

잣버섯 신품종 ‘솔향’의 재배적 특성

장명준¹ · 이윤혜¹ · 주영철¹ · 박영진² · 구한모^{2*}

¹경기도농업기술원 버섯연구소, ²공주대학교 식물자원학과

Cultural Characteristics of a new variety, 『Solhyang』 *Neolentinus lepideus*

Myoung-Jun Jang^{*1}, Yun-Hae Lee¹, Young-Cheol Ju¹, Yong-Jin Park² and Han-Mo Koo²

¹Mushroom Research Institute, GARES, Gyeonggi Province Gwang-ju 464-870, Korea

²Department of Plant Resources, Kongju National University, Yesan 340-702, Korea.

(Received August 29, 2011, Revised September 9, 2011, Accepted September 9, 2011)

ABSTRACT: We aimed to develop a new variety of *Neolentinus lepideus* from about forty strains by bag culture. To this end, “Solhyang” which means pine smell in Korean was selected as a new commercial variety of *N. lepideus*. *N. lepideus* have yellow pileus and pine smell, which characteristics make a favorable impression on the far east Asia, Korean and Japanese. The optimum temperatures for mycelial growth and fruit body development ranged 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.

KEYWORDS : Bag culture, *Neolentinus lepideus*, Solhyang, variety

서론

잣버섯(*Neolentinus lepideus* (Fr.) Redhead & Ginns)은 전 세계에 걸쳐 분포하며, 분류학적으로 구장이버섯과(Polyporaceae) 잣버섯속(*Neolentinus*)에 속하며(김과 한, 2008), 이른 여름부터 가을에 걸쳐 침엽수의 그루터기, 고목, 생나무에서 단생 또는 속생하는 갈색부후균이며, 소나무향을 지니는 버섯이다(박과 이, 2005).

우리나라에서는 지리산의 화엄사, 가야산, 가평의 유명산 등에 주로 자생하며 미국에서는 철도의 침목을 썩히기도 하여 ‘철도파괴자’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 덮여 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 갈색부

후균으로 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 농가보급이 어려웠다. 잣버섯은 솔향이 나며, 식미감이 우수한 버섯으로 일부 버섯농가에서 재배를 실시하기 위해 많은 노력들을 하고 있으나 우수균주 및 재배법이 확립되어 있지 않아 안정적인 재배가 어려운 실정이다. 따라서 고품질 다수확을 위한 잣버섯 품종 및 재배법 개발을 위한 선행과제로 수집균주의 특성검정을 실시하였으며, 2009년 잣버섯 신품종을『솔향』으로 명명하였고, 품종생산판매신고 품종으로 육성하였기에 그 육성경위와 주요특성을 보고하고자 한다.

재료 및 방법

재배적특성 조사 및 유연관계분석

잣버섯에 대한 대조품종이 있지 않아 ATCC균주(ATCC-96535)를 대조로 2008년도 강원도에서 수집한 GMLL 66037

* Corresponding author (plant119@gg.go.kr)

Table 1. Source of *Neolentinus lepideus* strains used in this study

Strain	Source	Collection year
GMLL 66035	ATCC96535	2007. 4.
GMLL 66037(Solhyang)	Korea(Gangwondo)	2008. 5

균주(솔향) 특성을 조사하였다. 공시균주 2종은 PDA배지에서 배양하였으며, 액체종균을 제조하여 접종원으로 사용하였다. 고유특성은 PDA에 시험균주를 접종한 후 배양온도 17~35℃까지 3℃간격으로 균사생장량과 생체중을 조사하였으며, 재배적특성 조사를 위해 생육배지는 미송톱밥+옥분(9:1, v/v)을 사용하였고, 배지량은 1kg이었으며, 121℃에서 90분간 고압살균을 실시하였다. 냉각 후 액체종균을 접종한 후 배양 및 생육특성은 농촌진흥청 표준조사법(2003)에 준하여 실시하였고, DNA 다형성 검정은 URP(Universal Rice Primer, SRILS UniPrimer Kit I; 서린과학)프라이머를 사용하여 PCR로 증폭하고, 이를 전기영동으로 분석하여 증폭산물의 다형성을 비교 분석하였다.

결과 및 고찰

육성경위

수집균주의 특성을 조사하기 위해 7년간(2002~2009) 수집하였으며, 총 40여개의 균주를 수집(균주목록생략)하여 재배특성을 조사하였고, 이 중 특성 검정시 수량 및 형태적으로 우수하였던 ATCC 1균주 및 국내자생균주(GMLL66037, 솔향) 1균주를 선발하여 주요 특성검정용 시험균주로 선발하였다(Table 1). 선발된 2종에 대해 GPYM배지에 증식시키면서 접종원으로 이용하였고, 2008년 미송톱밥+옥분(9:1, v/v)을 재료로한 1kg 봉지재배를 통해 주요특성을 검정하였다. 2009년에는 생산력검정을 3회 추진하였고, 2010년 2월에 GMLL 66037을 잣버섯 『솔향』으로 품종생산판매신고하였다.

균사생장온도

GPYM 고체배지에서 생장한 『솔향』의 균사생장적온은 26~32℃에서 균사생장길이 우수하였고, GPYM 액체배지에서 생장한 균사체의 생체중은 23~32℃에서 가장 높았다. 대조계통인 GMLL66035는 26~32℃에서 균사생장길이 우수하였고, 생체중의 경우 26~32℃에서 높았다(Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3). 이상의 결과 균사생장길이에 대한 온도범위는 『솔향』과 대조계통 모두 동일하였으며, 생체중은 『솔향』이 대조계통 보다 최적 온도범위가 넓은 경향이였다.

유 등(2010)에 의하면 우리나라의 대표적인 식용버섯인

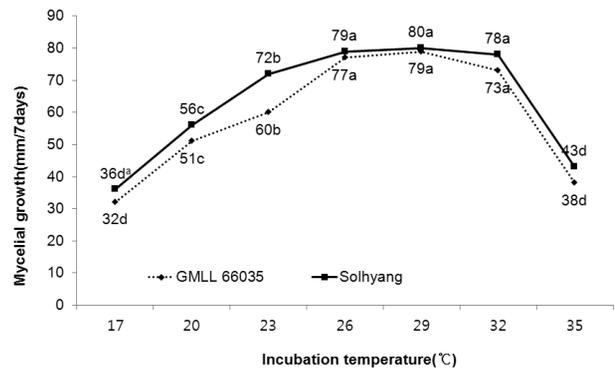


Fig. 1. Effect of temperature on the mycelial growth of 'Solhyang' and GMLL 66035. Solid media : GPYM(Glucose, Peptone, Yeast extract, Malt extract, Agar). ^aValues followed by the same letter do not differ significantly at $p > 0.05$ according to Duncan's multiple range test.

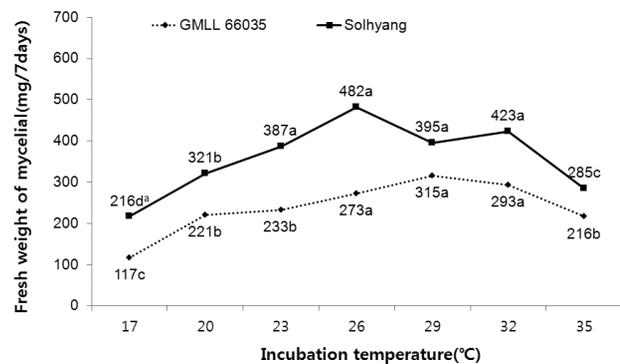


Fig. 2. Effect of temperature on the fresh weight of mycelial of 'Solhyang'. Liquid media : GPYM(Glucose, Peptone, Yeast extract, Malt extract). ^aValues followed by the same letter do not differ significantly at $p > 0.05$ according to Duncan's multiple range test.

느타리버섯의 균사발육적온은 22~28℃, 표고는 15~23℃, 팽이버섯은 25℃내외, 양송이는 23~25℃라고 하였는바 잣버섯 『솔향』은 우리나라의 대표적인 식용버섯들 보다는 균사생장적온이 높은 경향이였다. 또한 잣버섯의 균사배양 적합온도 범위는 22.5~30.0℃(고 등, 2002; 荻山, 1986; 김 등, 1994; 장, 2003; 신, 2006; 정과 한, 1997)로 계통에 따라 다양한 온도 적응성을 나타낸다고 하였는데, 잣버섯 솔향의 경우 최적균사생장온도가 26~32℃이었으며, 선행연구의 결과 보다는 다소 높은 경향을 나타내었다.

Table 2. Cultivation period according to plastic bag cultivation^a of 'Solhyang'

Strain	Period (days)			
	Incubation	Primordia formation	Development of fruit body	Total
GMLL 66035b	30	8	7	45
Solhyang	30	7	6	43

^aIncubation temperature: 22±1°C, Growth temperature: 18~20°C, Substrate weight: 1kg.

^bReference number: ATCC 96535.

Table 3. Morphological properties in the artificial cultivation of fruit body of 'Solhyang'

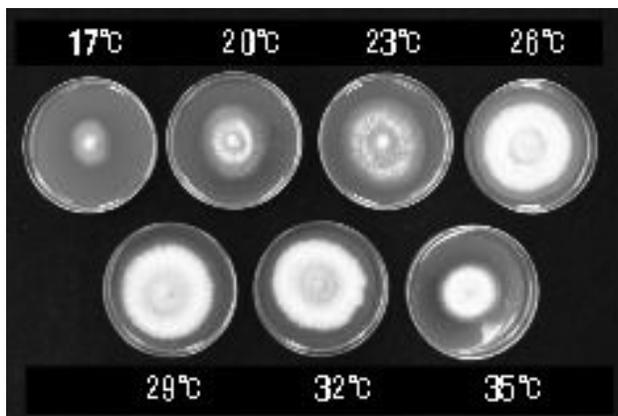
Strain	Diameter of pileus (mm)	Length of stipe (mm)	Thickness of stipe (mm)	Color of pileus
GMLL 66035 ^a	49.6±9.4	63±8.3	16.4±2.7	Yellow
Solhyang	42.7±10.0	73±8.6	12.1±3.0	Yellowish white

^aReference number: ATCC 96535.

Table 4. Ratio of abnormal pileus and infection of 'Solhyang'

Strain	Ratio of abnormal pileus (%)		Ratio of infection (%)	
	Color	shape	<i>Pseudomonas</i> sp.	<i>Trichoderma</i> sp.
GMLL 66035 ^a	0	0	0	10
Solhyang	0	0	0	8

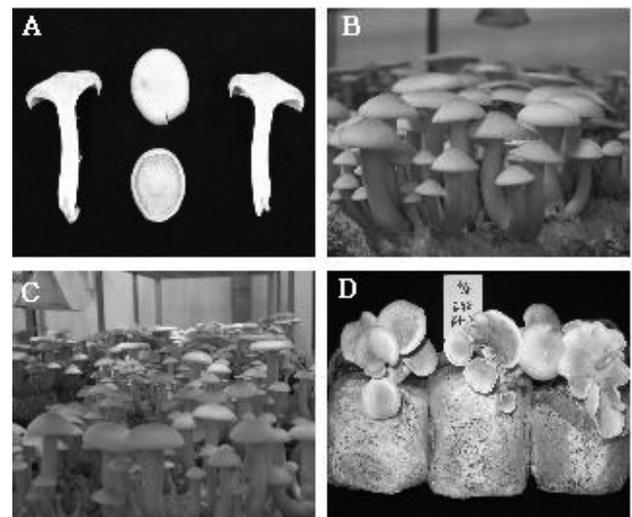
^aReference number: ATCC 96535.

**Fig. 3.** Morphology of the mycelial growth of 'Solhyang' by temperature.

재배적특성 조사

『솔향』의 재배적 특성을 조사한 결과, Table 2와 같으며, 배양일수는 두 계통 모두 30일이었고, 『솔향』이 대조계통(GMLL 66035) 보다 초발이소요일수 및 생육일수가 각각 1일씩 빨랐고, 총 재배일수에 있어서 43일로 대조계통에 비해 2일 정도 빠른 경향이였다.

『솔향』의 형태적 특성은 대조계통에 비해 갓크기가 42.7mm로 작았고, 반면에 대길이는 73mm로 길은 편이였다. 형태는 모두 반반구형을 나타내었으며, 갓색은 모두 노랑색이었으나 『솔향』이 대조계통에 비해 다소 옅은 경향이였다(Table 3, Fig. 4).

**Fig. 4.** Fruit body and culture appearance of 'Solhyang'. A, Section; B, Closeup; C, Bag cultivation; D, GMLL 66035(ATCC66035).

『솔향』의 봉지재배에 있어서 갓색과 갓형태에 대한 이형개체 발생정도를 조사한 결과 전체적으로 이형개체 발생은 없었고, 병발생정도를 조사한 결과 세균성갈반병은 두 계통 모두 발생되지 않았다. 그리고 푸른곰팡이의 경우 대조계통이 『솔향』에 비해 2%정도 발생량이 많았다(Table 4). 두 품종 모두 푸른곰팡이의 발생이 되고 있으므로 적정 생육온도를 유지하고 급격한 온도변화가 발생되지 않도록 생육관리에 주의하여야 할 것으로 판단되었다.

Table 5. Yields of fruit body by the artificial cultivation of 'Solhyang'

Strain	Yield(g/kg)			
	1st	2nd	3rd	Means
GMLL 66035 ^a	68	50	62	60b ^a
Solhyang	111	127	108	115a

^aReference number: ATCC 96535.

^bValues followed by the same letter do not differ significantly at $p > 0.05$ according to Duncan's multiple range test.

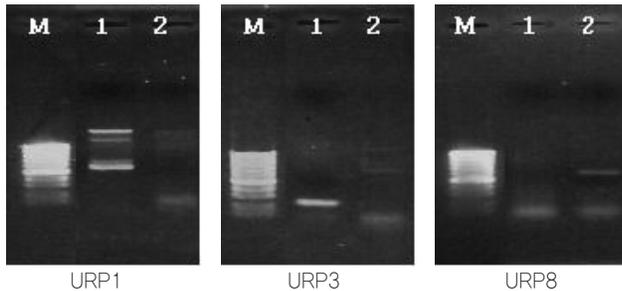


Fig. 5. Random amplified polymorphic DNA patterns by primer URP1, URP3, URP8. M, Marker; 1, GMLL 66035(ATCC96535); 2, Solhyang.

생산력검정

미송톱밥+옥분(90:10)에 봉지재배로 3차에 걸쳐 생산력 검정시험을 수행한 결과 『솔향』이 수량 115g으로 대조계통에 비해 월등히 높은 경향을 나타내었다(Table 5). 고와 김(1995)에 의하면 잣버섯 재배시 배지 1kg당 버섯 생산량이 최대 80~90g이라고 하였는바 『솔향』의 경우 115g으로 기존에 연구되었던 생산량 보다 수량이 높아 수량성을 증대할 수 있었다.

DNA다형성 검정

DNA 다형성 검정에서(Fig. 5) URP primer를 사용하여 PCR로 증폭하고, 이를 전기영동으로 분석하여 증폭산물의 다형성을 비교 분석하였다. URP1, URP3 및 URP8 primer를 이용하여 DNA를 분석하였을 때 GMLL 66037은 대조계통과 밴드차이를 나타냈다.

적요

잣버섯 재배를 위해 도입육성된 솔향의 적정 균사생육 온도는 26~32℃이었다. 재배적 특성에 있어서 배양일수는 30일, 초발이소요일수 7일, 생육일수는 6일로 총 재배일수가 43일이었으며, 잣색은 연노랑색이었다. 미송톱밥+옥분(90:10)의 배지에 봉지재배로 3차에 걸친 생산력 검정시험을 수행한 결과 수량은 115g이었으며, DNA 다형성 검정

결과 GMLL66035와는 다른 국내 고유 자생균주로 확인되었다.

참고문헌

- 고민규, 김현중. 1995. 잣버섯 톱밥재배기술 개발. 산림과학 논문집 51 : 96-100.
- 고민규, 김현중, 이창근, 가강현, 윤갑희, 이원규. 2002. 잣버섯의 생리적 특성과 톱밥재배에 관한 연구. 임업연구원 산림미생물과.
- 김한경, 박정식, 차동열, 김양섭, 문병주. 1994. 잣버섯 인공재배에 관한 연구(I). 한국균학회. 22 : 145-152.
- 김현중, 한상국. 2008. 광릉의 버섯. pp. 349. 국립수목원.
- 박완희, 이호득. 2005. 한국의 버섯. pp. 56-57. 교학사.
- 박찬준, 김교수, 전주상, 박용길. 1988. 잣버섯 생리적 특성에 대한 연구. 임업연보 36 : 110-114.
- 신금철. 2006. 칩엽수톱밥과액체종균을이용한잣버섯(*Lentinus lepideus*) 대량재배에 관한 연구. 강원대학교대학원 산림자원보호학과 석사학위논문 pp. 1-4.
- 유영복, 구창덕, 김성환, 서건식, 신현동, 이준우, 이창수, 장현유. 2010. 버섯학. pp. 137-138. 자연과사람.
- 장성희. 2003. 잣버섯균의 생리적 특성 및 부후특성. 전남대학교 석사학위논문.
- 정광교, 한영환. 1997. 잣버섯(*Lentinus lepideus* DGUM 25050)의 균사생육을 위한 배지조성의 최적화. 동국논집. 16 : 143-160.
- 荻山範 一. 1986. 褐色腐朽擔子菌, マツオウジ(*Lentinus lepideus* Fr.)의스기(*Cryptomeria japonica* D. Don.) 培地における 人工栽培. 山形大學紀要(農學). 10:19-31.
- Reginal Buller, A. H. 1905. The reactions of the fruit-bodies of *Lentinus lepideus*, Fr. to external stimuli. Annals of Botany. 19 : 428-446.
- Schwantes, H. O. 1969. Wirkung Unterschiedilicher Stickstoffkonzentrationen und-verbindungen anf Wachstum Und Fruchtkorperbildung von Pilzen. Mushroom Science 7 : 257-271.