

多孔 接種栽培가 표고 生産性에 미치는 影響

주 현규, 박 노조¹⁾, 사 동민²⁾, 김 증수³⁾, 정 중배⁴⁾

건국대학교 농화학과, ¹⁾건국대학교 농축대학원 식품공학과,
²⁾선문대학교 식량자원학과, ³⁾선문대학교 환경공학과, ⁴⁾대구대학교 농화학과

Effects of Multipore Spawn Inoculation on Productivity of *Lentinus edodes*(Berk) Sing

Hyun-Kyu Joo, Ro-Jo Park¹⁾, Tong-Min Sa²⁾, Jong-Soo Kim³⁾, Jong-Bae Chung⁴⁾

Department of Agricultural Chemistry, Kon Kuk University, Seoul, 133-701, KOREA

¹⁾Graduate School of Agro-livestock, Kon Kuk University, Seoul, 133-701, KOREA

²⁾Department of Food Resources, Sun Moon University, Asan-City, Chungnam, 336-840, KOREA

³⁾Department of Environmental Engineering, Sun Moon University, Asan-City, Chungnam, 336-840, KOREA

⁴⁾Department of Agricultural chemistry, Taegu University Kyongsan, Kyungbuk 713-714, KOREA

Abstract

The effects of multipore spawn inoculation of *Lentinus edodes* on the mycelial growth stage and on the quantitative and qualitative yields of fruit-bodies for 5 years were investigated at natural environmental conditions. The spawn inoculation quantity did not affect the mycelial rooting at a range of 3.0kg-6.0kg per m³ of bed-logs while the increase of spawn quantity by multipore inoculation increased the mycelial growth and the inner erosion of bed-logs, resulting in the increased yields of total fruit-bodies of *L. edodes* per m³ of bed-logs for 5 years but resulting in the shortened major production period of fruit-bodies to the the first three years. Major production of fruit-bodies occurred during May-June and August-September, which was not affected by the spawn inoculation quantity. No significant differences in dry weight of a fruit-body were observed as increasing the spawn quantity by multipore inoculation; however the heaviest dry weight of a fruit-body was 1.63g at the spawn inoculation of 4.0kg per m³ of bed-logs.

Key words : multipore spawn inoculation, *Lentinus edodes*(Berk) Sing

序 言

표고(*Lentinus edodes*)는 垂直 亞熱帶 地域의 울창한 常綠 闊葉 樹林에서 자라고 있는 林産 副産物로서 우리 나라에서는 自生되는 것을 採取하여 食用과 藥用으로 이용하여 왔다.¹⁾ 표고 栽培는 약 800년 前 中國에서 시작되었으며²⁾, 日本에서는 약 300년 前 山刀式 孢子 接種法에 의한 人工 栽培³⁾를 시작으로 1935년 표고 菌絲를 톱밥 배지에 培養하여 純粹 分離⁴⁾으로서 표고의 人工 栽培 발전 계기를 마련하였고

1942년 純粹 培養 種菌⁵⁾를 고안하여 菌絲의 대량 生産과 보급이 가능하게 되어 현재에 이르고 있다. 우리 나라의 표고 栽培는 1905년경 제주도와 1924년 지리산과 오대산을 중심으로 山刀式 孢子 種菌을 사용하여 人工 栽培를 시작한 후 1955년 경기도 임업 시험장에서 표고 純粹 種菌을 分離, 培養하는데 성공하였다.⁶⁾ 1956년 農水産部는 표고 증식 5개년 계획을 수립하고 표고 種菌의 培養기관을 山嶺조합 중앙회 산립 미생물 사업소로 정하여 1957년부터 우량 계통의 種菌을 純粹 培養하여 전국 栽培 農家에게 공

급과 동시에 체계적으로 栽培 指導를 실시하고 있다.⁴⁾

표고 菌株의 생태적 및 형태적 특징과 字實體의 발생량은 品種에 따라 그리고 栽培 方法에 따라 차이가 있으므로 표고의 生産性과 食用 및 藥用으로서의 가치를 높이기 위하여 우량 品種의 육성과 개발 그리고 栽培 方式의 개발이 시급히 요구되고 있다. 우리나라에서 개발 육성된 표고의 種菌은 10개 정도에 이르고 있으나 그 중 字實體 발생형으로는 저온성, 중온성, 고온성의 3개 品種으로 외국의 7개 品種⁷⁾에 비해 저조한 실정이다. 표고의 品種 육성에 대한 연구로는 표고 菌絲의 四極性의 分類 확인⁸⁾, 표고 減數分裂에서 擔子 孢子 完熟까지의 核行動과 菌絲의 染色體數(n=8)의 확인⁹⁾, 표고 菌絲에 溶菌 酵素를 사용하여 Protoplast의 分離¹⁰⁾ 그리고 Protoplast fusion에 의한 표고 菌株 品種 개량 시도¹¹⁾ 등이 있다.

표고의 人工 栽培에서 生産성에 미치는 중요한 인자는 原木에 種菌 接種 方法 그리고 接種된 菌絲를 原木에 확실하게 蔓延시켜 완전한 골목을 만드는 것이며 득곡율은 字實體의 수확량과 비례한다.¹²⁾ 골목의 득곡율을 높이기 위한 方法으로 種菌의 接種量을 증가시키는 多孔 接種栽培가 있으며 接種方法은 原木에 接種 구멍 수를 많이 하거나 구멍을 깊게 하여 接種量을 증가시키거나¹²⁾ 혹은 原木의 섬유질 방향의 구멍 간격과 열간의 구멍을 좁게 뚫어 菌絲의 번식량을 많게 하는 것¹³⁾ 것이 제안되었다. 多孔 接種栽培는 잡균 류의 번식 방지와 해충의 방지에 유리한 이점이 있으며¹²⁾ 接種量의 증가로 인한 골목화가 빠르므로 字實體의 발생 시기가 촉진된다.¹⁴⁾ 이와 같이 多孔 接種栽培는 잡균 류의 방지 대책도 되고 골목의 득곡율을 높여 표고 字實體의 조기 발생과 수확이 增産될 것으로 기대되나, 골목 조성 기간 골목의 내적 요인, 기상 환경 요인, 栽培 형태 등에 의해서 골목의 완숙도(우량골목)가 달라지며 이에 따라 표고 字實體의 生産성에 영향을 줄 것으로 사료되나 이에 대한 보고는 거의 없는 실정이다.

본 연구에서는 種菌의 多孔 接種栽培에 따른 接種量의 증가에 의한 種菌의 活着, 菌絲의 蔓延과 골목의 熟度 그리고 생산된 골목과 字實體의 生産性과의 관계를 구명하기 위하여 연차별 字實體의 발생량 및 字實體의 개체당 중량을 검토하도록 하였다.

材料 및 方法

1. 材料

실험에 사용된 표고 菌株는 산림조합 중앙회 산림 미생물 사업소에서 分離, 培養한 高溫性 品種인 산조 1호(85-21106)였으며 이 균주는 현재 국내 전 지역에서 栽培되고 있는 표고 種菌이다. 표고 栽培에 사용된 供試木은 京畿道 廣州郡 退村面에 自生하는 15-25년생 졸참나무(*Quercus serrata* Thumb)로서 1985년 2월 상순에 伐採하여 직경이 약 10cm 정도인 것만 接種 原木으로 사용하였다.

2. 方法

1) 原木의 처리와 種菌의 接種

伐採된 졸참나무는 120cm의 길이로 切斷한 다음 약 60일간 그늘에 방치하여 水分 含量을 40% 내외로 調節한 뒤 種菌 接種 原木으로 사용하였다. 이렇게 처리된 原木에 種菌 接種은 1985년 4월 10일 실시하였다. 原木에 직경 12mm 깊이 20mm 크기의 種菌 接種 구멍을 Table 1에 나타난 바와 같이 原木 1개(평균 부피 0.0107m³)당 32개에서 64개를 만들어 각 구멍에 種菌 1g씩 주입한 후 스티로폼으로 구멍을 封하였다. 原木 m³당 3.0kg을 接種한, 즉 原木 1개당 32개의 種菌구멍을 만들어 接種한, 구를 대조구로 하고 種菌 接種 구멍 수를 증가시켜 原木 단위 m³당 3.5kg, 4.0kg, 4.5kg, 5.0kg, 5.5kg과 6.0kg으로 接種한 6개 비교구로 구분하여 多孔 接種栽培의 영향을 조사하도록 하였다.

2) 栽培場 環境 및 木 管理

原木에 種菌을 接種한 후 초기 菌絲 발육기간인 1985년 4월-9월 동안 기상 환경 조건은 Table 2에 그리고 字實體의 채취 기간인 1989년까지의 5년 동안에 대한 기상 환경 조건은 Table 3에 요약하였다. 초기 菌絲 발육기간의 월 평균 온도는 11.6°C-26.3°C 그리고 상대 습도는 59%-89%이었다. 栽培場은 30-40년생 등나무로 植栽된 東向의 完경사지로 庇陰度가 70% 정도, 通風과 排水가 잘 되도록 環境을 조성하였다. 種菌을 接種한 原木은 감웃 늪허 두기 식으로 전개하

Table 1. Spawn inoculation quantity related with the number of holes per bed-long.

Items per log	Inoculation quantity (kg/m ³ -log)						
	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
Number of columns	4	5	6	6	6	7	8
Number of rows	8	7-8	7-8	8	8-9	8-9	8
Total Holes	32	37	43	48	53	59	64
Average Volume (cm ³)	10,700						

였고 여름철인 6월, 7월, 8월에는 월 1회씩 뒤집기 작업을 실시하였다. 겨울철인 12월, 1월, 2월, 3월에는 골목을 지면에 낮게 놓혀 비닐 마대로 덮어 관리하였고 놓혀 두기 한 골목은 4월 상순에 각 구별로 마주 세워 두기 식으로 전개하였으며 자연 환경이 부적합한 경우에는灌水, 도골, 打木 등으로 자연과 인위 환경을 조화시켜 字實體의 발생을 유도하였다.

3) 原木의 菌絲 發育 측정

菌絲의 발육 상태는 原木에 種菌을 接種한 1개월 후에 種菌의 活着, 4개월 후에 菌絲의 蔓延 그리고 5개월 후에 菌絲의 熟度를 각각 측정하여 조사하였다. 種菌의 活着은 각 구별로 原木 3본씩을 임의 선택하여 接種 구멍 수에 대한 種菌의 死活 여부를 조사하였으며 種菌 活着率은 다음 식에 의하여 계산하였다.

$$\text{種菌 活着率}(\%) = (\text{種菌 活着 구멍 수} / \text{接種 구멍 수}) \times 100$$

菌絲의 蔓延率은 原木 표면적에 대한 菌絲의 발육

면적의 비율로 정의되며 菌絲 발육 면적은 原木의 표피를 벗기고 5% 염화 제2철 수용액(5% FeCl₃)을 살포한 후 제도용지를 부착시켜 탄닌 산(Tannic acid)과 반응하지 않는 부분으로 하였으며 면적은 Digital Planimeter (Kolziumi Placomkp-92, Japan)로 측정하였다. 菌絲 蔓延率은 각 구별로 原木 3본씩을 임의 선택하여 原木의 표면적과 菌絲 발육 면적을 조사하여 다음 식에 의하여 계산하였다.

$$\text{菌絲 蔓延率}(\%) = (\text{原木 菌絲 발육 면적} / \text{原木 표면적}) \times 100$$

골목의 熟度는 菌絲가 蔓延된 후 原木의 직경을 단면으로 하여 길이로 양분함으로서 생기는 단면적 중 菌絲의 발육에 의하여 침식된 단면적으로 정의되며, 골목 熟度率은 각 구별로 골목 3본씩을 임의 선택하여 골목의 단 면적과 菌絲 발육에 의하여 침식된 단 면적을 측정하여 다음 식에 의하여 계산하였다. 골목의 침식된 단 면적은 菌絲 蔓延率에서 菌絲 발육 면적과 같은 방법으로 측정하였다.

Table 2. Natural environmental conditions around the cultivation area during the early mycelial growth stage in 1985.

Average values	Months					
	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
Temperature(°C)-max.	17.8	23.6	27.3	29.2	30.4	23.9
Temperature(°C)-min.	6.5	13.3	18.0	23.1	23.1	17.3
Temperature(°C)-avg.	11.6	18.1	22.1	25.3	26.3	20.2
Humidity (%)—avg.	59	65	65	84	89	87

Table 3. Natural environmental conditions around the cultivation area during the Production of fruit-bodies of *L. edodes* for 5 years from 1985 to 1989.

Average values	Months											
	Apr.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Temp.(°C)-max.	0.8	4.1	11.2	20.9	24.0	27.0	28.2	28.6	24.0	18.5	11.9	4.7
Temp.(°C)-min.	-6.7	-4.4	0.8	5.4	11.6	16.5	19.2	20.9	15.5	8.5	2.1	-1.9
Temp.(°C)-avg.	-2.4	-0.6	5.2	12.1	16.6	21.8	24.0	24.7	19.8	13.5	6.9	1.9
Humidity (%)	65	62	62	60	68	71	84	83	77	74	71	65
Precipitation (mm)	27	22	57	44	99	121	382	348	95	89	56	23

골목 熟度率(%) = (菌絲 발육에 의한 골목의 침식된 단면적/ 골목 단면적) × 100

4) 字實體 發生量과 品質의 評價

표고 字實體는 種菌 接種(1985년 4월 10일) 6개월 후인 1985년 9월부터 발생되기 시작하였으며 1989년 10월까지 5년 동안 채취하였다. 字實體는 갓이 50%-80% (둥고 50%-60%, 향신 70%-80%) 퍼졌을 때 채취하여 생중량과 건조·중량을 조사하였다. 字實體의 건조 중량은 건조기에서 수분 함량 13%로 건조시킨 중량으로 하였다. 채취된 字實體는 각 구별로 연차별 그리고 월별 발생량을 조사하였으며 字實體의 품질은 각 구별로 字實體 개체 수, 개체당 생중량과 건조 중량에 의하여 평가하도록 하였다.

結果 및 考察

1. 菌絲 發育

1) 種菌의 活着率

種菌 接種 1개월 경과된 상태에서 측정한 種菌 活着率은 Table 4에 요약되었다. 種菌 活着率은 대조구인 3.0kg구와 비교구인 3.5kg구와 6.0kg구에서 각각 100%로 측정된 반면 비교구인 4.0kg구-5.5kg구에서는 99.2%-99.4%를 보였으나 이러한 차이에 대한 유의성은 인정되지 않았다. 이상의 결과에서 多孔에 의한 接種量의 증가는 菌주 活着에 영향을 주지

않는 것으로 나타났다. 活着率의 미세한 차이는 잡균 오염 혹은 실험 方法의 오차 등에 의한 원인으로 사료되며 品種에 따른 活着率의 범위가 92%-100% 수준으로 측정하였으나 그 원인을 品種에 따른 효과로 인정하지 않고 잡균 오염과 실험 方法에 의한 오차로 설명한 결과¹⁰⁾와 일치하였다.

2) 菌絲 蔓延率

種菌 接種 4개월 경과된 상태에서 活着된 菌絲가 原木의 표면에 발육한 菌絲 蔓延率을 조사한 결과를 Table 5에 요약하였다. 菌絲 蔓延率은 69.5%-88.1%로 나타났으며 이러한 결과는 서나무에서 53.7%-80.3% 그리고 신갈나무에서 70.1%-88.2%의 菌絲 蔓延率¹¹⁾과 유사하였다. 대조구인 3.0kg구의 菌絲 蔓延率(69.5%)을 指數 100으로 보았을 때 비교구인 3.5kg구, 4.0kg구, 4.5kg구, 5.0kg구, 5.5kg구 그리고 6.0kg구에서는 각각 4%, 9%, 13%, 16%, 20% 그리고 27% 菌絲 蔓延率은 증가되었으며 多孔에 의한 接種量의 증가에 기인되는 것으로 나타났다.

이와 같이 種菌 接種 孔數가 증가할수록, 즉 接種量이 증가될수록, 菌絲 蔓延率이 증가되는 현상은 接種 구멍을 스티로폼에 의하여 막은 효과로서 잡균류의 번식 억제와 해충에 의한 손실을 작게 하였기 때문인 것으로 분석되었다. 따라서, 菌絲 蔓延率은 接種量에 따라 영향을 받으며 자연 환경 요인도 상당히 작용하는 것으로 고찰된다.

Table 4. Effect of spawn inoculation quantity on the mycelial rooting rate.

Inoculation Quantity (kg/m ³ -log)	Number of holes per log	Numer of survivals	Numer of deaths	Rooting rate (%)
3.0	32	96	0	100
3.5	37	111	0	100
4.0	43	125	1	99.2
4.5	48	143	1	99.3
5.5	53	158	1	99.4
5.5	59	173	1	99.4
6.0	64	192	0	100

3) 골목 菌絲 熟度率

種菌 接種 5개월 경과된 상태에서 菌絲의 蔓延으로 골목 조직이 침식된 菌絲 熟度率을 측정된 결과를 Figure 1에 나타내었다. 대조구인 3.0kg구의 골목 1개당 菌絲 발육에 의한 골목의 침식 면적과 菌絲 熟度率은 각각 266cm² 그리고 25%이며 비교구인 3.5kg구-6.0kg구로 接種量이 증가됨에 따라 각각 305cm²-556cm² 그리고 27%-56%로 측정되었다. 비교구인 6.0kg구는 대조구인 3.0kg구 보다 菌絲 熟度率은 28% 증가되었다. 이와 같은 菌絲 熟度率의 증가는 多孔에 의한 接種量이 증가됨으로서 Cellulose와 lignin 등으로 구성된 세포막이 분해되어 목재 조직의 파괴와 부식이 촉진되는 것으로 판단된다.¹⁶⁾ 본 연구에서 측정된 菌絲 熟度率(25%-56%)은 신갈나무에서 측정된 19.8%-31.5% 보다는 높았으나 서나무에서 측정된 52.3%-81.7% 보다는 낮은 값을 나타내고 있으며 이러한 菌絲 熟度率의 차이는 樹種 그리고 種菌의 品種에 따른 차이에 기인되는 것으로 사료된다.¹¹⁾

2. 字實體 發生量과 品質

1) 字實體 發生量과 年次別 發生率

표고 字實體의 연차별 그리고 5년간 발생량을 분석한 결과를 Table 6에 요약하였다. 대조구인 3.0kg구의 5년간 발생량은 골목 단위 m³당 건조 중량으로 16.34kg 그리고 생중량으로 135.77kg이었다. 接種量의 증가에 따라 골목 단위 m³당 字實體의 5년간

발생량은 Figure 2에서 나타난 바와 같이 증가되었다. 비교구인 6.0kg구에서 字實體의 발생량(건조 중량)은 17.60kg/m³으로 대조구인 3.0kg구 보다 7.7% 증가하였으며 字實體의 생중량의 경우도 140.48 kg/m³으로 대조구인 3.0kg구 보다 3.5% 증가하였다. 이러한 결과는 接種量의 증가에 따라 字實體 발생량이 증가한다는 보고¹⁷⁾와 일치하며 接種 구멍 깊이 에 따라 接種量을 3.0kg에서 6.0kg으로 증가할 때 字實體 발생량은 증가되었으나 接種量이 9.0kg으로 증가하면 오히려 字實體 발생량이 감소된다는 보고¹⁸⁾와 차이가 있었다. 이와 같이 接種量에 따른 字實體 발생량의 차이는 品種, 환경 조건 및 接種 方法 등의 차이에 기인하는 것으로 고려된다.

Table 6에서와 같이 1년차에서 字實體의 건조 중량 발생량은 대조구인 3.0kg구와 비교구인 3.5kg구는 각각 0.32kg/m³으로 차이는 없었으나 接種量 증가에 따른 字實體 발생량이 증가되는 경향이였으며 5.5kg구 이상으로 接種量이 증가함에 따라 발생량이 급증되어 6.0kg구에서는 발생량이 1.44kg/m³으로 대조구인 3.0kg구보다 4.5배 증가하였다. 연차별 字實體 발생 비율을 接種量에 따라 비교한 결과를 Figure 3에 나타냈다. 2년차에서 接種量 증가와 함께 字實體 발생량도 일정한 증가를 보였고 3년차에서는 대조구인 3.0kg구와 비교구인 3.5kg구-4.5kg구에서는 발생량이 증가되었으나 接種量 5.0kg구-6.0kg구에서는 다소 감소하는 경향을 나타냈다. 4년차와 5년차에서 接種量의 증가에 따라 발생량은 감소되는

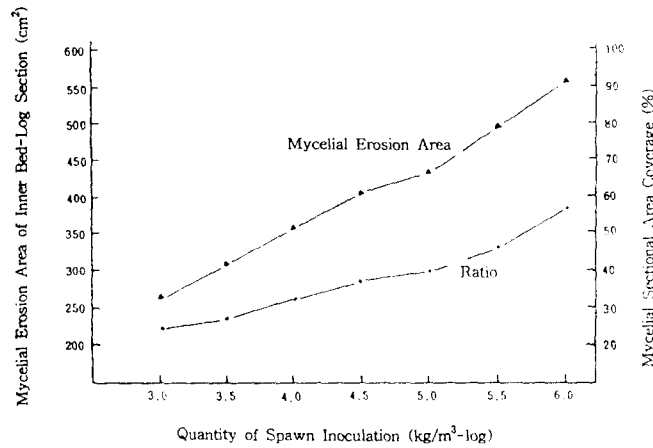


Figure 1. Effect of spawn inoculation quantity on the mycelial erosion area of inner bed-log section after 5-months culture under natural environmental conditions (Average of inner section per bed-log is 600cm²).

Table 6. Effect of spawn inoculation quantity on the yield of fruit-bodies of *L. edodes*.

Inoculation quantity (kg/m ³ -log)	Inoculation quantity of fresh fruit-bodies(kg/m ³ -log)						Total yield of fresh fruit-bodies (kg/m ³ -log)
	1st	2nd	3rd	4th	5th	Total	
3.0	0.32	6.41	6.41	2.09	2.09	16.34	135.77
3.5	0.32	6.59	6.59	1.77	1.77	16.72	136.84
4.0	0.48	6.42	6.42	1.28	1.28	17.16	136.62
4.5	0.64	6.73	6.73	1.12	1.12	17.29	136.47
5.0	0.64	6.25	6.25	1.12	1.12	17.30	136.78
5.5	0.96	6.72	6.72	0.80	0.80	17.44	135.74
6.0	1.44	7.20	7.20	0.64	0.64	17.60	140.48
Average	0.96	6.65	6.65	1.26	1.26	17.12	136.96

경향이였으며 대조구인 3.0kg과 비교구인 3.5kg구-4.5kg구에서는 발생량의 감소가 다소 낮아지는 경향을 보였고 5.0kg구-6.0kg구에서는 발생량의 감소가 현저하였다. 5년간 字實體의 발생량(건조 중량)을 비교하면 대조구인 3.0kg구는 16.34kg/m³인 반면 비교구인 5.0kg구, 5.5kg구 그리고 6.0kg구는 각각 17.30kg/m³, 17.44kg/m³ 그리고 17.60kg/m³으로 5.9%, 6.9%과 7.7% 증가하였다. 그러나, 2년차와 3년차의 발생량(건조 중량)을 비교하면 대조구인 3.0kg구는 5년간 발생량의 62.7%인 10.25kg/m³인 반면

비교구인 5.0kg구, 5.5kg구 그리고 6.0kg구는 각각 5년간 발생량의 74.0%, 78.9%와 82.7%인 12.82kg/m³, 13.76kg/m³ 그리고 4.56kg/m³으로 2년차와 3년차에 집중적으로 字實體가 발생하였다. 이러한 결과는 多孔 接種栽培에 의한 接種量의 증가는 字實體의 조기 수확량을 증가한다는 결과¹⁷⁾와 일치하였다. 또한 일반적인 栽培에서 1년차에서는 字實體의 발생량이 없고 2년차와 3년차에서 발생량이 최고였다는 결과¹⁸⁾와 일치하였으나 대조구인 接種量 3.0kg-4.5kg 사이에서 3년차에 발생량이 최고 그리고 接種量 5.0kg

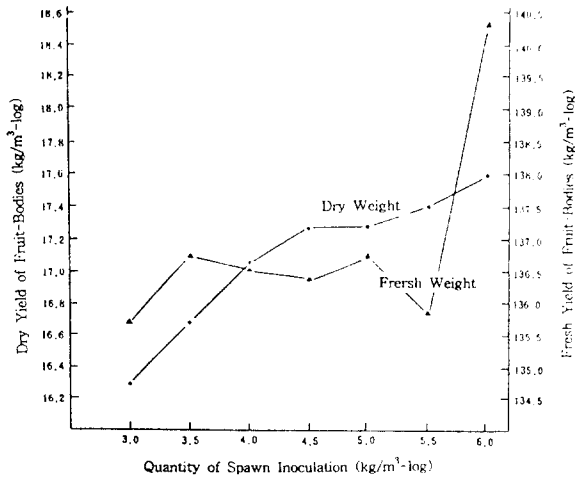


Figure 2. Effect of Spawn Inoculation Quantity on the 5-Years Yield of Fruit-Bodies of *L. edodes* after Inoculation.

이상에서는 2년차에 발생량이 최고였다는 결과¹⁹⁾와 차이가 있었다.

2) 字實體의 月別 發生率

字實體의 발생은 자연 환경 조건인 온도, 습도에 따라 차이가 있으므로 5년간 字實體의 발생량을 월별로 비교한 결과를 Table 7에 요약되었다. 字實體는 4월부터 10월까지 발생되었으며 6월과 9월이 주 발생 시기로 발생량의 61%를 나타냈다. 接種量의 증가에 따른 월별 字實體의 발생률은 큰 차이가 없으므로 분석되었다. 6월과 9월을 제외한 발생량에 대한 월별 평균 발생률은 8월의 16%, 5월의 11%, 7월의 8% 그리고 4월과 10월의 각각 2%로 나타났다. 4월에는 대조구인 3.0kg구에서는 발생되지 않았고 4월과 10월이 비슷한 발생률로 그리고 5월과 7월도 비슷한 발생률로 나타났다. 이러한 원인을 환경 요인으로 분석해 보면 Table 3에 나타난 바와 같이 최적 발생기간인 6월과 9월은 최고 온도(24°C-27°C), 최저 온도(15.5°C- 16.5°C), 평균 온도(19.8°C-21.8°C) 그리고 습도 (71%-77%) 등이 비슷한 수준이었으며 최소 발생기간인 4월과 10월은 최고 온도(18.5°C-20.9°C), 최저 온도(5.4°C-8.5°C), 평균 온도(12.1°C-

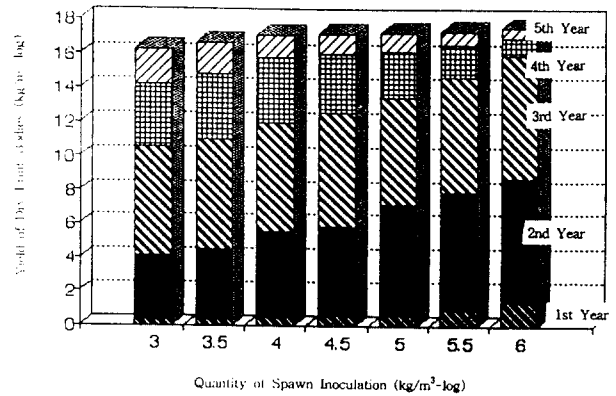


Figure 3. Effect of Spawn Inoculation Quantity on the Yearly Yield of Fruit-Bodies of *L. edodes* for 5 Years after Inoculation.

13.5°C) 그리고 습도(60%-74%) 등이 비슷한 수준이었으며, 최적과 최소 발생기간의 환경 요인 차이는 커서 월별 발생량에 환경 조건이 직접적인 영향을 주는 것으로 사료된다. 표고 字實體 발생 비율이 5월과 9월에서 가장 높았다고 한 결과¹⁹⁾와 차이가 있었으나 字實體의 발생률이 4월, 7월 그리고 10월에 가장 낮았다는 결과¹⁹⁾와 비교하면 字實體 월별 발생 경향은 유사한 것으로 나타났다. 字實體의 발생률이 높았던 계절의 차이는 실험 시기와 환경 조건에 의한 기온, 습도 그리고 字實體 발생 시기의 온도 변화 등에 영향을 받는 것으로 사료된다.¹⁹⁾

3) 字實體의 個體당 重量

種菌의 多孔接種에 의한 字實體의 5년간 발생된 표고의 개체당 건조 중량과 생중량을 비교한 결과를 Table 8에 요약하였다. 接種量의 구별 없이 1년차에 발생된 字實體의 개체당 평균 건조 중량은 2.46g 그리고 생중량은 19.4g로 제일 높았고 다음이 5년차로서 각각 1.86g 그리고 15.9g의 순으로 낮았으며 2년차-4년차에서는 각각 1.18g-1.23g와 8.3g-10.5g로 비슷하였으며 이러한 결과는 Table 6에서 나타난 바와 같이 발생량이 가장 많은 2년차-4년차에서 개체당

Table 7. Effect of spawn inoculation quantity on the monthly yield of fruit-bodies of *L.edodes* for 5 Years.

Inoculation quantity (kg/m ³ -log)	Total yield of fresh fruit-bodies (kg/m ³ -log)	Percentage yield by month (%)						
		Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.
3.0	16.34	0	8	38	8	12	33	1
3.5	16.72	1	11	36	5	14	32	1
4.0	17.16	1	7	36	15	14	24	3
4.5	17.29	3	8	31	6	19	32	1
5.0	17.30	2	10	34	9	16	26	3
5.5	17.44	2	17	27	7	16	27	4
6.0	17.60	2	11	33	8	16	28	2
Average	17.12	2	11	33	8	16	28	2

Table 8. Effect of spawn inoculation quantity on the fresh and dry weight per fruit-body of *L.edodes*.

Inoculation quantity (kg/m ³ -log)	Weight per fruit-body by years(g)											
	1st year		2nd year		3rd year		4th year		5th year		Average	
	Fresh	Dry	Fresh	Dry	Fresh	Dry	Fresh	Dry	Fresh	Dry	Fresh	Dry
3.0	22.1	2.55	8.0	1.05	11.4	1.29	9.4	1.24	15.7	1.71	13.3	1.56
3.5	20.4	2.55	8.8	1.28	11.1	1.21	8.7	1.14	16.6	1.88	13.1	1.61
4.0	20.0	2.53	9.1	1.24	10.3	1.17	8.6	1.23	18.1	2.00	13.2	1.63
4.5	19.0	2.54	8.7	1.24	10.8	1.20	8.0	1.21	18.4	1.93	12.0	1.62
5.0	18.4	2.53	9.0	1.28	10.8	1.14	8.0	1.21	16.2	1.93	12.5	1.61
5.5	18.7	2.31	8.9	1.29	10.1	1.13	8.0	1.20	15.3	1.77	12.2	1.54
6.0	16.9	2.22	9.7	1.26	9.0	1.13	7.3	1.20	11.1	1.79	11.0	1.52
Average	19.4	2.46	8.9	1.23	10.5	1.18	8.3	1.20	15.9	1.86	12.5	1.58

중량이 낮은 것으로 나타났다. 接種量의 증가에 따른 개체당 건조 중량의 변화를 보면 대조구인 3.0kg구는 1.56g이었으나 비교구인 3.5kg구-5.0kg구에서는 약간 증가되어 1.61g-1.63g이었으며 5.0kg구-6.0kg구에서는 감소되어 1.52g-1.54g이었다. 그러나 개체당 생중량은 대조구인 3.0kg구는 13.3g이었으나 비교구인 3.5kg구-6.0kg구에서는 감소되어 6.0kg구에서는 11.0g이었다. 이와 같이 字實體의 발생량 증가나 多孔 接種에 의한 接種量의 증가에 따른 개체당 건조 중량 감소는 木에서의 營養分 공급 부족으로 인한 개

체당 성장이 미숙한 것으로 사료된다. 多孔 接種의 경우 接種量 증가는 字實體의 발생량이 증가되면서 개체당의 중량이 감소하였고 接種量 4.0kg의 多孔 接種이 적정 接種量으로 판단한 보고²⁾와 일치하였다.

摘 要

표고의 多孔 接種栽培에 의한 接種量의 증가(原木 m³ 당 3.0kg - 6.0kg)가 菌絲의 초기 발육 상태인 活着, 蔓延과 熟度 그리고 字實體의 生産性인 5년간 발생량과 개체당 중량에 미치는 영향을 조사한 결과 다

음과 같은 결론을 얻었다.

1. 多孔 接種栽培에 의한 種菌 接種量의 증가는 種菌 活着率에 영향을 주지 않았으며 菌絲 蔓延率과 菌絲 熟度率을 증가시켰으며 결과적으로 字實體의 발생량도 증가되어 대조구인 골목 m^3 당 接種量 3.0kg구의 발생량은 16.34kg/ m^3 이었으나 接種量 6.0kg구에서는 7.7% 증가되어 17.60kg/ m^3 이었다.

2. 多孔 接種栽培에 의한 種菌 接種量 증가는 字實體의 조기 발생을 나타내었다. 字實體의 2년차와 3년차의 건조 중량 발생량은 대조구인 골목 m^3 당 接種量 3.0kg구는 5년간 발생량의 62.7%인 10.25kg/ m^3 인 반면 비교구인 接種量 5.0kg구-6.0kg구는 74.0%-82.7%인 12.82kg/ m^3 -14.56kg/ m^3 으로 집중적으로 발생하였고 4년차와 5년차에서의 발생량은 급격히 감소하였다.

3. 표고 字實體의 월별 발생량은 多孔 接種栽培에 영향을 받지 않았다. 字實體는 5월-6월과 8월-9월 동안에 가장 많이 발생하였으며 발생량은 당해 년도 발생량의 11%-33%과 16%-28%를 각각 차지하였다.

4. 多孔 接種栽培에 따른 接種量의 차이에 의한 字實體 개체당 평균 중량(건조 중량)은 일정한 경향이 없었으나 골목 m^3 당 接種量 4.0kg구가 1.63g로 가장 큰 것으로 나타났다.

引用 文 獻

1. 정대수, 버섯 재배법, 당민문화사, pp 103-109(1980).
2. 이응래, 세계 각국의 표고 재배 동향, 임산버섯 생산기술연강회, pp 1-18(1990).
3. 中井辛隆, シイタケ菌に関する細胞學的 研究, 菌覃研報, 24, pp 5-9(1986).
4. 禁喜作, シイタケ栽培 研究, 養賢堂, 東京, pp32-37(1963).
5. 久宗壯, 高收益シイタケ栽培法, 當民協會, 東京, pp 49-53(1975).
6. 이지령, 균학 버섯재배, 대광문화사, pp 139-142(1980).
7. 大橋, きのこ年鑑, 農村文化社, 東京, pp 225-229(1988).
8. 武丸恒雄, 菌類の遺傳學的 研究 IX, 菌覃研報, 1, pp 61-68(1961).
9. Takemaru, M., Nuclear behavior during basidiospore formation in *Lentinus edodes*, Trans. Mycol. Soc. Japan, 28, pp 437-443(1987).
10. Ushiyama, R. and Y. Nakai, Protoplasts of shiitake, Rep. Tottori Mycol. Inst., 15, pp1-5(1977).
11. 이원규, 이은경, 홍순우, 표고 菌株의 品種改良을 위한 原形質體 融合에 관한 연구, 임연연보, 35, 108-114(1987).
12. 森喜作, シイタケのつくり方, 農林漁村文化, 東京, pp 43-44(1983).
13. 大森清壽, シイタケの效率的な 種菌接種法, 農耕と園藝, 9, pp 218-220(1988).
14. 時本景亮, 良いはだ本をつくるために, 34(3), pp 6-10(1988).
15. 윤갑희, 표고의 각 계통별 생산량과 菌絲생장 및 字實體의 형태적 특성에 관한 연구, 석사학위논문, 경희대학교 대학원, pp 15~28(1986).
16. 赤野林, シイタケの栽培と經營, 誠文堂, 新光社, 東京, pp 7-43(1978).
17. 大平郁界, 老齡木 對策としての 多孔 植菌, 36(10), pp 6-30(1990).
18. 細野靖雄, 多植と子實體の發生時期および 發生量について, きのこ通信, 12(10), pp 11-15(1985).
19. 이응래, 이준삼, 홍계성, 표고의 각 계통별 발생량과 생태적 및 형태적 특징에 관한 연구, 한국균학회지, 8(1), pp 33-43(1980).
20. 山田繁, 植菌量と發生量, 全國秋山式きのこの會 發行, 日本甲府, 24(9), pp 13~14(1983).

(접수일 1995년 10월 30일)