사자발쑥 정유 및 추출물의 신물질 등록을 위하여 specification검사를 실시함.</p> <p>○원료의 안정화 실험, 제형실험 및 제형내의 안정도 함량을 구명함.</p>				
연구성과	<p>○사자발쑥 천연방부제를 시스템화하기 위하여 미생물 기준에 맞는 사자발쑥 농도를 규명하였으며 사자발쑥 추출물을 향장원료로 사용하기 위하여 사자발쑥 정유 및 추출물의 천연방부제로의 기능성 연구를 하였으며 사자발쑥 정유 및 추출물의 천연방부제를 확립함.</p> <p>○천연방부시스템을 이용한 노화방지 제품, 모발제품제작 및 고기능성제품 실용화를 확립함.</p> <p>○방부제로의 기능이 가능한 크림, 로션, 토너 등에 적합한 쑥 추출물의 농도를 규명하여 천연방부 시스템을 적용한 아토피 제품을 제작하였고 자외선제품, 미백제품, 그리고 유기농 천연 화장품을 개발함.</p>				

1. 기술개요

○방부제의 대부분은 제조가 쉽고 원가가 싸며 대량생산이 용이한 물질을 화학 합성하여 만듦. 하지만 이러한 합성방부제는 단백질의 변성 등 세포기능을 저하 또는 파괴하여 면역기능을 약화시킬 수 있음.

○본 연구는 사자발쑥을 이용하여 기존의 화학합성방부제가 인체에 대하여 나타내는 부작용을 전혀 나타내지 않으면서 방부제로서 효과가 우수한 천연방부제를 개발함.

○그 뿐만 아니라 사자발쑥 추출물을 천연방부제로 사용하기 위하여 효능을 검증하고 향장품에 사용할 수 있도록 시스템화함.

2. 주요 성과 지표

○기술이전

-기술명 : 강화사자발쑥을 이용한 천연방부제 개발

-이전기업 : (주)파인엠

○지적재산권

-특허등록 : 특허 제10-0615892호, 쑥 추출물을 함유하는 천연방부제 (2006.08.18)

-특허등록 : 특허 제10-077836호, 사자발쑥 정유를 함유하는 여성용 아로마 오일 조성물 (2007.11.15)

-특허등록 : 특허 제10-0820344, 식물체의 정유 추출 장치 (2008.04.01)

○교육지도 및 농가활용 사례

-생산농가에게 오일 추출 현장을 보여주면 어떻게 쑥을 재배하여야 오일이 많이 생성되는지 설명해줌.

-쑥의 경우 비료를 덜 주고 바람을 많이 쐬이는 등 쑥에 스트레스를 많이 주어야 오일이 많이 생성됨.

○기타

-inno-biz 제 8015-1116호 기술혁신형 중소기업상 수상

-농림기술관리센터의 생물전환기법을 이용한 썩 추출 잔사물의 유용물질 개발과 활용 과제 진행 중

○산업화실적

산업화 제품명(산업화시기)		2006년 예정(년),
총 투자비용	설비투자비	100000 천원
	마케팅비	300,000천원
	추가연구개발비	
경영실적	총매출액(기간)	580,000천원('06~'08년)
	고용창출(명)	2명
기타		

-설비 투자비는 오일추출기계 설치비용임. (주)파인엠에서는 한 대의 기계를 보유하고 있음.

<강화발썩 오일추출기계46>



출처 : (주) 파인엠의 홈페이지

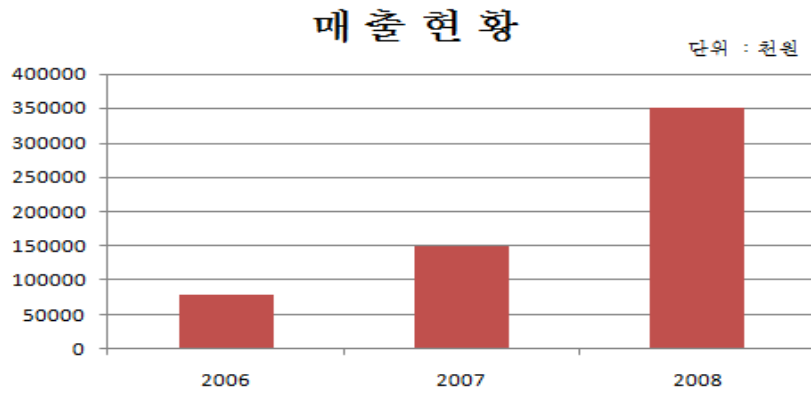
-마케팅비는 인터넷과 관련 잡지 홍보 및 DM발송 등을 포함하여 년 100,000천원의 비용이 들고 있음.

-매출은 2006년 8천만 원에서 2008년 3억 5천만 원으로 5배 이상이 증가하였음.

46) 오일 추출 시는 수증기증류법을 사용하는데 썩의 재배환경에 따라 다르기는 하지만 대개 강화사자발썩 1kg 당 오일 1g이 추출됨.

<파인엠 매출현황>

단위 : 천 원



출처 : 농림기술관리센터 의 '08년도 우수농림기술사례집과 (주) 파인엠의 지원자료

<(주) 파인엠 홈페이지 및 인터넷을 통해 판매되는 (주)파인엠 제품>



출처 : (주)파인엠 홈페이지(www.finem.co.kr)와 인터넷 쇼핑몰 홈페이지



- 브랜드명 : 단오수 아트로션과
단오수 아트오일
- 제조사 : (주)파인엠
- 출시일 : 2006년 2월



- 브랜드명 : 프라시네 소프트토너, 프라시네 모이스춰 에멀전
- 제조사 : (주)과인엠
- 출시일 : 2006년 2월
- 제품특징 : 천연방부시스템으로 강화약썩 등 천연성분으로 제품의 안정화. 무방부화장품이지만 보관기간은 일반화장품과 같음.
- 기타 : 유기농시장에 런칭하였으며 점차 매출 확대



- 브랜드명 : 미푸른
- 제조사 : (주)과인엠
- 출시일 : 2009년 7월 출시예정
- 제품특징 : 여성 생리활성 아로마로 좌욕제와 좌훈제
- 기타 :

3. 경제적 파급효과

가. 기술개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

○기술경쟁력 측면

-원료수입대체효과 : 향장원료의 약 80%를 수입에 의존하는 국내 화장품 산업의 여건상 고부가가치 원료나 신소재를 활용한 새로운 천연원료 개발이 시급한 실정임. 본 기술의 개발로 관련 국내 산업의 경쟁력을 높이고, 향장원료 수입대체 효과를 기대할 수 있음.

-신기술 적용에 따른 강화약썩의 부가가치 창출 및 국제경쟁력 강화 역시 본 기술로 인한 파급효과에 속함.

나. 기술개발 및 제품출시가 농업현장에 미치는 파급효과

○강화사자발쑤 재배면적 확대를 위하여 관련 농가·농업인 단체 등에 적극적인 품종재배 장려 및 기술홍보활동 등을 수행하여 관련재배 면적이 2005년 20ha에서 2008년 현재 60ha로 증대됨.

-이중 순수 위 기술의 영향을 받고 늘어난 것은 20ha 정도라고 추정됨.

○기존 사자발쑤는 3년간 저장 후 건조로 판매되고 있으나, 생쑤저장을 위한 공간적 문제와 소득발생에 3년의 시간이 걸리는 문제자 발생함. 그러나 생쑤 가공기술을 개발함으로써 수확 즉시 농가에 소득원이 되고 타 작물에 비하여 높은 소득을 올릴 수 있음.

○(주)과임엠에서는 2005년부터 20톤 수매를 시작으로 매년 20~30%씩 수매량을 높여, 안정적인 농가의 소득증대에 이바지 하고 있음.

○아래 <표 -1>을 근거로 하여 본 기술이 농가소득에 미치는 영향을 계측한 결과 20,000 ~30,000천 원(1~1.5천원 × 20ton)의 농가소득 창출

<농가소득 창출 근거자료>

구분	kg 당 가격	비고
건조쑤	6~7천원	생쑤 4~5kg을 건조시켜야 건조쑤 1kg이 됨.
생쑤	1~1.5천원	

건강기능 성분, '레스베라트롤' 고함유 포도 개발

과제유형	첨단기술개발중심 유형				
주관연구기관	한국식품연구원	총괄 연구책임자		식품나노기술연구단 조 용 진	
참여기업	없음				
총 연구기간	2003~2006년				
총 연구개발비	계	300,000천원	총 참여 연구원수	총인원	12 명
	정부출연금	300,000천원		내부인원	5 명
	기업부담금	천원		외부인원	7 명
연구 목적 및 내용	<p>○항암기능성물질인 레스베라트롤이 고함유된 생식용 청정포도 생산을 위해 수확 후 세정 및 생체대사조절처리용 기계를 개발하는 것을 목적으로 함.</p> <p>○ 레스베라트롤 고함유 청정포도 생산기계 개발 및 품질평가 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수확 후 포도의 세정 및 생체대사 조절장치의 기본설계 - 레스베라트롤 고함유 청정포도 생산기계 시작품 개발 및 현장검증와 품질 평가 <p>○포도 수확 후 기능성 물질 생합성 47)유도 시스템 개발 및 레스베라트롤 대사안정성 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> -포도수확 후 레스베라트롤 함량 증진을 위한 유전자 발현 조절 인자 탐색 및 레스베라트롤 생합성 유전자 발현변화분석 및 최적환경 조건확립 <p>○ 처리된 포도의 생물활성 효능평가</p> <ul style="list-style-type: none"> -항산화 효능평가 및 암세포 전이 및 침윤48)에 관한 효능평가 				
연구성과	<p>○포도 수확이후 레스베라트롤을 생성하는 대사 조절하는 기본적인 원리 및 대사 안전 성을 확인</p> <p>○포도 수확이후 광처리 방법에 의해 포도의 레스베라트롤의 함량이 10배 이상 증폭하는 개발</p> <p>○처리된 포도의 항산화 효과, 암세포 전이 및 침입하여 퍼짐을 억제하는 효과, 항염증 효과의 향상 검증함.</p>				

47) 생물체에서 세포의 작용으로 유기 물질을 합성하는 일.

48) 염증이나 악성 종양 따위가 번지어 인접한 조직이나 세포에 침입하는 일.

1. 기술개요

레스베라트롤이란 식물이 곰팡이나 해충 등과 같은 생존에 불리한 환경에 직면했을 때 만들어내는 물질로, 항암, 항바이러스, 신경보호, 항노화, 항염, 수명연장에 효과가 있으며 포도, 포도씨, 땅콩에 들어있음.

위 기술은 수확한 일반포도에 어떠한 품질의 저하도 없이 레스베라트롤의 함량만을 10배 증가시키는 기술임.

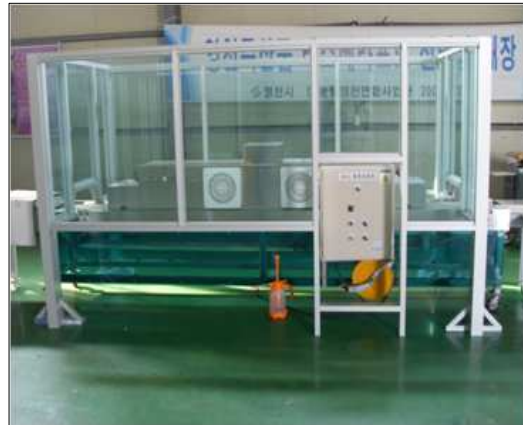
2. 주요 성과 지표

-기술이전

-기술명 : 레스베라트롤 함량 증폭 기계

대상업체 : 영천시농업기술센터로 이전되어(2007년) 농협영천연합사업단에서 생산 중임.

<레스베라트롤 함량 증폭 기계>



출처 : 농협영천연합사업단

-지적재산권

특허등록 : 제639773호, 수확 후 생식용 포도의 레스베라트롤 함량 증폭 방법(06. 10. 23)

-논문게재 및 학술대회 발표

-The stress and storage condition for post-harves treatment to elevate resveratrol contents of grape berries('05 한국생물과학협회 정기학술발표대회)

-자외선 hormesis를 이용한 포도의 레스베라트롤 함량 증폭.('08년도 한국산업식품공학회 정기학술대회)

레스베라트롤 고함유 포도생산 기술.('09년, 한국과수 5~6월호)

-홍보 및 전시회

-직판행사를 통한 홍보활동 전개(제3회 영천시 농산물 축제, 한약 및 과일축제, 경북통상 경북농산물관매진, 2008 아줌마 축제, 한농연 으뜸농산물대전)

농협 수도권 하나로 클럽 5개센터 시식 및 증정을 통한 홍보행사실시('08. 10. 20 ~ 26)

<하나로 클럽 홍보행사>



<영천농협 레스베라 포도 홍보>



출처 : 농협영천연합사업단

산업화실적

산업화 제품명(산업화시기)		레스베라 포도(2007년),
총 투자비용	설비투자비	12,000천원
	마케팅비	
	추가연구개발비	-
경영실적	총매출액(기간)	600,000천원('05~'08년)
	고용창출(명)	2명
기타		무처리 포도 대비 약 20% 고가격 유지



- 브랜드명 :레스베라포도
- 제조사 : 영천시 농업기술센터 및 영천 농협
- 출시일 : 2007. 9
- 제품특징 : 포도수확 후 자외선 처리에 의해 레스베라트롤 성분을 10배 이상 증폭된 포도
- 기타 : '05~'06년의 경우 시범사업 시행

<농협 e-쇼핑 및 G-마켓에서의 판매확대>



출처 : 농협영천연합사업단

3. 경제적 파급효과

레스베라트롤 고함유 포도의 경우 비록 설비비용이 필요하나 일반포도에 비해 수익성이 높음.

<‘레스베라트롤’ 고함유 포도의 수익성>

기계용량	제작비용	유지비용	수익
10톤/8시간	12,000천원	3,000천원	무처리 포도 대비 약 20% 고가격유지

- 출처 : 「농림기술개발사업 대표기술 25선」, 농림수산식품부·농림기술관리센터, 2008
- 시장경쟁력 측면

-우리나라에서 생산되는 포도는 연간 7,000억 원 규모임. 본 신기술이 적용된 포도가격이 무처리 포도에 비해 20%가격이 높으나 소비자의 웰빙상품 선호로 매출액이 매년 증대하고 있음.

산업화 5년 후 전체 포도생산량의 20%까지 본 기술이 적용될 경우 얻을 수 있는 부가가치 창출액은 다음 표와 같음.

<‘레스베라트롤’ 고함유 포도의 부가가치 신규 창출액>

	산업화 연차				
	1년차 (2007)	2년차 (2008)	3년차 (2009)	4년차 (2010)	5년차 (2011)
총생산량 대비 기술적용 비율(%)	0.1	1	5	10	20
부가가치 신규 창출액(천원)	140,000	1,400,00	7,000,000	14,000,00 0	28,000,00 0

출처 : 「농림기술개발사업 대표기술 25선」, 농림수산물부·농림기술관리센터, 2008 재구성

자유무역체제의 확대에 따라 포도의 수입이 확대되더라도 본 제품과 같은 기능성 포도가 생산된다면 품질경쟁력 제고는 통해 국내 포도산업의 활성화 기여 할 것임.

돼지 이유자돈 전신성 소모성 증후군 예방 백신 개발

과제유형	첨단기술개발중심 유형				
주관연구기관	서울대학교		총괄 연구책임자	채찬희	
참여기업	(주)에림바이오				
총 연구기간	2000~2005년				
총 연구개발비	계	202,000천원	총 참여 연구원수	총인원	17명
	정부출연금	202,000천원		내부인원	13명
	기업부담금			외부인원	4명
연구 목적 및 내용	<p>○개발된 돼지 썬코바이러스 (이유자돈 전신성 소모성 증후군⁴⁹⁾의 원인) 예방백신을 통한 소모성 증후군 예방하고자 함.</p> <p>○개발된 돼지 썬코바이러스 예방백신 증체율 증가효과 구명.</p> <p>○개발된 백신의 식용억제 물질 감소효과와 바이러스 증식억제 효과 입증.</p>				
연구성과	<p>○국내에서 문제가 되는 돼지 썬코바이러스를 분리하여 백신주로 사용함.</p> <p>○백신의 효과를 검증할 수 있는 소모성 증후군 발병 모델을 확립하였음.</p> <p>○돼지 썬코바이러스가 감염력을 잃을 수 있는 백신을 개발하고 예방 효과를 입증함.</p> <p>○개발된 백신이 식용억제 물질(TNF-α)의 분비를 감소시킴을 확인함.</p>				

1. 기술개요

이유자돈 전신성 소모성 증후군은 5~10주 사이의 이유자돈 및 11~13주 사이의 육성돈에서 나타나는 위축, 설사 및 만성호흡기 등 만성염증을 특징으로 하는 바이

49) 이유자돈 전신성 소모성 증후군은 5~10주 사이의 이유자돈 및 11~13주 사이의 육성돈에서 위축, 설사 및 만성호흡기 등 만성염증을 특징으로 하는 바이러스성 전염병이다.

러스성 전염병을 뜻함.

위 기술은 이유자돈 전신성 소모성 증후군을 유발하는 썬코바이러스를 예방하는 백신개발 기술로 수입에만 의존하던 백신을 국내 기술로 개발함으로써 농민의 비용 부담을 줄일 수 있음.

2. 주요 성과 지표

-기술이전

-기술명 : 돼지 이유자돈 전신성 소모성 증후군 예방 백신 개발 기술

대상업체 : 대성미생물연구소, (주)예림바이오

-지적재산권

-균주등록 : 한국미생물보존센터, 기탁번호(KCCM-10575)

특허등록 : 특허 제 10-0478845호 돼지 이유자돈 전신성 소모성 증후군 예방 및 치료용 생물학적 조성물(2005. 03.16)

-논문게재 및 학술대회 발표

-수의 축산분양의 FTA대비 전략 심포지움 : PCVAD의 병태, 진단, 예방 및 방어 전략('07 대한 수의학회 추계학술대회)

-Oral Presentation : Prevalence and Detection of Porcine Circovirus 2 in Aborted Fetuses and Stillborn Piglets ('03년, 한국수의병리학회)

-Oral Presentation : Differentiation between Porcine Epidemic Diarrhea Virus and Transmissible Gastroenteritis Virus in Formalin-fixed Paraffin-embedded Tissues by Multiplex RT-nested PCR and Comparison with in situ Hybridization ('03년, 한국수의병리학회)

- Oral Presentation : HEp-2 cell adherence patterns of porcine Escherichia coli carrying a gene encoding adhesin involved in diffuse adherence (AIDA) ('03년, 한국수의병리학회)

○그 외 SCI 논문 19편

-교육지도 및 농가활용 사례

수의사/양돈관계자를 대상으로 국내 PMWS 효과적 예방 대책('04년도, 전북대학교)

-산업화실적

현재 국립수의과학검역원이 제품 판매를 위한 품목허가 심의 중

산업화 제품명(산업화시기)		2009년 예정(년),
총 투자비용	설비투자비	기존에 설치되어 있었음.
	마케팅비	
	추가연구개발비	
경영실적	총매출액(기간)	50억 원/년(예상)
	고용창출(명)	20명(예상)
기타		50억 원은 수입 써코백신의 국내 판매량임.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 브랜드명 : 대성써코피그백 ○ 제조사 : (주)대성미생물연구소 ○ 출시일 : 2009년 예정 ○ 제품특징 : 돼지 써코바이러스 예방백신으로 포유자돈에게 1~3주령사이에 1회 1ml를 근육주사하여 출하시기까지 돼지 써코바이러스에 의한 소모성 증후군 예방 ○ 기타 :
--	---

3. 경제적 파급효과

가. 기술 개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

-가격 경쟁력 효과

-수입 써코백신의 국내 판매량인 50억 원의 수입대체 효과

추후 소모성 증후군의 피해가 심한 동남아시아 국가로 백신을 수출할 경우 연간 100억 원의 수출달성이 가능함.

<수입산과 국내산 써코백신의 가격비교>

제품명	제품 소비자 가격	우리나라 돼지 사육 두수	비고
수입씨코팩	1,800~2,300원	약 900만두	예방백신은 1년에 2번 접종해야 함
대성 씨코피그팩	1,300~1,500원		

-정책적 연계성 분석

지방단치단체에서 양돈농가지원대책으로 수입백신 대신 저렴한 국내백신을 나눠 줄 경우, 수입대체효과와 동시에 국고절감효과를 가져옴.

2. 농업현장에 미치는 파급효과

-한국농촌경제연구원의 2007년 조사에 따르면 모든 300두 규모의 양돈농가에서 소모성증후군이 발생할 경우 발병률과 폐사율을 20%로 가정하면 농가에 연간 약 1,8300만 원의 피해가 발생함.

-2008년 국내 양돈 전체 두수 : 약 900만두

-발병률과 폐사율을 20%로 가정

$(900만두/300두) \times 1,839만 원 = 549000000천 원$ 의 피해액 예방 효과

-비용절감효과

-수입백신과 대성씨코피그팩 가격차이 : 500~800원

$500\sim 800원 \times (900만두/10) \times 2 = 900,000천원 \sim 1,440,000천원$ 비용 절감 효과

백신 개발에 따른 예방 방법이 없는 소모성 증후군에 의한 예방법 확립.

소모성 증후군 예방을 위한 항생제 사용의 감소에 따른 청정돈육 생산이 가능함.

소모성 증후군 예방에 따른 2차 질병 예방 효과에 의한 출하시기 10일 단축됨.

벼 건강기능성 품종 및 제품개발

과제유형	첨단기술개발중심 유형				
주관연구기관	서울대학교		총괄 연구책임자	고희중	
참여기업	(주)신지바이오				
총 연구기간	2001~2004(3년)				
총 연구개발비	계	300,000천원	총 참여 연구원수	총인원	13명
	정부출연금	240,000천원		내부인원	6명
	기업부담금	60,000천원		외부인원	7명
연구 목적 및 내용	<p>○건강기능성 성분이 다량 함유된 다양한 특수미 품종 및 고부가가치 제품 개발하고, 특수미의 건강기능성 성분과 건강증진 및 약리효과 증명을 목적으로 함.</p> <p>○특수미 품종 및 고부가가치 제품 개발</p> <p>-새로운 특수미 유전자원을 발굴하고, 특수미간 결합에 의한 다양한 계통들을 개발하며, 결과적으로 품종을 육성하여 출원 및 육성된 특수미들을 사용하여 제품가공적 특성을 평가하여 상품으로 개발하고 평가함.</p> <p>○특수미의 건강기능성 성분 동정과 실험동물을 통한 건강증진 및 약리효과 증명</p> <p>-특수미의 영양성분과 식품적 가치를 평가하고, 동물실험에 의한 특수미의 생리학적 및 기능적 가치를 평가함.</p> <p>-특수미의 향암활성과 면역기능 조절 활성을 평가함.</p>				
연구성과	<p>○거대배아미 외4개 특수미 품종 육성 및 품종보호 출원.</p> <p>○거대배아미 상품화와 식이섬유 강화쌀 상품개발.</p> <p>○특수미 및 가공미의 기능성 성분 분석 및 동물실험을 통한 효과 구명.</p>				

1. 기술개요

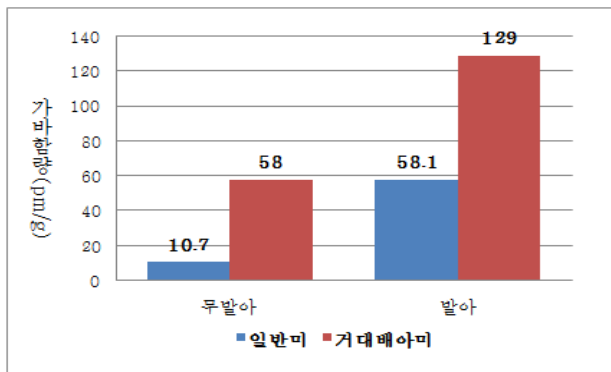
거대배아미란 영양물질과 생리활성물질이 농축되어 있는 배아(씨눈)가 보통 쌀보다 3~4배가 큰 품종으로서 각종 기능성 성분함량이 다른 품종이나 가공제품들에 비해 우수함.

<일반쌀과 거대배아미 비교>



출처 : (주)신지원 홈페이지 www.shinjiwon.co.kr

<일반쌀과 거대배아미 영양 차이>



출처 : 교육과학기술부 연구개발 우수성과 100선 p140-141

2. 주요 성과 지표

-기술실시

-기술명 : 거대배아미 특수미 품종인 서농6호와 서농8호

-두 품종 중 서농6호만 계약재배를 통해 제품화하여 판매되고 있음.

대상업체 : (주)신지원

-지적재산권

6건의 특수미 품종을 출원하여 2008년 현재 5건의 품종이 국가품종에 목록에 등록

<거대배아미 품종 등록>

품종명	출원인	주요특징	국가품종목록등록	등록처	등록인
서농6호	교회종	거대배 (찰벼)	1-1-2002-3('02년)	종자관리소	서울대학교 총장
서농8호	교회종	거대배 (매벼)	1-1-2005-1('05년)	종자관리소	서울대학교 총장
서농9호	교회종	분상질미	1-1-2006-1('06년)	종자관리소	서울대학교 총장
서농10호	교회종	당질미	1-1-2005-2('05년)	종자관리소	서울대학교 총장
서농12호	교회종	거대배	1-1-2006-2('06년)	종자관리소	서울대학교 총장

-논문 및 학술대회 발표

거대배아미 에탄올 추출물의 향산화활성 및 항변이원성('04년, 한국응용생명화학회) 외 3건

-교육지도 및 농가활용 사례

보급종자 서금벼 서농6호 종자특성교육 ('09. 06, 19, 남원시 농업기술센터)

-홍보 및 전시회

-2007 서울국제건강식품박람회 참가 ('07. 9)

2008 농립수산식품과학기술대전 ('08. 9)

<서울국제건강식품박람회>

<농립수산식품과학기술대전>



출처 : (주)신지원 홈페이지 www.shinjiwon.co.kr

-기타

-위 품종과 연계하여 새로운 품종인 서농13호와 서농14호 품종이 새로 개발되어 지금 종자관리소의 등록심사 중임.


(주)신지원에서는 신품종 서농 13호를 이용한 ‘전설의 쌀눈(배아) 쌀을 시험 출시 중.

산업화실적


산업화 제품명(산업화시기)		눈이 큰 찰진 현미, 거대배아미 혼합 16곡, 쌀누니
총 투자비용	설비투자비	-
	마케팅비	20,000천원/년
	추가연구개발비	-
경영실적	총매출액(기간)	1,043,696천원('05~'08년)
	고용창출(명)	3명(주)신지바이오
기타		미국시장 수출 5톤(1억원)



- 브랜드명 : 눈이 큰 찰진 현미
- 제조사 : (주)신지원
- 출시일 : 2004년
- 제품특징 : 영양물질과 생리활성화 물질이 농축되어 있는 쌀눈(배아)가 보통 쌀보다 4.3배 큼.
- 기타 : 진공포장, ‘청결미’로 제조하여 식감개선, 초기에는 거대배아 현미라는 이름으로 출시되다가 현재 ‘눈이 큰 찰진현미’로 개명하여 판매
’04년 출시이후 매월 3,000개 이상 매출실적 달성



- 브랜드명 : 거대배아 혼합 16곡
- 제조사 : (주)신지바이오
- 출시일 : 2004년
- 제품특징 : 거대배아, 발아현미, 찹쌀, 울무 등 여러 곡물의 조성으로 기능성 농산물을 통해 다양한 영양원을 공급받을 수 있도록 함.
- 기타 : '07년 2천만 원의 매출 기록

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 브랜드명 :전설의 쌀눈(배아)쌀 ○ 제조사 : (주)신지원 ○ 출시일 : 2007년 ○ 제품특징 : 쌀눈이 붙어있는 고품격 쌀눈쌀 ○ 기타 : 특별한 도정기술 없이 일반도정을 하여도 쌀눈이 붙어있는 쌀눈쌀
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 브랜드명 : 쌀누니 ○ 제조사 : (주)신지원 ○ 출시일 : 2009년 ○ 제품특징 : 무농약현미와 백미, 눈이 큰 찰진 현미로 만든 라이스 칩 ○ 기타 : 현재 새우맛을 감미한 새로운 제품 출시 예정
--	--

3. 경제적 파급효과

가. 기술 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

-기술경쟁력 측면

돌연변이 기법에 의해 건강기능성 쌀 변이체를 발굴하고 품종화한 것은 국내에서는 최초이고 세계적으로는 일본에 이어 2번째임. 하지만 감미 배유와 분상질미 등은 국내에서 세계최초로 품종화 한 것임.

-시장경쟁력 측면

-만약 건강기능성 쌀이 2%만 국내시장을 점유하고 건강기능성 쌀 가격이 일반쌀과 동일하다고 가정할 경우, 2009년 추정된 국내 쌀 생산액 8조 9,740억 원 중 건강기능성 쌀 시장의 규모는 173.8억 원으로 예측됨.

-시장개방에 의해 장차 쌀이 수입되더라도 건강기능성 고급쌀과 수입쌀은 시장이 분리되어 있어 수입개방이 건강기능성 쌀 시장에 미치는 영향은 적을 것으로 예상된다.

뿐만 아니라 경쟁력이 갖추어질 경우, 국제시장에 수출도 가능함.

① 신지원은 2008년 4월 고삼농협과 연계하여 고삼지역에서 생산된 기능성 현미 ‘거대 배아미’ 2ton(2kg들이 1,000포대)을 미국으로 수출함.

② 마찬가지로 신지원은 ‘쌀누미’를 시험적으로 60Box가 2009년 7월 미국으로 수출함.

<거대배아미 미국 수출>



출처 : (주)신지원 제공

과거에 비해 그 소비량이 줄기는 하였지만 아직 우리나라의 주식인 쌀에 건강기능성을 첨가함으로써 성인병 예방은 물론 국민의 건강을 증진 할 수 있음.

나. 기술 및 제품출시가 농업현장에 미치는 파급효과

○


-쌀에 건강기능성을 강화함으로써 장차 우리쌀의 경쟁력을 높이고, 수출까지도 가능하게 함으로써 쌀 수요의 안정적인 확보가 가능할 것으로 예상됨.

현재 (주)신지원은 안성, 서천, 서산, 부안에서 계약 재배를 하고 있음.

건강기능성 쌀 품종은 벼 재배면적 유지에 큰 역할을 할 것이며 나아가 식량생산 이외에 다양한 논의 부가가치 효과를 기대할 수 있음.

<친환경농산물인증서>

<눈이 큰 찰진 현미 곡물 건조장>

친환경농산물인증서			
인증번호	제 13-10-3-3 호		
인증구분	무농약농산물	유효기간	2007.11.13-2009.03.27
생 산 자	서면친환경쌀작목반 (이철주의 8명)	주민등록번호	521124-1*****
주 소	충남 서천군 서면 월리 45		
농장소재지	충남 서천군 서면 개야리 333-7의 20필지		
인증품목	쌀	제배면적(m ²)	144,809
『친환경농업육성법 시행규칙』 제17조에 따라 위와 같이 친환경농산물을 인증합니다			
2007년 11월 13일			
국립농산물품질관리원충남지원서천출장소장			
			



순무와 순무청, 순무씨의 가공기술 개발 및 생체효능 연구

과제유형	첨단기술개발 중심유형				
주관연구기관	한국식품연구원	총괄 연구책임자		전통식품연구본부 김 영 진	
참여기업	(주)넬바이오텍				
총 연구기간	2000~2003년				
총 연구개발비	계	185,500천원	총 참여 연구원수	총인원	8명
	정부출연금	150,000천원		내부인원	6명
	기업부담금	37,500천원		외부인원	2명
연구 목적 및 내용	<p>○이 연구의 목적은 우리나라에서 재배되고 있는 순무와 순무청, 그리고 순무씨의 가공기술을 개발하고 그 생체효능을 파악하고자 함으로써 순무제품을 다양화하고 소비를 확대하고자 함.</p> <p>○순무의 당침기술(설탕에 절이는 기술)과 염지기술(서금에 절이는 기술)의 기호성과 저장성 효과를 구명하고자 함.</p> <p>○순무와 순무청, 순무씨가 급성 간손상 대하여 억제효과를 동물 실험을 통해 확인</p> <p>○순무씨에서 압착법에 의한 착유와 용매추출법에 의한 착유법을 연구 및 기름특성과 산화안정성 조사.</p>				
연구성과	<p>○원료 순문의 당침, 염지기술, 가공기술을 개발함.</p> <p>○순무청을 이용한 음료제조기술을 개발함.</p> <p>○순무씨의 착유기술을 개발함.</p> <p>○순무, 순무청, 순무씨의 급성·만성 간손상 억제 효과를 구명함.</p>				

1. 기술개요

순무는 오래전부터 재배되어 왔으나 가공방법이 단순하고 소비자 인식도 낮아 수요도 극히 낮은 채소임.

본 연구에서는 순무의 적극적인 활용을 위하여 순무를 이용한 가공기술과 음료제조기술 개발함.

뿐만 아니라 순무의 간 손상 억제 효과를 구명함으로써 건강증진식품으로서의 순무를 홍보함.

2. 주요 성과 지표

-기술이전

-기술명 : 순무와 순무청, 순무씨의 기능성 규명 및 가공품 개발 기술

-이전업체 : (주)넬바이오텍

넬바이오텍에 기술이전 이후 제품화(순무농축제품)가 되었지만 그 후 회사내부 사정으로 중단되었음. 향후 재상품화 할 계획임.

-지적재산권

특허등록 : 제 10-0507813-0000호 적색색소를 함유하며, 간경변증의 발생억제효과를 가지는 순무농축물의 제조방법 (2005.08.03)

-논문게재 및 학술대회 발표

-순무농축물이 실험쥐의 간경변의 억제에 미치는 영향('05년 한국실험동물학회 춘계학술대회)

-순무농축물에 존재하는 성분의 추정('06년 한국식품화학학회 제73차 학술대회 및 정기총회)

-한국 여러 지역에서 재배된 순무의 중량, 추출고형물, 관능특성의 비효('06 한국식품과학회 제73차 학술대회 및 정기총회)

-봄순무와 가을순무의 중량, 당함량, 관능특성 및 추출물중의 가스 크로마토그램의 차이비교('06 International symposium and annual meeting of the

Korean society of food science)

Comparison of Calcium, Sodium, Potassium, Zinc, Iron, Manganese Content in Turnips, Cultivated in Various Areas, Korea('07 한국식품과학회 제74차 학술대회 및 정기총회)

-교육지도(내용 ,일시, 지역)

순무 생산지역 농민단체, 농업 기술자를 대상으로 순무의 연구현황과 장래에 대해 교육함('03년도, 강화도)

-전시회 및 기타 홍보

-제품설명회 : 강화순무에 대한 세미나 ('05년 강화군청 주최 ,aT센터)

-전시회 : 2004농림과학기술대전('05년 농림기술관리센터 주최, aT센터)

이외 신문 및 잡지와 방송홍보 25건

-기타

-이 연구 이후 이와 관련하여 “순무농축물의 효율적 제조기술개발과 만성 간손상 억제효능”에 관한 연구가 진행됨.

-이 연구에서 “순무 농축물의 추출율을 향상시키는 기술(특허 10-0726865)”이 출원되었음.

후속 연구 관련 논문

① Turnip attenuates progression of thioacetamide-induced liver fibrogenesis ('05년 한국동물실험학회)

② Estimation of Components in Korean Turnip Root Concentrates ('06년 한국식품과학회)

③ Comparison of Weight, Extractable Solid Content, and Sensory Property of Korean Turnip Roots cultivated in different areas in Korea ('06년 한국식품과학회)

3. 경제적 파급효과

우선 순무는 강화지역은 특산물로서 지력소모로 주요소득원이었던 인삼의 수확률이 낮아진 강화주민들에게 소득을 줄 수 있는 대체작물로서 적합함.

그리고 본 연구 통해 과학적으로 검증된 순무의 건강 효능을 소비자에게 알림으

로써 순무의 소비 확대가 가능함. 그리고 이러한 수요처 발굴은 순무재배농가의 재배의욕을 높일 수 있음.

현재 순무가공식품으로 환이나 즙은 강화명품으로 판매되고는 있으나 순무청을 이용한 음료나 순무씨에서 채유된 기름에 대한 상품은 나오고 있지 않음. 이에 따라 순무가공식품의 개발과 이에 대한 홍보는 순무에 대한 새로운 시장을 개척하는 것이 됨.

뿐만 아니라 순무에서 고부부가가치 의료소재(성인병예방) 등 신물질을 개발하기
위한 기초연구로 활용 가능함.

SPF토끼생산 및 생산체계 구축연구

과제유형	첨단기술개발중심 유형				
주관연구기관	연암축산원에대학		총괄 연구책임자	서 경 덕	
참여기업					
총 연구기간	2000 ~ 2003년				
총 연구개발비	계	165,000천원	총 참여 연구원수	총인원	13명
	정부출연금	165,000천원		내부인원	7명
	기업부담금	천원		외부인원	6명
연구 목적 및 내용	<p>○생명공학의 진보와 더불어 토끼를 포함한 SPF 중동물의 수요는 급증하고 있으며, 이에 대비한 SPF 실험동물 생산기술의 축적이 시급함.</p> <p>○동물을 이용한 연구에 기준은 점점 더 엄격해지고 있으며 사용되는 동물의 계통과 환경의 조건을 만족하지 않는 동물을 사용한 경우, 실험결과를 인정하지 않고 있음.</p> <p>○국내 생명공학관련 신물질의 안전성, 기능성 시험에 있어서 다양하게 요구되는 토끼의 유전적, 미생물학적으로 조절된 동물의 생산과 유지 및 공급기술의 확립하고자 함.</p>				
연구성과	<p>○무병토끼의 무균자토의 확립을 위해 기본적 기술인 자궁척추기술, 토끼모유착유기술, 인공포유기술을 국내최초로 개발</p> <p>○무병토끼의 사육을 위한 환경과 미생물 monitoring 기술 확립 및 barrier(격리시설)운영에 관련된 표준작업과정(SOP)을 완비</p> <p>○무병토끼의 유전자원 보존과 활용을 위한 기술로서 활용되는 정액 및 수정란의 동결기술과 이를 이용한 인공수정 및 수정란 이식기술을 확립</p> <p>○생산되는 무병토끼의 증체속도 측정을 통한 무병토끼의 공급주령을 결정함</p> <p>○실제 무병토끼의 생산, 공급에 관련된 기술을 정비하고 매월 350두의 무병토끼를 공급할 수 있는 생산지침서를 확립</p>				

1. 기술개요

SPF동물(Specific pathogen free animals)은 무균동물의 작성기술을 응용하여 어미동물로부터 제왕절개 수술에 의해서 새끼를 꺼내어 매우 깨끗한 환경에서 육성

하는 것으로, 특정한 병원체의 감염이 전혀 없는 동물군을 말함.

의학, 약학, 수의학, 축산학 등 생물학 연구나 교육의 목적으로 SPF동물에 대한 수요는 꾸준히 증가하는 추세임.

○

본 연구는 국내최초로 무병토끼의 무병자토 확립에 필요한 기본기술인 자궁적출 기술, 토끼모유 착유기술, 인공포유기술을 개발함.

2. 주요 성과 지표

-기술이전

-기술명 : 특정균부재 (무병 SPF)토끼

-이전업체 : 천안연암대학 학교기업 동물보호센터

기술이전료 : 64,350천 원

-교육지도활용

-실험동물의 사육실습('04년, 재학생, 천안연암대학)

-Barrier 시설의 운영 및 동물사육('05년, 축산·동물보호, 천안연암대학)

-Barrier 시설의 운영 및 동물사육('06년, 축산·동물보호, 천안연암대학)
시설의 운영, 시설관리('07년, 동물보호, 학교기업)

-전시회

2004년 농림기술과학대전(농림기술관리센터, '04. 09. 17)

산업화실적

산업화 제품명(산업화시기)		특정균부재 (무병 SPF)토끼(2006년)
총 투자비용	설비투자비	8억 원
	마케팅비	-
	추가연구개발비	-
경영실적	총매출액(기간)	12억 원('03~'07)
	고용창출(명)	6명
기타		실습생 월 100명 이상



- 브랜드명 : 무병토끼
- 제조사 : 천안연암대학교 학교기업
- 출시일 : 2003년
- 제품특징 : 본 기술로 생산 공급되는 무병토끼는 일반토끼에서 문제가 되고 있는 *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Salmonella* spp. *Eimeria* spp. ear/body mange에 감염되지 않은 동물로 정교한 검정시험 등을 포함한 안전성시험과 신약개발 분야에 반드시 필요한 동물임.
- 기타 : 국내에서 유일하게 생산하고 있음.

3. 경제적 파급효과

가. 기술개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

-가격경쟁력 측면

-천안연암대학교 학교기업은 실험용 무병토끼를 수입단가(마리당 40~60만 원)에 비하여 1/10의 매우 저렴한 가격으로 공급하고 있음(마리당 평균 6만원).

학교기업으로 기술이전을 하면서 판매두수와 매출규모가 증가하여 현재 공급하고 있는 동물 수는 국내 사용되고 있는 전체 실험토끼의 약 10%에 해당됨.

<무병토끼의 판매두수와 매출액 추이>
 단위 : 마리, 천 원

구분	판매두수	매출액
2003	1,418	103,000
2004	2,212	158,000
2005	3,000	200,000
2006	3,566	225,000
2007	4,562	314,000
계	14,758	1,000,000

수입하여 실험에 사용하는 경우 수입기간, 동물재고 유무 등의 이유로 실험에 필요한 무병토끼의 원활한 공급이 어려움. 하지만 국내에서 원활한 생산이 이루어지기 때문에 공급의 불안정을 해소할 수 있음.

-무병토끼의 공급기반 구축은 국외 수주실험의 확대로 국내 동물실험관련 기술의 국제적 인증 및 외화획득에 도움이 됨.

-국제적으로 인증 받을 수 있는 고품질의 무병실험토끼를 실험계획에 맞게 입수 가능하며 가격 역시 수입에 비해 저렴하여 실험비용에 대한 부담이 적어짐.

본 동물을 이용한 외국수주실험을 수행한다면 공급하는 동물가격의 몇 배에 해당되는 부가가치가 발생될 수 있으며 약 28억 원의 효과가 있는 것으로 추산할 수 있음.

<무병토끼의 부가가치 신규 창출액 예측>
 단위 : %, 천 원

구분	산업화 연차				
	1년차 (2006)	2년차 (2007)	3년차 (2008)	4년차 (2009)	5년차 (2010)
총생산량 대비 기술적용 비율(%)	10	15	20	25	25
부가가치 신규 창출액	2,000,000	2,800,000	3,800,000	5,200,000	7,300,000

나. 기술개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

-무병의 번식 모토 확보로 농가분야 태세 확보

-현재 전국 8,054농가에서 302,364두의 토끼를 다양한 용도로 공급하기 위해 사육하고 있으나 대부분의 토끼가 피부사상균에 감염된 것으로 조사되고 있음.

-이러한 경우 토끼의 생산성이 떨어지고 실험동물로서의 이용에 어려움이 많음. 하지만 본 동물을 모축으로 개시할 경우 청결한 토끼의 생산이 가능하게 될 것임.

하지만 무병토끼 생산에는 많은 시설비가 필요로 함에 따라 적절한 지원책이 필요함.

한우육의 차별화를 위한 생산정보 연계
식육생산·유통모형 개발

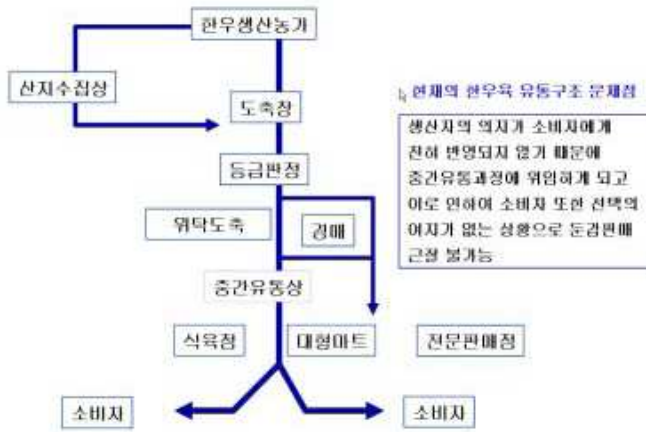
과제유형	농림과학기술 기반구축 중심 유형				
주관연구기관	경상대학교		총괄	이정규	
참여기업	(주)스피드칩		연구책임자		
총 연구기간	2001년 8월 ~ 2003년 8월				
총 연구개발비	계	175,000천원	총 참여 연구원수	총인원	40 명
	정부출연금	140,000천원		내부인원	29 명
	기업부담금	35,000천원		외부인원	11 명
연구 목표 및 내용	<p>○소비자가 수입육과 한우육을 판별할 수 있는 체계를 구축함으로써 한우육에 대한 신뢰성 회복 및 소비증대 방안 모색을 연구의 목적임.</p> <p>○이와 같은 목적 달성을 위해 아래와 같은 연구를 수행하였음.</p> <ul style="list-style-type: none"> -정보전달 체계구축 및 생산관리 -브랜드 한우육의 위생적인 도축과정 및 ID식별체계를 확립할 수 있는 최적의 도축라인 모델 설정 -ID식별체계 구축과 연계할 수 있는 부분육 발골 후 유통체계 확립 -식별 및 활용이 용이한 한우개체식별시스템의 개발 -한우개체식별번호와 생산 각 과정의 정보가 효율적으로 결합될 수 있는 정보관리 체계 개발 -집약된 정보의 분석을 통한 브랜드 생산성 향상 방안 제시 -신뢰성 있는 통합 시스템 구축을 위한 개체인식, 체중감량 및 시설제어 시스템 개발 				
연구성과	<ul style="list-style-type: none"> ○Web base의 정보전달 체계 및 DB구축 ○RF-ID를 이용한 개체인식을 통하여 개체정보의 효율적인 자료체계 구축 ○생산·도축·가공·유통정보를 통한 한우개체식별개체 확립 ○부분육 유통시 제품 ID를 이용한 제품조회 시스템 개발 ○생산과 도축 정보를 정확히 인식할 수 있는 도축라인 및 장 비 설정 ○한우육 유통을 위한 등급별·부위별 최적유통기간 설정 및 가 식기간을 표시한 브랜드 숙성육의 유통체계 확립 ○합리적인 유통을 위한 체계적인 코드체계 개발 ○개체인식 시스템 및 자동체중 측정 시스템 개발 ○지육정보와 부분육 정보간 매칭시스템 개발 ○도축장 자동화를 위한 RF 장비 개발 				

1. 기술개요

한우의 경우 생산(사육), 도축, 가공, 유통의 단계를 거쳐 소비자에게 전달됨(아래 그림 참조). 하지만 이러한 과정 속에서 불투명한 공정 및 정보 전달의 미흡 등으로

여러 가지 문제점이 발생함.

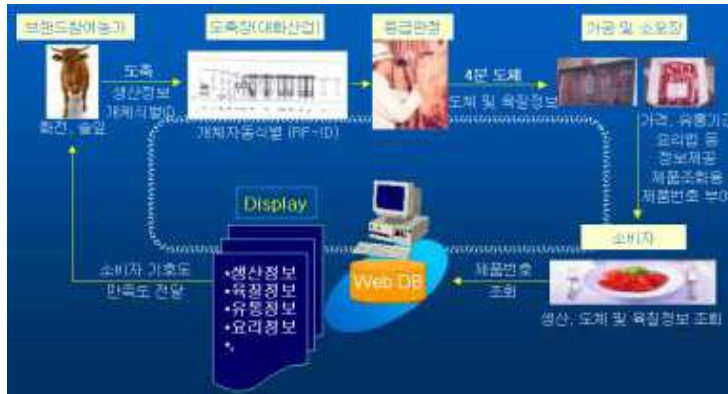
<한우 유통 경로>



출처 : 한우육의 차별화를 위한 생산정보 연계 식육생산·유통 모형 개발 최종연구보고서, 경상대학교, 2003

본 과제는 이러한 문제점의 극복을 위해 농장에서 식탁까지 일관된 정보의 제공과 활용을 위한 시스템을 구축하고자 함.

<연구 목표 시스템 개괄>



출처 : 한우육의 차별화를 위한 생산정보 연계 식육생산·유통 모형 개발 최종연구보고서, 경상대학교, 2003

2. 주요 성과 지표

-특허 등록 및 출원

특허등록 : 가축개체인식장치

등록번호 : 제 20-032129-0000호('03. 07. 14)

-국내 및 국제 학술대회 발표

-브랜드 한우 차별화를 위한 위생적 식육생산 유통모델 개발, 한국동물자원과학회, 2002년 학술발표회

-한우육 차별화를 위한 인터넷판매에 관한 연구, 한국동물자원과학회, 2003년 학술발표회

RFID를 이용한 한우 Traceability 모형 구축, 한국농업정보과학회, 2004년 학술논문발표회

-교육지도

-2006년 횡성한우브랜드농가 48명을 대상으로 한우생산이력제에 관한 교육지도 사업을 실시하였음.

이외에도 한우 농가 및 관련 전문가 등 637명을 대상으로 11건의 교육지도사업을 실시하였음.

-전시회 참여

‘전자이표 및 생산이력제를 활용한 쇠고기 부분육’, 농업근대화 100주년, 농업진흥청, 2006


-산업화 실적

-경상대학교 학교기업인 GAST의 한우 브랜드인 경상대학교 한우의 포장 및 유통에 사용되었음.

아래 표는 경상대학교 한우의 매출실적과 고용창출 그리고 브랜드의 특징 등에 관한 내용임.

<경상대학교 한우 성과실적>

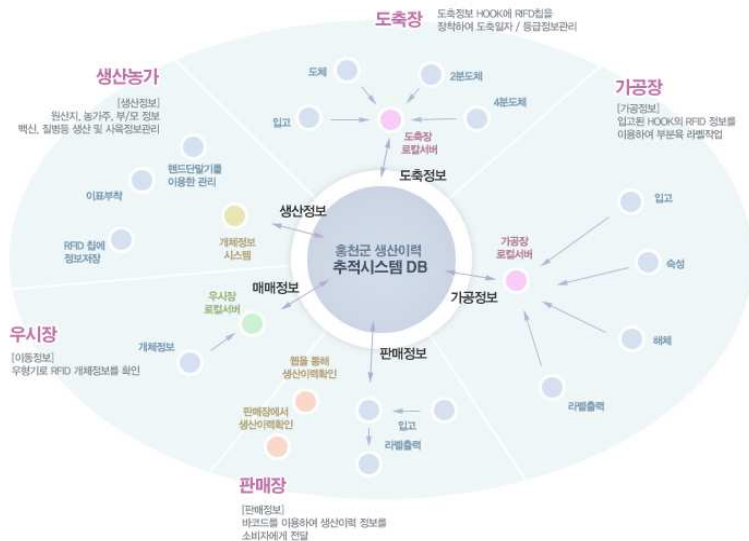
산업화 제품명(산업화시기)		경상대학교 한우
총 투자비용	설비투자비	
	마케팅비	
	추가연구개발비	
경영실적	총매출액(기간)	2,060,110천원('05 ~ '07)
	고용창출(명)	41명
기타		



- 브랜드명 : 경상대학교 한우
- 제조사 : 경상대학교 학교기업 GAST
- 출시일 : 2005년 5월
- 제품특징 : 협력업체 제품의 DNA동일성 검사 실시
- 기타 : 전문판매점 개설, DNA 판별 KIT 판매, .

뿐만 아니라 홍천 늘푸름 한우의 생산이력추적시스템에 사용되었음. 아래 그림은 홍천 늘푸름 한우의 생산이력추적시스템을 요약한 것임.

<홍성 늘푸름 한우의 생산이력추적시스템>



3. 경제적 파급효과

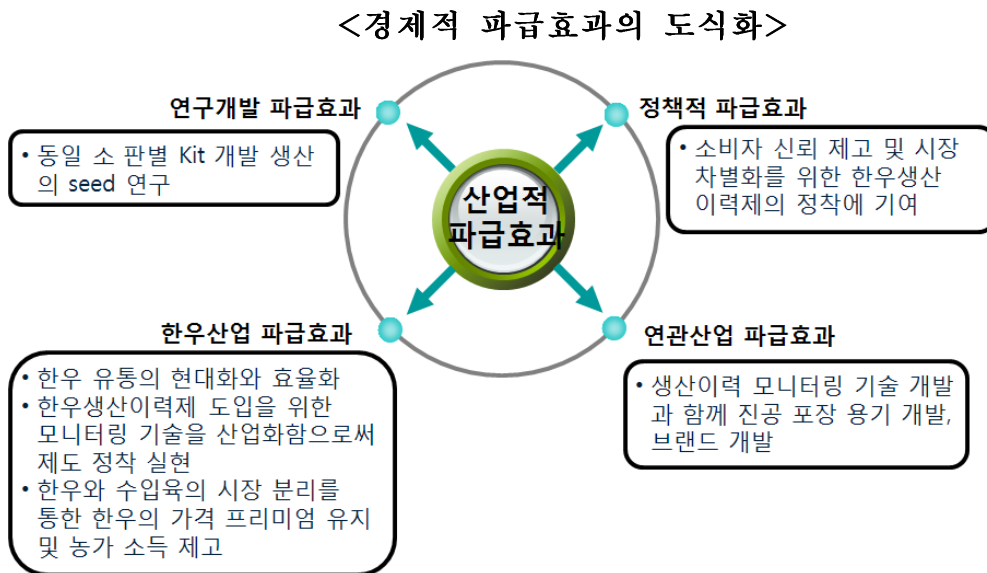
-2001년 이후 한우의 경쟁력 제고를 위한 브랜드화가 지역차원에서 지속적으로 추진되고 있음.

예를 들어, 경상북도의 경우 2009년 참품한우 광역브랜드화, DNA검사 등 산업화와 유통 투명화사업에 7억 원 등 한우산업육성을 위해 총 310억 원을 투자할 예정임.

하지만 이러한 브랜드화의 성패는 지역에서 생산되는 한우에 대한 소비자들의 신뢰가 바탕이 되어야 하며, 이는 결국 브랜드 한우 유통의 투명성과 연결됨.

이는 앞서 언급한 생산자이력추적시스템은 물론 그에 적합한 도축 및 생산 체계 그리고 한우 소비에 대한 정보 등에 대한 수요로 연결됨. 이러한 사회적 수요에 비추어 본다면 본 연구의 결과물은 한우 브랜드 사업에 대한 일종의 매뉴얼 같은 역할을 한다고 할 수 있음.

아래 그림은 본 연구의 경제적 파급효과를 도식화 한 것임.



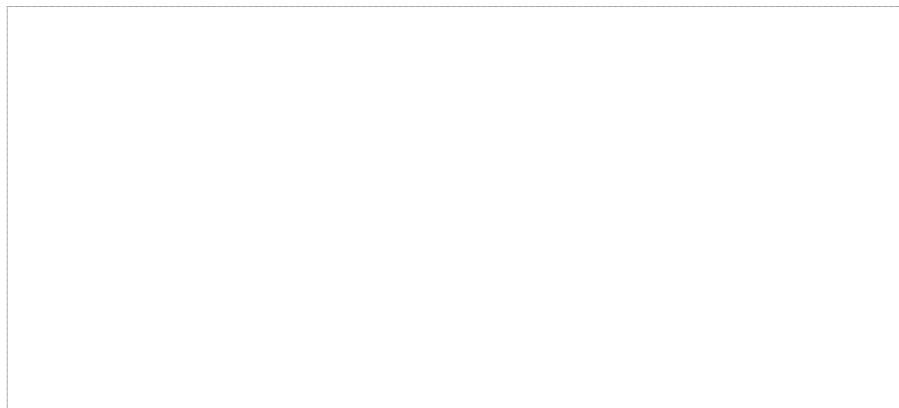
우선 본 연구는 현재 시행되고 있는 동일 소 판별 Kit의 seed 연구라는 점임. 즉 경성대학교 한우의 Kit는 본 연구의 연장선상에 있으며, 한우의 소포장 유통을 위해선 이러한 kit에 대한 연구가 지속적으로 이루어질 것으로 예상됨.

<경상대학교 한우 Kit>



연관산업의 측면에서 바라볼 경우, 앞서 언급한 Kit에 대한 연구는 소포장 한우를 위한 진공 포장 용기에 대한 개발 및 포장 용기의 브랜드화가 가능하게 할 것으로 예상되며, 정책적 측면에서는 생산이력에 대한 정보를 제공하는 브랜드 한우가 늘어남에 따라 우리나라 한우생산이력제 정착에 기여함.

<홍성늘푸름한우의 이력정보제공>



출처 : 늘푸름홍천한우 홈페이지 <http://www.neulpureum.co.kr/>

마지막으로 한우산업에 미치는 영향으로는 연구의 목적인 한우 유통의 투명화를 통한 한우에 대한 소비자 신뢰 구축을 들 수 있으며, 이러한 브랜드 한우에 대한 소비자의 신뢰도가 높아짐에 따라 발생하는 한우농가의 경쟁력 강화 역시 본 기술의 파급효과라 할 수 있음.

4. 정책활용중심 유형

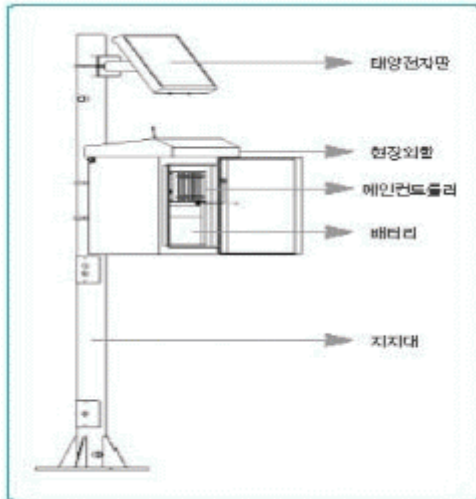
농업용 저수지 자동 수위관측기 개발

과제유형	정책활용중심 유형				
주관연구기관	한국농촌공사 농어촌연구원		총괄 연구책임자	김진택	
참여기업	(주) 아이에스테크놀리지				
총 연구기간	'02. 10. ~ '04. 10. (2년)				
총 연구개발비	계	200,000천원	총 참여 연구원수	총인원	명
	정부출연금	140,000천원		내부인원	명
	기업부담금	60,000천원		외부인원	명
연구 목적 및 내용	<p>○국내 현실에 부합하는 실용 가능한 농업저수지 자동수위관측기 개발과 활용방안을 제시하고자 하며 세부 내용은 아래와 같음.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 저전력 보급형 저수위계측센서 및 제어기 개발. - 농업저수지의 효율적 관리를 위한 저수위 관측자료 관리 운영 프로그램 개발. - 체계적이며 신뢰성 있는 관측 관리를 위한 농업저수지 관측기 매뉴얼 제시. 				
연구성과	<p>○국내 주요 농업기반시설인 농업용 저수지의 과학적인 관리를 위하여 저수위를 자동으로 측정하고, 원격통신하여 운영·관리할 수 있는 저수위관측기와 시스템을 개발</p> <p>○자동 수위관측·관리를 통하여 기존의 농업용 저수위 인력관(목측)의 현장 애로사항을 개선하고, 농업용수의 효율적인 관리와 국가 수자원 절약 및 가뭄·홍수 등의 재해 절감효과 확인</p>				

1. 기술개요

수위계측기는 농업저수지 관련 자료를 정기적으로 수집·관리하기 위한 시설로 저수지 수위계측기, 전원 및 통신기기로 구성됨.

<수위계측기 구성 및 메인컨트롤러>



출처 : (주)아이스테크놀로지 홈페이지 www.sondar.com

대부분 외국제품의 수위계측계를 사용함으로써 나타나는 고비용, 유지관리 미흡 등과 같은 문제점을 나타냄.

이에 따라 위 기술은 위와 같은 문제점을 극복하기 위해 국내 기술만을 이용하여 수위계 구조단순화와 원격조정이 가능한 자동 수위계를 개발하였음.

이는 설치와 유지관리가 편리하고 태양전원을 사용하므로 별도 전력시설이 불필요할 뿐 아니라 현장자료를 신속하게 송수신 가능하여 정확한 정보를 얻을 수 있고 설치비, 유지비가 기존제품보다 저렴하고 인력 또한 절감할 수 있음.

2. 주요 성과 지표

-기술이전

-기술명 : 초음파 센서를 이용한 자동 수위 측정기

이전기업 : 아이스테크놀로지(주)

-지적재산권

-특허등록 : 제 0431944호, 양방향 원격제어 가능한 초음파식 수위계측 장치 및 그 방법('04. 5. 6)

프로그램등록 : 농업저수지 자동저수위 관측운영 프로그램('04. 12. 30)

-논문게재 및 학술대회 발표

농업저수지 자동수위관측시스템 개발 및 현장적용('03년 한국농공학회 학술발표회 자료집)

-정책활용

정책시행 : 농촌용수정보화사용(농림수산식품부, '04. 11. 16)

- ⇒ 농촌용수관리정보화를 위한 농업저수지 자동 저수위 계측에 시범활용(11개소)

정책시행 : 저수지 자동수위측정기 설치 및 운영지침(농림수산식품부, '07. 08. 01)

⇒ 전국 2,000개소 보급 목표 및 지침작성 보급

-홍보 및 전시회

'04년 농림과학기술대전 : 농업저수지 자동수위관측기 및 운영프로그램('04. 09. 16)

-기타

-대한민국농업과학기술상 대통령 표창 수상(2005. 11. 10)

-후속연구로서 농업연구 급배수 적정 관리를 위한 수로 유량관측기술 개발 ('05. 4. ~ '08. 4., 한국농촌공사 농어촌연구원 김진택)이 진행되었음.

-위 후속연구에서 특허 제 10-2005-0116555호, 수로관측을 위한 수로망 네트워크 센서 시스템('05)이 출원되었음.

-사업화 실적으로 참여기업인 아이에스텍(주)에 48,000천 원에 기술을 이전하고 과제종료 후 2008년에 10,000백만 원 매출 실적을 냄.

후속연구 관련 논문

① 농업개수로 유량측정 현황 및 적정 방안 고찰('05년 한국농공학회 학술발표회 논문집)

② 네트워크 센서기술을 이용한 수로 유량측정 시스템 개발('06년 한국농공학회 학술발표회 논문집)

③ 이동 농업용수지구에서의 물이용 효율 분석('06년 한국수자원학회 학술발표회 자료집)

④ 농업용수 유량관측 기술개발('08년 유량관측심포지움 자료집)

⑤ Development of Irrigation Monitoring System using Ubiquitous Sensor Network"('07

년 International Commission on Irrigation and Drainage)

산업화 실적

산업화 제품명(산업화시기)		양방향자동수위계(2004년)
총 투자비용	설비투자비	1,000만원/개소
	마케팅비	
	추가연구개발비	
경영실적	총매출액(기간)	1,414,000천원('04 ~ '08)
	고용창출(명)	5명
기타		



- 브랜드명 : 양방향 자동수위계
- 제조사 : (주)아이에스테크놀로지
- 출시일 : 2004년
- 제품특징 : 기존의 현장관리자에 의한 인력측정에서 IT기술기반의 자동관측 기술을 활용
- 기타 : '05년 대통령 표창 수상

<아이에스테크(주) 홈페이지 자동수위계 제품 설명>



출처 : (주)아이에스테크놀로지 홈페이지 www.sondar.com

<강원도 산명호 저수지, 충청북도 미호저수지 설치 모습>



출처 : (주)아이에스테크놀로지 홈페이지 www.sondar.com

3. 경제적 파급효과

가. 기술개발 및 제품출시로 인한 산업적 파급효과

-기술경쟁력 측면

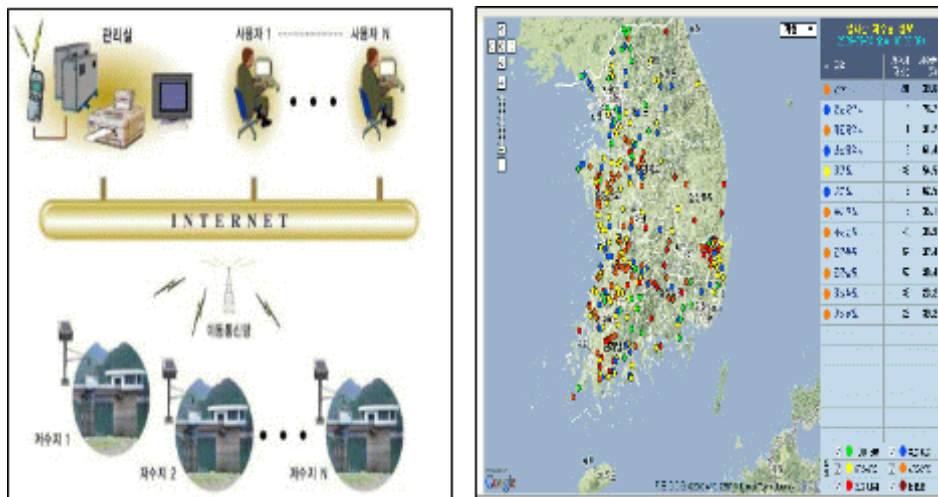
-저수위 수위 관측을 위한 기술은 이전에도 존재하기는 하였으나 주로 외국품이어서 국내 현장적용에 한계, 시설설치비와 유지비 과다, 장비의 조작이나 정비가 어려운 문제점들이 있음.

-위 기술은 이런 문제점들을 해결하기 위해 기존관측기 전력 소모량의 1/3정도의 전력을 소모함.

- 효과적인 현장운영을 위해 CDMA통신망을 이용하여 휴대전화 또는 문자로 센서의 계측 상황 및 센서 설정이 제어할 수 있도록 함.

제어기의 관리 및 운영을 위한 소프트웨어 계측기를 구성하는 전원, 통신 및 계측시설을 현장과 중앙관리실 양방향에서 관리 할 수 있도록 함으로써 인력절감효과가 있음.

<시스템 구성도 및 정보 전송 내용>



출처 : 한국농촌공사 농어촌연구원

-가격경쟁력 측면

설치비 : 적정한 설계와 IT기술 융합 개발로 기존 제품가 50%로 설치가능

⇒ 적용 수지 2,000개소에 설치 할 경우 설치비 약 160억 원 절감

(절감액 산정 : 800만 원 / 개소 × 2000개소)

⇒ 전기, 통신 등 부가 시설비 60억 원 절감.

- (절감액 산정 : 300만 원 / 개소 × 2000개소)

유지관리비

- ① 통신비 절감(기존 KT유선방식을 CDMA방식으로 교체)
 - ⇒ 통신비(KT 유선 30만 원 / 년, CDMA 정액제 10만 원 / 년) 약 40억 원 절감.
(절감액 산정 : 20만 원 / 개소 × 2,000개소 10년)
- ② 모듈부품 교체로 현장 관리자가 수리 가능
 - ⇒ 전문가 방문수리비(10년간) 약 60억 원 절감
(절감액 산정 : 30만 원(년 2회 방문) × 2,000개소 10)

<자동수위측정기와 기존 타사제품의 차이점>

	자동수위측정기	기존 타사제품	효과
전송방식	무선통신 CDMA	유선 또는 모뎀 방식	통신비 절감 및 전국모니터링 가능
양방향통신	양방향 통신	단방향	기기오류시 원격셋팅 가능
측정항목	저수위, 저수량, 저수율 측정	단순 수위 측정	저수지 전용 제품으로 활용도가 높으며 저수율 계산 및 입력이 필요 없음
부품구성	각 모듈 일체화, 표준화, 단순화 구현	각 기기별 조합(외산품)	고장 부품만 교체 가능 비전문가도 교체가능 유지보수 비용절감
센서 인터페이스	초음파, 압력신 수의센서, 강수량 센서, 영상 카메라	수위센서(단일제품)	저수지에 적합한 수위계측 수위 정보 외 다양한 센서 입력 가능
전력원	태양 전지	한전 전원	전력비 없음 낙뢰에 의한 파손 없음
단가	10백만원/개소	23백만원~69백만원/개소	국고절감효과

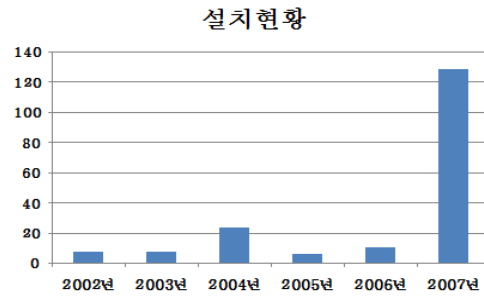
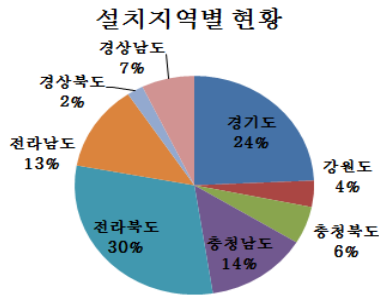
출처 : (주)아이에스테크놀로지 자동수위측정기 설치 및 운영집(2008. 3)

- 정책 연계성 측면
- 전국 2,000개소 보급 목표 및 지침작성 보급

'08년 기준 전국 농업용 저수지 및 용·배수로 161개소 보급을 통해 14억 원의 매출실적을 달성. 향후 약 1,800개소 보급 계획으로 약 144억 원 이상⁵⁰⁾의 매출실적이 기대됨.

<자동수위측정기 설치현황>

50) 산출근거 : 평균 제품가(대당 약 800만원) × 예정 보급 목표(약 1,800개소)



출처 : (주)아이에스테크놀로지 자동수위측정기 설치 및 운영집(2008. 3)

-수자원 절약 및 가뭄 등 재해피해 저감

국가 전체 수자원의 47% 차지하고 있는 농업용수 160억 m^3 의 약 50%를 공급하는 농업용 저수지의 효율적인 관리를 통한 용수절약(대상저수지 30%, 효율개선 3%)에 따른 절감액은 약 576억 원 절감

실시간 자동관측을 통한 가뭄과 홍수피해 저감 효과 : 연평균 홍수피해액 약 4,000억 원의 0.1% 저감 추정시, 연 40억 원 절감

○나. 기술개발 및 제품출시가 농업에 미치는 파급효과

농업저수지 저수위 및 운영 현황자료의 제공

○농업저수지 자동 저수위관측시스템의 운영으로, 저수지 현황자료를 인터넷 등을 이용해서 실시간으로 확인 가능함.

신뢰성 있고 체계적인 저수지관리를 통해 홍수 가뭄에 적정 대처 효과

○정밀계측기에 의한 신뢰성 있는 저수지 관리를 통해서 빈번한 이상홍수와 가뭄에 신속히 대처 할 수 있는 등 농촌지역 재해 예방효과가 있음.

에너지 사용량 절감 효과

○태양전원 이용 저전력 관측시스템으로 초기 전기도입 비용 및 운용에 드는 비용을 절감할 수 있을 뿐 아니라, 건설에 따른 주변 환경파괴의 위험도 없어 자연친화적 에너지로써의 효과가 있음.

저수지관리 및 물관리 노동력 절감 효과
기존의 저수지 관리자가 육안으로 관측하는 방식에서 정밀계측기에 의한 자동
원격계측이므로 관리자의 노동력을 줄일 수 있으며, 농업인에 용수 정보를
제공하여 농업인의 물관리 노동력 절감 효과가 있음.

상사화류 구근의 신품종 육성기술 개발

과제유형	정책 및 홍보활용 중심유형				
주관연구기관	원광대학교	총괄 연구책임자		박윤점	
참여기업	대한종묘원				
총 연구기간	'97. 10. 28 ~ '02. 10. 27(5년)				
총 연구개발비	계	562,500천원	총 참여 연구원수	총인원	23명
	정부출연금	450,000천원		내부인원	21명
	기업부담금	112,500천원		외부인원	2명
연구 목적 및 내용	<p>○우리나라의 경우 비록 10여종의 우수한 상사화류가 자생하고 있지만 야생화에 대한 인식부족으로 개발되지 못하고 있음.</p> <p>○이에 따라 상사화류의 유용유전자원 수집 및 분류, 교잡육종 기술을 통한 신품종 개발 그리고 자생종과 신품종 우량개체의 대량 생산 및 재배 체계 확립하고자 함.</p>				
연구성과	<p>○종간교잡 육종을 통한 우량 신품종 개발</p> <p>○상사화속 식물의 체계적인 분류화</p> <p>○우량종묘의 대량생산 기술 개발</p>				

○1. 기술 개요

○상사화류는 수선화과에 속하는 야생 구근식물로 우리나라, 중국, 일본, 대만 등에서 분포되어 있는 동아시아 특산식물임.

○상사화류는 개화기에 따라 7~8월에 개화하는 상사화 타입(type)과 9~10월에 개화하는 석산 타입(type)으로 구분됨.

○한국 자생 상사화는 개화시가 되면 잎이 없는 상태에서 급히 화경이 신장하여 꽃을 피우는 특이한 생육습성을 지니고 있음. 또한 적색, 분홍색, 흰색 등 화색이 다양하며, 화형도 기호성이 높아 새로운 화훼식물로 등장하고 있는 추세임⁵¹⁾.

상사화류는 전 세계적으로 신흥 화훼식물로 관심이 집중되고 있고, 우리나라에서는 외국원종보다 우수한 야생종이 많이 있음.

<대표적 상사화류>



문샤인(Moonshine)⁵²⁾



스위티컬리(Sweetcurly)⁵³⁾

-2. 주요 성과 지표

-지적재산권

특허등록 : 제 244595호, 절목법을 이용한 구근의 대량증식방법('97. 7. 16)

○특허등록 : 제 244596호, 쌍인편삽을 이용한 구근의 대량증식방법('97. 7. 16)

51) 한국산 자생 상사화 (*Lycoris squamigera* Max.)의 효과적인 번식방법, 원예과학기술지 Vol.16(2) pp.242-243, 박윤점, 1998

52) 문샤인(Moonshine)은 *Lycoris koreana* × *Lycoris sprengeri*의 교배조합에서 선발된 계통으로 한국특산종인 백양꽃을 모본으로 이용함.

53) 스위트컬리(Sweetcurly)는 *Lycoris aurea* × *Lycoris koreana*의 교배조합에서 선발된 계통임.

-특허등록 : 제 244597호, 인경삼을 이용한 구근의 대량증식방법('97. 7. 16)
품종보호출원 : 문샤인(Mooshine) 외 19종

정책활용

-정책건의 : 상사화류 식재건의(군산시청, 서울 강서구청, 전북도청 등)

⇒ 공공장소의 식재를 통한 상사화의 홍보

정책건의 : 상사화속 식물의 9속 20종 보호 대상작물 확대건의(농림수산식품부, '00. 1. 12)

○ ⇒ 상사화속 식물, 조개나물이 보호대상 작물로 확정됨

-정책건의 : 상사화 자생지 관광자원화 건의(함평군청('99. 9), 영광군청('00. 9))

- ⇒ 축제 개최를 통한 상사화의 홍보

-전시회

국내외 전시회 14건 참여

○'98년 서울 국제농림축수산기계 박람회 : 구근식물절단기('98. 11. 16)

-'99년 우리꽃 박람회 : Lycoris 출품('99. 4. 30)

-'00년 고양 세계 꽃 박람회 : Lycoris 연구 사진전('00. 4. 26)

○논문게재

-국내 학술지 논문게재 41건

-몇가지 전·후처리가 석산 절화의 수명과 품질에 미치는 영향(한국원예학회, '02) (최신)

기술실시

기술명 : Lycoris 인공번식법, 종자번식법, 재배법

○대상업체 : 대한종묘원

○3. 경제적 파급효과

○화훼산업은 정부의 생산기반 조성 지원 등으로 신장세를 지속하여 2005년도 기준 1조원대의 생산액과 52.3백만\$의 수출실적을 이룸.

○하지만 온실시설의 낙후, 유가상승, 국내소비 확대의 한계 등 국내여건 변화와 해외시장에서 인도, 중국 등 신흥국가와의 경쟁이 더욱 치열해지고 있어 해외수출시장에서의 돌파구 대책의 마련이 시급함.

○동아시아 특산식물인 상사화류(Lycoris)에 대한 외국의 수요가 많음. 하지만 우리나라의 경우 야생화에 대한 인식부족으로 개발되지 못하고 있음.

○우리나라에는 10여종의 우수한 상사화류가 자생하므로 대량 증식 및 재배법을 확립하여 우량종구 생산체계를 이룬다면 국내외 수요를 충족시킬 수 있음.

-이에 따라 화훼산업의 지속적인 성장을 위해서는 국내외 우량품종을 선발 육성하여 비교우위를 확보하고, 한국 자생종의 대량 생산 및 재배체계를 확립하는 것이 시급한 과제라고 판단됨.

앞선 시장에 대한 분석을 미루어 보아 본 연구과제는 다음과 같은 파급효과가 있을 것으로 판단됨.

구근수입대체효과 및 농가소득 향상 : 한국 자생종인 상사화류의 중간교잡 육종을 통해 우량 신품종을 개발 및 대량 생산체계의 확립을 통해 기존의 수입구근을 대체할 수 있으며 이를 통해 농가소득 역시 향상시킬 수 있음.

또한 상사화속 식물의 식물학적 분류 체계화 작업을 통해 수집한 유전자원은 향후 바이오산업에 유용하게 사용될 것으로 기대됨.

마지막으로 정책건의를 통해 상사화류 식물의 홍보와 소비자의 인지도를 높임으로써 화훼산업의 내수시장의 확대에 기여함.

① 상사화류 식물의 홍보 및 관광자원화 건의 : 공공장소의 식재 및 축제를 통해 상사화의 홍보효과 및 인지도 향상에 기여

② 보호 대상작물 확대 건의 : 상사화속 식물 및 조개나물이 보호대상 작물로 지정으로 상사화속 식물의 산업화의 초석을 마련

육류의 저장 및 유통개선을 위한 기술개발

○

과제유형	정책 및 홍보활용 중심유형				
주관연구기관	축산기술연구소		총괄 연구책임자	김용곤	
참여기업	도드람 양돈조합			박범영(031-290-1701)	
총 연구기간	'98. 07. 10 ~ '01. 07. 09(3년)				
총 연구개발비	계	561,691천원	총 참여 연구원수	총인원	53명
	정부출연금	466,500천원		내부인원	29명
	기업부담금	44,191천원		외부인원	24명
연구 목적 및 내용	<p>○국내 축산 도축장의 표준처리 공정 설정 및 유통활성화를 위한 가공, 정형, 포장 방법 등 유통 판매체계의 확립함.</p> <p>○육류 저장시설의 실태조사 및 경제성 분석을 통하여 비용절감방안을 확립함.</p> <p>○유통과정별 육질과 맛의 관계를 구명하고 최적의 소매시장 상품화 기술 및 진열방법을 개발하여 육류의 유통에서의 보존성과 안전성을 높이고자 함.</p>				
연구성과	<p>○가축의 도축과 부분육 가공 및 유통체계 개선</p> <p>○식육의 육질보존 및 저장기간 연장을 위한 방안 제시</p> <p>○식육유통과정 및 저장시설별 관리체계 확립</p> <p>○육류의 맛 증진 및 고급화를 위한 조건 설정</p>				

○1. 기술 개요

2001년 냉장육류의 전면수입개방으로 수입산 육류와 경쟁이 불가피하나 국내의 육류 유통 여건은 매우 부실함. 구체적으로 도축, 수송 단계에서 위생처리가 되지 않고 냉장육을 유통할 수 있는 체계가 구축되지 않아 냉동육위주로 유통되고 있으며 비록 최근 들어 진공포장에 의한 냉장육이 일부 유통되고 있으나 포장 및 저장 기술이 부족하여 유통기간이 외국의 30~50% 수준에 불가함.

○본 연구는 이러한 유통과정에서의 문제점을 해결하기 위해 국내 소·돼지 도축장 표준처리공정을 확립하고 소돼지 부분육 유통활성화를 위한 부분육 가공, 분할정형, 품목코드 설정, 냉장 부분육 유통·판매체계 설정하고자 함.

-2. 주요 성과 지표

지적재산권

○특허등록 : 소멸특허

-식육의 소매상품 만들기와 진열요령 책자발간 (기술실시계약 미트저널 135만원)

-실용신안 : 제0166526호 농수축산물용 지하저장시설 ('99.10.27,농업기반공사)

논문 및 학술대회 발표

○국내외 학술대회 발표 16회

-우육의 냉장온도에 따른 적정 숙성기간 설정, 한국동물자원과학회 학술대회('01. 06. 28)

-Combined effect of organic acids and irradiation on self-life of pork loins during cold storage, 48th International congress of meat science and technology, Rome('02. 08. 30) (국외 최신)

○교육지도 및 농가활용 사례

-고품질 돈육생산 기술 심포지엄('01.8.31, 농진청 축산기술연구소)

제8차 식육기술교육 세미나('01. 12. 11, 농진청 축산기술연구소)

정책활용

정책시행

① 도축장 위해요소중점기준 적용 메뉴얼(축정13호, '99)(아래 표 참조)

② 소부분육 상장 및 유통제도(농림부고시 제2001-13호)

③ 돼지 부분육 상장 및 유통제도(농림부고시 제2001-13호)

④ 돼지고기 소·대분할 분할정형기준 재정(농림부고시 제2001-69호)

-<HACCP 체계 추진일정 도축장 적용대상기준>

구분	1일 평균 도축실적	시행시기	비고
소 도축장	100두이상 또는 정부지원 축산물종합처리장	2000.7.1 부터	도서지역 제외
	50 ~ 100두미만	2001.7.1 부터	
	30 ~ 50두미만	2002.7.1 부터	
	30두미만	2003.7.1 부터	
돼지 도축장	1,000두이상 또는 정부지원 축산물종합처리장	2000.7.1 부터	도서지역 제외
	500 ~ 1,000두미만	2001.7.1 부터	
	300 ~ 500두미만	2002.7.1 부터	
	300두미만	2003.7.1 부터	
닭 도축장	100천수이상	2000.7.1 부터	도서지역 제외
	50천수 ~ 100천수미만	2001.7.1 부터	
	30천수 ~ 50천수미만	2002.7.1 부터	
	30천수미만	2003.7.1 부터	

출처 : 농림부 가축위생과 1999년 9월 보도자료

정책건의

- ① 육류부분육 품목코드 개정(농림수산식품부, '03년)(아래 그림 참조)
- ② 냉장육 유통을 위한 대형 저장시설개선 지원안(농림수산식품부, 건의중)

<소, 돼지 부분육 정보코드(Bar code)>



출처 : 농촌진흥청 축산연구소

-3. 경제적 파급효과

소·돼지고기 소·대 분할 전형기준 개정을 통하여 얻을 수 있는 효과는 아래와 같음.

우선 축산물의 유통효율 증진 : 소의 경우 10톤 트럭 기준으로 생축은 15 두분, 도체는 27 두분, 부분육은 37 두분을 운송할 수 있음. 생축 및 도체대비 부분육의 유통효율은 각각 247% 및 180%에 달하며, 이에 따라 지육유통을

부분육 유통으로 전환할 경우 유통효율을 증진시킬 수 있음.

축산물의 위생적 관리기반 확충 및 상품성 향상 : 축산물부분육표준규격품을 생산하는 식육가공장은 우선적으로 원료육을 HACCP(위해요소중점관리기준) 적용 도축장에서 공급받아, HACCP적용 육가공장에서 가공해야함. 이에 따라 축산물의 위생적 관리기반이 확충됨. 뿐만 아니라 등급 규격·중량 규격 및 포장 규격 등에 따라 생산·포장되어 유통되므로 상품성이 역시 향상됨. 마지막으로 축산물의 공정거래 여건조성으로 축산물부분육규격품 유통의 활성화될 수 있음.

○<가공장 돼지 · 소의 부분육 BOX 표시방법>

종류(소)	돼의 유, 무	품명(돼지)	돼의 유, 무
냉장 또는 냉동	부분육작업 회사명	냉장 또는 냉동	부분육작업 회사명
①		①	
중량규격	성별	중량규격	성별
포장일자	품목수량	포장일자	품목수량
수송조건 (℃)	포장상태	수송조건 (℃)	포장상태
원체실용량 kg	검사필	원체실용량 kg	검사필
	등급		등급

○ 출처 : 농촌진흥청 축산연구소

-국가단위 부분육 상장 및 유통제도 도입됨으로 식육의 전자상거래 시스템 설정을 위한 인프라 구축의 기반이 됨.

○육류부분육 품목코드 개정을 통하여 얻을 수 있는 효과는 다음과 같음.

-국가단위 소.돼지 부분육 품목코드 설정으로 부분육 유통제도 도입 및 유통효율을 개선됨.

유통비용절감, 물류유통 효율화 불법유통 추적, 국제규격의 육류 표준 Bar-code 설정정보급이 가능해짐.

국내 육류 저장시설의 실태조사를 통해 지상저장시설보다 지하저장시설이 비용이 절감되는 것을 실증적으로 증명함으로써 추후 육류 유통시설 확충에 유용한 정보로 이용될 수 있을 것으로 생각됨. 구체적으로는 50톤 용량의 지하냉장고와 지상냉장고를 비교한 결과 지하저장고는 구조비 면에서 15% 이상 증가되지만 유지비(작동비)면에서는 10% 감소함.

<지하냉장고와 지상냉장고를 비교>

단위 : 천원

구 분	비 용	500평	1000평	2,000평	3,000평	4,000평
지상 저장 시설	초기건설 등가비용	61,186	116,860	218,693	316,833	399,946
	운영비	296,299	329,729	529,829	651,589	752,449
	총비용	357,485	446,589	748,522	969,422	1,152,395
지하 암반 저장 시설	초기건설 등가비용	33,290	61,959	115,760	168,808	212,453
	운영비	275,106	302,361	480,201	593,436	688,071
	총비용	308,397	364,321	595,962	762,244	900,525
지상-지하 = 차		-49,088	-82,267	-152,560	-206,177	-251,870

출처 : 농촌진흥청 축산연구소

자연순환형 유기농업 표준모델 개발

○

과제유형	정책 및 홍보활용 중심유형				
주관연구기관	동국대학교		총괄 연구책임자	유덕기	
참여기업					
총 연구기간	'03. 07. ~ '06. 07. (3년)				
총 연구개발비	계	450,000천원	총 참여 연구원수	총인원	19명
	정부출연금	450,000천원		내부인원	5명
	기업부담금	천원		외부인원	14명
연구 목적 및 내용	<p>○영농특성에 부합하는 유기농업 표준모델 개발 보급을 통해 고품질 안전농산물 생산 및 농가소득 증대에 기여하고자 함.</p> <p>○유기경종과 유기축산이 상호 연계하는 자연순환형 유기농업모델 개발로 농업환경오염원을 경감시키고자 함.</p> <p>○국제기준에 적합한 유기축산시스템 개발</p> <p>○환경친화성 농업의 환경성과 경제성 평가를 위한 Tool의 개발로 유기농업의 평가 및 확대에 기여하고자 함.</p>				
연구성과	<p>○유기경종과 유기축산을 연결하는 연계시스템 개발</p> <p>○지역별, 권역별 특성을 고려한 경종과 축산의 연계를 통한 순환농업의 기본 시스템을 체계화</p> <p>○환경평가를 위한 농업부문의 전과정평가기법 매뉴얼 작성</p>				

-1. 기술 개요

○순환농업은 다음과 같이 정의할 수 있음.

협의의 순환농업은 임업-축산-경종농업이 물질순환으로 연계된 대량생산체계를 말함.

○광의의 순환농업은 마을, 또는 지역 내 유기물의 완전 순환을 통한 균형있는 물질 수지를 유지시켜 생태계를 보전하고 안전한 농산물을 생산하는 일이며, 최종적으로 이를 기본으로 한 자연순환형 사회를 구축하는데 있음.

유기농업은 농업생태계의 건강, 생물다양성, 물질순환 및 토양 내의 생물학적 활동을 촉진시키거나 증진시키기 위한 하나의 총체적 생산관리 체계를 말함.

○본 연구는 앞선 두 가지 종류의 영농방법을 합한 자연순환형 유기농업 즉, 축산과 경종을 연계한 친환경 순환형 농업의 확대와 활성화를 위한 것임.

-2. 주요 성과 지표

정책활용

○정책건의 및 시행 14건, 정책파기 1건

-정책건의 : 광역친환경농업단지조성사업(농림수산식품부, '06. 01. 02)

- ⇒ 친환경농업확산을 위한 광역단지조성 계획임.(농림기술관리센터 주도로 정책이 시행 됨)

○논문게재

-국내 학술발표 24건

-친환경유기농업시장실태와 EU유기농검인증시스템(한국유기가공생산자포럼, '08. 10. 20)

교육지도활용

교육지도 활용 45건

전남 녹색축산 핵심 선도 농가육성 과정 특강, 전남 농업 관계자 40명('08. 12. 03)

○3. 경제적 파급효과

○가. 산업적 파급효과

○지역단위 유기농업 표준모델은 농림수산식품부 친환경농업육성지원사업과 연계하여 농업환경오염원 경감 및 깨끗한 농촌 건설에 기여할 것으로 기대됨.

○유기경종과 유기축산의 자연순환형 유기농업의 실현은 축산폐수로 처리되는 막대한 환경비용을 절감할 수 있으며, 가축분뇨의 자원화를 통하여 유기 및 에너지자원으로 활용할 수 있음.

친환경농업의 기반구축과 촉진, 분뇨처리 및 가공시설 투자중심의 고비용 사업정책에서 탈피, 가축분뇨정책의 투자효율성을 증대시킴.

○농가의 자발적인 참여와 조직구성을 촉진할 수 있으며 지역별 조직운영 및 우수 사례를 심사, 일정지원대상을 선정하여 시설 및 운영보조를 지원함으로써 정부주도 유기농업 표준모델 시설 투자 및 사업정책에서 탈피할 수 있을 것으로 기대됨.

○나. 농업현장에 미치는 파급효과

○유기농업방식의 생산은 화학비료의 30~40% 절감효과를 나타내어 농가 및 생산자 단체의 경제적 문제를 완화할 수 있음.

○다양한 형태의 경종농업과 연계한 축산업 모델개발로 농가 기술도입 초기의 높은 위험성을 저감시킴.

경종농업의 유기질 자원이용과 연계하여 저비용·고효율의 사료작물 생산은 물론 환경·유기농업 단지화 사업을 촉진시킬 것으로 기대됨.

축산시설 규제대상인 대규모 양축농가도 가축사육두수 증가로 과잉 발생하는 분뇨 처리문제를 탄력적으로 대응할 수 있을 것으로 기대됨.

CODEX 유기축산 규정에 따른 조사료 생산 체계확립에 관한 연구

과제유형	정책 및 홍보활용 중심유형				
주관연구기관	천안 연암대학		총괄 연구책임자	권찬호	
참여기업					
총 연구기간	'02. 10. 15 ~ '05. 10. 14(3년)				
총 연구개발비	계	198,000천원	총 참여 연구원수	총인원	10명
	정부출연금	198,000천원		내부인원	4명
	기업부담금	천원		외부인원	6명
연구 목적 및 내용	<p>○유기조사료 생산에 적합한 사료작물 작부체계 기술을 개발하고자 함.</p> <p>○경운으로 인한 유기물 산화 최소화 및 잡초발생을 억제하기 위해 무경운 직파재배기술의 개발.</p> <p>○사료작물 및 목초에 이용하는 제초제를 대체하기 위해 식물 Allelopathy⁵⁴⁾를 이용한 사료작물의 작부체계 개발.</p> <p>○유기조사료의 경제성 평가 및 차별화 방안 마련</p> <p>○유기낙농에 필요한 유기조사료 면적 설정 및 CODEX 규정에 부합하는 생산 표준안 마련</p>				
연구성과	<p>○유기조사료 작부체계 개발</p> <p>○사료작물의 무경운 직파재배기술</p> <p>○식물의 Allelopathy 이용 기술</p> <p>○경제성 평가 및 차별화 방안</p> <p>○유기조사료 생산 표준안 설정</p>				

1. 기술개요

54) 타감작용이라고 함. 한 작물에서 발생하는 화학물질이 이웃생물에게 영향을 주는 것을 뜻함. 본 연구에서는 옥수수의 잡초를 억제하는 동반작물로 귀리와 밀크베치를 이용하였음.

수입조사료의 경우 곡류에 비해 가격이 높음. 이는 비록 생산비는 곡류보다 낮지만 부피가 크고 취급하는데 어려움이 많아 수송비용이 많이 들기 때문임. 이에 따라 곡류나 사료용 곡물에 비하여 조사료는 자급사료를 이용하는 것이 유리함.

뿐만 아니라 유기낙농에 필요한 유기조사료 생산은 점차 증가할 유기낙농 시장을 감안한다면 유기조사료의 국내 생산은 더더욱 필요함.

하지만 유기조사료는 낮은 생산성으로 인해 추가 재배지 확보가 어렵고, 병해충 방제 및 추비에 필요한 비료가 없어 생산에 어려움이 따름.

-본 연구는 유기 조사료 생산의 작부체계와 재비기술, 유기조사료 생산의 경제성 평가 그리고 표준생산안을 마련함으로써 유기조사료 국내 생산의 어려움을 극복할 수 있는 매뉴얼과 같은 역할을 할 것으로 예상됨.

2. 주요 성과 지표

지적재산권

특허등록 : 피의 발아억제능을 보유한 타감물질 함유 식물체 분쇄물 또는 추출

출원번호 : 제 10-2004-0074555('04. 09. 17)

○ 등록번호 : 제 10-0654677호('06. 11. 30)

-특허등록 : 어저귀의 발아억제능을 보유한 타감물질 함유 식물체 분쇄물 또는 추출

출원번호 : 제 10-2004-0074563('04. 09. 17)

- 등록번호 : 제 10-0602608호('06. 07. 11)

-정책활용

-정책건의 : 자연순환형 농업의 활성화 방안(농림수산식품부, '06. 09. 19)

⇒ 조사료 생산 면적의 확대와 정부지원 확대

-정책건의 : 친환경축산물 생산(농림수산식품부, '06. 09. 07)

⇒ 친환경축산물 생산을 위한 사료의 이용 및 개발

정책건의 : 조사료 수급현황, 조사료의 수급전망, 조사료 수급 정책과제(농촌경제연구원, 농업전망2006) ⇒ 조사료의 현황과 수급 정책과제 제시

○정책건의 : 자연순환농업의 활성화는 경종농업과 축산의 연계에 있다.(농림수산식품부, 2006)(아산시 클러스터 사업단, 2005년 이후)

- ⇒ 아산시 자원순환형 친환경지연농업클러스터 사업단의 활성화에 기여

-정책건의 : 홍성군 축산업의 실태와 발전방안(홍성군, 2006)

- ⇒ 홍성군의 “홍성한우클러스터사업단” 수행에 의한 경종농업과 축산의 연계에 의한 자연순환농업의 활성화 사업을 착수 및 수행 중

-논문게재

-한국초지학회 논문 7편, 학술발표 10편, 한국동물자원과학회 논문 3편, 학술발표 4편, 한국유기농업학회 학술발표 1편, Asian-Aust. J. Anim. Sci. 학술발표 2편

한국초지학회 논문 3편, 학술발표 4편, 한국동물자원과학회 논문 2편, 학술발표 2편

○유기조사료의 경제성 평가와 가축생산이용, 2007년 학술심포지움('07. 02. 23) (국내최신)

-Comparison of production and cost between conventional and organic forage crops, XX1 International Grassland Congress('08. 06. 30) (국외 최신)

-Effect of single, inter and mixed cropping on the agronomic characteristics, weeds and forage yield of corn and sorghum, Chinese Journal of Glassland Science 16(Suppl.): 57-58('06, 07, 01)

-Effect of corn grain addition on forage quality and production cost of sorghum silage, Chinese Journal of Glassland Science 16(Suppl.): 59-61('06. 07. 01)

-교육지도

-서울우유지도요원 세미나, 옥수수 생산량 조사연구 및 유기조사료 생산연구 소개('03. 08. 08)

-신규 영농후계자 창업농 교육, 친환경 유기농업('04. 07. 05)

-유기축산 모임, 친환경 유기축산과 한우사양('05. 03. 16)

-신규 영농후계자 창업농교육, 친환경 유기농업(친환경 및 유기농업관련 규정 및 생산기술 소개, 2006)

-제 14기 최고농업경영자 과정, 친환경 축산(국제 유기축산의 실제적 발전 대책, 2006)

-젓산양연구회 세미나, 유산양에서 조사료의 중요성(2006년)

-2006년 지역특성화교육(친환경기본교육), 지역순환농업 활성화 방안(2006)

-최고경영자과정, 친환경자연순환형 유기 축산(2006)

서울대학교 대학원 특강, 축분뇨 순환(2006)

○한우최고경영자과정, 수수 사일리지 제조 및 이용기술(2007)

-국내산 청예사료작물의 경제성 비교, 고 곡물가 시대를 대비한 청예작물의 TMR 활용(TMR연구회 심포지엄, 2007)

사료비 절감을 위한 조사료 연중 생산체계 확립 토론회, 양질조사료의 급여효과와 생산비 절감(농진청, 2008)

낙농인과 함께하는 날, 조사료 생산의 중요성과 생산비 절감효과(2008)

기타

특허출원(후속과제) : 유산양 전용 수단그라스 사일리지 제조방법

출원번호 : 제 10-2009-0021711('09. 03. 13)

3. 경제적 파급효과

○가. 산업적 파급효과

○우선 유기낙농의 SWOT분석은 아래와 같음.

강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none">• 일반 축산물 보다 2배 정도의 가격 형성이 가능• 유기농업의 부산물을 이용가능하며, 유기낙농에서 발생하는 유기축분은 유기농업에 사용할 수 있음⁵⁵⁾.	<ul style="list-style-type: none">• 유기조사료 및 조사료의 가격은 일반사료에 비해 2배 정도 비쌌 뿐만 아니라 그 생산성이 일반 사료보다 떨어짐.• 유기축산에 기반시설에 대한 투자가 필요함.
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none">• 유기농업은 정부 보조금 지급 가능(그린라운드)• 한국농축산업의 환경변화(축산업의 비중 증가, 퇴비사용 지원, 축분뇨에 대한 법적 관리, 사료작물 재배의 필요성 증대)	<ul style="list-style-type: none">• 유기축산 인증제 및 소비자들의 인식 미흡• 유기농업의 비해 정부의 지원 미미

○유기낙농은 일반낙농제품보다 비싼 가격대의 시장⁵⁶⁾을 형성할 수 장점이 있지만 비싼 유기사료 및 유기조사료 가격 때문에 농가들의 유기낙농 진출에 어려움이 따름.

○하지만 그린라운드에서 CODEX규정을 제정하였고, 이러한 CODEX규정은 WTO

55) 실제로 CODEX규정에서는 유기축분을 이용하여야지 유기농업으로 인정함.

56) 예를 들어 매일 유업의 유기농상하목장 유제품은 일반 유제품보다 높은 가격에 출시되고 있음.

체제 하에서도 유효함. 즉, 유기농업을 할 경우, 정부 보조금을 받을 수 있으며, 유기농업으로 인증받기 위해서는 CODEX규정에 따라 유기 축분을 이용하여야 함.

○뿐만 아니라 사료작물의 필요성 증대⁵⁷⁾, 축산업이 농업에서 차지하는 비중의 증가, 축분뇨에 대한 법적 제제 강화⁵⁸⁾ 등과 같은 농축산업의 여건변화는 유기축산의 필요성을 증대시킴

○앞서 언급한대로 본 연구는 유기축산의 내부적 문제점인 유기조사료 생산을 극복할 수 있는 최적화된 매뉴얼을 제시하고 있음. 이에 따라 본 연구의 파급효과가 유기축산의 중요성과 비례하는 것으로 생각할 수 있음.

○뿐만 아니라 유기조사료 생산 과정에서 사용된 식물체의 Alleopathy 이용 기술은 일종의 원천기술로서 다른 작물의 재배뿐만 아니라 관련 연구에도 사용될 수 있음.

57) 구체적으로는 농업인구감소로 인한 조방적 농업의 필요성, 쌀 소비 감소로 인한 논이 유희지를 막기 위한 사료작물의 재배 필요성 등이 있음.

58) 양분 총량제, 악취방지법, 축분료 해양투기 금지, 화학비료에 대한 지원 철폐 및 비료에 대한 지원 강화 등이 있음.