

'11년도 상반기 예타

# Golden Seed 프로젝트 기획보고서(요약)

2011. 3. 14



농림수산식품부

## 목 차

1. 배경 및 필요성 .....	1
2. 국내외 동향 분석 및 전략적 선택 .....	4
3. 사업 개요 .....	9
4. 핵심사업별 세부 추진계획 .....	17
1. 글로벌 시장개척형 종자개발 .....	17
2. UPOV 대응 전략종자개발 .....	20
3. 미래형 종자개발 .....	22
5. 사업운영계획 .....	24
6. 투자 계획 및 자원조달 방안 .....	26
7. 사업의 파급효과 .....	29
8. 사업의 타당성 .....	30

추진배경

◆ 식량안보, 기후변화, 글로벌화 등 종자·종축·종어산업을 둘러싼 환경변화로 종자산업을 국가 신성장동력 산업으로 육성발전시킬 수 있는 기회

□ 식량수요의 폭발적인 증가로 인한 식량 안보 위협

- 중국, 인도 등의 지속적인 인구증가와 경제발전으로 식량소비량이 급증하여 세계 식량 수급 및 식량자원 안보를 위협

□ 품종보호제도(UPOV) 전면시행('12)으로 종자산업의 무한경쟁 시작

- 우리나라의 UPOV 가입('02)과 품종보호제도 전면시행으로 로열티 지급의무 발생 품목이 급증하고 이에 대응하는 품종 개발 미흡
  - 품종보호대상작물: 27건('98) → 113건('03) → 223건('08)
- 세계 각국과 글로벌종자 회사 중심으로 유전자원 확보 및 품종 보호권 확대를 통해 종자 주권 강화 중

□ 기후변화로 인한 종자·종축·종어의 공급 및 수요환경 급변

- 기후변화로 농축수산물 생산가능 권역이 변화하는 등 기존 농축 수산업 및 종자·종축·종어 공급체계가 변화
- 석유자원의 가격상승 및 바이오에너지용 농산물의 수요 증가에 따라 농산업을 미래 성장동력산업으로 급부상

□ 생명공학 및 융합기술의 발전으로 종자·종축·종어산업을 고부가가치 산업으로 전환할 수 있는 기회 도래

- IBNT 융복합 기술의 발전으로 국내 종자·종축·종어 산업의 글로벌 경쟁력 확보 가능

## 추진 필요성

### □ 종자안보 차원의 국가전략기술개발사업 추진 필요

○ 종자산업은 식량안보와 직결되어 있는 국가기반산업으로 종자 주권 확보를 위해 국가가 지원해야 하는 산업

- 외환위기 시절 상실한 종자주권 회복을 위한 국가전략 프로그램 필요

○ 한우를 제외한 가축의 종축자원 대부분이 해외 유전자원 수입에 의존

### □ 종자산업을 국가 성장동력산업으로 육성 필요

○ 2008년 세계종자시장 규모는 약 700억 달러 규모이며, 전세계 종자 교역량도 빠르게 성장

※ 시장규모: 농업분야(365억 달러), 축산분야(171억 달러), 수산분야(157억 달러)

○ 종자산업을 반도체와 같은 수출전략산업으로 육성하기 위한 국가 전략 프로그램 필요

### □ VIP의 종자관련 대책 수립 지시('09.7)에 따른 부·청 공동 「2020종자산업육성대책('09.10)」의 시행을 위한 R&D사업 필요

○ 「2020 종자산업 육성대책」의 세부실천방안으로 농식품부, 농진청, 산림청 등 국가차원의 산학연관 연구역량을 총결집시켜 종자강국 도약을 위한 기술개발사업 추진 필요

○ 우리나라 종자·종축·종어산업은 기술 및 산업기반이 취약하여 정부의 적극적인 육성지원 필요

## 추진 경위 및 근거

### □ 추진경위

- VIP 지시사항으로 국내종자산업 발전방안 수립보고('09.7)
- 후속조치로 부·청 공동차원의 「2020 종자산업 육성대책('09.10)」수립
- 「2020 종자산업 육성대책」에 따른 구체적 R&D 사업 기획을 위한 「Golden Seed 프로젝트」 부·청 공동기획협의회 구성 및 사전 기획('10.6)

### □ 추진근거

#### ○ 관련 법률

- 「생명공학육성법(일부개정 2010.1.18, 법률 제 9932호)」, 「종자산업법」(일부개정 2010.05.31 법률 제10332호 시행일 2010.9.1)
- 「농업유전자원의 보존·관리 및 이용에 관한 법률」과 시행령 및 시행규칙에서 농업유전자원에 대한 종합적인 관리체계 구축방향 제시

#### ○ 상위계획

- 「녹색성장 5개년 계획(녹색성장위원회, 2009년)」: '기후변화 및 재해에 잘 적응하는 품종·어종을 개발 및 재배·사육·양식 기술 보급' 내용 포함
- 「농림수산식품과학기술육성종합계획(2010-2014)」: '종자강국 실현을 위한 우수 종자·종묘 생산 체계화' 방안 제시

#### ○ 중장기계획 및 내부지침

- 「2020 종자산업육성대책」: 종자강국 실현을 위한 총괄적인 세부 실천계획 제시('09년)
- 「농림수산식품·농산어촌 비전 2020」: 동식물자원 활용한 종자산업 육성 제시('10년 2월)

## 2 국내외 동향 분석 및 전략적 선택

### 종자 산업의 개념

#### □ 종자 산업의 정의

- 종자산업은 농축수산물의 종자를 개발하고 보급해서 생산농가에 판매하는 형태의 업을 의미

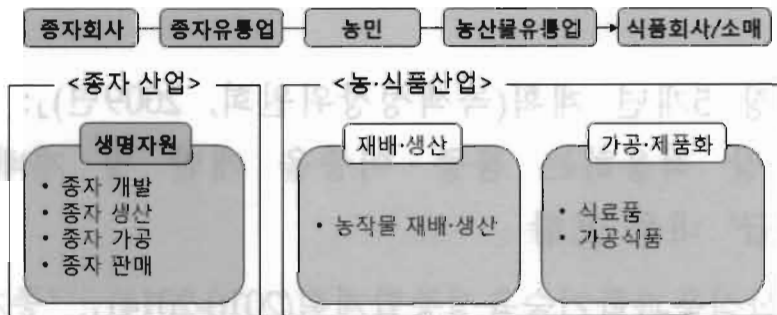
※ 종자: 식물에서 나온 씨 또는 씨앗, 동물의 품종 또는 그로부터 번식된 새끼

- 종자산업법: 종자산업은 “종자를 육성, 증식, 생산, 조제, 양도, 대여, 수출, 수입 또는 전시하는 업”

#### □ 종자산업의 가치사슬(value chain)

- 종자산업의 범위는 종자개발에서 종자생산·가공·유통판매까지의 가치사슬을 의미

- 종자는 최종적으로 생산된 농축수산물의 생산이후의 유통, 가공, 저장의 방향까지 결정하는 핵심요소



< 종자산업의 가치사슬 >

#### □ 세계 종자산업의 메가트렌드

- 글로벌 종자회사의 대형화와 세계 종자시장 독점강화 및 기후변화에 대비한 경쟁 심화
- 건강에 대한 관심고조로 건강 관련 품종 개발 경쟁 가속화
- GM작물 재배면적의 급속한 증가

## 종자시장 동향

농림부 농산자재정책팀

- 세계 종자시장은 '75년에 120억 달러에서 '08년 기준 약 695억 달러로 증가하였으며, '20년에는 약 1,650억 달러에 이를 것으로 전망
- 국내 종자시장 규모는 세계 시장의 약 1.5% 수준인 10.3억 달러에 불과

### < 2008년 분야별 세계 종자 시장 현황 >

(단위: 억 달러)

구분		농산	축산	산림	수산
시장규모	세계시장 규모 A	365	171	-	157
	한국시장 규모 B	4	4.76	0.18	1.58
	B/A	1.1%	2.8%	-	1.0%
수입량		67	64	339	1,228
수출량		70	67	316	927
주요품목		곡식: 옥수수, 대두, 소맥 채소: 토마토, 양파, 고추	돼지, 소, 닭, 목초, 사료작물	목재펄프, 목재연료, 산업용재, 제재목	양식업

출처: International Seed Federation(농산), FAO(축산, 수산)

- 상업용 종자시장에서 곡물종자 비중이 전체의 79%로 가장 높고, 다음으로 채소 및 화훼종자(17%), 목초 및 사료작물 종자(4%) 순임
- (국가별 상업용 종자시장)
  - 미국이 85억 달러로 가장 크며, 다음으로 중국(40억 달러), 프랑스, 브라질, 인도, 일본, 독일 등의 순임('08년 기준)
  - 특히, 일본을 제외한 아시아 지역의 종자시장은 매년 4.9% 정도의 성장률을 보이고 있으며, 이러한 성장요인 중 하나가 중국시장임

## 주요국 종자산업 동향

농업 정책 연구

### □ 미국

- 농업인들의 고품질 종자에 대한 인식 증대로 고품질 종자 수요 증대
- GM 종자산업 활성화 및 소비자 인식 변화는 미국 기업이 세계 종자산업의 선두주자로 성장하게 된 계기
- 신기술 개발 및 고품질 종자생산에 대한 투자확대
- 종자기업 중점 지원으로 자국 내 시장을 탈피하여 세계 시장개척에 주력
- 기후적·지리적 다양성을 이용한 생산기반 확충으로 세계 종자시장 공략

### □ 일본

- 농업인 고령화, 경영규모 확대에 따른 고품질·저비용 종자의 안정적 공급에 주력
  - 육종분야에 대한 정부 지원 확대, 유전기술 기반 육종기간 단축 노력
- 종자기업은 기능성 강화 품종 등 소비자 지향적인 품종 육성 주력
- 종자기업 규모별로 차별화된 전략 구사
  - 대규모 회사: 다품목 위주의 생산체제로 글로벌 시장 공략
  - 소규모 회사: 품목별로 전문화·특성화하여 국내시장 공략
- 양적으로는 수입이 수출의 46.6배인 반면, 금액으로는 1.3배 수준
  - 대외 경쟁력이 높은 고품질 종자를 높은 가격에 수출하는 전략 구사

### □ 네덜란드

- 식량작물보다는 시설원예 분야에 대한 선택과 집중으로 세계시장 주도
- 수요자 중심의 연구개발 및 컨설팅 서비스 제공
- 품질의 고급화 정책으로 다른 국가와의 차별화 추진
- 종자, 재배방법, 친환경농법, 시설 등을 패키지 수출로 시장 확대

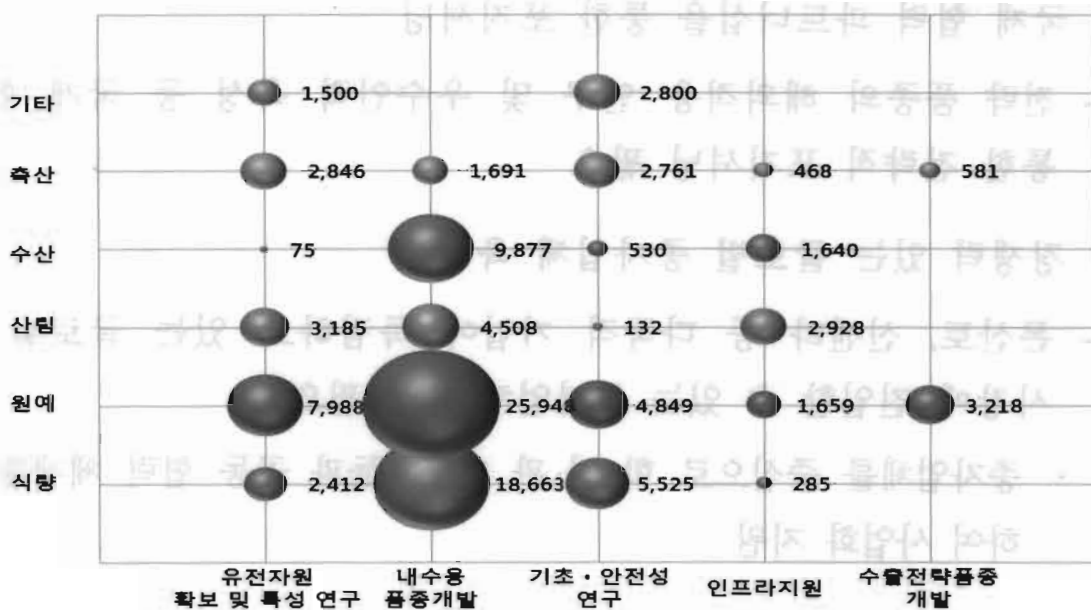
## 국내 현황

### □ 국내 종자시장 현황

- 우리나라 종자시장 규모는 2008년 기준 세계 시장 규모의 약 1.5% 수준인 10.3억 달러에 불과
  - 분야별 시장 점유율은 농산분야는 1%(4억 달러), 축산분야는 2.8%(4.76억 달러), 수산분야는 1%(1.58억 달러) 수준
- 수출용 종자 품질 경쟁력 저하: 국내 종자 수출물량은 1천 톤으로 전년대비 21% 증가한 반면, 금액은 23백만 달러로 4% 감소
- 수입종자 가격 인상: 국내 종자 수입물량은 26천 톤으로 전년대비 11% 감소한 반면, 금액은 1억 달러로 4% 감소

### □ 국내 종자산업 R&D 투자현황

- 종자산업 R&D에 최근 2년간('08~'09) 총 1,061억 원 투자
  - 원예, 식량 중심의 내수용 품종 개발에 전체 연구비의 57%인 607억 원 투자
  - 수출전략 품종 개발 연구는 4% 수준인 38억 원으로 투자규모 극히 미비



< 종자산업 R&D 지원 현황(2년간) >

□ 종자산업 발전을 위한 기본 전략

○ 수출목적의 시장지향적 우수 품종 개발

- 외국품종과의 차별성을 강화하고, 품질 경쟁력이 낮은 품목에 대해서는 우수 품종을 개발하여 단계적 시장점유율 확대

○ 산·학·연·관의 역량을 결집하는 R&BD 전략을 통한 수출육성 지원

- 한국 종자산업이 수출산업으로 정착할 수 있도록 부·청 연계를 통하여 경쟁력 있는 품목의 품종 개발·육성 및 사업화까지의 전주기적 종자산업 R&D 지원 확대

○ 해외시장분석(Intelligence Analysis Activity) 활성화를 통한 목표시장 다양화

- 해외시장분석을 활성화하여 목표 시장에 대한 품목별 생산·수급, 육종수준, 종자 수준, 필요 품목·품종, 재배방식 등 관련 정보 수집 후 집중적인 연구 및 검토를 거쳐 목표시장 다양화 실현

○ 국제 협력 파트너십을 통한 포지셔닝

- 전략 품종의 해외적용 연구 및 우수인력 육성 등 국제 협력을 통한 전략적 포지셔닝 필요

○ 경쟁력 있는 글로벌 종자업체 육성

- 몬산토, 신젠타 등 다국적 기업이 독점하고 있는 글로벌 종자 시장에 진입할 수 있는 종자업체 육성 필요
- 종자업체를 중심으로 학·연·관 연구자들과 공동 협력 체제를 확립하여 사업화 지원

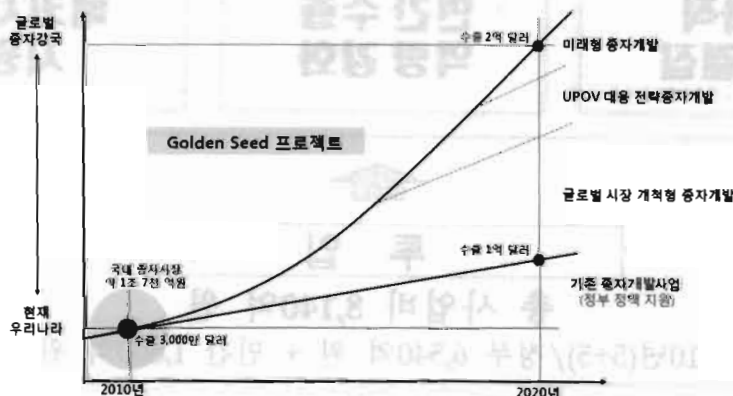
※ 2007년 기준으로 몬산토, 신젠타 등 10대 기업이 전체 종자시장의 67% 장악

### 3 사업 개요

표준 및 정보

#### Golden Seed 프로젝트 개념

- (정의) 글로벌 종자 강국으로 도약을 위한 수출전략 종자 개발 및 산업기반 구축 부·청 협력 R&D 프로젝트
  - Golden Seed는 금값 이상의 가치를 가진 고부가가치 종자를 의미
    - ※ 흑색 방울토마토 종자 1g(250립): 7만 5천 원(10년 10월 기준 금값의 1.5배)
- (목적) 미래 농업환경 변화에 따라 새롭게 전개되고 있는 세계 종자 시장 선점을 통한 글로벌 종자강국 실현
  - 1,000만 달러 수준의 국가전략형 수출종자 20개 이상 개발(약 2조 원 가치)
- (추진전략) 수출시장 성장모형에 따라 글로벌 시장개척, UPOV 대응 전략종자, 미래형 종자 기술개발 추진(130개 품목 중 20대 수출전략 품목 선정)
  - 글로벌 시장개척 종자: 보유 강점기술 기반 수출시장 개척용 종자 개발
  - UPOV 대응 전략종자: UPOV 대응 및 장기적 수출시장 진입용 종자 개발
  - 미래형 종자: 미래 농업 적용 종자 개발



< 국내 종자산업 수출시장 성장모형 >

- (규모 및 기간) 총 8,140억 원/10년 (정부 6,540억 + 민간 1,600억)
  - Golden Seed 프로젝트는 2단계(5+5)로 추진('12년~'21년)

## 비전 및 목표

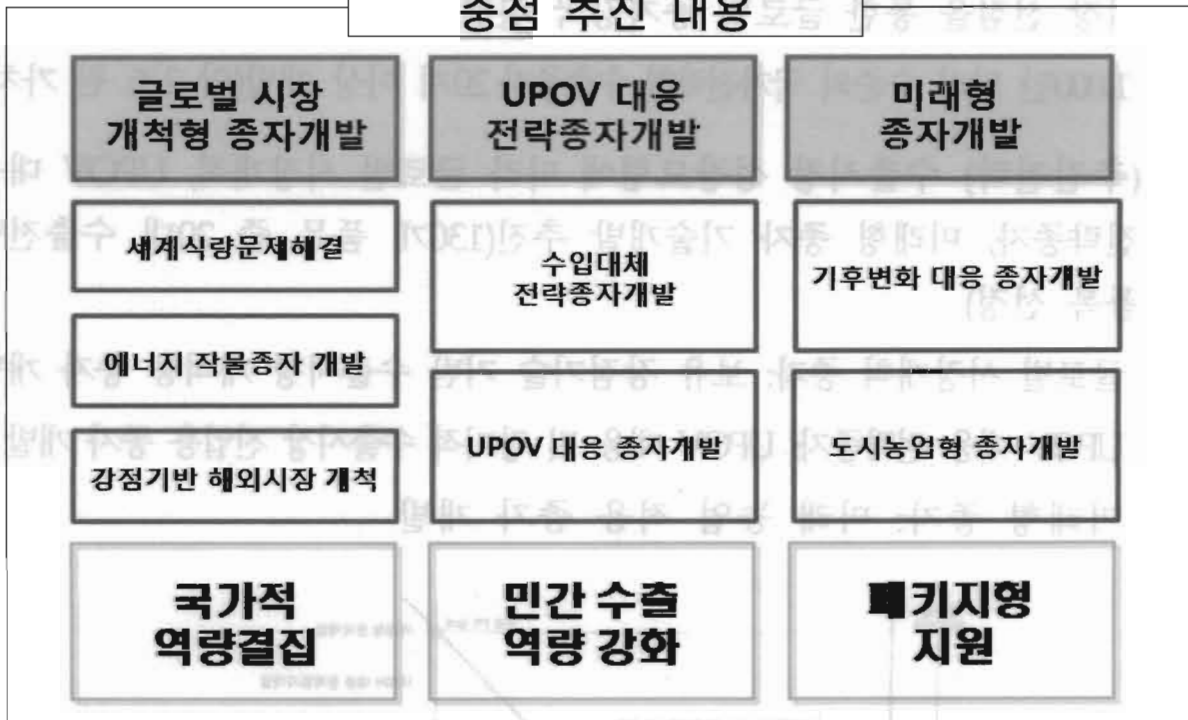
### 비 전

미래농업을 선도하는 종자강국 실현

### 목 표

2020년 종자수출 2억 달러 달성에 기여  
(1,000만 달러 수준의 글로벌 전략수출품종 20개 이상 개발)

### 중점 추진 내용



### 투 입

총 사업비 8,140억 원  
10년(5+5)/정부 6,540억 원 + 민간 1,600억 원

### 부·청 연계 및 연구성과 활용

농식품부

농진청

산림청

수과원

민간기업

□ 국가적 역량결집

- 글로벌 종자개발을 위한 유망한 프로젝트 발굴, 산·학·연·관의 기존 성과 및 인프라를 개방, 활용할 수 있도록 프로젝트 지원
  - 기존 종자 R&D사업을 통해 개발된 기술 및 역량 활용과 부·청 공동 연계, 민간 업체 지원을 통한 국내 종자산업 육성·확대
- 철저한 단계목표 기준 평가를 실시하고 조기종료 승인, 성실 실패에 대한 제재조치를 철폐하는 등 연구 몰입도를 향상시킬 수 있도록 지원

□ 민간 수출역량 강화

- 국내 종자 수출 기반을 확대하기 위해 민간종자기업 역량 강화를 위한 수출지향형 R&D 사업 추진
  - 민간기업의 연구 참여 활성화 및 전략적인 유도를 통해 우수 품종의 산업화 추진
  - 동 사업은 글로벌 시장 개척을 위한 종자를 개발하는 시장지향적 사업으로 R&D 성과를 비즈니스로 연결시키는 R&BD를 강화
- 수출종자의 조기 산업화를 위한 단계별 산업화 목표 관리제 도입

□ 목표시장 개척을 위한 패키지형 지원

- 목표시장 개척을 가속화할 수 있도록 종자산업의 가치사슬 전 단계에 대한 통합 지원
- 목표시장 환경변화와 대내외 여건변화의 지속적인 모니터링 등 해외시장분석 강화를 통한 글로벌 시장 개척 가속화
- 국내외 산업화 네트워크 강화와 협력 수요에 대한 국가적 차원의 협력 지원

## R&D 주체별 역할분담

○ 수출종자 개발 및 수출은 민간기업 중심으로 추진

- 정부·대학·출연(연)은 기반 연구 및 기존 연구성과 연계를 통한 민간기업의 수출 종자 개발을 지원

### < 종자산업 가치사슬 단계별 역할분담 >

	육종소재 선별 및 특성 분석	품종 개발	종자 생산·가공·유통	수출 마케팅
수행 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우수 품종 개발을 위한 소재 품종 선별</li> <li>- 품종 특성 분석</li> <li>- 신규 육종기법 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수출용 신품종 개발</li> <li>- 해외 적응성 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산 시설 연구</li> <li>- 종자생산·가공·유통 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외 목표시장 조사</li> <li>- 마케팅 지원</li> <li>- 국제 협력</li> </ul>
수행 방법 및 역할분담	<b>Golden Seed 프로젝트</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 R&amp;D 사업 성과 연계</li> <li>- 신규 품종에 대한 특성분석 연구</li> <li>- 학·연 위주</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 민간 기업 위주 수행</li> <li>- 학·연·관 지원연구 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 민간 기업 위주 수행</li> <li>- 정부: 인프라지원 (자금 지원 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 민간 기업 위주 수행</li> <li>- 정부 지원 (해외 시장조사, 국가간 협력 등)</li> </ul>
기존 사업	대학, 연구소 위주 연구	정부 중심으로 수행 - 수행 정도: 관 > 학 > 산	정부 중심으로 수행	일부 민간에서 수행

## 민간 종자산업 육성 방안

범|어|0 |자|루 |잠|중

- **(민간중심의 종자 산업화)** 민간 주도의 종자개발 및 수출체제를 구축하기 위하여 산업화는 민간 기업이 주도하고, 국공립/출연(연)과 대학은 민간 기업을 지원하는 체제로 추진
- **(시장조사 및 개척 지원)** 모든 수출전략품목에 대하여 목표시장을 타겟으로 한 시장개척전략을 수립하고 프로젝트 추진
- **(해외시장개척을 위한 국제협력 지원)** 현지적응시험연구 등 시장 지향형 종자개발을 위한 현지 비즈니스 파트너의 발굴 및 국제협력 지원을 통한 수출 촉진
- **(기반확충을 위한 정책연계)** 종자생산 시설투자 등 생산기반 확충을 위해 농식품부의 정책자금과 연계한 패키지형 지원
- **(민간기업 맞춤형 지원)** 기업 규모와 역량에 맞는 수출전략 품목 R&D 지원 및 수출지원을 통한 글로벌 종자기업 육성
  - 시장성 및 미래성장 가능성이 큰 분야에 대기업 참여 유도를 통해 국내 종자산업의 규모 확대
  - 기존 수출 강점 분야에 대한 중점 투자를 통하여 글로벌 시장 점유율 확대

	글로벌 시장 개척형 종자					UPOV 대응 전략종자				미래형 종자	
	식량	사료	에너지 작물	가정/산업 소재용	종류	종류	수입의존 재배용	과수/외형	예외류	도시농업	기후변화 대응
	비교자	육수주	유채 고구마	고구마 배추 수박 무	특이 전복 야채류	과일류	양배추 포도 사과 양파	리넨 목화	감	방앗간 농작물	기후변화
신규 대기업 (삼성, LG 등)	■										■
중부상위기업 (농우, 농부)		■		■			■				■
중부중간기업 (현대정유, 농협 등)				■							
개인육종가 및 기타					■		■		■		

민간기업 육성 방안

시장성 및 미래 시장이 큰 분야에 대한 대기업 참여 지원

글로벌 시장 점유율 확대를 위한 강점 분야 집중 지원

글로벌 수준 규모 확대를 위한 수출지향적 지원

수출형 품종 육종을 위한 민간 수출 기업과의 연계 지원

< 종자산업 육성을 위한 민간분야 중점지원 대상 >

## 중점 투자 아이템

19년 10월 15일

### □ 종자산업 현장수요조사를 통한 핵심사업별 전략 품목 선정

- 글로벌 시장 개척형 종자개발 품목은 세계 일류 수준의 국내기술 보류를 기준으로 품목 선정
- UPOV 대응 전략종자개발 품목은 수입 의존도 및 품종보호제도로 인하여 로열티 지출이 높고 장기적으로 수출이 가능성이 큰 품목 선정
- 미래형 종자개발에서는 미래 농업 환경변화, 기후변화 대응 품종 및 도시농업 최적화 품종 개발에 집중 투자

#### < 중점사업별 투자 품목 배치도 >

구분	식량	원예	축산	수산	에너지
글로벌 시장 개척형 종자	벼 (●, ▲, ■, ◆) 감자 (●, ▲, ■, ◆) 옥수수 (●, ▲, ■, ◆)	배추 (○, ▲, ■, ◆) 고추 (○, ▲, ■, ◆) 수박 (○, ▲, ■, ◆) 무 (○, ▲, ■, ◆)		복어 (○, ▲, ■, ◆) 바리과 (○, ▲, ■, ◆) 전복 (●, ▲, ■, ◆)	유채 (●, ▲, ■, ◆) 바이오 에너지 작물 (○, ▲, ■, ◆)
UPOV 대응 전략종자		양배추 (○, ▲, ■, ◆) 토마토 (●, ▲, ■, ◆) 양파 (●, ▲, ■, ◆) 감귤 (○, ▲, ■, ◆) 백합 (○, ▲, ■, ◆)	돼지 (●, ▲, ■, ◆) 닭 (○, ▲, ■, ◆)	김 (○, ▲, ■, ◆)	
미래형 종자		- 기후변화에 영향을 받지 않는 종자 개발 - 첨단 농업용 적용 품종 개발 - 가정에서 생산이 가능한 품종 개발			

시 장 성: 큼 (●), 보통 (○), 작음 (○)

교역현황: 수출강점(▲) 보통 (△) 수입의존도 높음 (△)

기 술 성: 높음(■) 보통 (□) 낮음 (□)

사회경제적 파급성: 큼 (◆), 보통 (◆), 작음 (◇)

○ 시장성과 기술성 측면에서 국내 기술역량 및 수출가능성이 높고 정책적으로 대응이 시급한 20개 전략 품목 선정

< 투자아이템 수요조사 결과 >

투자 품목	Golden Seed 선정 당위성	목표시장
식량	벼 세계 5대 식량작물로 민간 시장 개방 가속화 최고수준의 육종기술을 바탕으로 1,000만 달러 이상 수출 가능 - 2009년 세계 시장 규모 약 25억 달러, 연평균 약 20% 성장	중국, 인도 아프리카
	감자 식량부족 문제 해결의 주요 기대 품목 우수 씨감자 기술을 바탕으로 세계 수출시장 5%(현재 0.15%) 점유 시 1억 달러 이상 수출 가능 - 2009년 세계 수출시장 약 33억 달러, 연평균 약 12% 성장	유럽, 일본, 동남아
	옥수수 세계 5대 식량작물 중 시장규모 가장 큼 우수 사료용 옥수수 개발을 통해 국내 사료 수입대체 및 글로벌 수출시장 진입 가능 - 2009년 세계 수출시장 약 270억 달러, 연평균 약 11% 성장	몽골, 중국 유럽
에너지	유채 화석에너지 대체를 위한 에너지작물 종자 수요 증가로 세계 수출 시장 확대 해외진출 성공사례(몽골)를 바탕으로 글로벌 시장 선점 가능 - 2009년 세계 수출시장 약 9억 달러, 연평균 약 25% 성장	몽골, 중국 유럽
	바이오 에너지 작물 화석에너지 대체 수요 급증 우리가 보유한 우수 육종기술을 바탕으로 세계 수출시장 선점 가능한 우수 에너지 품종 개발 기대	중국, 필리핀 중앙아시아
채소	배추 (수출 강점 품목) 우수 육종 기술과 유전자원을 바탕으로 세계시장에서의 점유율 향상을 통해 1,000만 달러 이상을 글로벌 수출 가능	중국, 동남아, 북중미
	고추 (수출 강점 품목) 우수 육종 기술과 유전자원을 바탕으로 세계시장에서의 점유율 향상을 통해 3,000만 달러 이상을 글로벌 수출 가능	중국, 일본, 동남아
	수박 (수출 강점 품목) 우수 육종 기술과 유전자원을 바탕으로 세계시장에서의 점유율 향상을 통해 1,000만 달러 이상을 수출 가능	중국, 일본
	무 (수출 강점 품목) 우수한 육종 기술과 유전자원을 바탕으로 수출시장에서의 점유율 향상을 통해 3,000만 달러 이상의 수출 가능	중국, 일본
	양배추 수입의존도 높음(약 90%), 우수 육종 기술개발 통해 약 20억 원의 수입대체효과가 예상되며, 장기적으로 세계 수출 시장 진입도 가능	중국, 인도
	토마토 수입의존도 높음(약 90%), 우수 육종 기술개발을 기반으로 약 500억 달러의 수입대체효과가 기대되며, 세계 수출 시장 진입도 가능	일본, 유럽
	양파 수입의존도 높음(약 80%), 우수한 세대 기술을 기반으로 약 200만 달러의 수입대체효과가 예상되며, 세계 수출 시장 진입도 가능함	일본
	과수	감귤 현재 미국, 영국 등 선진국으로의 수출 확대 기조 2012년부터 UPOV 적용에 따른 로열티 지급 대응을 위한 품종 개발 시급
화훼	백합 로열티 지출 가장 큰 품목 중 하나로 UPOV 적용에 따른 로열티 지급 대응을 위한 품종 개발 시급	일본, 유럽
축산	돼지 100% 수입에 의존, 우수 종돈 개발 시 약 1만두 이상 수출을 통해 1,000만 달러 이상 수출 가능	동남아, 중국
	닭 100% 수입에 의존하고 있어 국내 종계산업은 붕괴직전, 우수 종계 육종기술을 통하여 종계산업 육성 및 로열티 대응 필요	동남아, 인도
수산	복어 어패류의 종자산업 기반은 매우 취약, 우수 종자 생산을 위한 종어 개발을 통해서 글로벌 시장 선점이 가능(복어, 전복, 바리과는 세계적 육종 기술 보유)	전세계 중국, 일본, 동남아
	바리과	중국, 동남아
	김 우수한 품종 개발 기술 보유 2012년부터 UPOV 발효에 따른 로열티 지출 대응을 위한 품종 개발 필요	일본

**[별첨] 투자아이템 선정 방법**

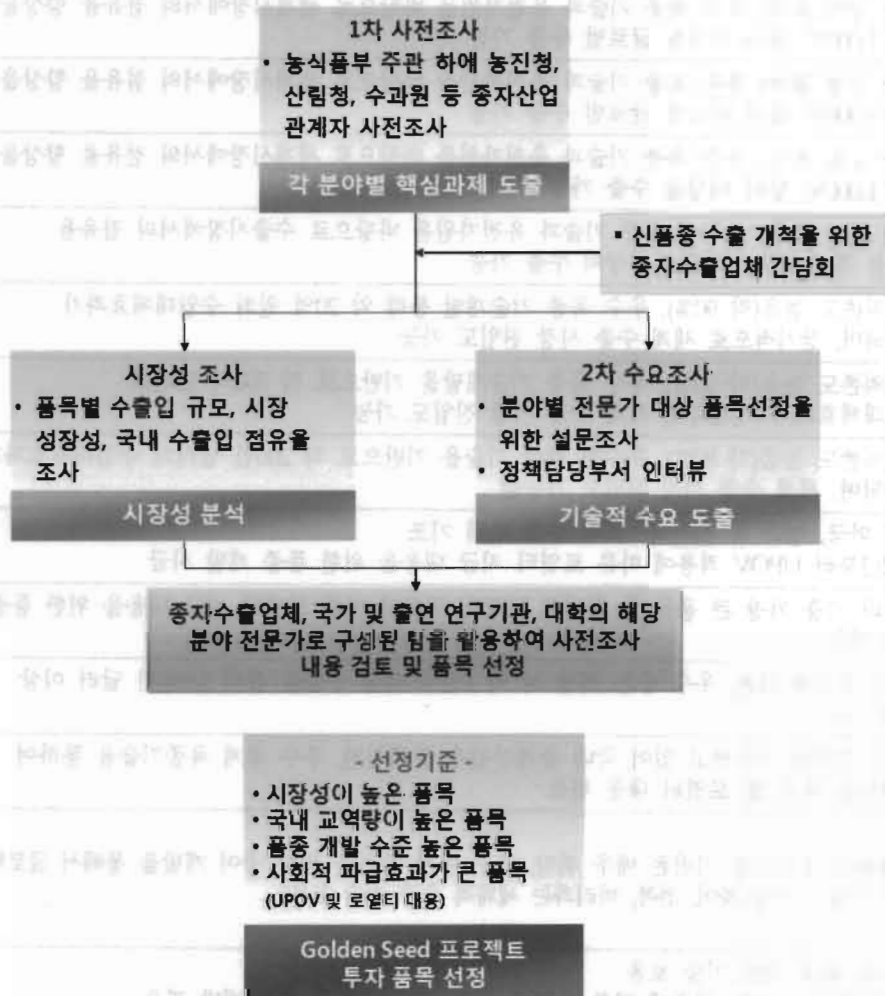
○ 1차 사전조사, 2차 수요조사, 시장성 조사 결과를 토대로 사업목적 및 신제품 개발 요건에 미달하는 품목은 제외하여 선정

- 1차 사전조사 및 2차 수요조사는 종자개발 관련 기관 및 종자수출업체, 해당 분야 전문가로 구성된 팀을 활용하여 브레인스토밍, 인터뷰, 서면 조사 등을 실시

\* 종자산업 분야별 전문가 및 수출업체 담당자(총 102명)와 농식품부 및 관련 부처 분야별 정책 담당관 자문

\* 기획회의(20회), 전문가 자문위원회(4회), 정책담당자 회의 및 개별부서 면담(5회), 수출업체 간담회(2회), 서면 설문조사(2회), 전화 및 방문 인터뷰 실시

- 사업 목적에 적합하지 않은 품목, 시장성이 없는 품목 등은 관련 분야 시장성 분석 및 전문가 검토를 통해 제외



## 4 핵심사업별 세부 추진계획

### 1. 글로벌 시장개척형 종자개발

#### □ 추진배경

- 세계인구 증가, 기후변화에 대응하여 식량자원 생산성 확보 차원의 새로운 종자개발 수요가 급증
  - 벼, 옥수수, 감자 등 정부 보급종의 생산·공급을 '11년부터 단계적으로 민간에 이양, 민간업체 주도의 상용화 종자개발 가능
- 세계 바이오에너지 시장의 성장으로 고효율 에너지 작물에 대한 품종 개발이 시급
  - '10년 약 200억 달러 규모에서 '30년 2,000억 달러 규모로 성장이 예상
  - 바이오디젤의 원료인 유지작물과 바이오 에탄올의 원료인 전분작물의 품종개량, 최대생산 기술 등에 대한 국내 기술은 선진국과 대등한 수준임
- 채소 분야는 민간업체의 기술개발 역량이 높고, 등록업체 수도 매년 지속적으로 증가
  - 특히 고추, 배추, 무 등 일부 품목은 글로벌 시장을 선도하는 세계 최고 기술수준 및 인프라 보유

#### □ 기술개발 목표 및 투자예산(안)

- 세계적인 기술력을 기반으로 글로벌 시장 개척이 가능한 종자 개발
- 12개 전략품목에 10년 간 5,070억 원 투자(정부 3,720억)
- (세부사업별 예상과제수)
  - 세계식량 문제해결: 27과제, 495억 원(정부 440억)
  - 바이오연료생산: 17과제, 474억 원(정부 440억)
  - 강점기반 해외시장 개척: 46과제, 4,100억 원(정부 2,840억)

## □ 세부추진 내용

- 세계 식량문제 해결: 세계 식량문제 해결 및 수출기반을 확고히 할 수 있는 3개 이상의 우수 식량종자 개발

세분류	투자품목	교역규모(성장률)	목표시장	수출 전략 목표
식량 작물	벼	87천만 달러 (20.17%)	중국, 인도, 아프리카	- 속성장 및 초다수성(기존 5배 이상) - 목표지역 맞춤형(중국, 인도 식성 맞춤) - 필수 아미노산, 철분, 칼슘 고함유 기능성
	감자	332천만 달러 (12.87%)	유럽, 일본, 동남아	- 다양한 기후 적응 - 고전분 함량
사료 작물	옥수수	2,693천만 달러 (17.19%)	몽고, 중국, 유럽	- 속성장 및 초다수성(기존 5배 이상) - 항생제 대체 물질 고함유 기능성

- 에너지 작물종자 개발: 세계적인 바이오에너지 작물 수급문제를 해결할 수 있는 2개 이상의 에너지 작물 종자 개발

세분류	투자 품목	교역규모(성장률)	목표시장	수출 전략 목표
에너지 작물	유채	901천만 달러 (25.25%)	몽고, 중국, 유럽	- 올레인산 고함유(95% 이상) - 정밀화학용 에루스산 고함유
	바이오 에너지 작물	12천만 달러 (16.28%)	중국, 필리핀, 중앙아시아	- 광합성 효율강화 - 고셀룰로오스, 저리그닌

- 강점기반 해외시장개척: 국내 종자 중 단기적으로 해외 시장 진입이 가능한 7개 이상의 세계 톱 브랜드 종자개발

세분류	투자 품목	교역규모(성장률)	목표시장	수출 전략 목표
채소류	배추	98천만 달러 (13.96%)	중국, 동남아, 북중미	- 다양한 기후 적응 - 사계절 생산 가능
	고추	404천만 달러 (13.01%)	중국, 일본, 동남아	- 복합내병성(탄저병, 청고병, 각종 바이러스) - 고품미 컬러
	수박	109천만 달러 (16.89%)	중국, 일본	- 목표지역 기후 맞춤 - 고함량 라이코펜 - 먹을 수 있는 씨 포함
	무	96천만 달러 (12.69%)	중국, 일본	- 사계절 및 다양한 기후 적응 - 복합내병성(바이러스, 연부병, 시들음병 등)
종어	복어	종어 시장 초기단계 수준	전세계	- 타우린 함유 강화
	전복		중국, 일본, 동남아	- 수온 무관 고품미 - 글루타민산 함유 강화
	바리과		중국, 동남아	- 자연산 복원

## □ 핵심기술영역 및 기술맵

구분	탐색	품종 개발	대량생산·가공·처리	
세계 식량 문제 해결	식량 작물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 불량기후 우량 품종 수집</li> <li>- 수출 목표 국가 품종 수집</li> <li>• 교잡종 소재 확보</li> <li>• 유전자원 다형성 평가</li> <li>• 유전자원 선발 마커 개발</li> <li>• 병충해 저항성 평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 형질 관련 계통 육성</li> <li>• 고품질 육종 기법 개발</li> <li>• 수출용 신품종 종자 개발</li> <li>- 수출지역 맞춤형 품종</li> <li>- 속성장 및 초다수성 품종</li> <li>- 영양분 고함유 품종</li> <li>- 다양한 기후 적응 품종</li> <li>- 고전분 함량 품종</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신품종 해외 적용성 연구</li> <li>• 종자공급 안정체계 구축</li> <li>• 병충해 조기진단 기술개발</li> <li>• 종자 기능 향상 코팅 기술개발</li> </ul>
	수행주체	관	민, 관	민, 관
	사료 작물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사료작물 유전자원 수집</li> <li>• 우수품종 개발을 위한 분자 마커 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신품종 사료종자 개발</li> <li>- 속성장 내한 다수성 품종</li> <li>- 항생제 대체 물질 고함유 기능성 품종</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유휴농지 이용 종자 생산 체계 구축</li> <li>• 채종, 건조, 정선 확립 기술개발</li> <li>• GM 목초·사료품종 안전성 평가</li> </ul>
수행주체	민, 관	민, 관	민	
에너지 작물 종자 개발	에너지 작물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배추과(유채 등) 유지 작물 육종 소재 확보</li> <li>• 광합성 효율 우수 품종 및 속성장 품종 탐색</li> <li>• 바이오 매스 관련 유전자 및 유전형질 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 식물 육종 기술개발</li> <li>• 신품종 개발</li> <li>- 올레인산 고함유 품종</li> <li>- 정밀화학용 에루스산 고함유 품종</li> <li>- 광합성 효율강화 품종</li> <li>- 고셀룰로오스 저리그닌 품종</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종자 및 종묘 배포구 설정 기술</li> <li>• 대량생산 기술 개발</li> <li>- 무성번식 기술</li> <li>- 조직배양 기술</li> <li>- 개화결실 촉진 기술</li> <li>• 선발개체의 종자 및 종묘 장기저장 기술</li> </ul>
	수행주체	민, 관	민, 관	민, 관
강점 기반 해외 시장 개척	채소류	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 채소 육종 소재 확보</li> <li>• 육종 재료 변이 및 확대 연구</li> <li>• 유용형질 분석 및 분자마커 개발</li> <li>• 순계확보, 조합능력, 검정, 여교배 선발용 첨단기법 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신품종 개발</li> <li>- 목표지역 맞춤형 품종</li> <li>- 고기능성 품종</li> <li>- 복합내병성 품종</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종자채종기술 개발</li> <li>• 비파괴 종자 선별 기술</li> <li>• 소독·종자처리기술 개발</li> <li>• 병리, 순도 검사체계 확립</li> </ul>
	수행주체	민, 관	민, 관	민
	종어	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수산생물 유용형질 탐색</li> <li>• 유전자마커를 이용한 우량형질 탐색 및 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수출 선호도에 따른 품종 개량화</li> <li>• 신품종 개발</li> <li>- 속성장 품종 개발</li> <li>- 기능성 강화 품종 개발</li> <li>- 자연산 품종 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 육종품종 핵집단 보존 기술 개발</li> <li>• 육종품종 핵집단 백업시스템 구축</li> </ul>
수행주체	민, 관	민, 관	민, 관	

## 2. UPOV 대응 전략종자개발

### □ 추진배경

- 축산 및 채소류의 경우 경제발전 및 식생활 변화 등으로 수요가 급증함에 따라 수입의존도가 절대적으로 높아지는 추세임
  - 종돈, 종계는 100% 수입 의존, 동물질병 발생 시 축산업계 기반 붕괴 우려
- 품종보호권(UPOV) 전면시행으로 해외기업들이 보호 등록하는 종자가 급속히 확대될 것으로 전망되고, 이에 따라 로열티 지출이 급격히 증가할 전망
  - 김 등 주요 국산 품종이 외국 품종으로 등록됨에 따라 불합리한 로열티 지출 문제 발생

### □ 기술개발 목표 및 투자예산(안)

- 로열티 대응 및 수입대체 파급성이 크고 장기적으로 글로벌 수출 시장 진입이 가능한 종자 개발
- 8개 전략품목에 10년 간 2,070억 원 투자(정부 1,820억): 총 46과제

### □ 세부추진 내용

- 수입대체 전략종자개발: 수입의존도가 높은 품목을 대상으로 동물질병 및 내병성 품종 개발 등 자립형 종자·종축 5개 이상 개발

세분류	투자 품목	교역 규모(성장률)	목표시장	수출 전략 목표
종축	돼지	407천만 달러(16.40%)	동남아, 중국	- 다양한 기후 적응력 강화/복합내병성
	닭	177천만 달러(11.63%)	동남아, 인도	- 조류인플루엔자 내성
수입의존 채소류	양배추	92천만 달러(10.24%)	중국, 인도	- 목표지역 맞춤(구형태, 품미) - 복합내병성(흑부병, 위황병, 뿌리혹병 등)
	토마토	725천만 달러(14.08%)	일본, 유럽	- 고기능성(라이코핀, 루테인, 비타민 등) - 복합내병성
	양파	218천만 달러(14.04%)	일본	- 플라보노이드, 황화합물 고함량

- UPOV 대응 종자개발: UPOV 전면시행에 따라 발생하는 로열티 문제를 해결하기 위한 3개 이상의 UPOV 대응 우수품종 개발

세분류	투자 품목	교역 규모(성장률)	목표시장	수출 전략 목표
과수 및 화훼류	감귤	330천만 달러(14.02%)	일본	- 중소과(中小果)/껍질 식용가능
	백합	1.9천만 달러(-)	일본, 유럽	- 수명 연장(2배 이상)/재배 기간 단축 고품질
해조류	김	15천만 달러(8.72%)	일본	- 고속 성장/고온 내성

## □ 핵심기술영역 및 기술맵

구분	탐색	품종 개발	대량생산·가공·처리	
수입 대체 전략 종자 개발	종축	<ul style="list-style-type: none"> <li>가축 품종별 주요 형질의 발현변이 조사</li> <li>가축 신계통 발굴</li> <li>씨동물의 기후 특허 평가</li> <li>종축 조기 선발 마커 개발</li> <li>가축 품성 관련 유전자 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가축 개량 체계 구축</li> <li>개량형 가축 품종</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가축 정액 동결보존 및 이용 효율 개선 연구</li> <li>가축 증식 기술개발</li> <li>가축 체외 수정란 생산체계 분석</li> </ul>
	수행주체	민, 관	민, 관	민, 관
	수입 의존 채소류	<ul style="list-style-type: none"> <li>육종 소재를 위한 유전자원 수집</li> <li>세대 단축 기술개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최적화된 육종 기술개발</li> <li>해외 품종 국산화 연구</li> <li>신품종 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고기능성·다용도·복합내병성 품종</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>채종환경 개선 기술개발</li> <li>채종모구의 안정저장법 개발</li> </ul>
수행주체	민, 관	민, 관	민	
UPOV 대응 종자 개발	화훼·과수류	<ul style="list-style-type: none"> <li>육종 소재를 위한 유전자원 수집</li> <li>수요자의 기호도 및 품종 특성 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>초고속 육종 기법 개발</li> <li>신품종 개발 및 개량                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수요 맞춤형 품종</li> <li>- 고품질 과수 개발</li> <li>- 무병우량 화훼 종구 개발</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>종묘 지속기간 연장 기술 개발</li> </ul>
	수행주체	민, 관	민, 관	민
	해조류	<ul style="list-style-type: none"> <li>유용 해조류 유전적 다양성 확보</li> <li>육종 및 품종 확인을 위한 분자마커 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류 품종 육종 기술개발</li> <li>신품종 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해조류 품종 육성</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유용 해조류 품종 보존 기술</li> </ul>
수행주체	민, 관	민, 관	민, 관	

### 3. 미래형 종자개발

#### □ 추진배경

- 기후변화로 인한 작물 및 동물의 재배·생육환경의 급변은 생산성에 직접적인 영향을 미치므로, 이에 대한 기후변화 대응 종자개발 수요 증대
- 농업 자원의 생산성 한계 극복을 위한 방안으로 빌딩형 농장, 도시 농업 등 신개념 농업이 대두됨에 따라 이에 적용하기 위한 종자개발 필요
- 신선식품에 대한 소비자 수요 증가와 농산물 값 폭등 등으로 집에서 농산물을 직접 재배하여 먹을 수 있는 가정농업이 활성화

#### □ 기술개발 목표 및 투자예산(안)

- 미래 농업용으로 적용 가능한 전략적 종자개발
- 2개 세부사업에 대하여 10년 간 1,000억 원 투자: 총 12과제

#### □ 세부추진 내용

- 기후변화 대응 종자개발: 기후변화로 인한 사막화, 식량문제 등의 문제를 해결하기 위한 품종 개발

세분류	수출 전략 목표
기후변화 대응 품종 개발	- 기후변화에 영향을 받지 않는 종자 개발

- 도시농업형 종자개발: 도시농업형 시스템 개발에 따른 도시농업 환경에 최적화된 종자 개발

세분류	수출 전략 목표
도시농업 최적화 품종 개발	- 빌딩형 농장 적용 품종 개발 - 가정에서 생산이 가능한 품종 개발

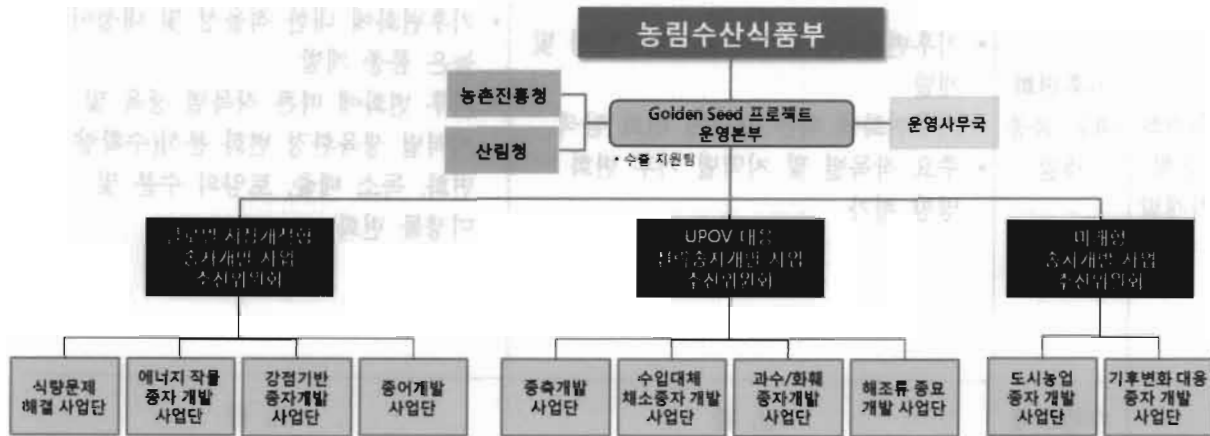
□ 핵심기술영역 및 기술맵

한국농업기술진흥원

구분		탐색	품종 개발
기후변화 대응형 종자개발	기후변화 대응 품종 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후변화적응성이 높은 작물 탐색 및 개발</li> <li>기후변화에 따른 생태계 변화 탐색</li> <li>주요 작목별 및 지역별 기후 변화 영향 평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후변화에 대한 적응성 및 내성이 높은 품종 개발</li> <li>기후 변화에 따른 작목별 생육 및 지역별 생육환경 변화 분석(수확량 변화, 독소 배출, 토양의 수분 및 미생물 변화)</li> </ul>
	수행주체	민, 관	민, 관
도시 농업형 종자 개발	빌딩형 농업 최적화 품종 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>빌딩형 농장 적용 작물 생육환경 분석</li> <li>외부환경 변화에 따른 품종 생육 변화 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>빌딩형 농장 적용을 위한 최적화 종자 개발</li> </ul>
	수행주체	민, 관	민, 관
	가정농업 최적화 품종 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>가정농업 적용 작물 생육환경 분석</li> <li>외부환경 변화에 따른 품종 생육 변화 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고효율 육종 기법 개발</li> <li>가정농업을 위한 최적화 종자 개발</li> </ul>
	수행주체	민, 관	민, 관

## 5 사업운영계획

- Golden Seed 프로젝트는 목표 달성을 위해 철저한 기획과 평가시스템을 확보할 수 있는 사업단 운영 방식으로 추진



< 사업 거버넌스 구조 >

### □ 사업주체 간 역할분담

- 체계적 기술개발 및 산업화를 위한 농식품부와 농진청, 산림청, 수산과학원 등 부·청 및 소속기관의 역할 중요
  - 국가연구기관(농진청, 산림청, 국립산림과학원, 국립수목원, 국립수산과학원)은 기초기술연구 및 인프라 구축, 민간분야는 경쟁적 수입 대체 및 수출전략 품종 개발 기술(업체 참여, 상용화) 중점 추진
- Golden Seed 프로젝트 운영본부: 사업의 총괄운영·관리를 담당 하며, 사업 운영 및 예산 운용에 있어서 농진청, 산림청 등 부·청 및 소속기관이 참여
  - 운영본부장은 산업화 촉진을 위해 민간전문가로 선출
  - 운영본부 내에 사업의 지원업무를 담당할 운영위원회, 수출지원팀, 전담평가단을 설치 운영
    - 운영위원회: 운영위원회는 사업관리기관의 담당과장 및 외부 민간전문가로 구성, 사업 및 정책목표에 부합하는 총괄 운영 계획 수립 및 의사결정

- 수출지원팀: 해외 시장 조사, 마케팅 지원, 국가 간 협력 지원 등 민간 기업이 종자 수출에 있어서 필요한 지원 업무를 수행함
- 운영사무국: 연구관리 전문기관 내에 설치하여 사업단 운영·관리 지원

< 사업 주체별 역할 및 기능 >

주 체	역할 및 기능
농림수산식품부	- Golden Seed 사업 운영 및 관리 총괄
Golden Seed 프로젝트 운영본부	- 총괄운영: 본부장(민간전문가) - 역할: Golden Seed 사업 관리 및 운영 통합 관리 - 농진청 산림청 사업운영 및 예산 운용에 참여 - 예산 운용계획 수립 등 총괄 기획·관리 - 사업단 운영의 평가·관리
운영위원회	- 구성: 녹색성장정책관(당연직) + 농진청, 산림청 담당국장 + 민간 전문가 · 사업 및 정책 목표에 부합하는 운영 계획, 통합관리방안 등 협의 · 예산 운용계획 수립 등 총괄 계획 수립 및 조정 역할 수행 · 사업단별 세부추진계획 적절성 점검(전담평가단 공동)
운영사무국	- 농림수산식품기술기획평가원 내 설치 · 사업단 업무지원(운영·관리)
수출지원팀	- Golden Seed 프로젝트 운영본부 내 설치 - Golden Seed 프로젝트 실무 운영 총괄 - 수출산업화 지원, 우수성과 및 특허관리, 기술이전 전담 · 해외 목표시장 조사, 마케팅 지원(외국 종자 유통), 국가 간 협력, 수출개척단 구성
핵심사업 추진위원회	- 구성: 중점사업단장 + 분야별 전문가 · 핵심사업별 추진방향 논의 및 수립 · 수립된 사항에 대해서 운영본부와 협의
중점사업단	- 책임운영: 사업단장(사업단 기획 및 관리 총괄) - 사업 세부 추진계획 수립 및 기술개발 수행 - 사업단별 핵심사업·세부사업 선정 ※ 연차별 관리계획 수립 및 관리·평가기준 마련
산업화 전략위원회	- 사업단의 세부계획 수립, 운영점검(사업단장 주관) - 기술수요·수출시장동향 등을 모니터링 · 차년도 사업기획 수립, 사업단별 기술개발 목표 설정

## 6 투자 계획 및 재원조달 방안

- 정부 6,540억 원, 민간 1,600억 원의 비용을 투입하여 총 8,140억 원의 사업비를 투입할 계획임

### < 연구개발 투자계획 >

(단위: 억 원)

	1단계					2단계					계
	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	
정부	654	654	654	654	654	654	654	654	654	654	6,540
민간	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1,600
계	814	814	814	814	814	814	814	814	814	814	8,140

### □ 소요예산 추정 근거

- 종자 개발 단계별 평균 소요예산을 바탕으로 전문가 자문을 통해 예산 추정액 도출

### < 종자개발단계 및 과제별 소요예산 추정액 >

종자개발단계	내용	소요기간 (개월)	소요 예산 (억 원/과제당)
발견	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모델 품종 선별</li> <li>• 모델작물대상시험</li> </ul>	20~40	2~5
품종 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작물 육종 및 형질전환</li> <li>• 생물 평가</li> <li>• 온실 및 포장 시험</li> </ul>	12~24	2~5
우수 품종 선발 및 고정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특성개발</li> <li>• 생물평가</li> <li>• 포장 재배시험</li> <li>• 대규모 형질전환</li> </ul>	12~24	4~6
지역적응성 및 특성검정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특성 통합</li> <li>• 대규모 재배시험</li> <li>• 농업적 특성 평가</li> <li>• 규제용 데이터 생산</li> </ul>	10~24	5~6
종자증식 및 생산	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 규제 서류 제출</li> <li>• 상업용 종자 생산</li> </ul>	10~24	5~6
계		5년~10년	20~30

□ 핵심사업별 소요예산

(단위: 억 원)

- 사업은 10년(2012년~2021년)간 총 사업비 8,140억 원을 조달하여 운영
  - 총 사업비 중 약 6,540억 원을 농식품부에서 투자하고 나머지 1,600억 원은 민간기업으로부터 대응 투자를 받아 운영

< 핵심사업별 소요예산 >

(단위: 억 원)

핵심사업	중점 전략	세부사업단 명	세부항목	투자품목	연구비		
					정부	민간	총계
글로벌 시장 개척형 종자개발	세계식량 문제해결	식량 문제해결 사업단	식량작물	벼, 감자	280	55	335
			사료작물	옥수수	160	0	160
	바이오 연료생산	에너지작물 종자 개발 사업단	에너지 작물	유채, 에너지 작물 (고구마, 포플라 등)	440	35	475
	강점기반 해외시장 개척	강점기반 종자 개발 사업단	채소류	고추, 배추, 수박, 무	1,900	1,260	3,160
종어 개발 사업단			종어	복어, 전복, 바리과	940	0	940
계				12개 품목	3,720	1,350	5,070
UPOV 대응 전략종자 개발	수입대체 전략 종자개발	종축 개발 사업단	종축	돼지, 닭	360	60	420
			수입대체 채소 종자 개발 사업단	수입의존 채소류	양배추, 토마토, 양파	750	190
	UPOV 대응 종자개발	과수/화훼 종자개발 사업단	과수·화훼류	감귤, 백합	330	0	330
			해조류 종묘개발 사업단	해조류	김	380	0
계				8개 품목	1,820	250	2,070
미래형 종자개발	기후변화 대응 종자 개발	기후변화 대응 종자 개발 사업단	기후변화 대응	기후변화 대응 품종	500	0	500
	도시농업형 종자 개발	도시농업 종자 개발 사업단	도시농업	빌딩형 농장, 가정농업 최적화 품종	500	0	500
계				2개 세부사업	1,000	0	1,000
총합					6,540	1,600	8,140

## □ 핵심사업별 과제수(안)

○ Golden Seed 프로젝트는 10년 동안 148개의 과제가 수행됨

< 핵심사업별 과제수(안) >

핵심사업	중점전략	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	과제수
글로벌 시장 개척형 종자 개발	세계식량 문제해결	유전자원 확보 (5건)										27건
		종자생산 및 가공 기술 (4건)										
		육종기술개발 (4건)										
		수출용 종자개발 - 식량 (5건)										
		해외적용 연구 (2건)										
		수출용 종자개발 - 사료 (3건)										
		GMO 안전성 검정 및 생산체제 구축 (2건)										
해외 수요 조사 및 육종 전문가 육성 (2건)												
글로벌 시장 개척형 종자 개발	에너지 작물종자 개발	육종소재 확보 및 유전형질 분석 (3건)										17건
		육종기술개발 (2건)										
		유전자 분석 및 품종특성 분석 (7건)										
		종자/종묘 장기 저장기술 (1건)										
		배포구 설정 기술개발 (1건)										
대량생산기술개발 (3건)												
글로벌 시장 개척	강점기반 해외시장 개척	육종소재 확보 (6건)										46건
		육종 변이 확대 기술개발 (8건)										
		병리 순도 검사체계 확립 (2건)										
		유전특성 분석/종자 관리 /선발기법 개발 (12건)										
		해외적용성 및 종자선별 (3건)										
고기능성 종자개발 (2건)												
목표시장 맞춤 및 고기능성 종자개발 (13건)												
UPOV 대응 전략종자 개발	수입대체 종자개발	신규계통 발굴 및 특성분석 (11건)										28건
		신품종개발 및 증식기술개발 (12건)										
	신품종 개발 및 육종기술개발 (5건)											
UPOV 대응 종자개발	UPOV 대응 종자개발	육종소재 확보 및 종묘 보관 기술개발 (6건)										18건
		육종기술개발 및 공급시스템 개발 (5건)										
신품종 개발 및 품종 특성 연구 (7건)												
미래형 종자 개발	기후변화 대응 종자개발	기후변화 관련 특성 분석 (3건)										4건
		기후변화 대응 종자 개발 (1건)										
	첨단농업형 종자개발	도시농업 관련 특성 분석 (6건)										8건
도시농업 최적화 종자 개발 (2건)												
<b>총 과제수</b>											<b>148건</b>	

## □ 과학 기술적 파급효과

- 농림수산업 분야 국가 R&D 혁신 및 기술혁신을 통한 과학기술 역량 제고
  - 세계 최고기술의 확보로 세계적 수준의 종자 톱 브랜드 구축
  - 모방형·칸막이형 국가 R&D 시스템을 창조형·개방형 R&D 시스템으로 전환하여 농림수산업분야 국가 R&D 시스템 한 단계 도약
  - 분야별 집단연구를 통해 그룹 간 정보 공유와 새로운 아이디어 창출이 가능한 개방형 혁신 체제 기틀 마련

## □ 사회경제적 파급효과

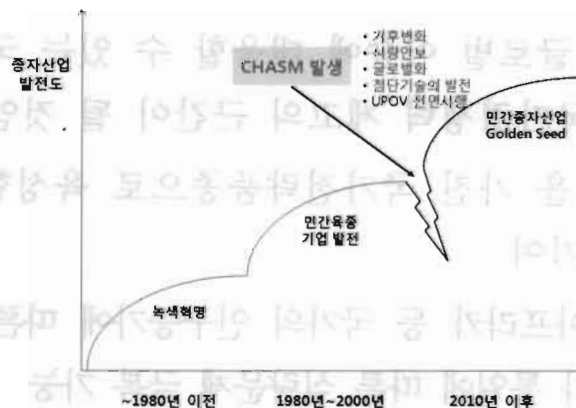
- 사회적·국가적·글로벌 이슈에 대응할 수 있는 국가적 R&D 과제를 추진함으로써 국가경쟁력 제고의 근간이 될 것임
  - 세계최고 품질을 가진 국가전략품종으로 육성함으로써 세계 식량문제 해결에 기여
    - 중국, 인도, 아프리카 등 국가의 인구증가에 따른 식량문제뿐 아니라, 향후 우리나라 통일에 따른 식량문제 극복 가능
  - 기후변화 대응 품종기술 개발을 통한 벼, 배추, 돼지 등 주요 품목의 생산력을 제고하고, 이에 따른 농축산물 가격상승 억제
- 글로벌 종자업체 육성을 통한 지속 가능한 농업 경쟁력 확보 및 일자리 창출
  - 국내 종자개발 수준의 글로벌화 및 종자수출 확대를 통한 글로벌 종자업체 육성
  - 국제적인 경쟁력이 있는 신품종, 신작물의 개발 및 실용화 구현으로 우리 농산업을 단순한 먹거리 생산 산업에서 고부가 종자생산 산업으로 전환 및 새로운 일자리 창출 가능
    - 빌딩형 농업 및 가정농업용 종자산업 활성화를 통한 신산업 창출

## 8 사업의 타당성

### 정책적 타당성

#### □ 사업 추진의 시의성

- 「2020 종자산업 육성대책」 등 종자산업의 종합적인 계획 수립에 따라 구체적인 R&D 사업을 통한 실질적 프로그램 운영으로 종자산업 활성화를 위한 국가적 역량을 총결집해야 하는 시기
- 향후 10년은 우리나라가 종자수출 육성을 통한 종자산업 선진국 대열 진입 여부를 결정하는 중요한 시기로서 부·청 협력사업의 추진은 절실함



< 사업 추진의 시의성 >

#### □ 정부지원의 필요성

- 국내 종자산업 발전방안을 위한 VIP 지시사항으로 종자관련 대책 수립에 따른 상세계획 수립(2020 종자산업 육성 대책, '09년)
- 글로벌 종자회사의 대형화 및 규모화에 따른 국내 종자산업의 경쟁력 강화를 위한 국가 차원의 육성전략 필요
- 글로벌 시장의 환경 및 수요 변화에 대응할 수 있는 기술력·자본력을 겸비한 국내 순수 기업이 부족한 상황에서 시장기능에 맡겨둘 경우 국내 종자산업 기반 붕괴 우려

## 기술적 타당성

### □ 기존사업과의 연계성

- 농식품부 및 농진청, 산림청 등 부·청에서 기구축한 유용유전자원과 기존 사업의 우수성과를 연계·활용하여 수출 목표 달성

### □ 기존사업과의 차별성

- (추진전략 측면) 선택과 집중을 통해 전략품목 20개를 선정하여 농식품부, 농진청, 산림청 3개 부·청이 협력하여 추진하는 사업



< 기존 사업과의 추진전략 측면 비교 >

- (사업목표 측면) 국내용 우수품종의 개발과 보급 중심인 기존 사업과 달리 Golden Seed 프로젝트는 글로벌 수출전략 종자개발이라는 뚜렷한 목적을 가진 사업



< 기존 사업과의 사업목표 측면 비교 >

**< 종자관련 유사사업과의 차별성 >**

주관부처	관련사업명	사업목표 및 내용	기간	연구비 (억 원)	차별성
농림수산 식품부 (2)	농림기술 개발사업	생명산업 육성을 위한 민간 주도의 산업화 기술개발의 세부사업으로 민간육종지원 일부 추진	'94년~ 계속	8,125 ( '94~'10)	국내 품종 개발 위주 실용화·산업화 단계 기술개발지원
	수산기술 개발사업	수산업의 생산성 향상 및 고부가가치 창출을 위한 신기술개발·보급의 세부사업으로 종어·종패 관련 과제 일부 지원	'94년~ 계속	1,031 ( '94~'10)	신규 품종 개발보다 양식기술개발 중심의 생산시스템 관련 연구 중심 지원
농촌 진흥청 (8)	농업유전 자원연구	국내외 유용 농업유전자원다양성 확보, 농업유전자원 종합정보관리	'94년~ 계속	197 ( '94~'10)	국내외 유용 유전자원 확보, 관리 및 특성연구 중심 지원
	바이오그린 21	형질전환 작물개발 및 실용화 연구 분자유종체계의 확립	'01년~ '10년	3,087 ( '01~'10)	형질전환 작물 및 가축 개발 중심 연구지원
	농업생물자원 다양성 확보 및 고부가가치 농축산물개발	산업화 가능한 품종 개발 및 활용성 다양화, 신 육종기술도입으로 식량 및 채소의 신품종 조기육성	2009년 신규	'09년 201	국내 산업화 가능 품종 개발 중심 지원
	국제곡물부족 대비 식량안정생산 기술 개발	해외식량기지구축을 위한 국가별 농업생산 환경 및 동향분석 가공 및 기능성 품종 개발, 산업화 지원	2009년 신규	'09년 40	식량작물 중심의 연구개발 지원
	FTA 대응 농축산물 경쟁력 제고 및 수출시장 확대	국산 농축산물을 고부가가치 수출명품으로 육성	2009년 신규	'09년 394	국내 소비자 지향 환경 친화적 농축산물 생산시스템 구축 중심 지원
	사료비 절감을 위한 조사료생산 기술 개발	사료가치 증진, 내재해 다수성 조사료 품종 지속 개발	2009년 신규	'09년 21	국내 특성화 지역 연계 생산기술개발 중심 지원
	로열티경감을 위한 신품종 개발 보급	농산물 대외 로열티 경감과 종자산업 육성 해외시장개척을 위한 전략품목으로 개발	2009년 신규	'09년 59	국제 경쟁력을 보유한 품종 개발 중심 지원
	친환경에너지 절감기술 및 바이오대체 에너지 개발	바이오에너지 신 자원 개발 및 품종 육성	2009년 신규	'09년 62	에너지 절감 국내 바이오에너지 품종육성 중심 지원
산림청 (1)	산림과학 기술개발	현장애로 기술해결 및 단기소득증진 기술개발	'22년~ 계속	'09년 118	국내 수종개발 위주의 민간부문 연구개발 지원
국립수산 과학원 (1)	수산시험 연구사업	수산생물 유전자원 분석/보존 및 산업화 연구 수산양식분야 주요품종 육종기술 개발 연구	'21년~ 계속	'09년 210	신규 품종 개발보다 국내 기존 수산양식 분야 품종 육종기술 개발연구 중심

출처: 부처별 2010년 R&D 예산 사업설명서

## 경제적 타당성

- Golden Seed 프로젝트의 전체적인 경제적 타당성 분석 결과 보수적인 시나리오를 제외하고 경제적 타당성이 있는 것으로 추정됨
  - 본 연구개발 사업 투자액의 2011년 현재가치는 5.5% 할인율을 적용할 때 총 6,135억 원으로 추정됨
  - 본 연구개발 사업에 따른 부가가치 창출액으로 평가한 경제적 편익은 시나리오별로 낙관적인 경우 최고 12,591억 원에서 보수적인 경우 최소 2,597억 원 사이인 것으로 추정되었으며, 중립적인 시나리오 하에서 경제적 편익은 9,129억 원으로 추정됨
  - Golden Seed 프로젝트 전체의 비용편익 분석 결과 동 사업의 편익/비용비율은 0.42~2.05 수준으로 추정됨
    - 비용편익의 비율(B/C 비율) 및 투자의 내부수익률(IRR)은 중립적 시나리오 하에서 각각 1.49 및 3.87%로 비교적 높은 경제성을 보이는 것으로 나타났음
    - 단, 비관적 시나리오 하에서는 B/C 비율이 0.42로 경제적 타당성을 확보하지 못하는 것으로 추정되었음

### < 비용-편익 분석 결과 >

구분	낙관적 시나리오	중립적 시나리오	보수적 시나리오
연구개발투자비(억 원)	6,135	6,135	6,135
경제적 효과 합계(억 원)	12,591	9,128	2,597
B/C 비율	2.05	1.49	0.42
IRR(%)	7.11%	3.87%	-

- 하지만, 여기서는 본 연구 개발 투자 사업에 따른 직접적 시장 창출 효과만을 부가가치를 통해 추정한 것으로, 품종 개발 등에 따른 로열티 수입이나 생산성 향상 또는 생산비 절감의 효과 등 간접적인 효과까지 고려할 경우 이 분야 연구 성과의 경제적 편익은 더 클 것으로 예상됨