

## 노루궁뎅이버섯의 재배방법에 따른 수량성

장현유\* · 노문기

한국농업전문학교 특용작물과

### Effect of Different Cultivation Methods on Yield of *Hericum erinaceus*

Hyun-You Chang\* and Mun-Gi Roh

Department of Industrial Crops, Korea National Agricultural College, Suwon 445-890, Korea

**ABSTRACT:** The yields and the biological efficiency of *Hericum erinaceus* in the case of the bottle cultivation was 356 g/850 ml, 147.8% and in pot cultivation was 810 g/2,500 ml, 114.3% respectively. On the primordial formation the case of no removing inoculation spawn was well introduced, and the mushroom's yield and biological efficiency was to be high in the case of the bottle's cap was shut. The results in the use of the logs for *Hericum erinaceus*'s cultural media were to be fine in oak, alder, poplar, black locust in order. And in oak, the yield of the mushrooms were 1195.5 g/0.1 m<sup>3</sup>, biological efficiency was 17.3%, the period requirements for primordium was 69 days, and the mushroom's individual weight was 143 g.

**KEYWORDS:** Cultivation, *Hericum erinaceus*, Yield

노루궁뎅이버섯(*Hericum erinaceus*)은 Holobasidiomycetidae아강, Aphyllophorales목, Hericaceae과에 속한다. *Hericum* 속 버섯은 맛있는 식용으로 알려져 있으며 특히 *H. erinaceus*와 *H. coralloides*는 향기가 있어 매력 있는 버섯이다. *H. abietis*는 침엽수에 기생하며 재배하기에 까다로운 종이다. *H. erinaceus*는 게(lobster)를 요리할 때 나는 향이 있으며, 일반명으로 Lion's main, Monkey's head, Bear's head, Old man's beard, Hedgehog mushroom, Satyr's beard, Pom pom, Yamabusi take 등으로 불려진다. 노루궁뎅이버섯의 학명은 이전에는 *H. erinaceum* (Fr.) Pers.으로 잘못 알려져 있으며, *H. coralloides*와 *H. abietis*는 유사종이지만 *H. erinaceus*와는 자실체 수염의 갈래에서 차이점이 나타난다 (Stamets, 1993). Chen(1992)에 의하면 케양, 염증, 암종양에 현저한 항암저지 효과가 있다고 보고하였으며, Ying(1987)에 의하면 위와 식도의 악성 종양치료에 탁월한 효과가 있다고 보고하고 있다. 또한 아주 맛있는 식용버섯으로 게와 가지의 향이 있어 요리할 때 마늘, 양파, 아몬드를 넣고 약간 튀겨 버터를 발라먹으면 맛과 향이 좋은 버섯이다. 이 버섯은 자실체 형성이 빠르고 눈덩이처럼 하얀 색깔이 매력적이며 무게에 관계없이 한 개씩 포장하면 시장성이 풍부한 버섯이다. 다만 자실체에 수분이 많아 상처를 받으면 세균 감염이 잘되어 상품성을 잃는 점이 있어 수확직전에는 습도를 60~70%로 여러 시간동안 처리하면 저장기간을 늘릴 수 있다(Huguang, 1992). 중국에서는 1960년 이전에 주로 자연에서 채집하였으나 깊은 산 속의 고목이나 고사목에서 자라는 특성 때문에 채집하기가 쉽지는 않았다. 최근에는

면자각, 옥수수강, 사탕수수박 등 여러 가지 재료로 인공재배를 시도하고 있으나 병재배에 있어서 병마개를 막아둔 채 노루궁뎅이버섯균의 특성을 이용한 자실체 생산에 관한 연구와 원목재배기술 등의 연구가 이루어지지 않음에 따라 본 연구의 몇 가지 결과를 보고하고자 한다.

### 재료 및 방법

#### 공시균주 및 접종원

한국농업전문학교에 보존중인 KNAC1602(*Hericum erinaceus*)를 각각 PDA(potato dextrose agar)배지에 10일간 배양하고, 250 ml 삼각 flask에 톱밥과 쌀겨를 80:20(V/V)으로 혼합한 후 70%의 수분을 첨가하여 고압살균한 다음 상기 PDA에서 배양한 균사를 접종하고 이를 다시 12일간 배양하여 각 처리간의 접종원으로 사용하였다.

#### 재배방법 및 조사항목

재배방법은 원목과 용기(병), 봉지재배로 하였으며 균사배양온도는 23±3°C, 원기 자실체 발생유도는 18±3°C, 상대습도는 90±5%로 하였다. 배양 완성일수는 종균을 접종한 날로부터 균사가 배지 전면에 만연되었을 때까지의 일수, 초발이 소요일수는 배양 완성 일로부터 원기가 형성된 날까지의 일수, 생육 소요일수는 초발이로부터 수확한 날까지의 일수로 표시하였다. 생물학적 효율(biological efficiency)은 배지 건조중량에 대한 버섯의 생체중을 백분율로 표시하였다. 병재배(850 ml)는 참나무톱밥과 밀기울을 80:20(V/V)으로 혼합하고 봉지재배는 면실각과 밀기울을 80:20(V/V)로 혼합 증진 후 121°C에서 60분간 고압살균하여 접종하고 균사가

\*Corresponding author <E-mail: hychang@kn.ac.kr>

완전히 다 자란 다음 발이시켜 1주기의 수량, 회수율, 초발이 소요일수, 배양완성일, 개체중을 조사하였다.

**발이유기 방법에 따른 자실체 수량비교**

병재배는 3가지 발이유기 방법을 사용하였다. 첫째는 병마개에 있는 스폰지만 제거하고 병마개를 막아둔 상태에서 발이시키는 방법과 두 번째와 세 번째는 팽이버섯 병(甁) 재배시 사용하는 균균기 기계로 배지의 상단부를 균일하게 긁은 것과 배양 후 균균기를 하지 않은 것을 비교하여 1주기의 수량과 초발이 소요일수를 조사하였다.

**결과 및 고찰**

**재배방법에 따른 수량**

노루궁뎅이버섯의 톱밥 병재배와 봉지재배시 재배방법에 따른 수량성과의 관계를 조사한 결과, 수량은 병재배로 재배하였을 때 356 g/850 ml로 봉지재배로 재배하였을 때 810 g/2500 ml 보다 낮았으나 회수율은 850 ml/병에 재배하였을 때 147.8%로 pot 재배의 114.3% 보다 높았다. 배양완성일은 병재배가 23일, pot 재배가 32일이었으며, 초발이 소요일수는 병재배가 29일, pot재배가 38일로서 발이유기 기간이 5~6일이 소요되어 병재배보다는 pot 재배가 배양완성과 초발이 소요일수는 배지량이 많기 때문에 기간이 오래 소요되었다. 균사 접종 후 자실체가 완성되어 수확하기까지의 기간은 병재배가 33일, pot 재배가 42일로서 원기가 자실체로 완성되는데 4~5일 소요되었다. 개체중은 봉지재배 방법이 135.0 g으로 병재배 방법의 118.7 g 보다 많았으나 회수율이 114.3%로 병재배의 147.8% 보다 낮아 병재배 방법이 더 유리하였다. 1주기의 버섯을 수확하고 2주기의 버섯이 발생되기까지의 주기간의 기간은 병재배가 15일, pot 재배가 14일 소요되었다(Table 1).

**발이유기 방법에 따른 수량**

공시균이 배양 완성된 후 균균기를 한 것과 하지 않은 것의 처리, 스폰지만 제거한 병마개를 막아둔 상태에서 발이유기 시켰을 때의 초발이 소요일수와 생물적 효율, 수량을 조사한 결과 균균기한 것은 초발이 소요일수가 29일로서

균균기를 하지 않는 것 27일에 비해 2일이 늦었으며 개체중은 균균기를 실시한 것과 실시하지 않은 것 모두 개체 발생은 3~4개로 성장하면서 1개체로 균체끼리 합하여지는 현상이 나타났다. 또한 수량은 균균기를 한 것은 356 g인 것에 비해 하지 않은 것은 362 g으로서 균균기를 하지 않음으로서 오히려 1.7%가 증수되었고 균균기하는 노동력을 절감하는 효과가 있었다. 따라서 생물학적 효율(B.E)도 147.8%에서 150.3%로 증가하여 노루궁뎅이버섯 톱밥재배시에는 균균기를 하지 않는 것이 수량이 높음을 확인하였다. 특히 병마개를 열개하지 않은 것은 수량이 378 g으로서 5.8%의 증수효과가 있었으며 B.E도 160.0%로 가장 높았고, 초발이 소요일수는 30일로서 병마개 입구부분까지 균사가 더 부상하여야 되기 때문에 1~3일 정도 늦어졌으며 개체중이 126.5 g으로 적은 이유는 3~4개 개체로 발생하기 때문이다. 버섯이 개체 발생됨에 따라 상품성이나 포장에는 적당하였다. 재배환경 관리 중 마개가 막아져 있어 배지표면이 쉽게 건조되지 않으며 병원균 포자 등이 직접적으로 낙하 유입되지 않기 때문에 병해가 없을 뿐만 아니라 노루궁뎅이버섯균의 특성상 좁은 틈을 비집고 나오려고 하는 성질을 이용함으로써 매우 효과적인 방법이었다. 버섯의 톱밥재배시 반드시 균균기를 실시하는 대표적인 버섯이 팽나무버섯으로서 균

**Table 2.** The comparison of yields according to removing method of inoculation spawn after colonization

	Yields (g)	BE (%)	DCI (days)	DPI (days)	DFD (days)	DCC (days)	IW (g)
RI	365	147.8	23	29	33	15	118.7
NRI	362	150.3	23	27	32	14	362
NOC	378	160.0	23	30	33	17	126.5

RI: Removing inoculation spawn after colonization.  
 NRI: No removing inoculation spawn after colonization.  
 NOC: Not opened cap.  
 BE: Biological efficiency (flesh mushrooms/dry substrate)×100 = %.  
 DCI: Day required for colonization after inoculation.  
 DPI: Day required for primordial formation after inoculation.  
 DFD: Day required for fruitingbody development after inoculation.  
 DCC: Day required for cropping cycle.  
 IW: Individual weight.

**Table 3.** Effect of yields on the different wood log in *H. erinaceus*

Methods of inoculation	Yields (g)	BE (%)	Laying (days)	Raising (days)	DPI (days)	DFD (days)	DCC (days)	IW (g)
Oak	1195.5	17.3	50	19	69	74	18	143
Alder	999.6	14.6	50	16	56	61	17	136
Poplar	973.0	13.9	50	15	65	71	17	139
Black locust	381.0	5.2	50	23	73	78	21	95
Pine	-	-	50	-	-	-	-	-

BE: Biological efficiency (flesh mushrooms/dry substrate)×100 = %.  
 DCI: Day required for colonization after inoculation.  
 DPI: Day required for primordial formation after inoculation.  
 DFD: Day required for fruitingbody development after inoculation.  
 DCC: Day required for cropping cycle.  
 IW: Individual weight.

**Table 1.** Effect of the different cultivation method on yields of *H. erinaceus*

Cultivation methods	Yields (g)	BE (%)	DCI (days)	DPI (days)	DFD (days)	DCC (days)	IW (g)
Bottle (850 ml)	365	147.8	23	29	33	15	118.7
Pot (2500 ml)	810	114.3	32	37	42	14	135.0

BE: Biological efficiency (flesh mushrooms/dry substrate)×100 = %.  
 DCI: Day required for colonization after inoculation.  
 DPI: Day required for primordial formation after inoculation.  
 DFD: Day required for fruitingbody development after inoculation.  
 DCC: Day required for cropping cycle.  
 IW: Individual weight.

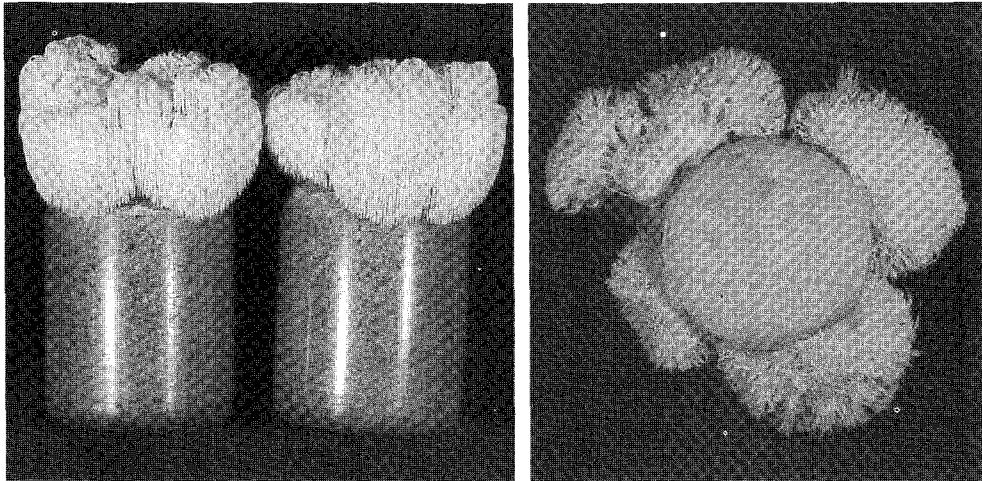


Fig. 1. Fruiting body of *Hericium erinaceus* in bottle cultivation.

일한 발이와 자실체 형성 촉진효과가 있는 것으로 알려져 있으나 노루궁뎅이버섯은 버섯 대(stem)가 없어 발이가 여러 군데에서 되면 오히려 상품성이 떨어지므로 1개의 개체로 발이를 유기시켜야 되는데 이를 위해서 균균기를 하지 않아야 한다. 버섯 1주기 수확 후 다시 버섯이 발생하기까지의 기간은 14~17일이 소요되었다(Table 2).

#### 원목의 수종에 따른 수량

원목 수종에 따른 초발이 소요일수, 개체중, 수량을 조사한 결과, 참나무 원목에서 초발이 소요일수는 69일, 개체중은 143 g, B.E가 17.3%, 눅혀두기 50일, 발이유도는 19일이 소요되었으며 수량이 1195.5 g/0.1 m<sup>3</sup>로서 가장 좋았다. 또한 원목재배는 물오리나무, 포플러, 아카시나무 순으로 수량이 많았고 소나무에서는 발이가 되지 않는 특징이 있었다. 초발이 소요일수는 물오리나무 원목이 56일로 가장 빨랐으나 아카시원목이 73일로 가장 늦었다. 골목장에서 균사 배양(laying)기간은 5가지 수종 모두 50일 동안 둔 후에 자실체 발생을 자극하기 위하여 습도를 높히고 관수의 빈도를 늘려서 수분을 85~90% 정도 유지되도록 하는 raising 작업을 포플러 원목은 15일, 참나무원목은 19일, 물오리나무 원목 16일, 아카시나무 원목은 23일간 함으로서 초발이가 되었다(Table 3). 원기가 형성된 후 자실체가 완성되기까지는 5~6일이 소요되었으며 접종 후 수확까지의 일수는 61~78일 이었다. laying할 때 온도는 일반적으로 가장 적정하다고 알려져 있는 20~25°C로 하였으며, raising할 때의 상대습도는 85~90%, 온도는 20~30°C로 조절하였다(Chen과 Hou, 1978). 원목재배에 있어서 1주기 버섯 수확 후 다시 자실체가 발현하기까지의 기간은 17일~21일이 소요되었다(Table 3, Fig. 1).

#### 적 요

노루궁뎅이버섯의 재배방법에 따른 수량은 병재배로 재배하였을 때 356 g/850 ml으로, 봉지(pot)재배하였을 때의 810 g/2500 ml 보다 더 높았다. 그러나 회수율은 병(850 ml)에 재배하였을 때 147.8%로 봉지(pot)에 재배하였을 때의 114.3% 보다 높았다. 발이 유기시 균균기는 하지 않은 것이 좋았으며 특히 병마개를 막아둔 상태에서 발이시키는 방법이 수량도 가장 많고 생물적 효율도 높았다. 노루궁뎅이버섯의 원목재배 수종은 참나무, 물오리나무, 포플러, 아카시나무 원목 순으로 좋았다. 참나무원목은 수량이 1195.5 g/0.1 m<sup>3</sup>, 생물학적 효율이 17.3%, 초발이 소요일수는 69일, 개체중은 143 g이었다.

#### 참고문헌

- Chen, G. L. 1992. Studies on the cultivation and the medicinal efficacy of *Hericium erinaceus*. The Edible Fungi Research Institute of the Shanghai Academy of Agricultural Science, China.
- Chen, P. C. and Hou, H. H. 1978. *Tremella fuciformis*. In: The Biology and Cultivating of Edible Mushrooms. Chang, S. T. and Hays, W. A. Eds, Academic press, New York.
- Huguang, P. 1992. High yield and quality cultivation of *Hericium erinaceus* under new technology (sic.), Edible Fungi of China, Vol: II, No, 40: 40-43; No. 5: 29-30.
- Ying, J.Z. 1987. Icones of Medicinal Fungi. Science Press, Beijing.
- Stamets, P. 1993. Growing gourmet and medicinal mushrooms. pp. 387-394.