

과제 구분	연구 분야	연구과제 및 세부과제	수행기간	연구실	책임자
기 본	버섯	유전공학적 방법을 이용한 신품종 육성	'04~	경기도원 버섯연구소	이윤혜
	버섯	1) 느타리버섯 원형질체 융합에 의한 신품종 육성(완결)	'04~'08	경기도원 버섯연구소	최종인
	버섯	2) 형질전환을 위한 유전자 삽입기법 개발	'07~	경기도원 버섯연구소	이윤혜

1. 연구개발 필요성

가. 연구개발대상 기술의 경제적·산업적 중요성 및 연구개발 필요성

□ 경제적·산업적 중요성

- 분자생물학의 발전으로 형질전환기술을 이용한 식물체 품목은 늘어나는 추세이나 상품화된 버섯류는 보고된 바 없음.
- 버섯의 유용성분 생합성에 및 난분해성 물질 분해관련 유전자의 삽입을 통하여 식품으로서의 이용과 산업적 적용으로 부가가치 향상이 요구됨.

□ 연구개발의 필요성

- 양송이, 표고 및 팽이버섯 주요 식용버섯류의 형질전환에 관한 연구보고는 많이 이루어 졌으나 느타리버섯에 관한 연구는 미흡함.
- 국내 재배비중이 높은 느타리버섯의 형질전환 기술을 통한 물질대사 기작 및 생리 작용에 관한 유전자수준에서의 구명이 필요함.

나. 연구개발대상 기술의 국내·외 현황

(1) 세계적 수준

- 사상균류의 형질전환 기법은 원형질체를 분리하여 PEG/CaCl₂ 처리법 및 전기 충격법(Electrophoresis)이 가장 일반적으로 사용됨.
- Hygromycin 저항성 선발마커를 사용한 느타리버섯의 형질전환기술이 보고되었음 (Lemke, 1992).
- *Cbx* 저항성 선발마커를 사용한 느타리버섯 형질전환기술 개발됨(Honda, 2001).

(2) 국내수준

- 영양요구성 선발마커를 이용한 형질전환기술이 보고되었음(변 등, 1989, 1997)
- Uracil 영양요구성 마커를 이용한 형질전환법 개발과 느타리버섯의 promoter를 사용한 phleomycin 저항성 유전자 발현을 통한 마커가 개발됨(김 등, 1999).

(3) 국내외의 연구현황

- Manganese peroxidase(리그닌분해효소) 유전자의 형질전환체를 이용하여 효소 활성이 높은 느타리버섯 균주 확보(Honda 등, 2001).
- 느타리버섯의 EST 데이터베이스 구축으로 생리작용기작의 분자생물학적 구명 기반이 마련됨(조 등, 2007).
- 양송이버섯의 Agrobacterium을 매개로한 형질전환효율이 30~40%로 높았음 (Chen 등, 2000)

2. 연구개발 목표 및 내용

가. 연구개발 최종목표 및 성격

(1) 연구개발 최종목표

- 버섯류의 형질전환 기술 확립
- 버섯의 유용성분생합성 및 리그닌분해관련 유전자 형질전환을 통한 고발현 균주 확보 및 품종개발 재료로 이용.

(2) 연구개발 성격

- 품종육성 기술 개발

나. 연차별 연구개발 목표 및 내용

세부과제	구 분	연구개발 목표	연구개발 내용
2세부과제	당해연도 ('09)	○ 효율적인 형질전환 기술 개발	<p><시험1> 적합 삼입 벡터type 선발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 느타리버섯 ○ 시험벡터 : pBGgHg 등 2종 ○ 시험방법 : PEG법 ※ 원형질체농도: 1.0×10^8 cell/ml 이상 ○ 벡터type : 선형, 구형 ○ 주요조사내용 : 형질전환효율

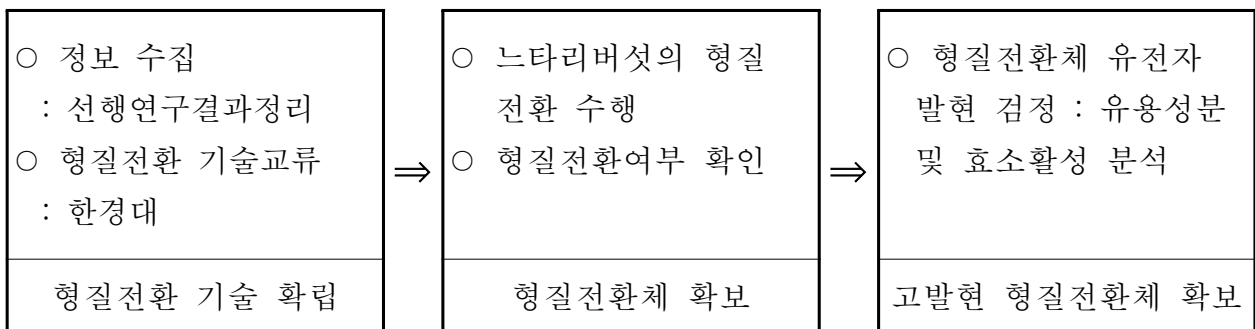
세부과제	구 분	연구개발 목표	연구개발 내용
2세부과제	당해연도 (09)	○ 효율적인 형질전환 기술 개발	<p><시험2> Bamardment 법을 이용한 형질전환 조건 구명</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 느타리버섯 ○ 시험백터 : pBGgHg 등 2종 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - Gold Particle 직경 : 0.6μm 등 3수준 ○ 주요조사내용 : 형질전환효율 <p><시험3> 전기충격법을 이용한 형질전환 조건 구명</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험버섯 : 느타리버섯 ○ 시험백터 : pBGgHg 등 2종 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - 전기용량(μF) : 10 등 3수준 - 용기크기(cm) : 0.1 등 3수준 ※ 충격회수 : 1회 ○ 주요조사항목 : 형질전환효율

3. 연구개발 추진전략 · 방법 및 추진체계

가. 연구개발 추진전략 · 방법

- 국내 · 외 연구기관 및 대학과의 유기적 연구협력
 - 국내 · 외 형질전환관련 정보교환 및 연구결과 교류
 - 버섯 형질전환체의 산업적 이용에 관한 정보수집 및 연구결과 교류
- 다양한 버섯의 형질전환기술 접목 수행
 - 느타리버섯 이외의 식용버섯의 형질전환기술 적용으로 효율적인 버섯 선발
 - 버섯류에 적용성이 넓고 효율적인 형질전환 기술 개발

나. 연구개발 추진체계



4. 연구개발결과 활용방안 및 기대성과

가. 연구개발결과 활용방안(사업화 및 현장적용 계획 포함)

논문발표

○ 느타리버섯에 있어서 형질전환방법에 따른 적정 조건 선발(2010)

○ 리그닌분해 우량균주에 의한 난분해성 물질 분해능 분석(2011)

균주특허

○ 리그닌분해능 우수 균주 선발(2011)

나. 기대성과

(1) 기술적 측면

○ 느타리버섯 형질전환 기술 확립

(2) 경제적·산업적 측면

○ 버섯의 유용성분 대량생산 균주 확보

○ 난분해성 물질분해능 우수 균주 확보

5. 연구원 편성표

구분	성명	소속 기관명	직급	참여율 (%)	전공 및 학위			
					학위	연도	전공	학교
총괄 연구책임자	이윤희	경기도원 버섯연구소	농업연구사	-	박사	2006	생명공학	히로시마대
2세부과제 책임자	이윤희	경기도원 버섯연구소	농업연구사	40	박사	2006	생명공학	히로시마대
2세부과제 참여연구원	최종인	"	농업연구사	20	석사	1999	원예학	충북대
	김종균	"	박사과정	20	석사	2004	생명공학	한경대
	강희완	"	교수	10	박사	1994	생화학	나고야대
	강영주	"	연구보조원	10	-	-	-	-

6. 연구개발비 소요명세서

(단위 : 백만원)

과제 및 세부과제	1차년도('07)	2차년도('08)	3차년도('09)	합계
유전공학적 방법을 이용한 신제품 육성	50	50	50	150
1) 형질전환을 위한 유전자 삽입기법 개발	50	50	50	150