

RESEARCH ARTICLE

표고 야생형 계통의 배양 및 형태적 특성 비교

박영애, 서수영, 가강현*

국립산림과학원 산림소득자원연구과

Cultural Characteristics and Morphological Comparison of the Wild Mushroom *Lentinula edodes* Cultivated on Sawdust Substrate

Young-Ae Park, Sooyoung Seo, Kang-Hyeon Ka*

Special Forest Products Division, National Institute of Forest Science, Suwon 16631, Korea

*Corresponding author: kasybio@korea.kr

ABSTRACT

The cultivation characteristics of 26 wild strains of *Lentinula edodes* were investigated for their use as breeding material. Strains NIFoS 68, 136, 1521, 1651, and 2064 showed an above average mycelial growth on potato dextrose agar at 10, 20, and 30°C. NIFoS 411 showed the lowest mycelial growth at 20°C, but the highest growth at 30°C. The rate of weight loss of *L. edodes* cultivated on sawdust (2 kg) ranged from 13.5 to 47.5%, with the highest rates showed by NIFoS 50 (47.5%), NIFoS 128 (34.5%), and NIFoS 54 (34.4%). Fruiting bodies were produced in nearly all (24/26) strains and productivity ranged from 3 g to 446 g/2 kg medium. Temperature was not significantly correlated with mushroom production or mycelial growth. Larger weight loss correlated strongly with fruit yield. In terms of production, NIFoS 50 (446 g), NIFoS 952 (435 g), and NIFoS 53 (421 g) were useful as breeding material. The NIFoS 667 strain was superior in terms of morphology. NIFoS 670 showed the characteristic yellowish-brown color of fruiting bodies.

Keywords: Cultivation characteristics, *Lentinula edodes*, Sawdust, Wild strain

OPEN ACCESS

Kor. J. Mycol. 2018 June, 46(2): 177-185
<https://doi.org/10.4489/KJM.20180020>

pISSN : 0253-651X
 eISSN : 2383-5249

Received: April 13, 2018

Revised: May 25, 2018

Accepted: May 28, 2018

© The Korean Society of Mycology



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

표고는 2016년 기준 연간 3만톤 생산, 2,120억원 생산액을 갖는 국내 버섯산업의 매우 중요한 위치를 차지한다[1]. 표고는 원목재배와 톱밥재배 방법으로 재배가 이루어지며, 그에 해당하는 국내 품종이 2017년 기준으로 국립산림과학원(National Institute of Forest Science, NIFoS)에서 24개, 산림조합 23개, 농촌진흥청 1개, 그 외 민간업체 등 총 57개가 출원되었다[2]. 한편, 일본은 231개의 표고 품종이 출원되어 있다[3]. 일본과 비교하였을 때 우리의 품종 다양성이 떨어지며, 외국 품종과 경쟁하기 위해서는 지속적으로 우수한 표고 품종의 개발이 필요한 상태이다.

다양한 버섯 유전자원은 새로운 재배법 개발과 소비자가 선호하는 새로운 형질을 갖춘 신 품종을 개발하는 데 매우 중요한 육종 소재로 사용할 수 있다. 특히 2014년 나고야의정서 발 효에 따라 농림업 유전자원의 중요성이 더욱 부각되고 있고, 다른 나라의 자원을 함부로 사용할 수 없는 단계에 와 있다[4].

기존의 품종은 생산성과 품질에 맞춰 오랫동안 육종 과정을 거친 산물이다. 기존 품종 혹은 새로운 품종 개발에 있어, 새로운 유전자 도입이 필요한데, 여기에 사용할 수 있는 가장 좋은 것이 야생의 유전자원이다[5].

표고의 육종은 주로 일핵균사 간의(mono-mono) 교잡과 이핵균사와 일핵균사 간의(di-mono) 교잡이 이루어진다. 국립산림과학원에서 최근에 개발되어 출원된 톱밥재배용 품종 밤빛향은 일핵균사 간의 교잡에 의해 만들어졌으며, 원목재배용 품종인 백화향은 이핵균사와 일핵균사 간의 교잡에 의해 만들어진 품종이다. 우량 품종을 만들기 위해서는 다양한 유전자원의 확보와 기초특성 평가가 이루어져 있어야 한다. 국립산림과학원은 표고의 유전자원 확보를 위해 매년 자원을 수집하고 있고, 현재 야생 표고 유전자원은 96개를 확보하고 있다.

본 연구는 일부 야생 표고 균주를 육종 소재로 활용하기에 앞서 이들이 갖고 있는 기초적 특성을 파악하고자 균사생장과 톱밥재배를 수행하여, 그 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

야생균주 및 균사생장

야생 표고 균주는 1984년부터 수집하여 국립산림과학원 균주 보존실에 보관 중인 NIFoS 50 외 25개 균주를 사용하였다(Table 1). 사용 균주는 potato dextrose agar (PDA) 배지에 접종하여 균사생장을 조사하였다. 약 일주일 배양된 균주를 PDA 평판배지 정 중앙에 7 mm의 agar block을 치상한 후 10°C, 20°C, 30°C로 설정된 배양기 내에서 10일간 배양하였다. 각 처리구는 5반복하였고, 배양 10일째에 균사생장을 측정하였다.

NIFoS 50, NIFoS 53, NIFoS 54 균주 간과 NIFoS 65, NIFoS 68과의 구별성을 확인하기 위하여 대치배양하였다. PDA 배지에 NIFoS (50-53), (50-54), (53-54)와 NIFoS (65-68)를 접종한 후, 25°C로 설정된 배양기에서 약 3주간 배양하여 대치선과 콜로니 형태를 조사하였다.

톱밥배지의 배양 특성

톱밥배지의 조성은 참나무류 톱밥과 밀기울을 8:2 (w/w)로 혼합하여 사용하였다. 톱밥배지의 수분은 $60 \pm 5\%$ 로 조정하였고, 2 kg 사각배지 형태로 만들어 121°C에서 90분간 고압살균하였다. 종균은 1 시약스푼씩(약 10g) 사각배지에 접종하여 $22 \pm 1^\circ\text{C}$ 배양실에서 120일간 배양하였다. 각 처리는 5반복 하였다. 배양 90일에 명배양으로 전환하였으며, 배양 120일에 중량 감소율을 조사하였다. 120일간 배양이 완료된 배지는 수조에 24시간 침수한 후, 온도 $18 \pm 1^\circ\text{C}$, 습도 $90 \pm 5\%$, 광(光) 300 Lux 내외로 조절한 버섯 발생실에서 발생된 자실체의 생산성을 조사하였다.

Table 1. List of wild type strains of *Lentinula edodes* used this study

NIFoS strain no.	Location	Year of isolation	Host plant
50	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	1984	<i>Quercus</i> sp.
51	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	1984	<i>Quercus</i> sp.
52	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	1984	<i>Quercus</i> sp.
53	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	1984	<i>Quercus</i> sp.
54	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	1984	<i>Quercus</i> sp.
57	Jirisan, Gurye, Jeonnam	1984	<i>Quercus</i> sp.
58	Jirisan, Gurye, Jeonnam	1984	<i>Quercus</i> sp.
64	Odaesan, Pyeongchang, Gangwon	1985	<i>Quercus</i> sp.
65	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	1985	<i>Quercus</i> sp.
68	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	1985	<i>Quercus</i> sp.
128	Deogyusan, Muju, Jeonbuk	1986	<i>Quercus</i> sp.
136	Jirisan, Gurye, Jeonnam	1986	<i>Quercus</i> sp.
370	Daegwallyeong, Gangneung, Gangwon	1998	<i>Quercus</i> sp.
411	Goseong, Gangwon	1999	<i>Quercus</i> sp.
663	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	2004	<i>Quercus</i> sp.
666	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	2004	<i>Quercus</i> sp.
667	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	2004	<i>Quercus</i> sp.
669	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	2004	<i>Quercus</i> sp.
670	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	2004	<i>Quercus</i> sp.
674	Gyeongbangsan, Hongcheon, Gangwon	2004	<i>Quercus</i> sp.
952	Jeombongsan, Hongcheon, Gangwon	2007	<i>Quercus</i> sp.
954	Jeombongsan, Hongcheon, Gangwon	2007	<i>Quercus</i> sp.
1521	Gariwangsan, Pyeongchang, Gangwon	2011	<i>Quercus mongolilca</i>
1651	Jirisan, Gurye, Jeonnam	2011	<i>Quercus mongolilca</i>
2063	Jipdarigol nature forest resort, Chuncheon, Gangwon	2013	<i>Quercus mongolilca</i>
2064	Jipdarigol nature forest resort, Chuncheon, Gangwon	2013	<i>Quercus</i> sp.

NIFoS, National Institute of Forest Science.

균주별 수확량 비교 및 자실체 특성

26개 균주의 자실체 수확량은 3차에 걸쳐 수확한 결과값으로 하였고, 국립산림품종관리센터 (National Forest Seed Variety Center, NFSV)의 ‘신품종 심사를 위한 표고버섯 재배 및 특성 조사 매뉴얼’의 요령에 의해 자실체 특성을 조사하였다[6].

결과 및 고찰

야생균주의 균사생장 특성

표고는 버섯 발이 온도에 따라 저온성, 중온성, 고온성으로 나누는데, 이러한 특성을 고려한 균사생장을 알아보기로자 3가지 온도 범위를 설정하였다. 각 균주의 온도별 균사생장과 균사생

장 속도는 그림 1과 같다(Fig. 1). 각 균주는 3가지 온도간에 공통점을 찾고자 평균값을 갖고 분석하였다. 3가지 온도 조건에서 평균 이상의 생장을 갖는 균주는 NIFoS 68, NIFoS 136, NIFoS 1521, NIFoS 1651, NIFoS 2064였다. 10°C와 20°C에서 평균 이상의 생장을 갖는 것은 NIFoS 370, NIFoS 663, NIFoS 2063이었고, 20°C와 30°C에서 평균 이상의 생장을 갖는 것은 NIFoS 53, NIFoS 54, NIFoS 667이었으며, 10°C와 30°C에서 평균 이상의 생장을 갖는 것은 NIFoS 50, NIFoS 128이었다. 3가지 온도 조건에서 평균 미만의 생장을 갖는 균주는 NIFoS 52, NIFoS 64, NIFoS 669, NIFoS 674, NIFoS 954로 전체적으로 균사생장이 저조하였다. NIFoS 411은 10°C와 20°C에서 생장이 낮았으나 30°C에서 독특하게 높게 나타난 것이 특이사항이었다. 이 균주는 1999년 강원도 고성군 향로봉에서 채집한 것이다.

10°C에서는 11.6~26.2 mm의 생장으로 NIFoS 1651 (26.2 mm)이 가장 좋았고, NIFoS 954 (11.6 mm)가 가장 낮았다. 10일간 배양 중 1일 평균 균사생장 속도는 0.46~1.92 mm로써 가장 빠른 균주는 NIFoS 1651 (1.92 mm)이었고, 가장 낮은 균사생장 속도는 NIFoS 954 (0.46 mm)이었다.

20°C에서는 38.3~85 mm 생장하였고 NIFoS 68, NIFoS 136, NIFoS 370 균주가 85 mm로 가장 높았고, NIFoS 411 (38.3 mm)가 생장이 가장 작았으며, 균사생장 속도는 3.13~7.80 mm이었고 가장 빠른 균사생장 속도를 보인 균주는 NIFoS 68, NIFoS 136, NIFoS 370 (3.13

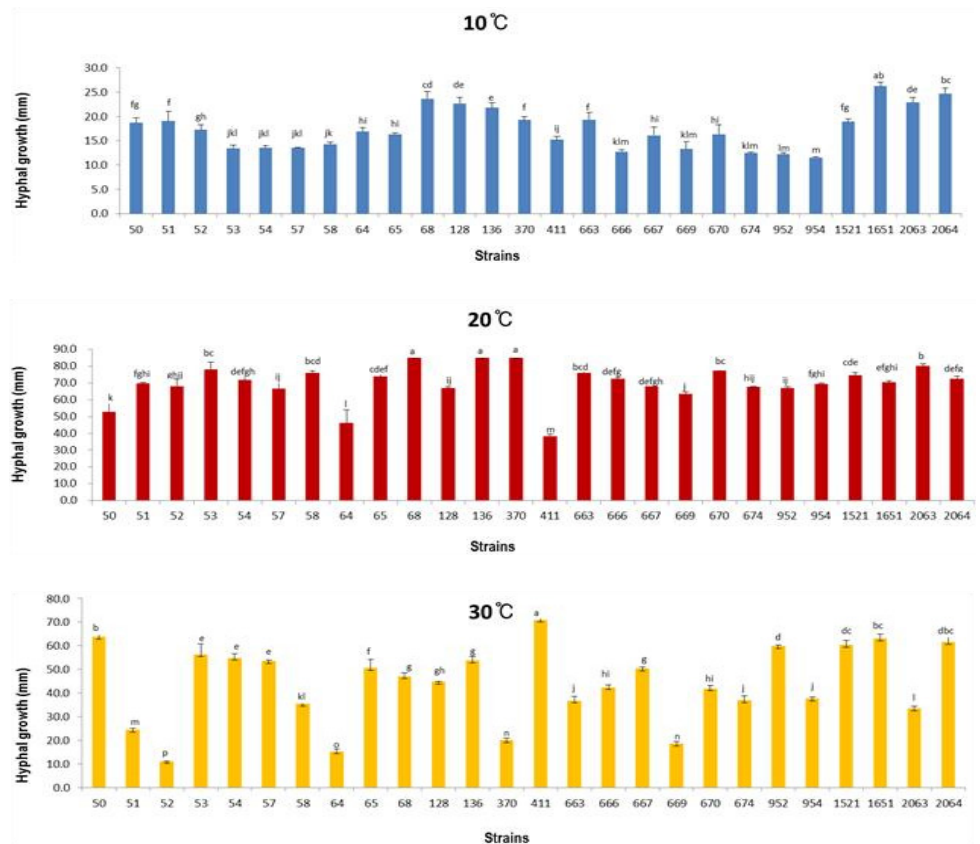


Fig. 1. Mycelial growth on potato dextrose agar of *Lentinula edodes* (26 wild type strains) cultured for 10 days at different temperatures (10°C, 20°C, 30°C). Different letters above the bar indicate significant differences at $p < 0.05$ according to Duncan's multiple range test ($n = 5$). NIFoS, National Institute of Forest Science.

mm)이었고, 가장 낮은 균사생장 속도의 균주는 NIFoS 411 (3.13 mm)이었다. 20°C 처리구에서 26개 균주 중 NIFoS 50, NIFoS 64, NIFoS 411 균주를 제외한 23개 균주가 10일간 70 mm 이상의 균사 생장을 보였다.

30°C에서는 11.1~71 mm의 생장으로 NIFoS 411 (71.0 mm)이 가장 많았고, NIFoS 52 (11.1 mm)로 가장 작게 성장하였고, 균사생장 속도를 측정된 결과값은 0.41~6.4 mm로 가장 빠른 균주는 NIFoS 411 (6.4 mm)이었고, 가장 느린 균사생장 속도는 NIFoS 52 (0.41 mm)이었다.

3가지 온도 조건에서 생장이 평균 이상인 NIFoS 68, NIFoS 136, NIFoS 1521, NIFoS 1651, NIFoS 2064 균주는 사계절 재배에 적합한 품종 개발에 적용해 볼 수 있을 것으로 유추해 볼 수 있었다. NIFoS 411 균주는 20°C 배양에서 생장이 가장 저조하였으나 30°C 배양에서는 성장량이 가장 양호했다. 이 균주는 고온성 품종 개발에 활용해 볼 수 있을 것으로 생각된다.

톱밥배지 배양 기간에 따른 특성

야생 표고 26개 균주는 톱밥 사각배지(2 kg)에 접종하여 암배양 90일 명배양 30일 총 120일 배양한 후 배지의 중량 감소율을 조사하였다(Fig. 2).

중량 감소율은 13.5~47.5%로 NIFoS 50 (47.5%), NIFoS 128 (34.5%), NIFoS 54 (34.4%) 순으로 조사되었다. 각 균주의 버섯 생산량은 NIFoS 50 (446 g), NIFoS 952 (435 g), NIFoS 53 (421 g), NIFoS 54 (379 g), NIFoS 128 (315 g) 등과 같이 중량 감소율이 높았던 균주에서 자실체의 생산성도 높았음을 확인하였다(Table 2). 이는 Park 등[7]의 연구 결과와는 일치하는 반면, 배지의 분해율과 생산성과는 상관관계가 없다는 연구 결과[8]와는 상반되는 결과값으로 $r = 0.74$ 의 상관관계를 보였다. 이는 자실체 형성 관련 효소 및 환경, 기타 여러 인자들의 발현능을 조절하는 표고균 자체의 내재적 특성도 자실체 형성에 영향을 준 것으로 판단된다.

균주별 자실체 특성

버섯 발생은 26개 야생균주 중 2개 균주(NIFoS 136, NIFoS 370)를 제외한 모든 균주에서 이루어졌다(Table 2). 자실체 생산량은 3~446 g/2 kg으로 NIFoS 50 (446 g)이 가장 많았고, NIFoS 952 (435 g), NIFoS 53 (421 g)순이었다. 자실체 수량은 1개~137개이었고, NIFoS 54 (137개)가 가장 많았으며, NIFoS 53 (122개), NIFoS 50 (113개)순으로 조사되었다. 자실체 1개당 평균 중량은 3~87 g으로 조사되었으며, NIFoS 68 (87 g)이 가장 컸고, NIFoS 52 (82 g), NIFoS 667 (56 g) 순으로 조사되었다. 자실체 특성은 Table 3과 같이 조사되었다. 일반적으로 버섯 생산량이 배지 무게의 25% 이상일 때 우량 균주로 판단한다. 육종에서 교잡 소재로 이용하고자 본 실험을 진행한 바 생산량으로 판단했을 때 3개 야생균주 NIFoS 50, NIFoS 952, NIFoS 53 (Fig. 3)은 육종 소재로 활용 가능하다고 판단되었다. 또한 버섯의 형태적 특성을 고려했을 때 NIFoS 667 균주는 갓과 대의 두께가 굵은 특징을 보이며 갓의 형태도 준수하였다. NIFoS 670 균주는 갓의 색깔이 황갈색으로 소비자들이 선호하는 색을 가졌다. 배지 내에서 자실체의 개당 무게는 수량에 반비례하였다. 자실체가 형성될 때, 배지 내부의 균사덩어리가 외부의 충격으로 발이 된다. 한정된 배지에서 활용되는 영양원은 일정하며 자실체의 수량은 여러 개일 수 있으나 전체적인 중량은 비슷하였다[9, 10]. 즉 균주 NIFoS 50, NIFoS 53,

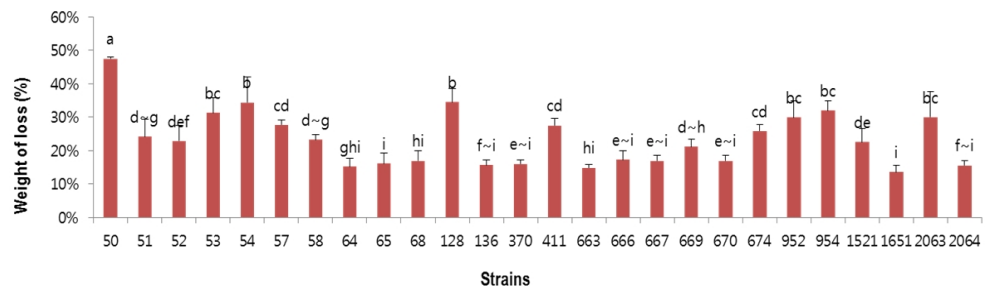


Fig. 2. Weight loss rates on sawdust cultivation of *Lentimula edodes* after 120 days of inoculation. Different letters above the bar indicate significant difference at $p < 0.05$ according to Duncan's multiple range test ($n = 3$). NIFoS, National Institute of Forest Science.

Table 2. Yields of *Lentimula edodes* fruiting bodies on sawdust cultivation

NIFoS strain no.	Fresh weight of fruiting bodies (g/2 kg sawdust medium)	Number of fruiting bodies (ea/2 kg sawdust medium)	Average fresh weight of fruiting body (g)
50	446 ± 222 ^a	113 ± 22 ^a	7 ± 2 ^{ef}
51	313 ± 56 ^{a-f}	26 ± 8 ^{c-f}	55 ± 29 ^{bcd}
52	326 ± 66 ^{a-e}	23 ± 9 ^{c-f}	82 ± 40 ^{ab}
53	421 ± 238 ^{abc}	122 ± 33 ^a	16 ± 14 ^{ef}
54	374 ± 45 ^{a-d}	137 ± 127 ^a	14 ± 10 ^{ef}
57	125 ± 127 ^{e-i}	52 ± 54 ^{bc}	11 ± 8 ^{ef}
58	229 ± 84 ^{b-h}	50 ± 28 ^{bc}	17 ± 5 ^{ef}
64	87 ± 82 ^{ghi}	8 ± 7 ^{ef}	35 ± 31 ^{cde}
65	312 ± 63 ^{a-f}	44 ± 10 ^{bc}	37 ± 15 ^{cde}
68	206 ± 25 ^{c-i}	11 ± 4 ^{def}	87 ± 42 ^a
128	315 ± 402 ^{c-i}	13 ± 8 ^{def}	27 ± 27 ^{def}
136	0 ⁱ	0 ^f	0 ^f
370	0 ⁱ	0 ^f	0 ^f
411	97 ± 57 ^{f-i}	11 ± 10 ^{def}	16 ± 13 ^{ef}
663	7 ± 15 ⁱ	0 ^f	7 ± 15 ^{ef}
666	69 ± 68 ^{ghi}	11 ± 8 ^{def}	6 ± 4 ^{ef}
667	187 ± 25 ^{d-i}	21 ± 6 ^{c-f}	56 ± 23 ^{bc}
669	75 ± 90 ^{ghi}	12 ± 10 ^{def}	9 ± 8 ^{ef}
670	117 ± 117 ^{e-i}	5 ± 5 ^{ef}	55 ± 55 ^{bcd}
674	148 ± 136 ^{e-i}	24 ± 22 ^{c-f}	14 ± 14 ^{ef}
952	435 ± 394 ^{ab}	62 ± 54 ^b	30 ± 26 ^{c-f}
954	286 ± 150 ^{a-g}	34 ± 17 ^{b-e}	21 ± 9 ^{ef}
1521	108 ± 99 ^{e-i}	13 ± 9 ^{def}	10 ± 8 ^{ef}
1651	41 ± 58 ^{hi}	1 ± 2 ^f	25 ± 25 ^{ef}
2063	221 ± 88 ^{b-i}	41 ± 22 ^{bcd}	20 ± 10 ^{ef}
2064	3 ± 8 ⁱ	0 ^f	3 ± 8 ^f

Different letters in the same column indicate significant difference at $p < 0.05$ according to Duncan's multiple range test ($n = 5$). NIFoS, National Institute of Forest Science.

Table 3. Morphological characteristics of some *Lentinula edodes* fruiting bodies on sawdust cultivation

NIFoS strain no.	Fresh weight (g)	Pileus diameter (mm)	Thickness of pileus (mm)	Gill width (mm)	Number of gill (ea)	Length of stipe (mm)	Thickness of stipe (mm)	Dry weight (g)
53	13.5 ± 6.2 ^a	44.6 ± 8.7 ^a	9.6 ± 0.9 ^d	1.6 ± 0.6 ^c	37.2 ± 9.3 ^a	34.1 ± 7.9 ^{ab}	15.9 ± 2.0 ^{ab}	2.6 ± 1.0 ^a
57	10.5 ± 3.5 ^a	40.1 ± 8.8 ^a	13.0 ± 2.5 ^{bc}	2.2 ± 0.5 ^{bc}	27.4 ± 5.9 ^{ab}	37.6 ± 7.3 ^{ab}	12.0 ± 2.2 ^{abc}	1.6 ± 0.4 ^{ab}
58	9.9 ± 7.8 ^a	38.8 ± 14.0 ^a	20.8 ± 2.8 ^a	1.8 ± 0.3 ^c	26.0 ± 4.3 ^b	31.2 ± 3.9 ^b	10.8 ± 3.0 ^{bc}	1.2 ± 0.8 ^b
952	7.0 ± 1.6 ^a	38.0 ± 3.1 ^a	10.4 ± 1.6 ^{cd}	3.0 ± 0.8 ^b	29.6 ± 5.0 ^{ab}	29.7 ± 4.9 ^b	7.4 ± 1.0 ^c	2.1 ± 1.0 ^{ab}
954	11.9 ± 3.9 ^a	44.1 ± 7.6 ^a	15.3 ± 2.2 ^b	4.2 ± 0.9 ^a	24.4 ± 3.8 ^b	39.4 ± 11.5 ^{ab}	10.1 ± 1.0 ^c	1.9 ± 1.0 ^{ab}
1521	11.3 ± 5.3 ^a	42.0 ± 8.1 ^a	13.0 ± 2.2 ^{bc}	2.6 ± 1.3 ^{bc}	30.0 ± 11.4 ^{ab}	44.5 ± 11.5 ^a	16.5 ± 9.5 ^a	1.5 ± 1.1 ^{ab}
2063	10.0 ± 1.2 ^a	46.0 ± 6.2 ^a	11.3 ± 1.2 ^{cd}	2.1 ± 0.7 ^{bc}	22.8 ± 4.1 ^b	37.5 ± 4.2 ^{ab}	8.7 ± 0.8 ^c	1.1 ± 0.3 ^b

Different letters in the same column indicate significant differences at $p < 0.05$ according to Duncan's multiple range test ($n = 5$). NIFoS, National Institute of Forest Science.



Fig. 3. Fruiting bodies of *Lentinula edodes* (wild type strains) on sawdust cultivation. A, NIFoS 50; B, NIFoS 51; C, NIFoS 52; D, NIFoS 53; E, NIFoS 54; F, NIFoS 57; G, NIFoS 65; H, NIFoS 68; I, NIFoS 667; J, NIFoS 674; K, NIFoS 952; L, NIFoS 954; M, NIFoS 2063. NIFoS, National Institute of Forest Science.

NIFoS 54는 다수량과 작은 자실체를 갖는 비슷한 경향을 나타냈고, 균사생장과 중량 감소를 에서 다른 경향을 나타내고 있었다. 또한 균사의 콜로니 형태가 약간 다르게 나타났다. NIFoS 65, NIFoS 68의 자실체는 외형적으로 비슷한 모양을 나타내었으나, 두 균주간의 균사체 대 치배양 시에는 대치선이 형성되며 콜로니의 생장 형태도 다른 양상을 보였다(Fig. 4). 유전적

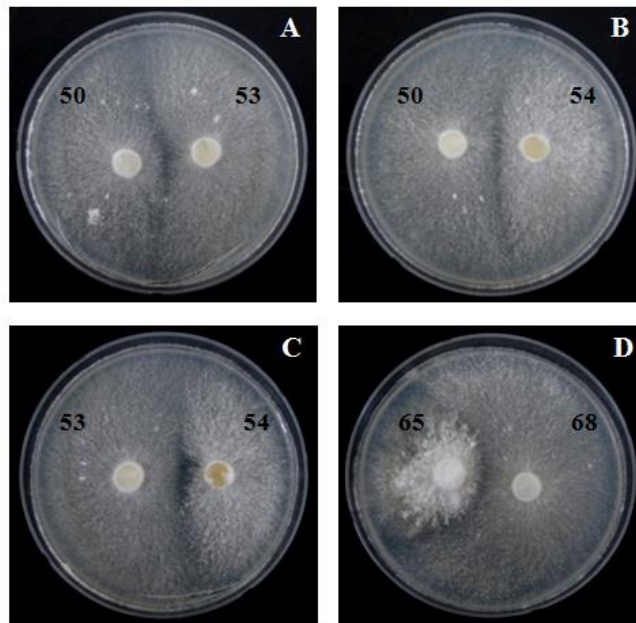


Fig. 4. Photographs showing confrontation culture between wild type strains of *Lentimula edodes* on potato dextrose agar at 25°C for 21 days. The numbers on each plate indicate NIFoS strain number. A, Confrontation culture between NIFoS 50 and NIFoS 53; B, NIFoS 50 and NIFoS 54; C, NIFoS 53 and NIFoS 54; D, NIFoS 65 and NIFoS 68. NIFoS, National Institute of Forest Science.

차이는 single nucleotide polymorphisms (SNP) 또는 microsatellite 분석을 통해 확인할 필요가 있다.

발생실의 온도는 18°C ± 1 로 중온의 조건이었다. 20°C 조건의 균사생장에서 3개를 제외한 23개 균주가 70 mm (10일 배양) 이상 성장하였으나 3개 균주 NIFoS (50, 64, 411)의 생장은 저조하였다. 그러나 균사생장이 가장 저조했던 NIFoS 50 (446 g) 균주가 오히려 수확량이 가장 양호하였다(Figs. 1, 2, Table 2). 생장이 좋다는 것은 많은 해균으로부터 선점할 수 있다는 장점이지만 생산량이 많다는 의미는 아니다[11].

적 요

야생 표고 26개 균주를 육종의 소재로 활용할 목적으로 배양 특성 및 버섯 생산성과 자실체의 특성 등을 조사하였다. potato dextrose agar 배지에서 균사의 배양 온도(10°C, 20°C, 30°C)에 따른 균사 성장력을 측정된 결과, 3가지 온도 조건에서 공통적으로 평균 이상의 성장력을 갖는 균주는 NIFoS 68, NIFoS 136, NIFoS 1521, NIFoS 1651, NIFoS 2064였다. NIFoS 411 균주는 20°C에서 가장 저조한 성장을 보인 반면 30°C에서 가장 높은 성장을 보였다. 배양 배지의 중량 감소율은 13.5~47.5%로 NIFoS 50 (47.5%), NIFoS 128 (34.5%), NIFoS 54 (34.4%) 순으로 조사되었다. 또한 26개 균주 중 24개 균주에서 버섯이 발생되었고, 생산성은 3~446 g/2 kg이었다. 버섯 생산량과 온도별 균사 성장력은 크게 상관관계를 보이지 않았으나 중량 감소율이 클수록 자실체 수확량이 높은 상관관계를 보였다. 생산량 측면을 고려할 때, 3

개 균주 NIFoS 50 (446 g), NIFoS 53 (421 g), NIFoS 952 (435 g)은 육종 소재로 활용 가능하였고, 형태적인 면을 고려할 때 NIFoS 667 균주가 우수하였으며, NIFoS 670 균주는 자실체의 갓이 황갈색인 특징을 보였다.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by a grant from the Golden Seed Project of ‘Breeding of new strains of shiitake for cultivar protection and substitution of import (213007-05-1-SBH10)’ National Institute of Forest Science, Republic of Korea.

REFERENCES

1. Korea Forest Service. Statistical yearbook of forestry. Daejeon: Korea Forest Service; 2017.
2. Jang YS, Ryoo R, Ryu SH, Park YA, Jeong YS, Wang EJ, Ka KH. Breeding guide of *Lentinula edodes*. Seoul: National Institute of Forest Science; 2017.
3. Food Industry Affairs Bureau. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. Searching plant variety database [Internet]. Tokyo: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries; 2018 [cited 2018 Mar 15]. Available from: <http://www.hinsyu.maff.go.jp/vips/cmm/apCMM110.aspx?MOSS=1>.
4. Kim SS, Hur JH, Lee HJ. A study on conservation and utilization of agriculture and forest genetic resources in response to the Nagoya Protocol. Naju: Korea Rural Economic Institute; 2016.
5. Kwon HW, Kim SC, Ko HK, Hong KS, Choi SG, Jhune CS, Park HS. Collection and characterization of oak mushroom genetic resources. *Mushroom* 2016;20:251.
6. Kwon OW, Kwon YR, Kim TH, Ryu SR, Woo HJ, Lee RY, Ko HG, Kim SC. Manual on the cultivation and characteristic investigation of mushroom for the examination of new varieties of *Lentinula edodes* (Burk.) Pegler. Chungju: National Forest Seed and Variety Center; 2014.
7. Park YA, Bak WC, Ka KH, Koo CD. Comparative analysis of amino acid content of *Lentinula edodes*, a new variety of shiitake mushroom, in ‘Poongnyunko’. *J Mushroom* 2017;15:31-7.
8. Watanabe K. Effect of physical properties of cultures on flushing patterns of fruiting bodies in the sawdust based cultivation of shiitake, *Lentinus edodes* I. *J Jpn Wood Res Soc* 1995;41:767-73.
9. Matsumoto T, Kitamoto Y. Induction of fruit-body formation by water-flooding treatment in sawdust cultures of *Lentinula edodes*. *Trans Mycol Soc Jpn* 1987;28:437-43.
10. Bonghun90. With shiitake mushrooms [Internet]. Seoul: Naver Blog; 2009 [cited 2014 Mar 15]. Available from: <http://blog.naver.com/bonghun90>.
11. Park YA, Bak WC, Koo CD, Lee BH. Cultural characteristics of new cultivar of *Lentinula edodes*, Poongnyunko. *Kor J Mycol* 2015;43:26-32.