

과제 구분	연구분야	연구과제 및 세부과제	수행기간	연구실	책임자
기 본	버섯	고품질 표고버섯 봉지재배 기술개발	'09~'12	경기도원 버섯연구소	장명준
	버섯	1) 표고버섯 유전자원 조사 및 봉지재배용 최적배지 개발	'09~'10	경기도원 버섯연구소	장명준
	버섯	2) 봉지재배용 표고버섯 적정 발생 조건 구명	'10~'11	경기도원 버섯연구소	장명준
	버섯	3) 봉지재배용 표고버섯 생육에 적합한 환경조건 구명	'11~'12	경기도원 버섯연구소	장명준

1. 연구개발 필요성

가. 연구개발대상 기술의 경제적·산업적 중요성 및 연구개발 필요성

- 세계적으로 표고버섯 톱밥재배 생산량이 증가하는 추세이며, 이에 반해 우리나라의 경우 생표고 생산량의 15%임.
- 우리나라에서 표고버섯 톱밥재배시 시장에서 우수한 평가를 받지 못하고 있어 향후 고품질 톱밥재배를 위한 재배법의 확립이 요구됨.
- 요녕성공동연구사업의 일환으로 중국식 톱밥재배의 국내적응성 검토 후 우리나라에 적합한 표고버섯 톱밥재배 기술을 확립코자 함

나. 연구개발대상 기술의 국내·외 현황

(1) 세계적 수준

- 나라별 표고버섯 톱밥재배 생산현황은 일본 75%, 중국 95%, 대만 100%임(2007, 산림버섯연구소).
- 2007년 중국의 표고버섯 생산량은 약 280만톤이며, 세계 표고 생산량의 80%이상임 (2008, 李曉).

(2) 국내수준

- 1980년대 중반부터 실험재배를 실시하였으며, 1993년에는 톱밥재배기술의 실용화 보급, 1997년에는 액체종균에 의한 톱밥재배에 대한 연구가 진행되었으나 톱밥재배 생산량은 2007년 현재 생표고 생산량의 약 15%정도 수준임(2007, 산림버섯연구소).

- 표고버섯 톱밥재배용 품종으로 산림5호, 산림6호, 산림10호, 농기3호가 있음(2006, 국립산림과학원).
- (3) 국내외의 연구현황
 - 중국에서 1956년 톱밥을 이용한 재배에 성공하였으며, 1974년에 대만농업시험장에서 비닐봉지 재배기술을 발명하였음(2006, 국립산림과학원).
 - 액체종균 사용시 톱밥 및 성형종균 보다 1주기에서는 수확량이 적은 반면 2주기 및 3주기에서 수확량이 높았음(2006, 이봉훈 등)
 - 표고버섯 봉지재배용 톱밥배지재료로 참나무톱밥80, 옥피20에서 대조구 대비 수량이 61%증수되었으며(1996, 주영철), 수분함량 55%, 톱밥중량이 3.2kg의 배지에서 수량이 높았음(2008, Qing Shen 등).
 - 유럽과 미국에서는 배지재료로 밀짚을 이용하며, 저온살균(65℃)하여 재배하고 있고(2005, Gerardo Mata 등), 옥수수가공부산물을 이용한 표고버섯 톱밥재배에 가능성을 시사하였으며(2008, 이승용 등), CaCO₃에 대한 시용효과를 구명하였음(2003, Royse 등).
 - 표고 톱밥재배에서 품질 향상에 대한 연구에서 저온처리 보다는 변온처리에서 갖의 균열정도와 밝기와 단단함이 증가하였고, 전체 생육 기간 동안 36~48시간 정도의 풍속처리에 의해 고품질 표고의 특징이 나타났음(2001, 손정익 등).

2. 연구개발 목표 및 내용

가. 연구개발 최종목표 및 성격

(1) 연구개발 최종목표

- 고품질 표고버섯 생산을 위한 적합배지 개발 및 생육환경 조건 구명
- 년중 안정생산을 위한 표고버섯 재배법 확립

(2) 연구개발 성격

- 개발기술 보급 : 영농활용 및 시범사업 등

나. 연차별 연구개발 목표 및 내용

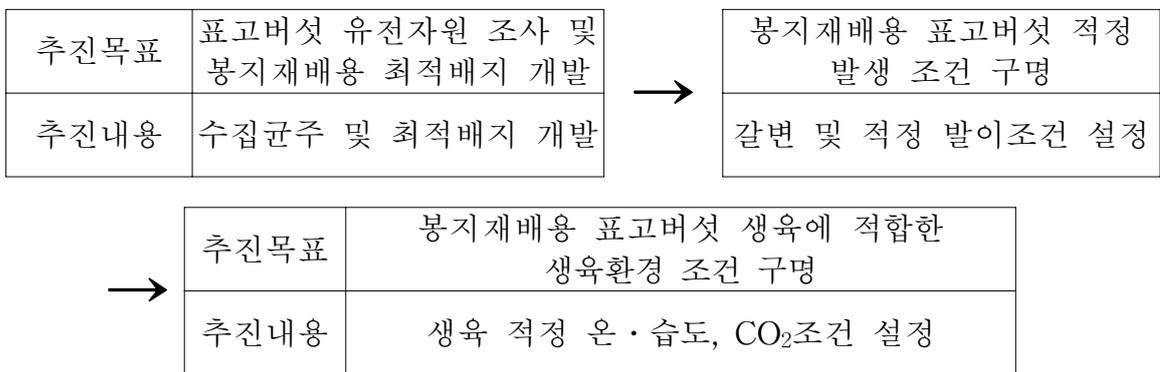
세부과제	구분	연구개발 목표	연구개발 내용
1세부과제	1~2차년도 ('09~'10)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표고버섯 수집균주 특성조사 ○ 표고버섯 봉지재배용 최적배지 개발 	<p><시험1> 수집균주 특성조사</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 농기3호 등 5균주 ○ 재 배 법 : 봉지재배 ※ 시험배지 : 참나무톱밥+옥수수수피(80:20) ○ 조사항목 : 배양일수, 갈변정도, 자실체특성, 생육일수, 수량 등 <p><시험2> 봉지재배용 최적배지 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 표고버섯 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - 참나무톱밥+옥수수수피(80:20, 대조) - 참나무톱밥+밀기울(80:20) - 참나무톱밥+옥수수수피+첨가제(78:18:4) - 참나무톱밥+밀기울+첨가제(78:18:4) ※ 첨가제 : 요소+석고+CaCO₃+과린산석회+MgSO₄(0.3 : 1.5 : 1.5 : 0.4 : 0.3) ○ 조사항목 : 배양일수, 갈변정도, 자실체특성, 생육일수, 수량 등
2세부과제	2~3차년도 ('10~'11)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 광조건에 따른 표고버섯 발생형태 구명 ○ 상대습도 및 수분에 따른 표고버섯 발생형태 구명 ○ 표고버섯에 적합한 발생방법 구명 	<p><시험1> 표고버섯 갈변시 적합 광조건 구명</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 표고버섯 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - 광량 : 300lux 등 4수준 ※ 처리시기 : 후배양 ○ 조사항목 : 수량, 갈변정도, 생육형태 등 <p><시험2> 표고버섯 발생을 위한 적합 습도조건 구명</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 표고버섯 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - 침수 + 상대습도 70% 등 2수준 ※ 침수시간 : 24시간 ○ 조사항목 : 수량, 갈변정도, 생육형태 등 <p><시험3> 표고버섯 적합 발생방법 선별</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 표고버섯 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - 비닐무(無) 등 3수준 ※ 처리시기 : 발이기 ○ 조사항목 : 수량, 갈변정도, 생육형태 등
3세부과제	3~4차년도 ('11~'12)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표고버섯 생육 적정 온도조건 구명 ○ 표고버섯 생육 적정 습도조건 구명 ○ 고품질 표고버섯 생산을 위한 CO₂농도 조건 구명 	<p><시험1> 표고버섯 최적 생육온도 조건 구명</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 표고버섯 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - 온도 : 15℃ 등 4수준 ○ 조사항목 : 수량, 자실체 생육형태 등 <p><시험2> 표고버섯 최적 생육 상대습도 조건 구명</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 표고버섯 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - 상대습도 : 60% 등 4수준 ○ 조사항목 : 수량, 자실체 생육형태 등 <p><시험3> 표고버섯 최적 생육 CO₂조건 구명</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 표고버섯 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - CO₂ 농도(ppm) : 500 등 4수준 ○ 조사항목 : 수량, 자실체 생육형태 등

3. 연구개발 추진전략·방법 및 추진체계

가. 연구개발 추진전략·방법

- 요녕성농업과학원의 유전자원 및 재배연구정보 수집
- 산림청 및 국내 표고버섯 연구기관과의 정보 교류
- 세계적 재배연구 동향을 파악하고, 국내에 적합한 재배기술 확립

나. 연구개발 추진체계



4. 연구개발결과 활용방안 및 기대성과

가. 연구개발결과 활용방안(사업화 및 현장적용 계획 포함)

- 표고버섯 봉지재배용 최적배지(영농활용, '10)
- 혼합배지에 따른 표고버섯의 생육특성(논문발표, '11)
- 봉지재배용 표고버섯에 적합한 생육환경 조건 (영농활용, '11)
- 생육환경조건에 따른 봉지재배용 표고버섯의 생육특성(논문발표, '11)
- 고품질 표고버섯 재배기술 보급(농가현장 접목연구, '12; 시범사업 '13)

나. 기대성과

(1) 기술적 측면

- 부족한 원목자원 대신 수급이 용이한 톱밥재료 이용체계 확립
- 안정생산 기술 개발로 표고버섯의 년중 생산체계 확립

(2) 경제적·산업적 측면

- 국내 표고버섯 톱밥봉지 재배기술 개발로 국내 생표고 생산량의 점유율을 15 → 50%이상 증진
- 톱밥재배시 생표고 생산수율을 증대 : 배지중량의 30 → 40%

5. 연구원 편성표

구분	성명	소속 기관명	직급	참여율 (%)	전공 및 학위			
					학위	연도	전공	학교
총괄 연구책임자	장명준	경기도원 버섯연구소	농업연구사	-	농학석사	2003	식물환경	공주대
1세부과제 책임자	장명준	경기도원 버섯연구소	농업연구사	50	농학석사	2003	식물환경	공주대
1세부과제 참여연구원	이한범	"	농업연구사	10	농학박사	2002	작물생리	강원대
	이윤희	"	농업연구사	10	공학박사	2006	생명공학	히로시마대
	주영철	"	농업연구관	10	이학박사	2008	생명공학	한경대
	홍혜정	"	연구보조원	10	-	-	-	-
	김윤미	"	연구보조원	10	-	-	-	-
2세부과제 책임자	장명준	경기도원 버섯연구소	농업연구사	50	농학석사	2003	식물환경	공주대
2세부과제 참여연구원	이한범	"	농업연구사	10	농학박사	2002	작물생리	강원대
	하태문	"	농업연구사	10	농학박사	2008	균학	강원대
	주영철	"	농업연구관	10	이학박사	2008	생명공학	한경대
	홍혜정	"	연구보조원	10	-	-	-	-
	김윤미	"	연구보조원	10	-	-	-	-
3세부과제 책임자	장명준	경기도원 버섯연구소	농업연구사	50	농학석사	2003	식물환경	공주대
3세부과제 참여연구원	이한범	"	농업연구사	10	농학박사	2002	작물생리	강원대
	하태문	"	농업연구사	10	농학박사	2008	균학	강원대
	주영철	"	농업연구관	10	이학박사	2008	생명공학	한경대
	홍혜정	"	연구보조원	10	-	-	-	-
	김윤미	"	연구보조원	10	-	-	-	-

6. 연구개발비 소요명세서

(단위 : 백만원)

과제 및 세부과제	1차년도 ('09)	2차년도 ('10)	3차년도 ('11)	4차년도 ('12)	합계
고품질 표고버섯 봉지재배 기술개발	42	70	70	30	212
1) 표고버섯 유전자원 조사 및 봉지재배용 최적배지 개발	42	30	-	-	72
2) 봉지재배용 표고버섯 적정 발생 조건 구명	-	40	30	-	70
3) 봉지재배용 표고버섯 생육에 적합한 환경조건 구명	-	-	40	30	70