

과제구분	기 본	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야 (code)	수행 기간	연구실	책임자
갯버섯 재배법 개발에 관한 연구		버섯 LS0212	'07~' 09	농업기술원 버섯연구소	장명준
1) 갯버섯 재배용 종균 제조기술 개발 (『솔향』 생산판매신고)		버섯 LS0212	'09	농업기술원 버섯연구소	장명준
색인용어	갯버섯, 액체종균, 톱밥종균, 봉지재배				

ABSTRACT

We aimed to find a new variety of *Lentinus lepideus* from about forty strains by bag culture. To this end, "Solhyang" was selected as a new commercial variety of *L. lepideus*. The main characteristics of this mushroom is yellow pileus and pine smell, therefore we called "Solhyang", which means pine smell in Korean. The suitable range of temperatures for mycelial growth and fruit body development were 26~32°C and 18~20°C, respectively. The required periods of mycelial incubation and fruit body growth were 30 days and 7 days, respectively. The fresh weight of fruit body was 115g/kg with pine sawdust and corn meal power(9:1,v/v) substrate.

Key words : Solhyang, *Lentinus lepideus*, variety, Bag culture

1. 연구목표

잣버섯(*Lentinus lepideus*)은 전세계에 걸쳐 분포하며, 분류학적으로 느타리과(Pleurotaceae) 잣버섯속(*Lentinus*)에 속하며, 이른 여름부터 가을에 걸쳐 침엽수의 그루터기, 고목, 생나무에서 발생하여 소나무향을 지니는 버섯으로 한방재료로도 사용되어 왔다(박 과 이, 2005).

우리나라에서는 지리산의 화엄사, 가야산, 가평의 유명산 등에 주로 자생하며 미국에서는 철도의 침목을 썩히기도 하여 '철도과괴자'라고 불리기도 한다. 형태적 특성을 보면, 갓은 4~12cm이고, 갓모양은 우산모양인 반반구형이며 갓이 퍼지면서 편평하게 된다. 갓표면은 초기에는 약간의 점성이 있기도 하고 백색에서 연한 황색인데 연한 황토색 또는 황갈색으로 갈라진 인피가 동심원상으로 형성되기도 하고 그렇지 않은 경우도 있다. 대의 아래부분은 비늘 모양의 인피로 덮혀 있으며 담황색의 턱받이를 형성하고 표고처럼 조직이 단단하고 질긴편이다. 주름살은 백색의 홈파진 또는 내린 주름살이며 가장자리는 톱니모양이다. 대의 길이는 2~8cm이고 대굵기는 1~2cm로 백색 또는 연한 황색이고 위부분에는 줄무늬선이 있다. 흔히 시장에서 판매되는 표고나 느타리버섯은 백색부후균에 속하는데, 잣버섯은 갈색부후균으로 균사가 배양된 후 배지가 갈색으로 변하는 특징을 보인다(신, 2006).

잣버섯에 대한 연구는 외부자극에 의한 자실체의 반응(Reginald Buller, 1905)과 질소화합물이 자실체생장 및 형성에 미치는 영향(Schwantes, 1969)에 대한 연구보고가 있었으며, 국내에서는 박 등(1998)이 잣버섯의 생리적 특성에 대한 연구가 진행되었고, 김과 고(1995)는 톱밥배지를 이용하여 잣버섯 재배에 대해 소개하였다. 그러나 잣버섯이 경우 수량이 매우 낮고 배양기간이 길어 재배법의 상용화가 어려운 실정이었다. 잣버섯은 솔향이 나며, 식미감이 우수한 버섯으로 일부 버섯농가에서 재배를 실시하기 위해 많은 노력들을 하고 있으나 우수균주 및 재배법이 확립되어 있지 않아 재배가 어려운 실정이다. 따라서 고품질 다수확을 위한 잣버섯 품종 및 재배법 개발을 위한 선행과제로 수집균주의 특성검정을 실시하였으며, 2009년 잣버섯 신품종 『솔향』을 생산판매신고 품종으로 육성하였기에 그 육성경위와 주요특성을 보고하고자 한다.

2. 육성내력

수집균주의 특성을 조사하기 위해 7년간(2002~2009) 수집하였으며, 총 40여개의 균주를 수집하여 재배특성을 조사하였고, 이 중 특성 검정시 수량 및 형태적으로 우수하였던 ATCC 1균주 및 국내자생 균주 1균주를 선발하여 주요 특성검정용 시험균주로 선발하였다(표1).

선발된 2종에 대해 GPYM배지에 증식시키면서 접종원으로 이용하였고, 2008년 주요특성 검정, 2009년에 생산력검정을 거쳐 2010년 2월에 GMLL 66037을 잣버섯 『솔향』으로 생산판매신고하였다.

표 1. 잣버섯 수집균주의 도입국 및 도입기관

균주번호	도입국 및 도입기관	도입일
GMLL 66035	미국(ATCC96535)	2007. 4.
GMLL 66037	강원도농업기술원	2008. 5.

3. 주요특성

잣버섯 GMLL 66037 『솔향』의 고유특성 중 군사생장적온은 26~32℃에서 군사생장길이가 길었고, 생체중의 경우 23~32℃에서 가장 높았다. GMLL 66035(ATCC96535)는 26~32℃에서 군사생장길이가 높았고, 생체중의 경우 26~32℃에서 높은 경향이였다(표 2, 표 3). 이상의 결과 군사생장길이에 대한 온도범위는 솔향과 대조품중(GMLL 66035) 모두 동일하였으며, 생체중은 솔향이 대조품중(GMLL 66035) 보다 최적 온도범위가 넓은 경향이였다.

표 2. 배양온도별 군사생장

품 종 명	온도별 군사생장(mm/7일)						
	17℃	20℃	23℃	26℃	29℃	32℃	35℃
GMLL 66035 (ATCC96535)	32d [↓]	51c	60b	77a	79a	73a	38d
GMLL 66037 (솔 향)	36d	56c	72b	79a	80a	78a	43d

※ 배지 : GPYM, 배양기간 7일, 배양용기 직경 Ø87mm

↓ DMRT at 5%

표 3. 배양온도별 군사체의 생체중

품 종 명	온도별 군사 생체중(mg/7일)						
	17℃	20℃	23℃	26℃	29℃	32℃	35℃
GMLL 66035 (ATCC96535)	117c [↓]	221b	233b	273a	315a	293a	216b
GMLL 66037 (솔 향)	216d	321b	387a	482a	395a	423a	285c

※ 배지 : GPYM, 배양기간 7일, 배양용기 직경 Ø87mm

↓ DMRT at 5%

표 4. 재배적 특성

재배양식	품 종 명	배양일수 (일)	초발이 소요일수(일)	생육일수 (일)	재배일수 (일)
봉지재배	GMLL 66035 (ATCC96535)	30	8	7	45
	GMLL 66037 (솔 향)	30	7	6	43

※ 배양온도 22±1℃, 발이 및 생육온도 18~20℃

솔향의 재배적 특성을 조사한 결과 표4와 같으며, 배양일수는 두 품종 모두 30일이었고, 솔향이 대조품종(GMLL 66035) 보다 초발이소요일수 및 생육일수가 각각 1일씩 빨랐고, 총 재배일수에 있어서 43일로 대조품종(GMLL 66035)에 비해 2일 정도 빠른 경향이였다.

표 5. 형태적 특성

재배법	품 종 명	갓크기(mm)	대길이(mm)	대굵기(mm)	형태	갓색
봉지재배	GMLL 66035 (ATCC96535)	49.6	63	16.4	반반구형	노랑색
	GMLL 66037 (솔 향)	42.7	73	12.1	반반구형	연노랑색

솔향의 형태적 특성은 대조품종(GMLL 66035)에 비해 갓크기가 42.7mm로 작았고, 반면에 대길이는 73mm로 길은 편이었다. 형태는 모두 반반구형을 나타내었으며, 갓색은 모두 노랑색이었으나 솔향이 대조품종에 비해 다소 옅은 연노랑색이었다(표 5).

표 6. 이형개체 발생정도 (단위 : 개)

품 종 명	갓 색	갓 형 태
GMLL 66035 (ATCC96535)	0	0
GMLL 66037 (솔 향)	0	0

※ 이형개체율(%) = 이형개체/총조사개체 × 100

솔향의 봉지재배에 있어서 갓색과 갓형태에 대한 이형개체 발생정도를 조사한 결과 전체적으로 이형개체 발생은 없었다(표 6). 그리고 병발생정도를 조사한 결과 세균성갈반병은 두 품종 모두 발생되지 않았으며, 푸른곰팡이의 경우 대조품종(GMLL 66035)이 솔향에 비해 2%정도 발생량이 많았다(표 7).

그러나 두 품종 모두 푸른곰팡이의 발생이 되고 있으므로 적정 생육온도를 유지하고 급격한 온도변화가 발생되지 않도록 생육관리에 주의하여야 할 것으로 판단되었다.

표 7. 병 발생정도 (단위 : %)

품 종 명	세균성갈변병	푸른곰팡이병
	광주(상자)	광주(상자)
GMLL 66035 (ATCC96535)	0	10
GMLL 66037 (솔 향)	0	8

※ 병발생율(%)=이병개체수/총조사개체수(100개)×100

2009년에 개발된 잣버섯 적정 혼합배지 미송톱밥+옥분(90:10)에 봉지재배로 3차에 걸친 생산력 검정시험을 수행한 결과 솔향이 수량은 115g로 대조품종(GMLL 66035)에 비해 월등히 높은 경향을 나타내었다(표 8). 고와 김(1995)에 의하면 잣버섯 재배시 1kg당 버섯 생산량이 최대 80~90g이라고 하였는바 솔향의 경우 115g으로 기존에 연구되었던 생산량 보다 수량이 높아 수량성을 증대할 수 있었다.

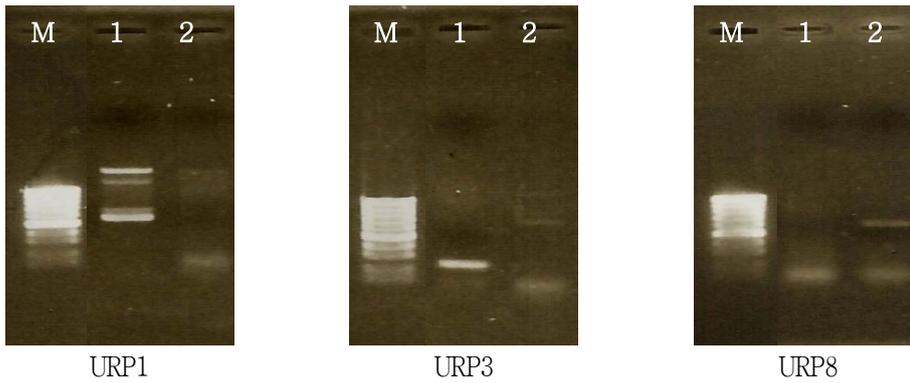
표 8. 봉지재배('09, 생산력 검정 시험)

품 종 명	수 량(g/상자)			
	1차	2차	3차	평균
GMLL 66035 (ATCC96535)	68	50	62	60b [↓]
GMLL 66037 (솔 향)	111	127	108	115a

※ 발이 및 생육온도 18~20℃

↓DMRT at 5%

DNA 다형성 검정에서(그림 1) URP프라이머를 사용하여 PCR로 증폭하고, 이를 전기영동으로 분석하여 증폭산물의 다형성을 비교 분석하였다. URP1, URP3 및 URP8프라이머를 이용하여 DNA를 분석하였을 때 솔향은 대조품종(GMLL 66035)와 밴드차이를 나타냈다.



* M : Marker, 1 : GMLL 66035(ATCC96535-대조), 2 : GMLL 66037(솔향)

그림 1. DNA 다형성 검정

솔향은 미송툽밥을 사용하고 있으므로 약 3개월간 야적시킨 툽밥을 사용하여 침엽수툽밥에서 발생하는 송진 등 버섯생육을 저해하는 물질들을 배출시킨 후 배지제조에 사용하여야 한다.

배지제조시 영양원으로 옥분 10%(v/v)를 첨가하고 수분함량은 $65\pm 5\%$ 로 조절하여 1kg봉지에 입봉한 후 121°C 에서 90분간 고압살균을 실시한 후 냉각시킨 다음 배지량의 약 2%를 접종한다.

그리고, 종균접종 후 배양온도 $21\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 암배양 한 후 30일이 경과되면 생육실로 이동 하여 상면발생을 유도한다. 이 때의 발이유도를 위한 온도는 20°C 이고, 발이 이후에는 생육온도 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$, 상대습도 $90\pm 5\%$ 으로 조절한다. 잣버섯 솔향의 환기요구도가 매우 낮아 환기를 소량 실시하여야 하며, 입상 후 12~15일이 지나면 수확할 수 있다. 수확기를 놓칠 경우 갓이 개산되어 상품성이 떨어지게 되므로 적절한 시기에 수확을 하여야 하며, 아울러 잣버섯 재배를 위한 종균제조 기술 및 적정배지를 개발하였으며, 생육환경조절에 대한 연구를 계속 추진하고 있다.

4. 적 요

잣버섯 재배를 위해 육성된 솔향의 주요특성은 다음과 같다.

가. 솔향의 균사생장량 및 균체량이 모두 높은 균사생육온도는 $26\sim 32^{\circ}\text{C}$ 이었다.

나. 재배적 특성에 있어서 배양일수가 30일이며, 초발이소요일수 7일 및 생육일수가 6일로 총 재배일수는 42일이었으며, 수확기의 형태적 특성은 갓크기는 42.7mm, 대길이는 73mm이었으며, 연노랑색이었다.

다. 봉지재배에 있어서 갓색과 갓형태에 대한 이형개체 발생은 없었고, 병원균 저항성에 있어서 세균성갈반병은 발생되지 않았으며, 푸른곰팡이의 경우 약 8%가량 발생되었다.

라. 미송툽밥+옥분(90:10)의 적정 배지에 봉지재배로 3차에 걸친 생산력 검정시험을 수행한 결과 수량은 115g이었다.

마. 재배상 유의할 점으로 급격한 온도변화에 주의하여 푸른곰팡이의 발생에 주의하고, 전생육에 걸쳐 너무 건조되지 않도록 환경조절에 주의를 기울여야 할 것으로 판단되었다.

5. 인용문헌

고민규, 김현중. 1995. 잣버섯 톱밥재배기술 개발. 산림과학논문집 51. p. 96-100.

박완희, 이호득. 2005. 한국의 버섯. 교학사. p. 56~57.

박찬준, 김교수, 전주상, 박용길. 1988. 잣버섯 생리적 특성에 대한 연구. 임연연보 36. p. 110~114.

신금철. 2006. 칩엽수톱밥과 액체종균을 이용한 잣버섯(*Lentinus lepideus*) 대량재배에 관한 연구.

강원대학교대학원 산림자원보호학과 석사학위논문

Reginal Buller, A. H. 1905. The reactions of the fruit-bodies of *Lentinus lepideus*, Fr. to external stimuli. Annals of Botany. Vol. XIX. No. LXXV. pp 428-446.

Schwantes, H. O. 1969. Wirkung Unterschiedlicher Stickstoffkonzentrationen und-verbindungen anf Wachstum Und Fruchtkorperbildung von Pilzen. Mushroom Science vii. pp 257-271.

6. 연구결과 활용제목

○ 잣버섯 신품종 『솔향』 (2009, 생산판매신고)

7. 연구원 편성표

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도
						09
1) 잣버섯 종균제조기술 개발 (솔향 생산판매신고)	책임자	농업기술원 버섯연구소	농업 연구사	장명준	세부과제총괄	○
	공동연구자	농업기술원 버섯연구소	농업 연구사	이한범	자료분석	○
	공동연구자	농업기술원 버섯연구소	농업 연구사	이윤희	자료분석	○
	공동연구자	농업기술원 버섯연구소	농업 연구관	주영철	자료분석	○