

과제구분	기본		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
버섯재배 및 부가가치 향상기술 개발		버섯	'16~'18	경기도원 버섯연구소	정윤경
1) 유용미생물 활용 버섯 재배법 개발		버섯	'16~'18	경기도원 버섯연구소	백일선
2) 유용미생물 첨가에 따른 느타리버섯 영양원 대체 배지 개발		버섯	'16~'18	경기도원 버섯연구소	백일선
3) 버섯의 향치매 활성물질 탐색연구		버섯	'16~'17	경기도원 버섯연구소	정윤경
색인용어	유용미생물, EM, 버섯, 영양원, 향치매 활성				

## 1. 연구개요

### 가. 연구의 필요성

- 유용미생물을 이용한 농법은 많은 농업분야에 적용되고 있지만, 버섯분야 적용 연구는 매우 미흡함
- 질소원으로 사용하는 면실박은 배지원재료 중 가장 비싸며 전량 수입에 의존하고 있어 새로운 배지개발이 필요함
- 유산균은 리그닌이나 셀룰로오스 등의 난분해성 유기물을 가용화하므로 버섯 배지의 이화학적성을 변화시켜 버섯균이 사용하기 쉽게 배지를 변화시키며, 효모는 환경적응성이 뛰어난 미생물로 비타민, 지베렐린 등 각종 생리활성물질을 생성하므로 버섯균의 생장에 활용방안 검토가 필요함
- 광합성세균은 환원력이 강한 상태에서는 유기물의 저분자화를 통해 향산화물질을 만들어내며 효모 및 유산균 등 유용한 미생물과 함께 존재할 때 그 능력이 배가 됨
- 유용미생물을 이용하여 버섯균의 배양 및 생육단계에 있어 군사 활력증진 등 유용미생물의 처리효과에 대한 연구가 필요함
- 버섯만이 가지는 유용물질 탐색을 위해 국내외적으로 많은 연구가 이루어지고 있으며 버섯의 다양한 성분을 활용한 제품개발로 버섯 소비가치에 대한 새로운 인식 전환이 필요함
- 현대 의학발달과 생활수준 향상에 의한 평균수명과 노인인구 증가와 함께 치매환자가 증가되고 있어, 전 세계적으로 치매와 관련되는 기억력개선 화학약물이 개발되고 있는 추세이나 효과가 일시적이고 독성과 부작용이 심하여 천연물질 유래 탐색연구가 활발히 추진중임

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종합연구목표
1년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유용미생물이 버섯균사 배양에 미치는 영향분석</li> <li>○ 버섯 액체종균용 유용미생물 적합 첨가량 및 배양조건 설정</li> <li>○ 버섯배지 질소원 증진을 위한 유용미생물 선발</li> <li>○ 버섯의 향치매 활성 물질 추출방법</li> </ul>
2년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유용미생물 활용 종균 접종에 따른 버섯생육특성 구명</li> <li>○ 생육단계별 유용미생물 처리에 따른 생육특성 구명</li> <li>○ 유용미생물 활용 느타리버섯 적합 배지 개발</li> <li>○ 유용미생물 활용 질소원 증진을 위한 배지 혼합비 구명</li> <li>○ 버섯의 향치매 활성 물질 동정 및 산업화</li> </ul>
3년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유용미생물 이용 재배법 확립</li> <li>○ 유용미생물 활용 종균생산 및 생육단계 유용미생물 활용 농가적용</li> <li>○ 유용미생물 활용 면실박 대체배지 농가적용 시험</li> </ul>

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 유용미생물 활용 버섯 재배법 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 버섯 액체종균용 유용미생물 선발 및 적합 첨가량 구명</li> <li>○ 느타리버섯 생육 및 종균에 유용미생물 활용</li> <li>○ 유용미생물 활용 재배기술 확립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유용미생물 활용으로 버섯의 품질 및 생산효율을 높이고자 함</li> </ul>	'16~'18
2) 유용미생물 첨가에 따른 느타리 버섯영양원대체 배지 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 질소원 증진을 위한 버섯배지 적합 유용미생물 첨가량 설정</li> <li>○ 질소원증진을 위한 느타리 버섯 적합 배지 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유용미생물을 활용하여 질소원이 증진된 적합 배지를 개발코자 함</li> </ul>	'16~'18
3) 버섯의 향치매 활성물질 탐색 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 버섯류의 향치매 활성 분석</li> <li>○ 버섯류의 향치매 물질 분리 및 동정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 향치매 물질 추출방법 확립</li> <li>○ 향치매 물질 정제법 구명</li> <li>○ 효능검증 등</li> </ul>	'16~'17

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 유용미생물 활용 버섯 재배법 개발	2/3	<p>&lt;시험 1&gt; 액체종균 생산용 유용미생물 선발(완료)</p> <p>&lt;시험 2&gt; 액체종균 생산용 유용미생물 배양조건 구명 ('16~)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험버섯 : 느타리</li> <li>○ 시험균주 : GMpostH12-3 등 3균주</li> <li>○ 처리내용           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 첨가량 : GMpostH12-3 등 3균주의 미생물배양액 첨가</li> <li>- 처리량 : 배지량의 0.1% 등 3수준</li> </ul> </li> <li>※ 배양기간 : 5일, 배양온도 : 25℃</li> <li>○ 조사내용 : 균체량, 배양율, 배양기간</li> </ul> <p>&lt;시험 3&gt; 유용미생물활용 종균 접종 버섯생육특성 구명</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험버섯 : 느타리</li> <li>○ 시험균주 : &lt;시험2&gt;의 결과적용</li> <li>○ 조사내용 : 배양율, 배양기간, 발이균일도, 수량성 등</li> </ul> <p>&lt;시험 4&gt; 생육단계별 유용미생물 활용에 따른 생육 특성구명</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험버섯 : 느타리</li> <li>○ 처리내용 : GMpostH6-1 등 4종           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 처리농도 : 0.1% 등 3수준</li> <li>- 처리시기 : 입상후 등 3수준</li> </ul> </li> <li>○ 조사내용 : 발이율, 수량성, 물리성 등</li> </ul>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
<p>2) 유용미생물 첨가에 따른 느타리버섯 영양원 대체 배지 개발</p>	<p>2/3</p>	<p><b>&lt;시험 1&gt; 질소원 증진을 위한 유용미생물 선발('16~)</b>                      ○ 처리내용 : 배지에 미생물 첨가배양                      - 첨가미생물 : 광합성세균 등 3처리                      - 배지 : 수확후배지 등 2종                      ○ 조사내용 : T-N, C/N, pH 등</p> <p><b>&lt;시험 2&gt; 배지영양원증진을 위한 유용미생물 처리조건 ('16~)</b>                      ○ 시험버섯 : 느타리                      ○ 처리내용 : &lt;시험 1&gt;에서 선발된 미생물                      - 미생물 첨가량 : 배지량의 5% 등 3처리                      - 처리기간 : 14일 등 3처리                      ○ 조사내용 : T-C, T-N, pH 등</p> <p><b>&lt;시험 3&gt; 유용미생물 활용 느타리버섯배지 적합 혼합비 구명</b>                      ○ 시험버섯 : 느타리                      ○ 처리내용 : &lt;시험 2&gt;의 결과 적용                      - 배지 혼합비 작성                      ※ 대조배지 : 미루:비트필프:면실박(5:3:2, v/v)                      ○ 조사내용 : T-C, T-N, C/N, pH 등</p> <p><b>&lt;시험 4&gt; 유용미생물 활용 영양원 대체배지 재배특성 구명</b>                      시험버섯 : 느타리                      ○ 처리내용 : &lt;시험3&gt;의 결과 적용                      ○ 조사내용 : 발이율, 수량성, 물리성 등</p>
<p>3) 버섯의 향치매 활성물질 탐색 연구</p>	<p>2/2</p>	<p><b>&lt;시험 1&gt; 향치매 활성물질 추출 조건 구명(완료)</b>  <b>&lt;시험 2&gt; 향치매 활성물질 분리 및 정제조건 확립</b>                      ○ 시험버섯 : 느타리(흑타리)                      ○ 활성물질 분리 및 동정                      - 분리방법 : 한외여과, gel여과 등                      - 동정방법 : HPLC-MS                      ○ 조사항목 : 물질분리 및 조건, 향치매 활성 효능검증 등</p>

### 3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

연도(연차)	활용구분	제 목
2017년도(2년차)	영농활용	유용미생물을 활용한 버섯재배법 개발
	특허출원	느타리버섯의 향치매성 물질 추출 및 제조방법
2018년도(3년차)	영농활용	유용미생물 활용 버섯배지개발
	논문발표	느타리버섯유래 향치매성 물질의 효과 검증
		유용미생물이 느타리버섯 생육에 미치는 영향 버섯배지의 미생물 활용

### 4. 세부과제 연구원 편성

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
1) 유용미생물 활용 버섯 재배법 개발	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	백일선	시험수행 총괄	'16~'18
	공동 연구자	"	"	정윤경	성적검토	'16~'18
	"	"	"	김정한	시험분석	'16~'18
	"	"	농업 연구관	지정현	설계 및 결과검토	'16~'18
2) 유용미생물 첨가에 따른 느타리버섯 영양원 대체 배지 개발	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	백일선	시험수행 총괄	'16~'18
	공동 연구자	"	"	정윤경	성적검토	'16~'18
	"	"	"	김정한	시험분석	'16~'18
	"	"	농업 연구관	지정현	설계 및 결과검토	'16~'18
3) 버섯의 향치매 활성물질 탐색 연구	책임자	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	정윤경	시험수행 총괄	'16~'17
	공동 연구자	배재대학교	교 수	이종수	시험수행 및 분석	'16~'17
	"	경기도원 버섯연구소	농업 연구사	김정한	참고자료조사	'16~'17
	"	"	"	백일선	시험지원	'16~'17
	"	"	농업 연구관	지정현	시험자문	'16~'17

**5. 연도별 연구비 소요예산**

(단위 : 백만원)

과 제 및 세 부 과 제	2016	2017	2018	계
유용미생물 활용기술개발	75	80	80	235
1) 유용미생물 활용 버섯 재배법 개발	30	30	30	90
2) 유용미생물 첨가에 따른 느타리버섯 영양원 대체 배지 개발	30	30	30	90
3) 버섯의 향치매 활성물질 탐색연구	15	20	20	55

**6. 기대 및 파급효과**

- 면실박 배지 대체로 농가 생산 안정화 도모
- 배양율 및 생육 증진으로 생산효율 증대
- 유용미생물 활용 버섯 배지 영양원 대체 효과 : 현재 0% → 20%('19)
- 버섯류 유용성분 물질 구명 및 사업화로 국민건강 증진