

과제 구분	연구분야	연구과제 및 세부과제	수행기간	연구실	책임자
기 본	버섯	잣버섯 재배법 개발에 관한 연구	'07~'11	경기도원 버섯연구소	이윤혜
	버섯	1) 잣버섯 수집균주 유연관계 분석 및 적정 균사배양 조건 구명	'07~'08	경기도원 버섯연구소	이윤혜
	버섯	2) 잣버섯 재배용 종균 제조기술 개발	'09~'10	경기도원 버섯연구소	이한범
	버섯	3) 잣버섯 재배용 적합배지 개발	'08~'09	경기도원 버섯연구소	장명준
	버섯	4) 잣버섯 발이 및 생육환경 조건구명	'10~'11	경기도원 버섯연구소	장명준
	버섯	5) 잣버섯 장기선도 유지를 위한 저장방법 개발	'10~'11	경기도원 버섯연구소	이한범

## 1. 연구개발 필요성

가. 연구개발대상 기술의 경제적·산업적 중요성 및 연구개발 필요성

- 생활수준 향상에 따라 건강식품으로서 버섯소비량은 증가추세가 예상된다.
- 느타리버섯, 큰느타리버섯, 팽이, 표고, 양송이 중심의 식용버섯에서 보다 다양한 품목 개발이 요구됨
- 칩엽수툽밥을 이용하여 재배가 가능하며, 소나무향이 진한 잣버섯의 재배기술 개발·보급으로 재배농가의 품목선택 기회 확대

나. 연구개발대상 기술의 국내·외 현황

### (1) 세계적 수준

- 일본에서 배지 550g당 수량 45g의 결과를 나타내었으며, 재배법에 관한 연구는 현재 진행되고 있지 않음.

### (2) 국내수준

- 잣버섯 균주의 생리적 특성 연구가 진행되었음.
- 톱밥재배법이 1kg 배지당 수량이 80~90g으로 표고버섯 350g과 비교하여 수량이 매우 떨어짐

### (3) 국내외의 연구현황

- 소나무툽밥과 옥분을 10:0.4로 혼합한 배지(배지량 550g)에서 수량 45g으로 가장 우수하였음(1990, 7 尺 章三)
- 리기다소나무, 잣나무, 낙엽송, 소나무에서 큰 차이 없이 생육이 가능하였으며, 소나무 톱밥에 Starch 3%첨가한 처리에서 95g(배지량 1kg)으로 가장 수량이 높았으며, 가식부 100g당 칼슘이 32mg으로 표고나 느타리버섯보다 2배 많음(1995, 고 등)

- 잣버섯 균사체의 열수추출물질(PG101)이 면역증가와 조혈작용을 나타내는 사이토카인의 생성을 강하게 유도하며, 세포전사인자인 NF- $\kappa$ B를 활성화함(1999, 진 등).
- 리기다소나무와 졸참나무의 미시형태적 부후특징은 갈색부후균보다 백색부후균 특징을 나타내었으며 리그닌분해효소인 Laccase 활성을 보이지 않았음(2003, 장)
- PDA 등 5종의 배지에서 잣버섯 35계통의 균사생장량을 분석한 결과 GPYM 배지에서 균사생장량이 우수하였으며, 균사배양에 적합한 배지의 pH는 4.0~5.0였음(2008, 이)

## 2. 연구개발 목표 및 내용

### 가. 연구개발 최종목표 및 성격

#### (1) 연구개발 최종목표

- 잣버섯 대량 생산을 위한 종균제조 기술 및 적합 배지조성 개발
- 잣버섯의 적합 생육 조건 및 저장기간 구명

#### (2) 연구개발 성격

- 새로운 유망소득작목의 개발과 보급
- 잣나무 톱밥 등 국내 부존자원의 활용과 부가가치 향상

### 나. 연차별 연구개발 목표 및 내용

세 부 과 제	구 분	연구개발 목표	연구개발 내용
1세부과제	1~2차년도 (‘07~’08)	○ 잣버섯 생리특성구명	○ 잣버섯 수집균주 유연관계 분석 및 적정 균사 배양조건 구명(완결)
2세부과제	3~4차년도 (‘09~’10)	○ 균사체배양에 적합한 액체종균 제조기술 개발	<p>&lt;시험1&gt; 잣버섯 액체종균 적정 배지 선발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험계통 : 잣버섯(GMLL 66037)</li> <li>○ 처리내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시험배지 : 대두분배지 등 5종</li> </ul> </li> <li>※ 통 기 량 : 0.5vvm</li> <li>○ 주요조사항목 : 균사생장량, 배지 영양원 변화 등</li> </ul> <p>&lt;시험2&gt; 잣버섯 액체종균 제조를 위한 적정 통기량 구명</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험계통 : 잣버섯(GMLL 66037)</li> <li>○ 시험배지 : &lt;시험1&gt;선발배지</li> <li>○ 처리내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 통 기 량 : 0.5vvm 등 4수준</li> </ul> </li> <li>○ 주요조사항목 : 균사생장량, 배지 영양원 변화 등</li> </ul>

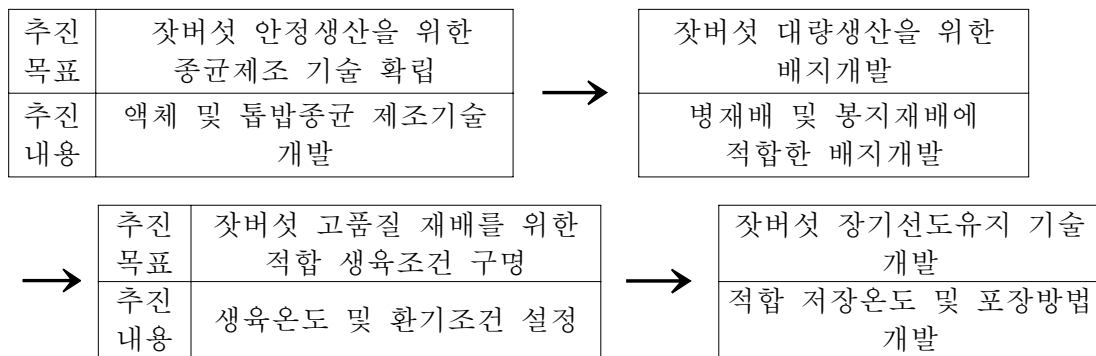
세 부 과 제	구 분	연구개발 목표	연구개발 내용
2세부과제	3~4차년도 (’09~’10)	○ 군사채배양에 적합한 툽밥종균 제조기술 개발	<p>&lt;시험3&gt; 잣버섯 툽밥종균 적정 배지 선발 ○ 시험계통 : 잣버섯(GMLL 66037) ○ 주 재 료 : 미송툽밥 ○ 영 양 원 : 옥분, 비트펄프 ※ 첨 가 량 : 5% ○ 주요조사항목 : 군사배양기간, 오염율 등</p> <p>&lt;시험4&gt; 잣버섯 툽밥종균 제조 기술 개발 ○ 시험계통 : 잣버섯(GMLL 66037) ○ 주 재 료 : 미송툽밥 ○ 영 양 원 : &lt;시험3&gt;선발배지 ○ 첨 가 량 : 5% 등 4수준 ○ 주요조사항목 : 군사배양기간, 오염율 등</p>
3세부과제	2~3차년도 (’08~’09)	○ 잣버섯 생육에 적합한 툽밥재료 선발  ○ 잣버섯 생육에 적합한 영양원 선발  ○ 영양원의 적정 첨가비율 구명	<p>&lt;시험1&gt; 잣버섯 적합툽밥배지 개발(완결)  &lt;시험2&gt; 잣버섯 재배에 적합한 영양원 선발 ○ 시험버섯 : 잣버섯(GMLL66037) ○ 주 재 료 : 미송툽밥 ○ 영 양 원 - 옥분 등 4종 ※ 첨 가 량 : 5% ○ 주요조사내용 : 자실체 발생형태, 수량 등</p> <p>&lt;시험3&gt; 잣버섯 재배에 적합한 영양원 첨가량 선발 ○ 시험버섯 : 잣버섯(GMLL66037) ○ 시험배지 : 미송툽밥 + &lt;시험 2&gt;에서 선발된 영양원 ○ 처리내용 - 영양원 첨가량(%) : 5 등 4수준 ○ 주요조사내용 : 자실체 발생형태, 수량 등</p>
4세부과제	4~5차년도 (’10~’11)	○ 잣버섯 생육에 적합한 발이 및 온도 조건 구명  ○ 잣버섯 생육에 적합한 CO <sub>2</sub> 조건 구명	<p>&lt;시험1&gt; 잣버섯 적정 발이 및 생육온도 조건 ○ 시험버섯 : 잣버섯 ○ 처리내용 - 생육온도(°C) : 15 등 4수준 ○ 주요조사항목 : 발이 및 자실체 생육특성 등</p> <p>&lt;시험2&gt; 잣버섯 적정 생육 CO<sub>2</sub>농도 조건 ○ 시험버섯 : 잣버섯 ○ 처리내용 - CO<sub>2</sub> 농도(ppm) : 500 등 4수준 ○ 주요조사항목 : 발이 및 자실체 생육특성 등</p>
5세부과제	4~5차년도 (’10~’11)	○ 잣버섯 적정 포장재 및 저장온도 구명	<p>○ 시험버섯 : 잣버섯 ○ 처리내용 - 포장재종류 : 랩포장 등 3수준 - 처리온도 : 3°C 등 2수준 ○ 주요조사항목 : 저장가능기간, 경도변화, 중량감모, 색도변화 등</p>

### 3. 연구개발 추진전략 · 방법 및 추진체계

#### 가. 연구개발 추진전략 · 방법

- 침엽수톱밥 등 국내 부존자원의 이용 : 잣나무톱밥, 적송톱밥 등
- 균주생리실험에 기초한 자료를 이용하여 적합배지 개발 추진
- 생육조건 구명시 일반 버섯류에 적용되어 있는 환경설정을 기준으로 하여 잣버섯 생육에 적합한 조건 구명
- 생리적 특성 구명을 위한 챔버실험 및 재배사 생육실험에 의한 확증

#### 나. 연구개발 추진체계



### 4. 연구개발결과 활용방안 및 기대성과

#### 가. 연구개발결과 활용방안(사업화 및 현장적용 계획 포함)

- 잣버섯 균사체배양에 적합한 액체종균 제조기술 (영농활용, '09)
- 잣버섯에 적합한 배지조성 (영농활용, '09)
- 잣버섯에 적합한 생육조건 (영농활용, '11)
- 고품질 잣버섯 재배기술 보급(농가현장 접목연구, '11; 시범사업 '12)
- 잣버섯의 저온저장시 선도유지기간 (영농활용, '11)
- 잣버섯 장기선도유지를 위한 적합 포장방법 (영농활용, '11)

#### 나. 기대성과

##### (1) 기술적 측면

- 잣나무 톱밥 등 국내 부존자원의 활용과 부가가치 향상

##### (2) 경제적 · 산업적 측면

- 새로운 유망소득작목의 개발로 신소득원 창출  
: 느타리버섯 대비 판매수취가격 40% 향상

5. 연구원 편성표

구분	성명	소속 기관명	직급	참여율 (%)	전공 및 학위			
					학위	연도	전공	학교
총괄 연구책임자	이윤희	경기도원 버섯연구소	농업연구사	-	공학박사	2006	생명공학	히로시마대
1세부과제 책임자	이윤희	경기도원 버섯연구소	농업연구사	50	공학박사	2006	생명공학	히로시마대
1세부과제 참여연구원	장명준	"	농업연구사	20	농학석사	2003	식물환경	공주대
	강영주	"	연구보조원	15	-	-	-	-
	박수옥	"	연구보조원	15	-	-	-	-
2세부과제 책임자	이한범	경기도원 버섯연구소	농업연구사	50	농학박사	2002	작물생리	강원대
2세부과제 참여연구원	장명준	"	농업연구사	20	농학석사	2003	식물환경	공주대
	이윤희	"	농업연구사	10	공학박사	2006	생명공학	히로시마대
	김윤미	"	연구보조원	10	-	-	-	-
	강영주	"	연구보조원	10	-	-	-	-
3세부과제 책임자	장명준	경기도원 버섯연구소	농업연구사	50	농학석사	2003	식물환경	공주대
3세부과제 참여연구원	이한범	"	농업연구사	20	농학박사	2002	작물생리	강원대
	이윤희	"	농업연구사	10	공학박사	2006	생명공학	히로시마대
	박수옥	"	연구보조원	10	-	-	-	-
	강영주	"	연구보조원	10	-	-	-	-
4세부과제 책임자	장명준	경기도원 버섯연구소	농업연구사	50	농학석사	2003	식물환경	공주대
4세부과제 참여연구원	이한범	"	농업연구사	20	농학박사	2002	작물생리	강원대
	이윤희	"	농업연구사	10	공학박사	2006	생명공학	히로시마대
	박수옥	"	연구보조원	10	-	-	-	-
	강영주	"	연구보조원	10	-	-	-	-
5세부과제 책임자	이한범	경기도원 버섯연구소	농업연구사	50	농학박사	2002	작물생리	강원대
5세부과제 참여연구원	장명준	"	농업연구사	20	농학석사	2003	식물환경	공주대
	이윤희	"	농업연구사	10	공학박사	2006	생명공학	히로시마대
	김윤미	"	연구보조원	10	-	-	-	-
	홍혜정	"	연구보조원	10	-	-	-	-

## 6. 연구개발비 소요명세서

(단위 : 백만원)

과제 및 세부과제	1차년도 (’08)	2차년도 (’09)	3차년도 (’10)	4차년도 (’11)	합계
잣버섯 재배법 개발에 관한 연구	41	42	70	50	203
1) 잣버섯 수집균주 유연관계 분석 및 적정 균사배양 조건 구명	16	-	-	-	16
2) 잣버섯 재배에 적합한 종균 제조 기 술 개발	-	25	20	-	45
3) 잣버섯 재배용 적합배지 개발	25	17	-	-	42
4) 잣버섯 발이 및 생육환경 조건 구명	-	-	20	30	50
5) 잣버섯 장기선도 유지를 위한 저장 방법 개발	-	-	30	20	50