

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야	수행기간	연구실	책임자
소득유망버섯 재배기술 개발 및 지역 특산화		버섯	'11~'13	농업기술원 버섯연구소	전대훈
2) 목이버섯 병재배 기술 개발		버섯	'12	경기도원 버섯연구소	이한범
색인용어	목이, 병재배, 혼합배지				

## ABSTRACT

*Auricularia auricula* is an edible mushroom, which is known as wood ear, black ear mushroom and free jelly fish. Recently, *Auricularia auricula* is noticed as new mushroom item in Korea. We aim to select suitable substrate and strain for bottle cultivation. The oak, poplar and pine sawdust were used for main material rice and wheat bran were used for nutrient materials. The most optimum substrate and strain were poplar sawdust 90%, wheat bran 5% and rice bran 5% and white strain(GMAA43009) regarding cultivation period and yield. The pH and C/N ratio of substrate were showed pH 5.8 and 99, respectively. The period of total cultivation period and fresh weight of fruit body were 72days and 133g/bottle, respectively.

**Key words** : *Auricularia auricula*, Bottle culture, Substrate

### 1. 연구목표

목이버섯은 목이목(Auriculariales) 목이과(Auriculariaceae) 목이속(*Auricularia*)에 속하는 목이(*Auricularia auricula*)와 털목이(*Auricularia polytricha*)가 있고, 흰목이목(Tremellales) 흰목이과(Tremellaceae) 흰목이속(*Tremella*)에 속하는 흰목이(*Tremella fuciformis*)가 있다(조 등, 2010). 자실체는 지름 3~12cm로 종형~귀형이며 또한 자실체 형태는 귀나 꽃잎상의 독특한 형상을 가지고 있으며 젤라틴 육질은 치감을 양호하게 한다(박과 이, 1991). 맛은 담백하고 향암, 심혈관질환, 항콜레스테롤 효과가 있는 것으로 보고(이 등, 1981)되어 있으며 목이의 국내 수요는 2011년 423톤으로 추정되며 대부분 중국에서 건버섯으로 수입되는 실정이다. 2010년 식약청

의 다소비식품에 대한 검사결과 중국산 표고에서 납, 카드뮴, 이산화황이 기준치 이상 초과됨으로써 중국산 식품에 대한 국민불안이 증가되고, 국내산 안전 먹거리에 대한 소비자 요구가 늘어나는 추세이다. 이에, 목이버섯의 병재배에 적합한 배지조성과 영양원의 개발로 안정생산 기반마련과 버섯품목 다양화를 목적으로 수행한 연구 결과를 보고하고자 한다.

## 2. 재료 및 방법

### 가. 시험균주 및 종균제조

시험균주는 2011년 선발한 흑색계(GMAA43007), 백색계(GMAA43009), 털목이(GMAA43035) 3균주를 시험균주로 하였으며 접종원 배지는 GPYM 액체배지를 사용하였고 배지량은 250ml로 500ml 삼각플라스크에 넣어 121℃, 20분 동안 고압살균을 실시하였다. 배지가 식은 후 페트리디쉬에서 목이버섯 균사체를 메스로 잘게 잘라 넣어 진탕기에서 배양온도 25℃, 130rpm으로 9일 동안 액체배양을 실시하였다.

### 나. 배지제조 및 배지성분분석

주재료 선발시험의 배지조성은 참나무톱밥, 미송톱밥, 포플러톱밥을 주재료 90%와 영양원 밀기울 5%, 미강 5% 부피비율로 혼합하였으며, 영양원 선발시험은 선발된 주재료 90%와 밀기울, 미강, 케이폭박, 옥분 등의 영양원을 10% 부피비율로 혼합하였다. 적합 영양원 첨가량 선발시험에서는 시험균주는 2011년 선발한 백색계 GMAA43009를 사용하였고, 배지조성은 선발된 주배지와 영양원을 85:15, 90:10, 95:5 부피비율로 혼합하여 배지의 수분함량을 60~65%로 조절하고 121℃에서 90분간 고압살균하여 15℃내외로 냉각하여 병당 15ml를 접종하였다. 배지재료에 대한 성분분석은 농업과학기술 연구조사 분석기준(농촌진흥청, 2003)에 준하여 조사하였다.

### 다. 배양 및 생육관리

종균접종이 완료된 배지는 배양실로 옮겨 22~25℃의 온도에서 소량의 환기와 습도를 40~50%, CO<sub>2</sub>농도는 1,500~2,500ppm로 유지하였으며, 배양이 완료된 배지는 실내 온도 20℃, 습도 80~90%, CO<sub>2</sub>농도는 1,500ppm이하 광은 200Lux이상이 되도록 조절하여 발이 및 생육기간의 환경을 조절하여 발이 및 자실체 특성을 조사하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### <시험 1> 병재배 적합 주재료 선발

참나무톱밥 등 배지주재료에 따른 혼합배지의 pH는 5.3~5.8로 큰 차이 없었으며 질소함량이 참나무톱밥 혼합배지에서 0.39%로 가장 낮아 C/N율이 140으로 가장 높

았는데(표 1), 군사생장에 적합한 pH는 4~7, C/N율은 10~20으로(김 등, 2011), 혼합 배지의 pH는 적합범위에 속하였으나, 군사생장 적합 C/N율과는 큰 차이를 보였다.

표 1. 혼합배지의 화학성

처 리 내 용 ↓	수분 (%)	pH	T-C (%)	T-N (%)	C/N율
참나무톱밥+밀기울+미강(대조)	56.4	5.3	54.6	0.39	140
포플러톱밥+밀기울+미강	66.5	5.8	54.4	0.64	85
미송톱밥+밀기울+미강	68.6	5.3	53.1	0.55	97

↓ 배지조성: 주배지+밀기울+미강 (90:5:5, v/v)

참나무톱밥 혼합배지는 미송과 포플러톱밥 혼합배지와 동일하게 수분을 첨가하면 살균후 병 밀부분에 물이 고여 군사생장 완료가 이루어지기 어려워 수분함량 56.4%로 낮게 조절하였다.

표 2. 혼합배지에 따른 재배기간

(단위:일)

군 주 명	처 리 내 용 ↓	배양 기간	초발이 소요일수	생육 기간	재배 기간
GMAA43007 (흑색계)	참나무톱밥+밀기울+미강(대조)	30	14	28	72
	포플러톱밥+밀기울+미강	29	13	35	77
	미송톱밥+밀기울+미강	28	15	36	79
GMAA43009 (백색계)	참나무톱밥+밀기울+미강(대조)	30	12	30	72
	포플러톱밥+밀기울+미강	28	10	34	72
	미송톱밥+밀기울+미강	28	12	30	70
GMAA43035 (털목이)	참나무톱밥+밀기울+미강(대조)	29	15	34	78
	포플러톱밥+밀기울+미강	27	13	29	69
	미송톱밥+밀기울+미강	30	14	29	73

↓ 배지조성: 주배지+밀기울+미강 (90:5:5, v/v)

군주 및 혼합배지에 따른 배양기간은 27~29일로 큰 차이가 없었으나, 초발이소요일수는 백색계 GMAA43009가 10~12일로 가장 빨랐다. 총재배기간은 백색계 군주는 70~72일로 톱밥에 따른 큰 차이가 없었으나, 흑색계 군주는 참나무톱밥, 털목이 군주는 포플러톱밥 혼합배지에서 짧아 군주별로 차이가 있었다.

발이율과 유효경수는 백색계에서 톱밥에 관계없이 높았으며, 흑색계 군주는 참나무톱밥, 털목이 군주는 포플러톱밥 혼합배지에서 높아 재배기간과 동일한 결과를 보였다. 수량과 생물학적 효율은 백색계와 털목이는 포플러톱밥 배지에서 가장 높았으나 흑색계 군주는 모든 톱밥에서 낮았다(표3). 목이버섯 병재배는 주배지로는 포플러톱밥, 군주는 백색계 및 털목이로 재배하는 것이 적합하였다.

표 3. 균주 및 혼합배지별 생육특성

균주명	처리내용	발이율 (%)	유효경수 (개/병)	수량(g/병)		회수율 (%) ↓
				생중	건물중	
GMAA43007 (흑색계)	참나무톱밥+밀기울+미강(대조)	83	9.1 <sup>a,b</sup>	38 <sup>a</sup>	2.1 <sup>a</sup>	6.4
	포플러톱밥+밀기울+미강	81	5.6 <sup>b</sup>	34 <sup>a</sup>	1.5 <sup>ab</sup>	5.1
	미송톱밥+밀기울+미강	75	4.9 <sup>b</sup>	33 <sup>a</sup>	1.6 <sup>b</sup>	5.7
GMAA43009 (백색계)	참나무톱밥+밀기울+미강(대조)	97	9.8 <sup>a</sup>	104 <sup>b</sup>	6.4 <sup>b</sup>	37.3
	포플러톱밥+밀기울+미강	97	10.0 <sup>a</sup>	133 <sup>a</sup>	8.4 <sup>a</sup>	77.3
	미송톱밥+밀기울+미강	96	10.0 <sup>a</sup>	129 <sup>ab</sup>	7.9 <sup>ab</sup>	68.6
GMAA43035 (털목이)	참나무톱밥+밀기울+미강(대조)	43	7.3 <sup>b</sup>	81 <sup>b</sup>	7.1 <sup>b</sup>	33.1
	포플러톱밥+밀기울+미강	96	9.3 <sup>a</sup>	121 <sup>a</sup>	10.0 <sup>a</sup>	70.4
	미송톱밥+밀기울+미강	89	8.2 <sup>ab</sup>	82 <sup>b</sup>	5.0 <sup>c</sup>	42.6

↓ 회수율(%) = 생중(g)/건배지 중량(g) × 100, <sup>a</sup>5% 유의수준에서 던컨다중검정

### <시험 2> 병재배 적합 영양원 선별

영양원 선별시험은 주배지 선별시험에서 수량이 우수한 백색계 균주로 수행하였다.

<시험1>에서와 같이 배지물리성에 적합하게 수분함량을 조절한 결과 밀기울 첨가배지에서 68%로 가장 높았고 미강과 케이폭박 첨가배지는 57% 내외로 가장 낮았다.

표 4. 영양원 혼합배지별 화학성

처리내용	수분 (%)	pH	T-C (%)	T-N (%)	C/N율
포플러톱밥+밀기울+미강(90:5:5,대조)	61.2	6.0	54.3	0.6	91
포플러톱밥+밀기울(90:10)	67.8	5.9	54.5	0.5	109
포플러톱밥+미강(90:10)	56.7	6.1	53.9	0.8	67
포플러톱밥+케이폭박(90:10)	56.9	5.9	53.2	1.6	33
포플러톱밥+옥분(90:10)	64.2	6.0	54.6	0.6	91

영양원에 따른 화학성은 pH는 6.0내외로 균사생장 적합 pH 4~7범위에 속하였고, 케이폭박 혼합배지는 탄소함량은 큰 차이가 없었으나 총질소 함량이 가장 높고 C/N율이 33으로 가장 낮아 균사생장 적합 C/N율 10~20에 가장 근접하였다 (표 4).

영양원에 따른 배양기간, 초발이소요일수, 생육기간을 합친 재배기간은 미강과 밀기울 첨가배지에서 64일로 가장 짧았고, 수량은 케이폭 첨가배지 이외의 처리에서 유의성을 나타내지 않아 목이버섯 병재배에 적합한 영양원으로 미강과 밀기울을 동량 혼합처리를 선별하였고(표 5), 이는 균사생장과 버섯생장에 적합한 C/N율은 차이가 있음을 알 수 있었다.

표 5. 혼합배지별 수량특성

처리내용	소요일수(일)				유효경수 (개/병)	수량(g/병)		회수율 (%)
	배양	초발이	생육	합계		생중	건물중	
포플러톱밥+밀기울+미강(90:5:5, 대조)	27	10	27	64	17.7 <sup>a,b</sup>	127 <sup>a,j</sup>	9.0 <sup>b</sup>	70
포플러톱밥+밀기울(90:10)	25	12	29	66	16.8 <sup>a</sup>	115 <sup>a</sup>	11.3 <sup>a</sup>	63
포플러톱밥+미강(90:10)	28	13	27	68	12.3 <sup>b</sup>	123 <sup>a</sup>	8.6 <sup>b</sup>	48
포플러톱밥+케이폭박(90:10)	26	15	25	66	9.8 <sup>b</sup>	78 <sup>b</sup>	6.0 <sup>c</sup>	34
포플러톱밥+옥분(90:10)	25	14	29	68	16.3 <sup>a</sup>	119 <sup>a</sup>	8.2 <sup>b</sup>	60

<sup>j</sup> 회수율(%) = 생중(g)/건배지 중량(g) × 100, <sup>b</sup> 5% 유의수준에서 던컨다중검정

### <시험 3> 병재배 적합 영양원 첨가량 구명

첨가량에 따른 배양일수와 초발이소요일수는 첨가량이 많을수록 1~2일 연장되어 총재배기간이 2~4일 길었고, 수량은 통계적 유의성을 보이지 않았으나 회수율은 첨가량 10%에서 가장 높았다(표 6).

표 6. 영양원 첨가량별 생육 및 수량 특성

처리내용	소요일수(일)				유효경수 (개/병)	수량(g/병)		회수율 (%)
	배양	초발이	생육	합계		생중	건물중	
포플러톱밥+밀기울+미강(90:5:5, 대조)	28	10	25	65	17.1 <sup>a</sup>	123 <sup>a,j</sup>	7.1 <sup>a</sup>	69
포플러톱밥+밀기울+미강(95:2.5:2.5)	26	12	25	63	11.4 <sup>a</sup>	113 <sup>a</sup>	5.0 <sup>a</sup>	67
포플러톱밥+밀기울+미강(85:7.5:7.5)	29	11	29	69	12.3 <sup>a</sup>	120 <sup>a</sup>	5.6 <sup>a</sup>	64

<sup>j</sup> 5% 유의수준에서 던컨다중검정

이상의 결과, 재배기간과 수량성을 감안한 목이버섯 병재배에 적합한 주배지는 포플러톱밥, 영양원은 미강과 밀기울을 동량으로 혼합하여 10% 첨가하는 것이 효율적이었다.

## 4. 적 요

목이버섯의 병재배에 적합한 주배지와 영양원을 선발한 연구결과는 다음과 같다.

- 가. 백색계 균주가 다른 균주보다 수량이 우수하였으며, 포플러톱밥 혼합배지에서 133g/병으로 참나무톱밥 혼합배지보다 27% 높고, 생물학적 효율도 77%로 가장 높았음.
- 나. 미강과 밀기울을 동량으로 10% 첨가한 배지에서 재배기간 64~65일로 가장 짧고 회수율 69~70%로 가장 높아 주배지 포플러톱밥에 적합한 영양원으로 선발하였음.

## 5. 인용문헌

- 조우식. 2010. 목이버섯 품종육성 및 재배법 연구. 경북도원 시험연구보고서. 140~144
- 김정환, 이윤희, 장명준, 주영철. 2011. 목이우량균주 선발 및 생리특성 연구. 경기도원 시험연구보고서. 665~672
- 이송애, 정경수, 심미자, 최응철, 김병각. 1981. 한국산 담자균류의 항암성분에 관한 연구(II), 치마버섯과 목이버섯의 항암성분. 한국균학회지. 9(1) : 25~29
- 박완희, 이호득. 1991. 원색도감 한국의 버섯. 교학사. pp 504
- 성재모, 유영복, 차동열. 2000. 버섯학. 교학사. pp 614

## 6. 연구결과 활용제목

- 목이버섯 병재배에 적합한 배지개발(영농활용, 2012)

## 7. 연구원 편성표

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도
						'12
2) 목이버섯 병재배 기술 개발	책임자	농업기술원 버섯연구소	농업연구사	이한범	세부과제총괄	○
	공동연구자	"	농업연구사	김정환	시험분석	○
	공동연구자	"	농업연구사	장명준	시험분석	○
	공동연구자	"	농업연구사	이윤희	자료분석	○
	공동연구자	"	농업연구관	주영철	시험자문	○