

과제구분	기본연구 / 지역특화		수행 시기	전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
소득 유망 버섯 개발		버섯	'14~	경기도원 버섯연구소	이윤희
1) 잎새버섯 계통 육성		버섯	'14~'18	경기도원 버섯연구소	전대훈
2) 잎새버섯 우량계통 생산력 검정 및 농가실증		"	'16~'18	"	전대훈
3) 잎새버섯 영양원 대체 배지개발		"	'18~'19	"	전대훈
4) 꽃송이버섯 계통 육성		"	'16~	"	이윤희
5) 꽃송이버섯 적합 배지 개발		"	'17~'19	"	권희민
6) 백령버섯 계통 육성		"	'16~	"	신복음
7) 백령버섯 우량계통 생산력 검정		"	'18~	"	신복음
8) 백령버섯 적합 배지 개발		"	'16~'18	"	신복음
색인용어	잎새버섯, 꽃송이버섯, 백령버섯, 계통육성, 생산력검정, 배지, 영양원				

1. 연구개요

가. 연구의 필요성

- 국내 버섯생산은 느타리버섯 및 일부품목에 편중 재배되고 있어 다양한 소비자의 기호 충족과 내수 시장 확보를 위해, 기능성 버섯 등 다품목버섯 재배 활성화가 필요함.
- 잎새버섯(*Grifola frondosa*)은 식약검용버섯이며, 콜레스테롤 억제 작용(Fukushima et al, 2001), 혈압 강하 작용(Choi et al, 2001), 면역력 증가(Wu et al, 2006), 암세포 억제 작용(Mizuno et al, 1995; Kodama et al, 2005), AIDS 원인균인 HIV에 대한 억제 작용(Nanba et al, 2000) 등이 있음.
- 일본에서는 잎새버섯 품종 개발 및 재배가 활성화되어 있으나 국내에서는 품종 및 재배기술 개발이 미흡함.

- 잎새버섯에 대한 재배농가, 소비자의 요구가 점차 증가하고 있으나 기존 품종의 발이 안정성과 수량성이 낮아 재배농가가 확대되지 못하고 있어, 안정 생산기술 개발 및 다수성 품종 육성이 시급함.
- 꽃송이버섯(*Sparassis latifolia*)은 베타글루칸함량이 약 44%로 항암활성이 우수하며(Ohno 등, 2000), 암 예방에 효과가 있음(Harada 등, 1993)
- 꽃송이버섯은 재배기간이 120~150일로 길고 오염율이 40~50%로 높아 생산 효율이 낮으며 안정적 재배기술은 미흡함.
- 백령버섯(*Pleurotus nebrodensis*)은 각종 활엽수의 죽은 나무에서 발생하는 담자균류 주름버섯목의 느타리과 느타리속에 속하며 식용버섯 중에서 가장 맛있는 버섯으로 갓(10~15cm)이 큰 대형버섯임.
- 백령버섯은 식이섬유, 펠수아미노산(트립토판, 이소류신 등), 비타민 D(베타), 칼슘, 인, 마그네슘 등과 단백질 14.7%, 지방 4.3%, 식이섬유 15.4%, 총아미노산 10.6%를 함유하고 있어 기능성 식품으로서의 가치가 높음.
- 백령버섯에서 추출한 조다당류의 항암 및 면역활성은 총 복강의 세포수를 측정된 결과 백령고 증성염 추출물은 대조군에 비해 13배 증가하였고(2012, 차 등) 다당체 추출물은 간 손상에 항암효과 (2008, Miyazawa 등)와 기능성 화장용(Arbutin, 산화방지, 자외선차단), 미백효과(Whitening) (2012. Dangre 등)가 있었음.
- 중국에서는 백령버섯 품종 육성 및 재배가 활성화되어 있으나 국내에서는 품종 및 배지조성 등의 재배기술이 미흡함.

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종 합 연 구 목 표
1년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수집균주 특성 검정 및 교배모본 선발 ○ 단핵균주 특성 조사 및 선발 ○ 잎새버섯 영양원 및 첨가량에 따른 생육특성 분석 ○ 꽃송이버섯 적합 영양원 선발 ○ 백령버섯 적합 주배지 선발

구 분	종 합 연 구 목 표
2년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교배계통 특성 검정 및 우량계통 특성 검정 ○ 발이 안정 및 다수성 우량계통 선발 ○ 잎새버섯 영양원 대체 배지 개발 ○ 꽃송이버섯 배지 적합 혼합비 구명 ○ 백령버섯 적합 영양원 선발
3년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재배 안정성 및 다수성 우수계통 선발 및 생산력 검정 ○ 잎새버섯 공급 안정적 배지 농가보급 ○ 꽃송이버섯 안정생산을 위한 배양 조건 설정 ○ 백령버섯 간단배지 개발
4년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수계통 농가 실증에 의한 최종 우수계통 선발 ○ 꽃송이버섯 안정생산을 위한 생육 조건 설정 ○ 백령버섯 적합 생육조건 구명
5년차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농가 실증시험 및 우수계통 품종 출원 ○ 농가 현장 시험에 의한 재배법 확립

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 잎새버섯 계통육성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발이 안정성 및 다수성 모본 단포자분리 및 교배 ○ 교배계통 특성 검정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교배계통 육성 ○ 발이 안정성 및 다수성 우량계통 선발 	'14~'18
2) 잎새버섯 우량계통 생산력 검정 및 농가 실증	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우량계통 특성 및 생산력 검정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발이 안정성 및 다수성 품종 육성 	'16~'18
3) 잎새버섯영양원 대체 배지개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 잎새버섯 건비지 대체배지 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공급이 안정된 배지 개발 	'18~'19
4) 꽃송이버섯 계통육성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교배모본 단포자 분리 및 교배 ○ 교배계통 특성검정 및 우수계통 선발 ○ 생산력검정 및 농가실증 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발이안정성 및 다수성 우량계통 선발 	'16~

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
5) 꽃송이버섯 적합배지개발	○ 적합 영양원 선발 ○ 적합 혼합비 선발	○ 안정생산 배지 개발	'17~'19
6) 백령버섯 계통 육성	○ 교배모본 단포자 분리 및 교배 ○ 교배계통 특성 검정	○ 발이 안정성 우수 및 대형 계통 선발	'16~
7) 백령버섯 우량 계통 생산력검정	○ 우량계통 특성 및 생산력 특성검정	○ 발이 안정성 우수 및 대형 품종 육성	'18~
8) 백령버섯 적합 배지 선발	○ 적합 배지 주재료 및 영양원 선발	○ 안정생산을 위한 적합 배지 개발	'16~'18

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 잎새버섯 계통 육성	5/5	<p><시험 1> 잎새버섯 계통 육성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 교배조합 : GMGF44099×대박 등 20조합 ○ 교배방법 : 단포자 교배 ○ 재배양식 : 병재배 ○ 조사내용 : 단핵균주 군사 특성, 갓색 및 형태, 발이 및 생육 특성 <p><시험 2> 잎새버섯 계통 특성 검정</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험계통 : F17539 등 27계통 ○ 재배양식 : 병재배 ○ 조사내용 : 갓색 및 형태, 발이 및 생육 특성, 수량

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
2) 잎새버섯 우량계통 생산력 검정 및 농가실증	3/3	<p><시험 1> 잎새버섯 우량계통 생산력 검정</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험계통 : F16120 등 3계통 ○ 재배양식 : 병재배 ○ 시험구배치 : 완전임의배치 3반복 ○ 조사내용 : 발이율, 생육 특성, 수량, 물성, 저장성 <p><시험 2> 잎새버섯 우량계통 농가 실증</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험계통 : F16040 등 2계통 ○ 실증농가 : 도내 잎새버섯재배농가 2개소 ○ 조사내용 : 재배적 특성 및 문제점, 농가 선호도 등
3) 잎새버섯 영양원 대체 배지개발	1/2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시험품종 : 대박 ○ 재배양식 : 병재배 ○ 시험구배치 : 완전임의배치 3반복 ○ 시험처리 <ul style="list-style-type: none"> - 참나무발효톱밥+대두피+미강+대두박 (68:12:10:10) 등 4처리 ※ 혼합비는 건물중비 ○ 조사내용 : 배지 C/N비, 발이 및 생육 특성, 수량 등
4) 꽃송이버섯 계통육성	3	<p><시험 1> 꽃송이버섯 수집균주 특성 검정(완료)</p> <p><시험 2> 꽃송이버섯 계통 육성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 교배조합 : GMSL69032×GMSL69036등 10조합 ○ 교배방법 : 단포자교배 ○ 재배양식 : 병재배 ○ 조사내용 : 자실체형태적 및 재배특성, 수량 등

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
5) 꽃송이버섯 적합 배지개발	2/3	<p><시험 1> 적합 영양원 선발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험균주 : GMSL69033, 너울 ○ 시험배지 <ul style="list-style-type: none"> - 주배지 : 낙엽송톱밥 - 영양원 : 옥수수수분 등 6종 ※ 첨가수준 : 톱밥:영양원(8:2,v/v) ○ 시험처리 <ul style="list-style-type: none"> - 낙엽송톱밥+옥수수수분+밀가루 8:1:1(대조) 등 7처리 ○ 재배방법 : 병, 봉지재배 ○ 조사내용 : 배양 및 생육특성, 수량 등 <p><시험 2> 적합 혼합비 선발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험균주 : GMSL69033, 너울 ○ 처리내용 <ul style="list-style-type: none"> - 낙엽송톱밥+면실피+비트펄프(8:1:1,v/v) 등 5처리 ※ 첨가수준 : 톱밥:영양원(8:2,v/v) - 대조 : 낙엽송톱밥+과옥쇄+밀가루(8:1:1,v/v) ○ 재배양식 : 병, 봉지재배 ○ 조사내용 : 배지이화학적, 배양 및 생육특성, 발이율, 수량 등
6) 백령버섯 계통육성	3	<p><시험 1> 백령버섯 계통육성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 교배조합 : GMPN65035×NB16628 등 20조합 ○ 교배방법 : 단포자 교배 ○ 재배양식 : 병재배 ○ 조사내용 : 갓의 크기, 형태, 생육특성 및 수량 등 <p><시험 2> 백령버섯 계통 특성검정</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험계통 : NB171415 등 10계통 ○ 재배양식 : 병재배 ○ 조사내용 : 갓의 크기, 형태, 생육특성 및 수량 등
7) 백령버섯 우량계통 생산력 검정	1	<p><시험 1> 백령버섯 우량계통 생산력 검정</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험계통 : NB16824 등 4계통 ○ 재배양식 : 병재배 ○ 시험구배치 : 완전임의배치 3반복 ○ 조사내용 : 갓크기, 형태, 생육 특성, 수량, 저장성 등

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
8) 백령버섯 적합 배지개발	3/3	<p><시험 1> 적합 주재료 선발(완료) <시험 2> 적합 영양원 선발(완료) <시험 3> 적합 첨가제 구명(완료) <시험 4> 백령버섯 간단배지 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험균주 : GMPN65035 ○ 재배양식 : 병재배 ○ 시험배지 <ul style="list-style-type: none"> - 주배지 : 미루나무톱밥 - 영양원 : 면실박 등 4종 - 첨가제 : 탄산칼슘 ○ 시험처리 <ul style="list-style-type: none"> - 영양원 4종 → 2종으로 단순화 <p>※ 대조 : 미루톱밥+면실박+면실피+밀기울+옥분+탄산칼슘 (40:20:20:15:3:2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 조사내용 : 배지성분, 생육특성, 수량성 등

3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

가. 잎새버섯

연도(연차)	활용구분	제 목
2017년도(4년차)	품종출원	잎새버섯 발이 안정 및 다수성 신품종 ‘대박’ 품종 출원
2018년도(5년차)	품종출원	잎새버섯 고품질 다수성 신품종 출원
	기술이전	잎새버섯 신품종 통상실시
	논문게재	잎새버섯 고품질 다수성 신품종 특성
2019년도(6년차)	영농활용	잎새버섯 건비지 대체 배지 개발

나. 꽃송이버섯

연도(연차)	활용구분	제 목
2017년도(2년차)	학술발표	꽃송이버섯 수집균주 균사배양 및 자실체 특성비교
	영농활용	꽃송이버섯 액체종균 배지 조성 및 배양조건

연도(연차)	활용구분	제 목
2018년도(3년차)	논문게재	꽃송이버섯 액체종균 배지 및 배양조건에 따른 균사생장량 분석
	학술발표	꽃송이버섯 배지 구성에 따른 생육특성
	영농활용	꽃송이버섯 적합배지 개발
2019년도(4년차)	논문게재	꽃송이버섯 안정생산을 위한 최적배지 조성과 배양 및 생육조건 설정
	학술발표	꽃송이버섯 최적배양 및 생육조건 구명
	영농활용	꽃송이버섯 최적 배양조건 설정
	영농활용	꽃송이버섯 적합 생육 조건 설정
2020년도(5년차)	품종출원	꽃송이버섯 신품종 육성
	학술발표	꽃송이버섯 신품종 특성

다. 백령버섯

연도(연차)	활용구분	제 목
2017년도(2년차)	영농활용	백령버섯 적합 배지 개발
2018년도(3년차)	영농활용	백령버섯 적합 간단배지 개발
2019년도(4년차)	품종출원	백령버섯 신품종 보호 출원
	논문발표	백령버섯 신품종 특성
	논문게재	백령버섯 신품종 소개
2020년도(5년차)	품종출원	백령버섯 다수성 신품종 보호 출원
	기술이전	백령버섯 신품종 통상실시
	논문발표	백령버섯 신품종 특성

4. 세부과제 연구원 편성

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참여기간
1) 잎새버섯 계통 육성	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	전대훈	시험 설계 및 추진	'14~'18
	공동 연구자	"	농업 연구사	이윤희	시험지문 및 분석	'14~'18
	"	"	농업 연구사	최종인	자료 분석	'14~'18
	"	"	농업 연구사	권희민	버섯성분 분석	'15~'18
	"	"	농업 연구관	이영순	시험 지문 및 성적 검토	'18
2) 잎새버섯 우량계통 생산력 검정 및 농가 실증	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	전대훈	시험 설계 및 추진	'16~'18
	공동 연구자	"	농업 연구사	이윤희	시험지문 및 분석	'16~'18
	"	"	농업 연구사	최종인	자료 분석	'16~'18
	"	"	농업 연구사	권희민	버섯성분 분석	'16~'18
	"	"	농업 연구관	이영순	시험 지문 및 성적 검토	'18
3) 잎새버섯 영양원 대체 배지 개발	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	전대훈	과제수행 총괄	'18~'19
	공동 연구자	"	농업 연구사	이윤희	특성조사	'18~'19
	"	"	농업 연구사	최종인	자료분석	'18~'19
	"	"	농업 연구사	권희민	자료수집	'18~'19
	"	"	농업 연구관	이영순	과제관리	'18~'19

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참여기간
4) 꽃송이버섯 계통 육성	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	이윤희	과제수행 총괄	'16~
	공동 연구자	"	농업 연구사	권희민	특성조사	'16~
	"	"	농업 연구사	최종인	자료분석	'16~
	"	"	농업 연구사	전대훈	자료수집	'16~
	"	"	농업 연구관	이영순	과제관리	'18~
5) 꽃송이버섯 적합 배지 개발	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	권희민	과제수행 총괄	'17~'19
	공동 연구자	"	"	이윤희	특성조사	'17~'19
	"	"	"	최종인	자료분석	'17~'19
	"	"	"	전대훈	자료수집	'17~'19
	"	"	농업 연구관	이영순	과제관리	'18~'19
6) 백령버섯 계통 육성	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	신복음	시험수행 총괄	'18~
	공동 연구자	"	"	이용선	저장성 검토	'17~
	공동 연구자	"	"	김정한	생육조사	'16~
	공동 연구자	"	"	백일선	배지제조	'16~
	공동 연구자	"	농업 연구관	이영순	시험 자문 및 성적 검토	'18~
7) 백령버섯 우량계 통 생산력 검증	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	신복음	시험수행 총괄	'18~
	공동 연구자	"	"	이용선	저장성 검토	'18~
	공동 연구자	"	"	김정한	생육조사	'18~
	공동 연구자	"	"	백일선	배지제조	'18~
	공동 연구자	"	농업 연구관	이영순	시험 자문 및 성적 검토	'18~

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참여기간
8) 백령버섯 적합 배지개발	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	신복음	시험수행 총괄	'18
	공동 연구자	"	"	이용선	저장성 검토	'17~'18
	공동 연구자	"	"	김정한	배지제조 지원	'16~'18
	공동 연구자	"	"	백일선	생육조사	'16~'18
	공동 연구자	"	농업 연구관	이영순	시험 자문 및 성적 검토	'18

5. 연도별 연구비 소요예산

과제 및 세부과제	2014	2015	2016	2017	2018	계
소득 유망 버섯 개발	30	30	120	150	160	490
1) 잎새버섯 계통육성	30	30	15	15	15	105
2) 잎새버섯 우량계통 생산력 검정 및 농가실증	-	-	15	15	15	45
3) 잎새버섯 영양원 대체배지 개발	-	-	-	-	30	30
4) 꽃송이버섯 계통육성	-	-	20	20	20	60
5) 꽃송이버섯 적합 배지 개발	-	-	-	40	40	80
6) 백령버섯 계통육성	-	-	30	30	20	80
7) 백령버섯 우량계통 생산력 검정	-	-	-	-	20	20
8) 백령버섯 적합 배지개발	-	-	30	30	20	80

6. 기대 및 파급효과

- 국내육성 품종 확보로 로얄티 절감
- 안정적인 버섯생산기반 조성으로 품목다양화 및 FTA 대응력 강화
- 버섯 유용성분 활용을 위한 소재 개발
- 소비자 및 생산자에게 다양한 버섯 선택기회 확대