앞새버섯(*Grifola frondosa*) 원목재배 기술 개발

이재홍^{1*} · 이남길¹ · 박영학² · 문윤기¹ · 정태성¹ · 권순배¹ · 김재록¹ · 유영복³

¹강원도농업기술원 환경농업연구과, ²강원도농업기술원 특화작목연구소, ³국립원예특작과학원 버섯과

Development of the log cultivation techniques of the maitake *Grifola frondosa*

Jae-Hong Lee^{1*}, Nam-Gil Lee¹, Young-Hak Park², Youn-Gi Mun¹, Tae-Sung Jeong¹,
Sun-Bae Kwon¹, Jae-Rok Kim¹ and Young-Bok Yoo³

¹Agricultural Environment Research Section, Gangwon Province Agriculture Research and Extension Services, Chuncheon, 200-150, Korea

²Specialty Crops Research Station, Gangwon Province Agriculture Research and Extension Services, Taebaek, 235-200, Korea

³Division of Mushroom, National Institute of Horticultural & Herbal Science, Eumsung, 369-873, Korea

(Received November 13, 2013 / Revised December 19, 2013 / Accepted December 23, 2013)

ABSTRACT – This study was conducted to develop the log cultivation techniques of the maitake *Grifola frondosa*. We used two kinds of *Grifola frondosa* strains for this study. Fully incubated logs were buried into soil directly and were buried with soil inside of container box in 70% shaded vinyl house. In the vinyl house Yipsaeilho cultivar buried by the soil was delayed about 15days in harvest date compared with Dabak cultivar. Color of fruit body of Yipsaeilho cultivar was dark brown and that of Dabak cultivar was grayish brown. Yields of Yipsaeilho cultivar was 15-16 kg/m², more than that of Dabak cultivar, 11-13 kg/m². In the container box, Yipsaeilho cultivar buried by the soil was also delayed about 5days in harvest date compared with Dabak cultivar. Color of fruit body was similar to the result of vinyl house soil reclamation. But yields difference was not shown between two cultivars, 1.2-1.4 kg/box.

KEYWORDS – Container box, *Grifola frondosa*, Log cultivation, Soil reclamation, Vinyl house

서 론

앞새버섯(*Grifola frondosa*)은 민주름목, 구멍장이 버섯과, 앞새버섯속에 속하고, 사물기생균으로서 물 참나무, 밤나무, 너도밤나무 등 활엽수의 고사목 그 루터기에 늦여름부터 가을에 걸쳐 자연발생하는 버섯으로서 우리나라를 비롯한 동아시아, 유럽, 북미 등에 분포되어 있다(Shen and Royse, 2002). 자실체는 한 개의 줄기에서 몇 개의 가지를 이루고 그 선단에 수십개의 갓이 부착되어 전체가 솔방울과 같은 다발을 형성하는데 버섯발생이 까다롭고 자실체의 줄기와 갓이 발달하면서 점차 빛과 산소를 매우 많이 요구하는 특성이 있다.

앞새버섯은 맛과 향이 좋으며 예로부터 한방에서는 혈압강하, 이뇨작용, 비만치료, 강장작용, 항빈혈작용 등에 효능이 탁월하다고 알려져 한약재료로 이용되어 왔고(Ying *et al.*, 1987), 최근에는 인체의 면역세포를 조절하여 면역력을 증가시켜 암을 억제하며

(Kodama *et al.*, 2005; Wu *et al.*, 2006), AIDS 원인균인 HIV에 대한 억제작용, 혈당강하작용(Talpur 등, 2002; 박 등, 2007), 혈압강하작용(Choi *et al.*, 2001), 항산화작용(Mau *et al.*, 2002) 등이 있는 것으로 밝혀졌다.

앞새버섯은 1981년에 일본에서 325톤이 상업적으로 생산된 이후, 그 생산량이 꾸준히 증가하여 1985년에 1,500톤, 1991년에 8,000톤, 1993년에 10,000톤을 넘어 현재는 전 세계적으로 거의 40,000톤 이상 생산되고 있으며(Shen and Royse, 2001), 현재 일본에서도 팽이, 표고, 만가닥 다음으로 생산과 소비가 높은 버섯으로서 국내에서는 효과적인 재배기술 개발이 다소 미흡한 실정이다. 톱밥을 이용한 봉지재배 기술에 대해서는 적정 광주조건 구명(지 등, 2008), 배지조성 연구(김 등, 2008) 및 이산화탄소 농도 구명(지 등, 2009) 등이 수행되었으며 원목재배에 대해서는 연구가 전혀 없는 실정이다. 따라서 본 시험에서는 앞새버섯 원목재배 기술로서 비닐하우스 토양중에 직접

*Corresponding author:

매립하는 원목재배 및 컨테이너 상자에 매립하는 원목재배로 나누어 수행하였다.

체의 색이 황갈색으로 되고 자실체의 크기가 최대의 크기를 유지할 때 수확하였다.

재료 및 방법

결과 및 고찰

시험품종

본 시험에 사용된 잎새버섯 품종은 2006년도 농촌진흥청에서 분양받은 잎새1호와 2012년도 경기도농업기술원 버섯연구소에서 분양받은 다박을 이용하였다.

원목준비 및 종균접종

원목준비 : 시험에 이용한 원목은 상수리나무로서 직경이 10~15 cm 정도인 것을 길이 20 cm로 절단하여 이용하였고, 이것을 용기에 넣어 24시간 물에 침지한 후 내열성 PP봉지에 넣고 마개를 닫은 다음 121°C에서 180분 동안 살균하였으며, 2일 경과 후 충분히 냉각된 다음 종균을 접종하였다.

종균접종 : 톱밥종균(V/V, 참나무톱밥 80%, 미강 20%)은 원목당 50 g 정도 접종하였고, 액체종균(물 10 L당 대두박 30 g, 황설탕 300 g, 식물성 식용유 30 ml)은 원목당 100 ml를 접종하였다.

균사배양

온도 22±1°C, 상대습도 65%, 암조건에서 환기를 충분히 하면서 90일 이상 배양하였다.

매립작업

배양된 골목을 70%로 차광된 비닐하우스내 토양과 컨테이너상자(길이 50 cm, 폭 35 cm, 높이 30 cm)에 나누어 매립하였고, 골목 매립후 토양을 5 cm 두께로 덮었으며, 그 위에 보습을 위해 다시 활엽수 낙엽을 덮어 주었으며 환기를 충분히 하여 주었다.

재배관리 및 수확

토양이 건조하지 않도록 수시로 관수하였으며 자실

잎새버섯 원목재배 시 품종 및 종균종류에 따른 균사배양일수 조사결과 품종별로는 차이가 없었고, 액체종균이 잎새1호 27일, 다박 28일로 톱밥종균 각각 52일, 53일에 비해 빠른 것으로 나타났다(Table 1). 이것은 액체종균의 경우 100 ml를 접종했을 때 균사가 원목 아래와 위로 동시에 퍼져서 배양이 빨랐고, 톱밥종균은 위에서 아래로만 균사가 생장했기 때문에 늦었던 것으로 생각된다.

하우스 토양 직접매립 원목재배 결과 수확일은 다박 품종이 9월 13일에서 9월 23일 사이로서 잎새1호 품종에 비해 15일 정도 빠르고 선택은 잎새1호가 더 진한 갈색이었다(Table 2, Fig. 1). 수량에서는 다박 품종이 평방미터당 2012년 매립 시 11 kg, 2013년 매립 시 13.6 kg이었으며, 잎새1호는 2012년 매립 시 15.3 kg, 2013년 매립 시 16.6 kg으로서 잎새1호가 다소 높게 나타났다(Table 2). 비닐하우스 토양에 직접 매립한 원목재배에서 잎새1호 품종이 다박품종에 비하여 선택이 진하고 수량이 높았던 것은 다박품종이 비교적 고온기인 9월 상중순경에 자실체 형성이 급속하게 되었으며 잎새1호는 10일~15일 정도 늦은 다소 저온기인 9월 하순~10월 상순경에 자실체가 형성되었기 때문으로 판단된다.

Table 1. Incubation period by cultivars and spawn types in the log cultivation of the maitake *Grifola frondosa*

Cultivars	Incubation period(days) ^a	
	Liquid spawn	Sawdust spawn
Yipsaeillo	27	52
Dabak	28	53

^a Inoculation date : 2012. 5. 25

Table 2. Morphological characteristics and productivity of the soil reclamation cultivation of the log incubated by the maitake *Grifola frondosa* in the vinyl house.

Cultivars	Date of soil reclamation	Period of harvest	Size of fruit body(B&E)			Color of fruit body			Yields (kg/m ²)
			Long dia.	Short dia.	Height	L	a	b	
Yipsaeillo	'12. 8. 30	9.23-10.10	183.4	140.0	88.7	34.8	5.6	8.1	15.3
	'13. 4. 8	10.6-10	182.7	137.6	77.7	31.8	5.0	6.7	16.6
Dabak	'12. 8. 30	9.13-16	169.9	127.0	120.0	43.8	7.0	13.6	11.0
	'13. 4. 8	9.17-23	143.4	106.1	92.8	38.3	6.1	10.6	13.6

^a Inoculation date : 2012. 6. 15

Fig. 1. Fruit body of the soil reclamation cultivation of the log incubated by the maitake *Grifola frondosa* in the vinyl house(left : Yipsaeillo, right : Dabak).

Fig. 2. Fruit body of the soil reclamation cultivation of the log incubated by the maitake *Grifola frondosa* in the container box(left : Yipsaeillo, right : Dabak).

컨테이너상자내 토양에 매립한 원목재배 결과 수확일은 비닐하우스 토양에 매립한 재배와 같이 다박품종이 앞새1호에 비해 5일 정도 빨랐으며, 자실체의 색택 또한 앞새1호가 더 진한 갈색으로 나타났다(Table 3, Fig. 2). 수량특성에서는 다박품종과 앞새1호 모두 상자 당 수량이 1.2~1.4kg 사이로 큰 차이가 없었다(Table 3).

적 요

앞새버섯 원목재배로서 비닐하우스 토양에 매립하여 재배한 결과 수확일은 다박 품종이 9월 13일에서 9월 23일 사이로 앞새1호 품종에 비하여 15일 정도 빠르고 색택은 앞새1호가 더 진한 갈색이었다. 수량에서

는 다박품종이 평방미터당 2012년 매립 시 11 kg, 2013년 매립 시 13.6 kg이었으며, 앞새1호품종은 2012년 매립 시 15.3 kg, 2013년 매립 시 16.6 kg으로 앞새1호가 다소 높게 나타났다. 컨테이너상자내 토양에 매립하여 원목재배한 결과 수확일은 비닐하우스에서 토양에 매립하여 재배한 결과와 같이 다박품종이 앞새1호 품종에 비하여 5일 정도 수확이 빨랐으며 자실체의 색택 또한 앞새1호 품종이 더 진한 갈색으로 나타났다. 수량특성에서는 다박품종과 앞새1호 품종 모두 상자당 수량이 1.2~1.4 kg 사이로 큰 차이가 없었다.

감사의 말씀

본 연구결과는 농촌진흥청 농업현장실용화기술개발과제(과제번호: PJ9070212013) 연구비지원의 일부 결과이며, 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

- 김정환, 최종인, 지정현, 원선이, 서건식, 주영철. 2008. 앞새버섯 봉지재배에 적합한 배지조성. 한국균학회지 **36** : 26-30.
- 박금주, 오영주, 이상윤, 김현수, 하효철. 2007. 생리활성/영양 : 3T3-L1지방세포 및 제2형 당뇨병모델(KK-Ay)에서 앞새버섯(*Grifola frondosa*) 조다당체 추출물의 항당뇨 효과. 한국식품과학회지 **39** : 330-335.
- 지정현, 김정환, 원선이, 서건식, 주영철. 2008. 앞새버섯 재배에 적합한 광조건 연구. 한국균학회지 **36** : 31-35.
- 지정현, 김정환, 주영철, 서건식, 강희완. 2009. 이산화탄소가 앞새버섯의 자실체 발생 및 생육에 미치는 영향. 한국균학회지 **37** : 60-64.
- Choi, H.S., Cho, H.Y., Yang, H.C., Ra, K.S. and Suh, H.J. 2001. Angiotensin I-converting enzyme inhibitor from *Grifola frondosa*. *Food Res. Intl.* **34** : 177-182.
- Kodama, N., Murata, Y., Asakawa, A., Inui, A., Hayashi, M., Sakai, N., Nanba, H. 2005. Maitake D-fraction enhances antitumor effects and reduces immunosuppression by mitomycin-C in tumor-bearing mice. *Nutrition* **21** : 624-

Table 3. Morphological characteristics and productivity of the soil reclamation cultivation of the log incubated by the maitake *Grifola frondosa* in the container box

Cultivars	Spawn ^a type	Period of harvest	Size of fruit body (mm)			Color of fruit body			Yields ^b (kg/box)
			Long dia.	Short dia.	Height	L	a	b	
Yipsaeillo	Sawdust spawn	9.16-17	116.8	84.5	69.0	30.0	5.1	5.9	1.4
	Liquid spawn	9.16-17	119.9	91.0	72.7	32.9	5.3	7.5	1.2
Dabak	Sawdust spawn	9.11-13	114.6	79.2	101.4	47.9	9.5	21.9	1.2
	Liquid spawn	9.11-13	101.4	69.7	88.8	50.7	8.7	17.8	1.4

^a Inoculation date : 2012. 5. 25, Date of soil reclamation : '12. 9. 3,

^b Size of container box : 50(L)×35(D)×30(H)

- 629.
- Mau, J.L., Lin, H.C., Song, S.F. 2002. Antioxidant properties of several specialty mushrooms. *Food. Res. Intl.* **35** : 519-526.
- Shen, Q., Royse, D. J. 2001. Effects of nutrient supplements on biological efficiency, quality and crop cycle time of maitake(*Grifola frondosa*). *Appl. Microbiol. Biotechnol.* **57** : 74-78.
- Shen, Q., Royse, D. J. 2002. Effects of genotypes of maitake(*Grifola frondosa*) on biological efficiency, quality and crop cycle time. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* **58** : 178-182.
- Talpur, N.A., Echard, B.W., Fan, A.Y., Jaffari, O., Bagchi, D., Preuss, H.G. 2002. Antihypertensive and metabolic effects of whole maitake mushroom powder and its fractions in two rat strains. *Mol. cell. Biochem.* **237** : 129-136.
- Wu, M.J., Cheng, T.L., Cheng, S.Y., Lian, T.W., Wang, L., Chiou, S.Y. 2006. Immunomodulatory properties of *Grifola frondosa* in submerged culture. *J. Agric. Food Chem.* **54** : 2906-2914.
- Ying, J. Z., Mao, X. L., Ma, Q. M., Zong, Y. C. and Wen, H. A. 1987. Icons of medicinal fungi from China. Science Press, Beijing, China.