

느타리버섯의 신품종 『순정』 육성 및 특성

최종인* · 지정현 · 하태문 · 주영철
경기도농업기술원버섯연구소

Characteristics and breeding of a new golden oyster mushroom variety 『Sunjung』

Jong-In Choi*, Jeong-Hyun Chi, Tai-Moon Ha and Young-Cheul Ju

Mushroom Research Institute, Gyonggi Province ARES, 464-870, Korea

ABSTRACT : 'Sunjung', a new variety of golden oyster mushroom was bred in Mushroom Research Institute, Gyeonggi-do Agricultural Research & Extension Services in 2006. This oyster mushroom was selected one which mate with monokaryon collected from KME20064 and KME20066. The optimum temperature for the mycelial growth was about 26~28°C and that for the primordia and growth of fruitbody was about 18~23°C. Compared to the control which took 25 days of incubation period, Sunjung required 21~22days.

It grew primordia after developed a lump of mycelium. In the characteristics of fruit body, pileus was infundibuliform of yellow-color and stripe was slender/long shape of white color. The yield was 112.9g/850cc bottle and 275.5g/2kg P.P bag.

KEYWORDS : Characteristics, Oyster mushroom, *Pleurotus citrinopileatus*(Sunjung), Yellow-color, Yield

노랑느타리버섯은 주름버섯목 느타리버섯과에 속하는 백색부후균으로 총생 또는 다발로 자라는 식용버섯이다. 주로 유럽에 자생하는 *Pleurotus cornucopiae*, 동북, 동남 아시아에 자생하는 *Pleurotus citrinopileatus*, 북아메리카에 자생하는 *Pleurotus populinus*로 3종으로 분류되어 있다(유 등, 2006). 갓의 지름은 4~12cm, 줄기 길이는 4~10cm 정도 된다. 갓색은 노랑색을 나타내며 대는 연한 노랑색이다. 자실체는 일반적으로 하나의 대에서 위쪽으로 다수의 분지가 형성된다.(농촌진흥청, 2004) 주름의 포자는 심장형이고, 포자 무늬는 보랏빛이 감도는 회색이다. 우리나라를 포함하여 중국, 일본, 시베리아, 터키, 유럽, 북아메리카 등에 분포하며 일본에서는 다모기다께(タモギタケ)라 불리며 북해도 등에서 지역 특산 버섯으로 알려져 있고 구미에서는 황금굴버섯으로 알려져 있다(손, 2002).

국내의 느타리버섯 품종은 70여종에 이르나 이들 품종은 수량성, 온도적응성에 근거하는 품종으로, 버섯 자체의 독특한 향이나 색깔 또는 다른 기능성 물질과 관련된 품종은 전무한 상태이다.(농촌진흥청, 1997)

따라서 버섯연구소에서는 느타리버섯의 다양한 갓색을 가진 신품종 육성을 목표로 국내외에서 수집 분양받은 노랑느타리 균주를 이용하여 병·붕지재배에 적합한 순정느타리버섯을 육성하였기에 육성경위와 주요 특성을 보고하고자 한다.

육성경위

순정느타리버섯은 버섯연구소에서 수집한 일본수집종(KME20064)와 인천대학교 야생균주은행에서 분양받은 균주(KME20066)의 단핵균주중 KME20064-2와 KME20066-3을 2004년에 교잡하여 우수계통으로 선발하였고, 2005년에 주요특성검정 및 2006년에 생산력 검정, 농가실증시험을 거쳐 농촌진흥청 품종심의위원회에서 신품종으로 선정되었다(Fig 1).

주요특성

고유특성

순정느타리버섯의 고유특성은 균사생장적온이 PDA배지에서 26~28°C이며 버섯발생 및 생육에 적합한 온도는 18~23°C이었으며, 갓형태는 얇은갈대기형이고 버섯 발생형태는 균체덩어리가 형성된 후 원기가 형성되고 다발형으로 성장하는 특징을 가지고 있었다(Table 1).

가변특성

재배환경에 따라 달라질 수 있는 가변특성으로 PDA배지에서 배양온도별 균사생장정도는 20°C에서 28°C까지 온도가 상승하면서 균사생장이 증가하였으며, 28°C이상의 온도부터는 균사생장이 감소하는 경향을 보여 장 등(2005)의 결과와 유사하였다. 28°C조건에서 배양 5일후

*Corresponding author: <choijongin@hanmail.net>

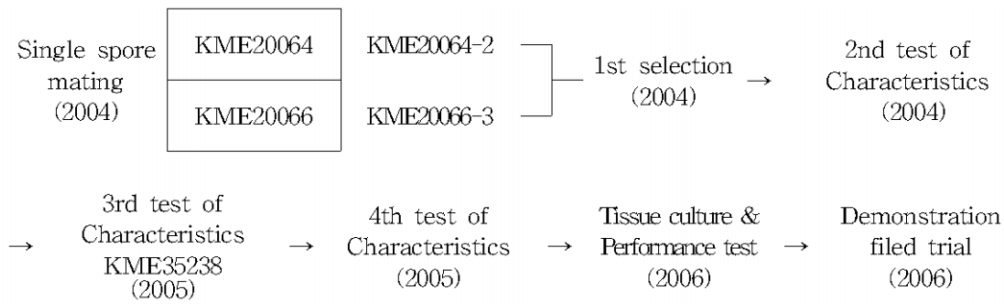


Fig. 1. The pedigree of 『Sunjung』 of *Pleurotus citrinopileatus*

Table 1. Inherent characteristics of Sunjung oyster mushroom

Variety	Optimum Temp. of mycelial growth(°C)	Primordia & Growth Temp.(°C)	Shape of pileus	Growth type	Color of pileus
Sunjung	26~28	18~23	Funnel	Bunch	Yellow
Chunchu2	26~28	15~16	Funnel	Bunch	Light-gray

Table 2. Effect of temperature on the mycelial growth of Sunjung oyster mushroom

Variety	Mycelial growth(mm/5days)						
	20°C	22°C	24°C	26°C	28°C	30°C	32°C
Sunjung	47.0	55.0	60.0	67.0	68.3	59.0	29.0
Chunchu2	45.0	48.7	51.7	55.3	52.3	42.7	21.0

균사생장은 68.3mm로 양호하여 고온에서 잘 자라는 특성을 보였다(Table 2).

배지조성은 미송톱밥, 비트펄프, 미강, 면실박을 부피비 50:40:8:2으로 혼합하고 수분함량을 65%내외로 조절하여 850cc병재배시, 균배양일수는 21일, 초발이소요일수는 3일, 생육일수는 2일 정도로 재배기간이 26일 소요되었으며, 봉지재배시에는 균배양일수 22일, 초발이소요일수는 6일, 생육일수는 3일정도로 재배기간이 31일정도 소요되었다. 춘추나타리에 비하여 재배기간이 병재배의 경우에는 5일정도 빨랐으며, 봉지재배의 경우는 1일정도 단축되었다(Table 3).

순정나타리버섯의 형태적 특성은 병재배시 갓직경이 30.7mm이며 갓색은 노랑색으로 색차값은 $L=63.0$, $a=-3.3$, $b=56.9$ 을 나타내었으며 얇은깔대기형이었다. 대길이

는 평균 73.7mm, 대굵기는 4.7mm로 대색깔은 백색을 나타내었고 가늘고 긴형이었다.

봉지재배시 갓직경은 32.5mm, 갓색은 노랑색, 대길이는 85.4mm, 대굵기는 6.1mm로 가늘고 긴형태를 나타내었고 대색깔은 백색이었다(Table 4, Fig 2).

균일성

병재배에서 버섯 갓색과 갓형태에 대한 이형개체 발생정도를 조사한 결과, 전체 실증농가에서 이형개체 발생은 없었으며, 24°C에서 5일간 3차에 걸쳐 배양된 균사생장량도 변이계수(C.V) 3.9로 차이가 없었다. 종균배양기간도 22°C 배양조건에서 3개 지역간 변이계수(C.V) 3.2로 균일한 결과를 나타내었다(Table 5, 6).

Table 3. Culture period of Sunjung oyster mushroom according to cultivation stage

Cultivation methods	Variety	Incubation period (days)	Primordia formation period(days)	Fruit-body growth period(days)
Bottle (850cc)	Sunjung	21	3	2
	Chunchu2	25	3	3
Plastic bag (1kg)	Sunjung	22	6	3
	Chunchu2	25	4	3

※ Incubation temperature : 20~21°C, Growth temperature : 18~20°C

Table 4. Morphological characteristics of fruit-body of Sunjung oyster mushroom

Cultivation methods	Variety	Size of pileus (mm)	Color of pileus	Color index			Length of stipe (mm)	Thickness of stipe (mm)	Color of stipe
				L	a	b			
Bottle (850cc)	Sunjung	30.7	Yellow	64.9	-3.3	56.9	73.7	4.7	White
	Chunchu2	31.6	Light-gray	53.6	2.5	6.0	78.3	8.8	White-gray
Plastic bag (1kg)	Sunjung	32.5	Yellow	63.0	-3.7	50.8	85.4	6.1	White
	Chunchu2	33.0	Light-gray	52.2	3.4	16.6	82.3	9.5	White-gray

※ L: lightness, a: redness, b: yellowness.

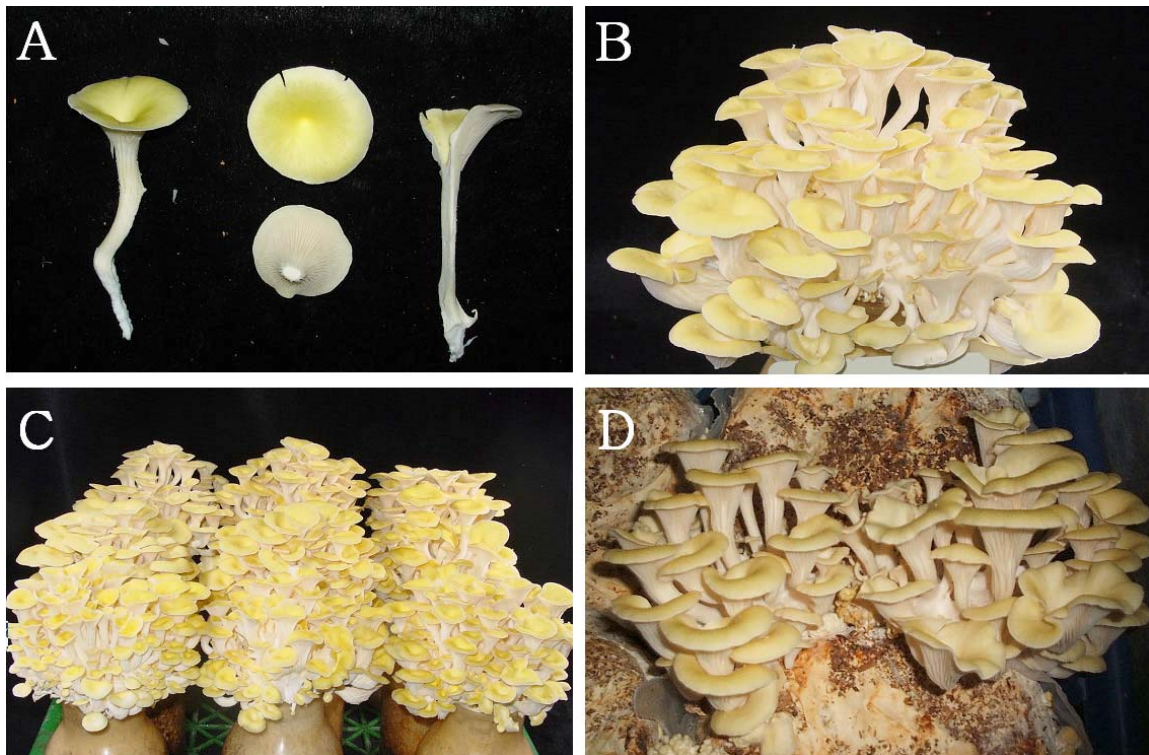


Fig. 2. Fruit-body and culture appearance of 『Sunjung』 oyster mushroom.
A. section, B. individual, C. Bottle culture, D. Plastic bag culture

Table 5. Percentage of abnormal color and shape on the pileus

(Unit : %)

Variety	Pileus color		Pileus shape	
	Gwangju (bottle)	Yeosu (P.P bag)	Gwangju (bottle)	Yeosu (P.P bag)
Sunjung	0	0	0	0
Chunchu2	0	0	0	0

Table 6. Comparison of mycelial growth and incubation period between trials

Variety	Mycelial growth(mm/5days/24 °C)				Incubation period(days/22 °C)		
	1st	2nd	3rd	C.V(%)	Gwangju (bottle)	Yeosu (P.P bag)	C.V(%)
Sunjung	60.1	62.9	58.2	3.9	21	22	3.2
Chunchu2	53.3	52.8	50.6	2.7	25	25	0

병해 발생률

농가실증시험에서 병발생정도를 조사한 결과 2개지역 모두 세균성 갈변병과 푸른곰팡이병은 발생되지 않았다(Table 7).

생산력검정시험

재배유형별 생육상황 및 수량성은 표8, 표9와 같으며 재배조건은 배양온도 20℃±1, 생육온도 18℃±1, 습도 90%±3 재배하였다. 병재배에서 배양일수는 20일, 병당 유효개체수는 35.2개, 수량은 135.3g이었으며, 봉지재배의 경우에는 배양일수는 22일, 유효개체수는 49개, 수량은 155.4g이었다(Table 8, 9).

농가실증 시험

경기도 광주, 여주지역의 재배농가에서의 농가실증시험

수행결과, 재배유형별 생육상황 및 수량성은 표10, 표11과 같다. 병재배에서 배양일수는 21일이었고, 병당 유효개체수는 54.0개, 병당 수량은 112.9g으로 유효개체수가 많은 것이 특징이나 대의 형태가 가늘고 길며 갓이 얇아 춘추 느타리2호에 비하여 수량이 낮은 경향이였다. 2kg 봉지를 이용하여 재배시 배양일수가 평균 22일이었고, 유효개체수는 101개, 수량은 275.5g 이었다(Table 10, 11).

DNA다형성 분석

DNA 다형성 검정에 있어 RAPD 방법을 이용하여 교잡 모본과 단핵균주, 그리고 순정느타리의 유전자를 URP1, URP4, URP11 primer를 이용하여 분석하였다. 프라이머 URP1, URP11은 KME20066의 균주와 순정느타리버섯의 DNA 밴드가 유사하였으며 URP4에서는 KME20066,

Table 7. The major disease infection rate in bottle and P. P. bag culture

(Unit : %)

Variety	<i>Pseudomonas</i> sp.		<i>Trichoderma</i> sp.	
	Gwangju (bottle)	Yeoju (P.P bag)	Gwangju (bottle)	Yeoju (P.P bag)
Sunjung	0	0	0	0
Chunchu2	0	0	0	0

Table 8. Result of yield trial of bottle culture at performance test

Variety	Incubation period (days)	Color of pileus	Available stipes No. (No./850cc bottle)	Yield (g/850cc bottle)
Sunjung	20	Yellow	35.6	135.3 ± 15
Chunchu2	26	Light-gray	29.2	128.3 ± 13

Table 9. Result of yield trial of P.P.bag culture at performance test

Variety	Incubation period (days)	Color of pileus	Available stipes No. (No./1kg bag)	Yield (g/1kg bag)
Sunjung	22	Yellow	49	155.4 ± 15
Chunchu2	26	Light-gray	36	160.8 ± 16

Table 10. Result of yield trial of bottle culture at farmer's field

Variety	Location	Incubation period (days)	Color of pileus	Available stipes No. (No./850cc bottle)	Yield (g/850cc bottle)
Sunjung	Gwangju	21	Yellow	54	112.9 ± 15
Chunchu2	Gwangju	25	Light-gray	44	148.5 ± 11

Table 11. Result of yield trial of bag culture at farmer's field

Variety	Location	Incubation period (days)	Color of pileus	Available stipes No. (No./2kg bag)	Yield (g/2kg bag)
Sunjung	Yeoju	22	Yellow	101	275.5 ± 24
Chunchu2	Yeoju	25	Light-gray	60	340.1 ± 32

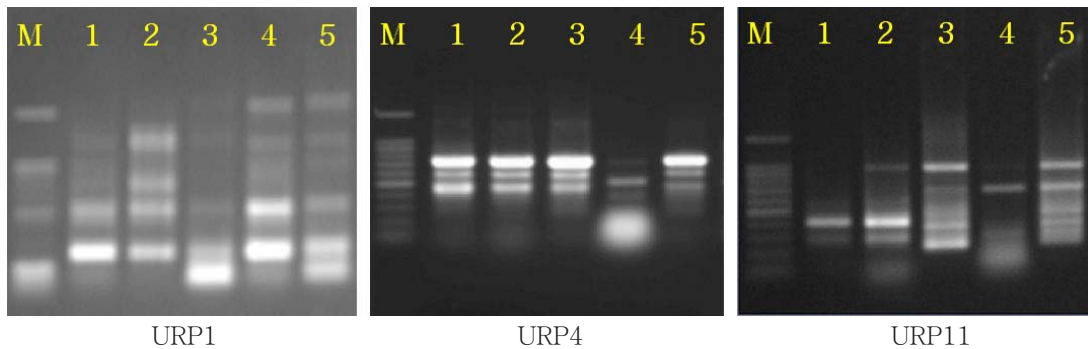


Fig. 3. Random amplified polymorphic DNA patterns by primer URP1, URP4, URP11.

※ M : Marker 1 : KME20064 2 : KME20064-2(single-spore) 3 : Sunjung 4 : KME20066-3 (single-spore) 5 : KME20066

KME20064균주와 순정느타리버섯의 밴드가 유사하게 형성되어 균주 상호간 교잡이 이루어짐을 알 수 있다(Fig 3).

순정느타리는 춘추느타리2호 재배법에 준하되 배양조성은 톱밥+비트펄프+미강+면실박 50:40:8:2(부피비)이며 군사활력이 강하여 배양완료전에 자실체 발생이 이루어지기도 한다. 발이시 군사체가 균체(덩어리 조직)로 형성된 후 균체에서 분지가 형성되어 다발성의 자실체가 발생하게 되는데, 균체가 형성된 이후부터 환기를 시작하여야 분지가 잘 발달되고 형태가 양호한 자실체를 얻을 수 있다.

온도관리에 있어서는 배양 및 발이시 20~22℃, 생육초중기 18~20℃, 수확기 16~18℃로 생육단계에 따라 온도를 하강시켜 주어야만 자실체의 균일한 생육과 진한 노랑색의 갓을 가진 버섯을 수확할 수 있다.

적 요

느타리버섯의 품종 다양화를 위해 단핵균주교잡에 의해 육성된 순정느타리버섯의 주요특성은 다음과 같다.

- 가. 군사생장적온은 26~28℃이고 버섯발생 및 생육온도는 18~23℃이었다.
- 나. 갓의 형태는 얇은갈대기형이며 발생형은 균체(균덩이)가 형성된 후 다발형으로 원기가 형성되었으며, 대는 가늘고 긴형이었다.
- 다. 갓은 노랑색이며 대는 백색을 나타내었다.
- 라. 병재배시 배양일수는 20℃에서 21일, 초발이소요일수는

18~20℃재배조건에서 3일, 자실체 생육일수는 2일이며, 봉지재배에서는 배양일수는 22일, 초발이 소요일수는 6일, 자실체 생육일수는 3일정도 소요되었다.

- 마. 버섯의 균일성에 있어서 갓색과 갓형태의 이형개체 발생은 없었고, 군사생장량 및 평균배양기간에서도 지역간 균일한 결과를 나타내었다.
- 바. 농가실증시험결과 유효개체수는 850cc병재배시는 54개이며, 2kg 봉지재배시 101개체수를 얻었으며 수량은 병재배시 112.9g, 봉지재배시 275.5g의 수량을 얻었다.

감사의 글

본 연구결과는 농촌진흥청 국책기술개발과제 『유용버섯류의 재배기술개발』 연구비지원의 일부결과이며, 연구비 지원에 감사드립니다.

인용문헌

- 농촌진흥청. 1997. 신개발버섯 재배기술. p41~56.
- 손형락. 2002. 노랑느타리의 자실체형성과 그성분의 기능성 탐색. 경북대학교 학위논문.
- 농촌진흥청. 2004. 한국의 버섯. p29.
- 장인자, 정기철, 장현유. 2005. 노랑느타리버섯의 우수균주선발 및 최적 군사배양. 한국버섯학회지 3(1) : 40~44.
- 유영복, 공원식, 장갑열, 오세종, 정종천, 전창성. 2006. 버섯의 품종 육성과 중간산업의 동향. 4(1) : 1~32.