

소비촉진을 위한 가정재배용 버섯키트개발 연구

조우식* · 류영현 · 최성국 · 윤재탁

경상북도농업기술원 환경농업연구과

Improvement of indoor mushroom kit

Woo-Sik Jo*, Young-Hyun Rew, Sung-Kuk Choi and Jae-Tak Yoon

Department of agricultural Environment, Gyeongbuk Agricultural Technology Administration, Daegu 702-320, Korea

ABSTRACT : This study for establishment of cultivation technique was carried out in home, *Pleurotus ostreatus*, *Ganoderma lucidum*. The mushroom kit allows you to grow some of the mushrooms used by the finest chefs in the world easily and quickly almost anywhere in your own home or office. Mushroom kits may be placed on a coffee table, counter, or desk. They will produce mushrooms virtually anywhere room temperature is maintained. Now we have the opportunity not only to enjoy watching these exotic mushrooms grow but also to enjoy eating the freshest organic mushrooms possible. To study for the possibility of indoor cultivation of *P. ostreatus*, and *G. lucidum*, we invested cultivation status with two kinds of sawdust, cotton waste and rice straw in washroom, kitchen, living room, and bedroom. It took 2~4 days to make primordia formation in a block of *P. ostreatus*, and *G. lucidum* was 11 days. Weight of *P. ostreatus* on cotton waste, rice straw, and willow sawdust were 2,060g, 90g, and 770g, respectively. and weight of *G. lucidum* on oak sawdust was 172g. Th best result was achieved in washroom, among used washroom, kitchen, living room, and bedroom.

KEYWORDS : *Ganoderma lucidum*, Indoor, Mushroom Kit, *Pleurotus ostreatus*

고등균류의 자실체를 보통 버섯 (mushroom)이라고 하는데, 버섯은 수많은 포자를 생성할 뿐만 아니라 포자형성 기관을 보호하고, 포자를 비산시키는 역할을 한다. 담자균 (Basidiomycetes)의 자실체와 자낭균 (Ascomycetes)의 큰 육질기관을 버섯이라고 한다 (김 등, 1995). 버섯은 그 종류가 많고 1천년 넘게 재배되어왔으며 앞으로도 계속 재배될 것이기 때문에 인간에게 매우 흥미롭고 중요한 것이다. 실질적인 버섯의 인공재배는 A. D 600년경에 목이버섯이 중국에서 최초로 재배가 시작되었으며, 그 이후로 다른 버섯의 재배기술이 발달되어왔다. 최근에는 야생에서 수집된 버섯에 대해 관심이 고조되어있으나 실제 재배기술은 개발되지 못한 것도 있으며, 전 세계적으로 인공재배 버섯은 노지나 시설 내에서 재배되고 있으며, 그중 가장 많이 재배되고 있는 것은 양송이로서 세계 약 70여개국에서 약 1천만톤 이상 생산되고 있다 (김 등, 1995).

본 시험에 사용한 느타리버섯 (*Pleurotus* spp.)은 전세계 대부분의 지역에서 자생하는 버섯으로 양송이, 표고버섯 다음으로 많이 재배되고 있다. 한국에서는 느타리버섯류가 가장 많이 재배되고 있는데 2003년에 느타리버섯류가 44.2%를 차지하였으며 (유 등, 2005), 2005년에는 큰느타리버섯 (*Pleurotus eryngii*)의 재배면적 증가로 거의

50%에 이른다. 영지버섯 (*Ganoderma* spp.)은 참나무, 밤나무, 상수리나무 등의 활엽수의 고사목과 소나무, 전나무 등의 침엽수의 죽은 나무나 고목의 그루터기에서 발생하며 (임, 1984; Gilbertson and Ryvarden, 1986), 또한 목재부후균으로 섬유소와 리그닌을 모두 분해하는 전형적인 백색부후균 (Manion, 1981)으로 북반구 온대 이북에 광범위하게 분포하고 있으며, 자실체는 예로부터 한국, 중국, 일본등지에서 진귀한 약재로 사용되어왔고 1980년대 이후 약효와 약효성분이 밝혀졌다 (Chen and Jiang, 1980; Furusawa et al., 1992; Jong and Birmingham, 1992; 안, 1992). 영지류는 150~200여종이 기록되어 있는데, 가장 흔히 재배되고 있는 종은 *G. lucidum*이다 (성 등, 2000).

집에서 콩나물을 길러 먹듯이 버섯도 집에서 기를 수 있다면 어떨까? 외국에서는 가정에서 간단히 버섯을 재배할 수 있는 "홈킷(Home Kit)"이 버섯 종류별로 활발히 판매되고 있다 (Stamets, 1993). 요즘 유행하는 허브화분처럼 간편하게 기를 수 있다. 미국 캘리포니아의 "Gourmet Mushroom"은 표고버섯 (*Lentinula edodes*), 느타리버섯 (*Pleurotus ostreatus*), 노루궁뎅이버섯 (*Hericeum erinacium*)을 기를 수 있는 일종의 버섯화분을 판매하고 있다. 가격은 14~17달러 정도이다. 실내온도와 습도만 유지되면 어디서건 버섯이 발생하기 때문에, 책상이나 식탁 혹은 실내 어디서나 재배가 가능하다. 특히 버섯애호가

*Corresponding author: <jowoosik@paran.com>

에게 좋은 선물로 통하는데, 일정시간이 지나 버섯이 자라면서 채취하여 먹을 수 있을 뿐만 아니라, 버섯이 자라는 과정을 관찰할 수 있기 때문에 학생 교육용으로도 좋다. 따라서 본 연구에서는 버섯산업의 활성화 자료를 제공하고, 일반 가정 내에서 버섯류의 재배가능성을 검토한 결과를 보고하는 바이다.

재료 및 방법

공시균주

시험에 사용한 공시균주는 느타리버섯 (*Pleurotus ostreatus*; 춘추2호), 영지버섯 (*Ganoderma lucidum*; 영지2호)으로 시험을 수행하였다 (Table 1).

배지종류 및 재배용기 규격

공시배지재료로는 느타리버섯 시험용으로 버섯재배용 솜 (cotton waste), 2~3cm 길이로 절단된 신선한 볏짚, 버드나무톱밥 (willow sawdust), 영지버섯 시험용으로 참나무톱밥 (oak sawdust), 첨가제로는 미강 (rice bran)을 사용하였다. 재배용기는 내열성 플라스틱상자 (45×45×12cm), 내열성비닐봉지 (20×30cm, 30×50cm)를 사용하였다 (Stamets and Chilton, 1983).

배지조제, 살균 및 접종

느타리버섯 시험용인 폐면, 볏짚, 버드나무톱밥에 20% (부피비율; V/V) 미강을 첨가한 배지를 수분 약 65%로 조절하여 내열성플라스틱 상자에 약 7.6kg (폐면), 내열성비닐봉지 (20×30cm)에 약 1.5kg의 볏짚, 그리고 내열성비닐봉지 (30×50cm)에 약 2.5kg의 버드나무톱밥배지를 넣

었으며, 영지버섯시험의 경우는 수분 약 65%로 조절된 참나무톱밥배지(참나무톱밥 80%+미강 20%, V/V) 약 3kg을 내열성비닐봉지 (30×50cm)에 넣고 마개를 닫아 이를 121℃에서 90분간 고압살균하였다. 고압 살균된 배지가 약 15℃ 정도로 식은 후 미리 배양된 종균을 배지표면에 약 100~200g 정도씩 접종하여 22±2℃에서 배양하였다.

자실체 형성

균 배양이 완료된 다음 내열성비닐봉지 배지의 경우 상층부로부터 약 70%를 제거한 후 충분히 관수한 후 버섯발생을 유도하였으며, 이를 일반주택의 세면실, 부엌, 거실, 침실에 비치하여 생육 기간 중 1일 3~4회 관수하였다. 자실체의 수확량은 생체중, 생산효율 등으로 나타내었다. 주택의 각실별 온·습도 조사는 휴대용 온습도측정기 (SATO KEIRYOKI MFG. CO., LTD, model SK-80TRH)을 이용하여 오전 10시에 측정하였다.

결과 및 고찰

가정내 장소별 온·습도 변화

가정내 각실별 온·습도 조사 결과는 Table 2와 같다. 휴대용 온습도측정기 (SATO KEIRYOKI MFG. CO., LTD, model SK-80TRH)로 측정한 결과 온도는 20.2~27.0℃, 습도는 55~72%로 나타났는데, 세면실에서 습도가 64~72%로 다른 장소보다 높게 나타나 상대적으로 버섯 생육에 유리한 조건으로 나타났다.

느타리버섯 상자재배시 자실체생육 및 수량

느타리버섯 상자재배시 배지중량 7,600g (건물 2,300g)

Table 1. Methods of various indoor Mushroom Kit's culture used in this study

No.	Culture container	Size (cm)	Material of medium	Species
1	Thermostable plastic box	45×45×12	cotton waste	<i>P. ostreatus</i> (춘추2호)
2	Thermostable vinyl bag	20×30	rice straw	<i>P. ostreatus</i> (춘추2호)
3	Thermostable vinyl bag	30×50	willow-sawdust+rice bran (8:2)	<i>P. ostreatus</i> (춘추2호)
4	Thermostable vinyl bag	30×50	oak-sawdust+rice bran (8:2)	<i>G. lucidum</i> (영지2호)

Table 2. Change of temperature and humidity in home's room at 10 a.m.

Examination date	Washroom		Kitchen		Living room		Bedroom	
	Tem.a)	Hum.b)	Tem.	Hum.	Tem.	Hum.	Tem.	Hum.
4. 25	20.2	67	22.0	56	21.0	58	22.0	55
5. 30	24.5	64	25.2	59	24.9	56	25.1	58
6. 27	26.0	69	27.0	60	27.0	62	27.0	59
7. 25	23.0	72	25.0	62	24.0	61	25.0	61

a) Temperature (°C); b) Humidity (%)

Table 3. Productivity of *Pleurotus ostreatus* in plastic box cultivation with cotton waste medium

Place	Days for pinhead formation	Fruiting yield (g/box ^{a)})				Yield index	Biological efficiency ^{b)} (%)
		1 period	2 period	3 period	total		
Washroom	3	850	895	315	2,060	100	90
Kitchen	4	890	700	140	1,730	84	75
Living room	4	810	550	310	1,670	81	73
Bedroom	6	820	430	80	1,330	65	58

a) Medium weight/box : 7,600g (dried weight 2,300g)

b) (fresh weight of fruitbody/dried weight of substrate) × 100

의 상자배지를 접종일 3월 30일, 발이유도일 4월 15일로 처리하여 가정내 각실에서 시험한 결과는 Table 3과 같다. 3주기까지 수확이 가능하였으며 세면실에서 초발이소요일수 3일, 수량 2,060g, 회수율 90%로 가장 우수하였으며, 침실에서 초발이소요일수 6일, 수량 1,330g, 회수율 58%로 세면실, 부엌, 거실에 비해 낮았다 (Fig. 1).

느타리버섯 봉지뚝밥재배시 자실체생육 및 수량

느타리버섯 봉지뚝밥재배시 배지중량 1,500g (건물 450g), 접종일 4월 22일, 발이유도일 5월 26일로 처리하여 가정내 각실에서 시험한 결과는 Table 4와 같다. 세면실에서 초발이소요일수는 2일, 수량은 690g으로 가장 우수하였으며, 침실에서는 초발이소요일수 3일, 수량 110g, 회수율 24%로 세면실, 부엌, 거실에 비해 낮았다.

느타리버섯 봉지뚝밥재배시 자실체생육 및 수량

느타리버섯 봉지뚝밥재배시 배지중량 2,500g (건물 870g), 접종일 4월 22일, 발이유도일 5월 29일로 처리하여 가정내 각실에서 시험한 결과는 Table 5와 같다. 세면실에서 초발이소요일수는 4일, 수량은 775g으로 가장 우수하였다.

영지버섯 자실체생육 및 수량

영지버섯 봉지뚝밥재배시 배지중량 3,000g (건물 1,050g), 접종일 4월 24일, 발이유도일 6월 25일로 처리하여 가정내 각실에서 시험한 결과는 Table 6과 같다. 세면실에서 초발이소요일수는 11일, 수량은 생체중 172g으로 가장 우수하였으며, 침실에서는 초발이소요일수 12일, 생체중 57g, 회수율 5%로 세면실, 부엌, 거실에 비해 낮았다 (Fig.

Table 4. Productivity of *Pleurotus ostreatus* in vinyl bag cultivation with rice straw medium

Place	Days for pinhead formation	Fruiting yield (g/bog ^{a)})				Yield index	Biological efficiency ^{b)} (%)
		1 period	2 period	3 period	total		
Washroom	2	170	310	210	690	100	153
Kitchen	3	180	160	180	520	75	116
Living room	3	155	160	90	405	59	90
Bedroom	3	110	-	-	110	16	24

a) Medium weight/bog : 1,500g (dried weight 450g)

b) (fresh weight of fruitbody/dried weight of substrate) × 100

Table 5. Productivity of *Pleurotus ostreatus* in vinyl bag cultivation with sawdust medium

Place	Days for pinhead formation	Fruiting yield (g/bog ^{a)})				Yield index	Biological efficiency ^{b)} (%)
		1 period	2 period	3 period	total		
Washroom	4	350	70	350	770	100	89
Kitchen	5	340	300	-	640	83	74
Living room	5	310	170	-	480	62	55
Bedroom	5	330	70	160	560	73	64

a) Medium weight/bog : 2,500g (dried weight 870g)

b) (fresh weight of fruitbody/dried weight of substrate) × 100

Table 6. Productivity of *Ganoderma lucidum* in vinyl bag cultivation with sawdust medium

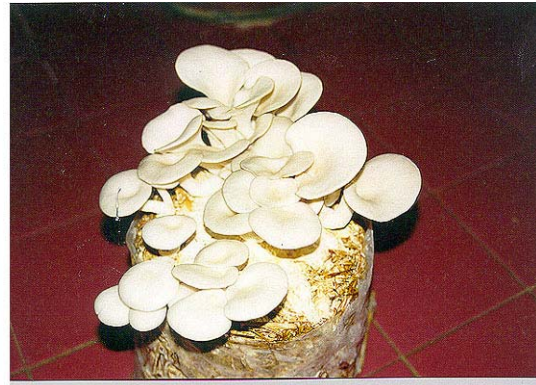
Place	Days for pinhead formation	Fruiting yield (g/bog ^{a)})		Weight loss (g)	Weight lossrate (%)	Yield index	Biological efficiency ^{b)} (%)
		raw material	drying material				
Washroom	11	172	67	105	61	100	16
Kitchen	12	140	58	82	59	87	13
Living room	13	132	54	78	59	81	13
Bedroom	12	57	26	31	54	39	5

a) Medium weight/bog : 3,000g (dried weight 1,050g)

b) (fresh weight of fruitbody/dried weight of substrate) × 100



Cotton waste medium in plastic box



Rice straw medium in vinyl bag

Fig. 1. Growth of *Pleurotus ostreatus* with different mushroom kit at washroom



Washroom



Kitchen

Fig. 2. Fruiting body of *Ganoderma lucidum* in vinyl bag cultivation with sawdust medium

2). 영지버섯은 생육시 적갈색의 포자를 다량 비산하여 실내를 오염시키는 단점이 있었다.

적 요

버섯산업의 활성화자료 제공과 버섯의 가정내 재배·학생들의 과학탐구용으로 사용키위해서 일반 가정주택의 실내에서 버섯류 재배가능성 검토의 일환으로 수행한 실험

의 결과를 요약하면 다음과 같다.

가. 가정내 각실별 온·습도 측정결과와 세면실에서 64~72%, 온도 20.2~26.0℃로 상대적으로 거실, 부엌등 타실보다 버섯생육에 유리한 조건을 나타내었다 (1999. 4. 25~7. 25).

나. 느타리버섯 상자재배에서 세면실의 경우 초발이소요 일수는 3일, 수량은 2,060g, 회수율은 90%였다.

다. 느타리버섯 봉지볍짚재배에서 세면실의 경우 초발이

- 소요일수는 2일, 수량은 90g, 회수율은 153%였다.
- 라. 느타리버섯 봉지톱밥재배에서 세면실의 경우 초발이소요일수는 4일, 수량은 770g, 회수율은 89%였다.
- 마. 영지버섯 봉지톱밥재배에서 세면실의 경우 초발이소요일수는 11일, 수량은 172g, 회수율은 16%, 중량감소율은 61%로 나타났다.
- 바. 분시험에서 수행한 4처리 모두 거실, 침실, 부엌에 비해 세면실에서의 생산된 버섯의 수량이 우수하였다.
- 사. 본 실험의 결과를 일부 기술하여 "내손으로 재배하는 가정버섯 효능과 활용법"이란 제목의 책자를 공동저술하였다 (장 등, 2003).

참고문헌

- 김경수, 유창현, 차동열. 1995. 최신식용버섯 재배기술. pp 443.
- 안덕균. 1992. 한국산 약용균류. 한국균학회지. 20. 154-166.
- 유영복, 공원식, 오세종, 정종천, 장갑열, 전창성. 2005. 버섯 과학과 버섯산업의 동향. 한국버섯학회지. 3: 1-23.
- 임응규. 1984. 한국산 불노초 자생지에 관한 연구. Kor. J. Ecology 7(3): 177-183.
- 성재모, 유영복, 차동열. 2000. 버섯학. pp 614.
- 장현유, 박순애, 조우식, 김영수, 이경남, 장현국. 2003. 내손으로 재배하는 가정버섯 효능과 활용법. pp 415.
- Chen, J. H. and Jiang, R. L. 1980. A pharmacological study of the Chinese drug lingzhi (Ganoderma). Yao Hsueh Pao-Acta Pharmaceutica Sinica. 15: 234-244. (in Chinese).
- Furusawa, E., Chou, S. C., Furusawa, S., Hirazumi, A., and Dang, Y. 1992. Antitumor Activity of Ganoderma lucidum, an Edible Mushroom, on Intraperitoneally Implanted Lewis Lung Carcinoma in Synergic Mice. Phytotherapy research. 6; 300-304.
- Gilbertson, R. L. and Ryvarden, R. 1986. North American Polypores. Vol. 1. Fungiflora, Oslo.
- Jong, S. C. and Birmingham, J. M. 1992. Medicinal benefits of the mushroom *Ganoderma*. Advances in Applied Microbiology. 37: 101-134.
- Manion, P. D. 1981. Tree disease concepts. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs.
- Stamets, P. 1993. Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms. pp 552.
- Stamets, P. and Chilton J. S. 1983. The Mushroom Cultivator (A Practical Guide to Growing mushrooms at Home). pp 415.