

표고 ‘산조701호’, ‘농진고’의 최적 배양 및 자실체 특성 비교

박혜성^{1,*} · 문지원² · 이은지¹ · 이찬중¹ · 공원식¹¹농촌진흥청 국립원예특작과학원 인삼특작부 버섯과²농촌진흥청 국립원예특작과학원 인삼특작부 인삼과Comparison of optimal culture and growth characteristics of the *Lentinula edodes* fruit body ‘Sanjo701ho’, ‘Nongjingo’Hye-Sung Park^{1,*}, Ji-Won Moon², Eun-Ji Lee¹, Chan-Jung Lee¹, and Won-Sik Kong¹¹Mushroom Research Division, NIHHS, RDA, Eumseong 27709, Korea²Ginseng Division, NIHHS, RDA, Eumseong 27709, Korea

ABSTRACT: This study investigated the characteristics of different cultivars of *Lentinula edodes* in sawdust culture at different cultivation days. Between cultivation days 30-120, the color of ‘Sanjo701ho’ displayed a reduction in L value (brightness) from 83.8 ± 2.5 to 45.7 ± 2.3 , values a and b increased, but hardness decreased from 9.4 ± 0.9 g/mm to 2.6 ± 0.2 g/mm. Between cultivation days 30-120, ‘Nongjingo’ displayed a reduction in L value from 86.2 ± 2.1 to 53.4 ± 1.3 . Values a and b increased with longer cultivation; however, hardness decreased from 4.8 ± 0.7 g/mm on day 30 to 3.8 ± 1.0 g/mm on day 120. ‘Sanjo701ho’ was first harvested at 46 days after a 30-, 89 days after a 60-, 8 days after a 90- (the shortest), and 9 days after a 120-day cultivation. The average fruit body weight was the highest on day 90 of cultivation, at 48.3 g, when the diameter and thickness of the mushroom cap also appeared highest. However, the colorimetric results showed that fruiting bodies produced in the culture medium for 120 cultivation days showed the most excellent commercial properties. ‘Nongjingo’ was first harvested at 22 days after a 30-, 18 days after a 60-, 8 days after a 90- (the shortest), and 9 days after a 120-day cultivation. Therefore, this study determined that a stable quantity of mushrooms with high commerciality can be produced with 120 cultivation days, considering the shiitake culture and the characteristics of the fruit body.

KEYWORDS: *Lentinula edodes*, Cultivation days, Hardness

표고는 담자균문(Basidiomycota), 낙엽버섯과(Marasmiaceae) 표고속(*Lentinula*)에 속하는 버섯으로 재배면적 및 생산량이 증가하고 있으며 고소득 작목으로 대두되고 있다(Kang *et al.*, 2004).

표고(*Lentinula edodes*)은 특유의 향과 맛을 지니고 있

어서 우리나라에서 주로 식용으로 이용되고, 고혈압, 동맥경화 등의 기능성 효과(Chang *et al.*, 1990; Chang and Miles, 1989)와 베타글루칸인 렌티난을 함유하고 있어 항암효과(Ng and Yap, 2002; Rop *et al.*, 2009; Bisen *et al.*, 2010)가 증명되어 알려져 있다. 지금까지 표고 분지재배 연구는 배지의 재료 및 수분함량(Kim and Jeon, 2002; Seo *et al.*, 2012; Koo *et al.*, 1999)과 적합품종의 육성(Bak *et al.*, 2010; Jang *et al.*, 2009) 등이 연구되어 재배 환경과 재배생리에 관한 연구가 주로 보고되었고 갈변에 대한 연구는 많이 이루어지지 않았다.

따라서 배양일수에 따른 표고 톱밥 분지재배의 최적 배양일 구명과 이에따른 기본적인 자실체의 생육특성 구명이 요구되기 때문에 기본배양 완료후 30일 간격으로 배양 기간을 설정하여 120일까지 배양효율을 측정하고 자실체의 생육특성을 확인한 결과를 보고하고자 한다.

본 연구에 사용된 시험품종은 농촌진흥청 품종 ‘농진고’와 산림버섯연구센터 품종 ‘산조701호’를 사용하여 국립원예특작과학원 버섯과에서 분지재배를 수행하였다. 배지조성으로

J. Mushrooms 2018 September, 16(3):236-238
<http://dx.doi.org/10.14480/JM.2018.16.3.236>
 Print ISSN 1738-0294, Online ISSN 2288-8853
 © The Korean Society of Mushroom Science

*Corresponding author

E-mail : hyesung2@korea.kr

Tel : +82-43-871-5722, Fax : +82-43-871-5702

Received August 25, 2018

Revised September 6, 2018

Accepted September 13, 2018

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

는 참나무톱밥과 미강을 8:2(v/v)로 혼합하고 수분함량은 65%로 조절한 뒤 1.5 kg씩 봉지에 담아 배지를 제조하였다.

배양기간은 30일 기본배양 완료 후, 30일 간격으로 배양 기간을 설정하여 120일 배양된 배지까지 배양일에 따른 배양 효율을 측정하였다. 배양 효율은 색도계(Minolta Chroma Meter, CR-400)를 이용하여 Lab 색도를 측정하여 표고 톱밥배지 일정한 부분의 색도를 측정하였다. 30일 기본배양한 톱밥배지중 ‘농진고’는 명도 L값의 경우 86.2 ± 2.1에서 90일 배양하였을 때 63.2 ± 7.8, 120일까지 배양하였을 때 53.4 ± 1.3로 감소하였으며 색도 a와 b값은 배양기간이 길어질수록 증가되는 것을 확인하였다(Fig. 1). ‘산조701호’는 30일 기본배양 완료되었을 때 명도 L값이 83.8 ± 2.5에서 90일 배양하였을 때 64.5 ± 5.1, 120일 배양하였을 때 45.7 ± 2.3로 감소하였고, 색도 a와 b의 값은 90일까지 증가하다가 감소하는 경향을 보이는 것을 확인하였다(Fig. 2). 배지의 경도 측정결과로는 ‘농진고’의 경우 30일 배양 후 4.8 ± 0.7 g/mm에서 120일 배양 후 3.8 ± 1.0 g/mm으로 큰 차이를 보이지 않았지만, ‘산조701호’의 경우 30일 배양 후 9.4 ± 0.9 g/mm에서 120일 배양 후 2.5 ± 0.2 g/mm으로 경도가 차이나는 것을 확인하였다(Fig. 3). 균사의 색도와 경도로 보아 두 품종 모두 30일 기본배양 후 120일까지 명배양을 해야 배양이 완료되는 것을 볼 수 있었다.

30일 기본배양 완료 후, 30일 간격으로 배양된 배지에서 발생시킨 표고 자실체를 수확하여 형태적 특성검정을 하였다. 특성검정 내용으로는 갓의 가로와 세로의 직경 및 두께 그리고 대의 길이 및 굵기를 Caliper(Mitutoyo Digital

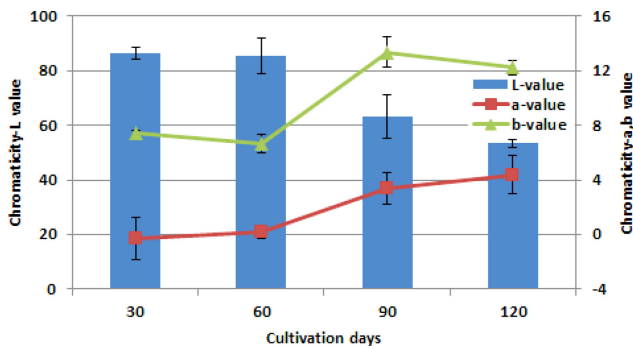


Fig. 1. Change of chromaticity by incubation period of Nongjingyo.

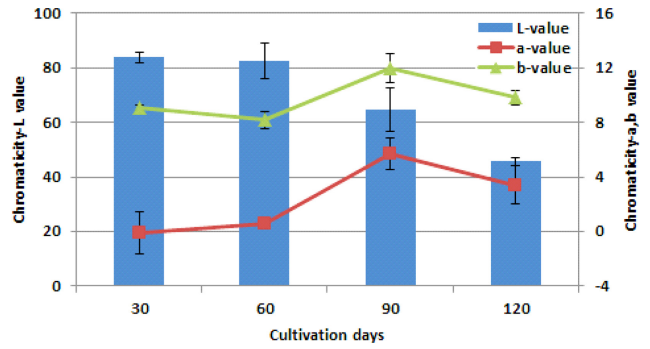


Fig. 2. Change of chromaticity by incubation period of Sanjo 701ho.

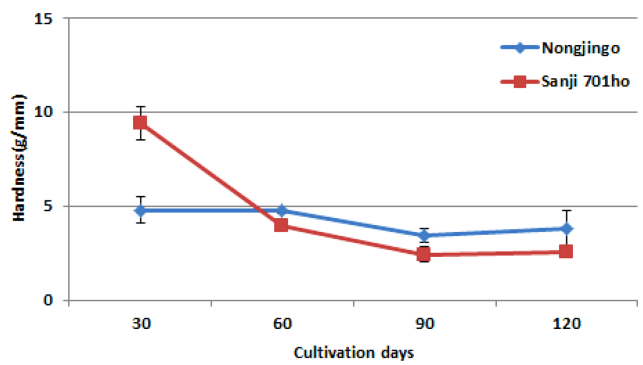


Fig. 3. Change of hardness by incubation period.

Calipers)를 사용하여 측정하였고, 색도는 색도계를 사용하여 갓과 대의 Lab색도를 측정하였으며, 그 외 형태적 특성은 농업과학기술 연구조사 분석기준(농촌진흥청, 2012)에 준하여 수행하였다.

‘농진고’의 배양일수별 발생된 자실체 무게로는 120일까지 배양된 배지에서 발생된 자실체가 81.33 g으로 가장 높은 수량을 보였고, 갓의 가로세로 직경과 두께, 대의 두께와 길이, 색도에서도 다른 배양일 배지에서 발생된 자실체보다 더 좋은 형태적 특성을 보였으며, 첫 수확일도 9일로 적정 발생일을 보이는 것을 확인하였다(Table 1). ‘산조701호’의 배양일수별 발생된 자실체 무게로는 90일까지 배양된 배지에서 발생된 자실체가 92.24 g으로 가장 높은 수량을 보였고, 갓의 가로세로 직경과 두께, 대의 두께와 길이, 첫 수확일도 8일로 다른 배양일 배지에서 발

Table 1. Fruit body characteristics of Nongjingyo(*Lentinula edodes*) by Incubation days

Incubation-Days	Weight (g/3 fruit-bodies)	Pileus diameter (mm)		Pileus thickness (mm)	Stipe thickness (mm)	Stipe length (mm)	Chromaticity			Hardness(N)		First harvest day
		long	short				L value	a value	b value	Pileus	Stipe	
30	62.0	42.6	44.5	21.2	17.0	37.4	26.53	5.91	7.25	2.34	2.96	22
60	61.0	54.8	54.8	29.7	15.8	31.8	39.94	6.31	12.36	2.12	6.86	18
90	69.5	48.2	50.1	25.1	15.1	31.5	28.20	5.74	8.11	1.76	4.72	8
120	81.3	53.7	53.7	21.3	17.3	51.3	43.04	4.27	11.27	2.24	6.68	9

Table 2. Fruit body characteristics of Sanji-701ho(*Lentinula edodes*) by Incubation days

Incubation-Days	Weight (g/3 fruit-bodies)	Pileus diameter (mm)		Pileus thickness (mm)	Stipe thickness (mm)	Stipe length (mm)	Chromaticity			Hardness(N)		First harvest day
		long	short				L value	a value	b value	Pileus	Stipe	
30	54.0	40.9	43.78	19.4	19.4	18.4	23.83	7.20	6.99	3.73	11.81	46
60	87.9	53.7	56.7	22.3	18.8	32.8	27.80	8.71	9.73	1.97	6.78	89
90	92.2	48.5	52.0	23.9	23.1	27.4	26.72	6.67	7.68	4.06	7.14	8
120	71.4	49.3	49.3	26.7	13.7	56.0	34.93	5.72	9.42	1.83	4.44	9

생된 자실체보다 더 좋은 형태적 특성을 보였으나 색도에 서는 120일까지 배양한 배지에서 발생한 자실체가 더 상품성이 우수하게 나타나는 것을 확인하였다(Table 2). ‘농진고’의 경우 120일까지 배양한 배지에서 발생한 자실체가 형태적 특성과 첫 수확일이 다른 배양일수의 배지에 비해 좋았고, ‘산조701호’의 경우 90일까지 배양한 배지에서 발생한 자실체가 다른 배양일수의 배지에 비해 형태적 특성이 우수하였지만, 색도측정 결과에서 볼 수 있는 상품성으로는 120일까지 배양된 배지에서 가장 우수한 것을 확인하였다.

모든 실험은 3회 이상 반복하였으며 통계처리는 SPSS Statistics 19 프로그램을 사용하여 시료의 평균 및 표준편차를 구하였다.

적 요

표고 톱밥배지 배양일수별 배지특성을 조사한 결과 ‘산조701호’의 색도는 명도인 L값이 배양 30일에 83.8(±2.5)에서 배양 120일에 45.7(±2.3)로 감소하였고, a와 b의 값은 배양일수가 증가할수록 증가하였지만 경도는 배양 30일에 9.4(±0.9)g/mm에서 배양 120일에 2.6(±0.2)g/mm으로 감소하였다. ‘농진고’는 명도인 L값이 배양 30일에 86.2(±2.1)에서 배양 120일에 53.4(±1.3)로 감소하였고, a와 b의 값은 배양일수가 증가할수록 증가하였지만 경도는 배양 30일에 4.8(±0.7)g/mm 배양 120일에 3.8(±1.0)g/mm로 감소하였다. 배양일수별 자실체 특성을 조사한 결과 ‘산조701호’의 배양일수별 첫 수확일은 30일 배양배지는 46일, 60일배양 배지는 89일, 90일배양 배지는 8일로 가장 짧았고, 120일 배양배지가 9일이었다. 자실체 평균무게는 90일 배양배지가 48.3 g으로 가장 높았고 갓 직경, 갓 두께도 가장 높았지만 색도측정결과에서는 120일 배양배지에서 발생한 자실체가 가장 우수한 상품성을 보이는 것을 확인하였다. ‘농진고’는 30일 배양배지가 22일, 60일 배양배지가 18일, 90일 배양배지가 8일로 가장 짧았고, 120일 배양배지는 9일이었다. 따라서 표고의 배지, 자실체 특성 등을 고려할 때 배지의 배양일수가 120일이 안정적인 수량 및 높은 상품성 확보가 가능할 것으로 판단되었다.

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 공동연구과제(PJ011967012018)에서 수행한 연구결과로 연구비 지원에 감사드립니다.

REFERENCES

- Bak WC, Park YA, Lee BH, Ka KH. 2010. Characteristics of net shiitake strain “Sanlim No. 7” produced di mon hybridization method. *Kor J Mycol.* 38:28.
- Bisen PS, Baghel RK, Sanodiya BS, Thakur GS, Prasad GB. 2010. *Lentinus edodes*: A macrofungus with pharmacological activities. *Curr Med Chem.* 17:2419-2430.
- Chang ST, Miles PG. 1989. Mushroom science in edible mushrooms and their cultivation. *CRC Press, London.* p. 325.
- Chang YS, Lee HB, Lee SR, Shi ZI. 1990. Studies on the extracts preparation of Korean shiitake mushroom (*Lentinus edodes*). *Korean J Food Sci.* 22:828-832.
- Jang MJ, Lee YH, Lee HB, Liu JJ, Ju YC. 2009. Studies on breeding and cultivation characteristics of *Lentinula edodes* strains for sawdust cultivation. *Kor J Mycol.* 9:105-109.
- Kang MY, Kim S, Yun HJ, Nam SH. 2004. Antioxidative activity of the extracts from browned oak mushroom(*Lentinus edodes*) with unmarketable quality. *Korean J Food Sci Technol.* 36:648-654.
- Kim WS, Jeon C. 2002. Effect of medium composition on yield and qualities of fruitbody in sawdust medium cultivation of *Lentinus edodes*. *J Life Sci Nat Res.* 24:63-71.
- Koo CD, Kim JS, Cho NS, Min DS. 1999. Effect of water content in oak sawdust on the mycelial growth of *Lentinula edodes*. *J Korean For Soc.* 1999:87-88.
- Ng ML, Yap AT. 2002. Inhibition of human colon carcinoma development by lentinan from shiitake mushroom(*Lentinus edodes*). *J Altern Complem Med.* 8:581-589.
- Rop O, Mlcek J, Jurikova T. 2009. Beta-glucans in higher fungi and their health effects. *Nutr Rev.* 67:624-631.
- Seo DS, Park YW, Koo CD, Lee HY. 2012. C, N components and hyphae amount change according to fruiting body develop stage in *Lentinula edodes* sawdust culture medium. *J Korean For Soc.* 2012:509-511.