

표고재배의 管理分析과 種菌活着을 위한 골목管理에 關한 研究 I *¹

朱 明 七²

The Analysis of Management and the Method of Cultivation of *Lentinus edodes* I. for Full-Development of Mycelium in Bed Logs*¹

Myoung Chil Joo²

要 約

본 연구는 표고재배기술의 단계별 관리방법을 제시하며, 활착율 증대를 통하여 양질의 버섯생산을 도모하여 생산성을 향상시키는데 목적이 있다. 현지 재배자를 대상으로 재배현황에 대한 실태조사를 실시하여 재배현황을 분석하였고, 이를 토대로 현지 재배환경을 위주로 표고 종균활착율 향상과 재배 관리에 관하여 실험한 결과는 다음과 같다.

1. 실태조사결과 많은 재배자가 활착촉진을 위한 재배관리에 등한히 하는 경우가 많았는데, 이는 노동력의 부족과 자본의 부족 그리고 재배관리 요령에 익숙하지 못한 이유 등이었다.
2. 원목내 수분함량은 3월 12일 1차 접종분이 28.63%, 3월 25일 2차분은 25.20% 그리고 4월 10일의 3차분은 23.19%로 점차 감소하였다. 종균의 활착에 적절한 원목내의 수분함량을 확보하며 활착증진과 노동력의 분산을 위해서는 3월 초부터 접종하는 편이 유리하였다.
3. 종균별 활착율은 10월 20일의 활착율조사에서 고온성은 모리465가 100%, 모리3046이 98.98%, 저온성에서는 모리290이 98.97%였다. 상대활착율은 고온성에서 모리465가 97.70%, 모리3046이 82.45%, 저온성에서는 모리290이 88.87%로 나타났다. 본 종균은 높은 활착율로 재배자들이 선호하는 품종으로 상대활착율에서 차이를 보여, 재배자의 종균선택에 유의하여야 할 부분으로 판단된다.
4. 접종시기별 활착율은 고온성 모리465와 저온성 모리290을 접종하여 고온성의 경우, 활착율은 1차(3월 중순) 100.0%, 2차(3월 하순) 98.98% 그리고 3차(4월 상순)에 96.79%로 약간의 차이를 나타냈고, 상대활착율은 1차가 97.70%, 2차 82.45% 그리고 3차가 81.42% 순이었다. 저온성의 경우, 활착율은 1차가 99.09%, 2차가 98.97% 그리고 3차가 97.89%로 별차이가 없었으며, 상대활착율은 1차가 93.27%, 2차가 89.67% 그리고 3차가 88.87%로 나타났다. 접종시기가 빠를수록 활착율에서는 비교적 차이가 없었으나 상대활착율의 경우는 차이를 보였는데, 우리재배자의 접종시기가 3차인 4월에 집중되어 있는 점을 감안 한다면 앞으로의 접종시기는 조기접종인 3월초에 실시하도록 하여야 할 것으로 판단된다.
5. 가늌허두기시 위치별로 골목내의 수분함량을 측정된 결과, 상단부일수록 수분함량이 낮아 가늌허두기시 쌓는 높이결정에 있어서는 가능한한 60cm를 넘지 않도록 하여야 할 것으로 판단된다.

ABSTRACT

This study was carried out to offer the successive method of cultivation and increase the productivity

* 接受 1996년 6월 27일 Received on June 27, 1996

¹ 이 論文은 1995年度 全羅南道 産學協同研究費에 의하여 研究된 內容의 一部分

² 東新大學校 自然科學大學 College of Natural Science, Dongshin University, Naju, Korea

of mushroom yield with good quality through the elevation of rate of spawn development for *Lentinus edodes*.

Studied about the analysis of current management of actual cultivation, a base of these, researched and presented for the upward method of productivity through an experiment of the high rate of spawn development and cultivation, putting first cultural environment. The results obtained were as follows ;

1. As the result of the analysis of current management in actual cultivation, many cultivators had a tendency to neglect managements of cultivation. These were reason for the deficiency of labour, funds and the lack of knowledge of cultivation, etc.
2. Water contents in bed logs according to the date of inoculation was shown as the decreasing order of 28.63%(3/12), 25.20%(3/25) and 23.19%(4/10). For the purpose of the maintenance of the water contents, the full-development of mycelium in bed logs and the dispersion of labour, the date of inoculation should be started in the early March.
3. The difference of the rate of spawn development among species was not shown, 100%(Mori 465), 98.98%(Mori 3046) on the spawn in high temperature and 98.97%(Mori 290) on the spawn in low temperature. The relative rate of spawn development was 97.70%(Mori 465), 82.45%(Mori 3046) on the spawn in high temperature and 88.87%(Mori 290) on the spawn in low temperature, it showed the difference. The spawn should be selected carefully in the future, as the spawn of cultivater's preference showed the difference for the development of mycelium.
4. The rate of spawn development following the date of inoculation was 100.0%(3/12), 98.98%(3/25) and 96.79%(4/10) on the spawn in high temperature and 99.09%(3/12), 98.97%(3/25) and 97.89%(4/10) in low temperature, it showed little difference. And the relative rate of spawn development was 97.70%(3/12), 82.45%(3/25) and 81.42%(4/10) on the spawn in high temperature and 93.27%(3/12), 89.67%(3/25) and 88.87%(4/10) that in low temperature. As the result of the relative rate, the time of inoculation of spawn should begin in the early March.
5. The height of stock logs on temporary placing should be less than 60cm at most on the surface, because of the low rate of water contents.

Key word : Lentinus edodes, Bed Logs, Cultivation, Spawn Inoculation, full-Development of Mycelium

緒 論

앞으로의 소비자들의 버섯소비 성향은 건강과 자연식품에 대한 선호도가 급증할 것으로 판단되어, 표고의 수요가 계속 증가할 것으로 전망된다(마환옥, 1994). 그러나 국제화시대에 돌입하여 외국, 특히 일본의 고품질화와 중국과의 가격경쟁에서 열세에 처해 있는 우리의 실정을 감안한다면 우리표고의 품질차별화와 생산성 증대는 매우 시급하고 절실하다 할 수 있겠다(鄭洪溶과 福原, 1985).

표고의 본격채취를 위하여는 집중후 2년이 소요되며 재배기간이 5~6년이라는 장기작목이라는 특성에 비추어, 표고의 생산성증대를 위하여는 재배형태가 집약적인 관리 시스템으로 전환되어 버섯의 회수율을 높이는 것이 중요한 방안이라

할 수 있다(李址烈, 1991 ; 吉富清志, 1991). 일본의 경우 회수율이 25%인데 반하여, 우리는 10~20%로 재배기술의 개선을 통하여 국제경쟁력의 향상을 도모하여야 하며, 집약적인 관리에 뒤따르는 임금상승요인에도 재배관리 기술의 개선으로 대처하는 일이 필요하다 할 수 있겠다(마환옥, 1994 ; 朱明七, 1995).

우리의 표고재배기술은 그동안 꾸준히 발전하여 왔지만 종균접종, 균사발육관리 등 전반적인 과정에서 기술향상과 개선이 더욱 이루어진다면 표고재배의 경쟁력은 향상되고 재배자의 앞날은 밝을 것으로 전망된다.

본 연구는 표고재배자를 대상으로 재배현황에 대한 실태조사를 실시하여 경영현황을 분석하고, 이를 토대로 현지 자연환경과 재배환경을 위주로 종균 활착율과 생산성 향상을 위한 표고재배관리 개선방안의 규명에 그 목적이 있다.

材料 및 方法

1. 現地栽培者 實態調査

'95년 1월 부터 3월 까지 전국 표고생산 1위인 전남 장흥군내 530표고재배농가를 대상으로 우편 설문조사를 실시하여, 그 중 생산과정을 충분히 이해하는 69가구를 대상으로 실태를 분석하였다.

2. 種菌活着實驗

(1)원목

'94년 11월말 부터 12월초에 벌채한 상수리나무(*Quercus acutissima*)로 말구직경 10~20cm, 길이는 120cm으로 하였다.

(2)접종

접종시기는 1차 3월12일 부터 17까지, 2차 접종은 3월25일 부터 30일 까지 그리고 3차는 4월 10일 부터 15일 까지 실시하였다. 종균의 종류로는 저온성균은 모리290호, 고온성은 모리 465호와 모리3046호를 사용하였다. 접종방법은 폭20cm, 깊이 3cm로 고정한 다공식 기계천공기를 이용하여 열간격 3cm로 천공한 후 종균접종과 스티로폼 마개씌우기를 실시하였다. 접종골목의 량은 10,000본으로 1차접종에 3,500본, 2차 접종에 3500본 그리고 3차에는 3,000본을 사용하였다.

(3)가늠하기

노지에서 1차 접종분은 20일간, 2차 접종분은 10일간 실시하였고 3차 접종분은 기간을 두지 않았으며 비닐피복후 차광망을 씌워 실시하였다.

(4)수분함량 및 활착율조사

자목의 수분함량은 HM-520(Kett moco)고주파 수분측정기로 원목절단면 25mm내의 수분율을 측정하였다. 활착율은 방법별로 100개의 골목을

추출하여 골목절단면의 종균의 상태, 접종구의 확인을 병행하여 실시하였고 결과는 SAS ANOVA를 이용하여 유의성 검정을 하였다. 상대활착율은 종균의 만연도에 따른 활착정도를 알 수 있도록 우수(80% 이상), 보통(40~79%), 미약(40% 이하), 불량분수로 구분하여 다음식으로 계산하여 활착의 균일성을 나타내도록 하였다.

상대활착율=

$$\frac{\text{우수} \times 80 + \text{보통} \times 60 + \text{미약} \times 40 + \text{불량} \times 0}{\text{조사본수}} \times 100\%$$

結果 및 考察

1. 栽培現況과 問題點

표고 재배노동력을 알아보기 위하여 재배자의 연령을 조사하였던 바, 60대 이상의 고연령층이 가장 많은 47%였고 50대, 40대, 30대 순으로 나타났다. 활동이 왕성한 30대와 40대의 비율이 15%로 활동적인 표고재배노동력의 부족과 노령화를 나타내어 금후, 재배노동력에 대한 대책이 필요함을 나타내었다.

표고재배의 형태에는 크게 주업이 농업이면서 부업으로 표고를 재배하는 농가가 62%로 부업적인 성격이 많았으며 표고재배를 전업 또는 주업으로 하는 재배자도 38%로 비중이 높았다.

표고재배를 주업으로 하는 재배자 중 부업적으로 농사를 하는 농가가 전체 재배자의 32%였으며 표고만을 전업으로 하는 농가도 6%에 달하였다.

표고재배관리에 있어 가장 문제가 있는 사항으로는 첫째, 노동력으로 농촌의 표고재배인력의 부족과 생산노동력의 고령화에 관한 사항이었다. 둘째는 자본력에 관한 사항이었는데, 인건비상승으로 인한 생산비용의 부담, 원목가격과 종균가격의 상승으로 인한 재료비의 상승 그리고 하우스재배나 관경개발을 위한 시설투자비의 부족 등을 들었다. 셋째로는 표고의 수급조절, 중간상인을 배제하는 유통구조의 개선 그리고 표고가격의

Table 1. Age of cultivators on *Lentinus edodes*.

Age	>39	40~49	50~59	60<	Total
No.of cul.	1	6	18	22	47
%	2	13	38	47	100

Table 2. Type of cultivation on *Lentinus edodes*.

Form	principal agri. side <i>Lent.</i> cul.	principal <i>Lent.</i> cul. side agriculture	principal <i>Lent.</i> cul.	Total
No.of cul.	29	15	3	47
%	62	32	6	100

하락 등의 판매와 유통에 관한 사항이었다. 그리고 넷째로는 원목구입의 어려움을 들었는데 원목의 품귀로 인한 구입의 어려움과 원목벌채허가 시기 등에 관한 사항 등이었다.

2. 원목준비

(1) 원목준비

원목벌채시기는 원목에 버섯이 섭취할 양분이 많이 함유될 때와 버섯재배 작업과정과 농촌노동력의 수급계획 등을 고려하여 결정하게 되는데, 원목에는 생육이 정지되고 있는 휴면기에 영양분이 체내에 가장 많이 저장되어 있으므로 원목벌채시기는 10월 하순부터 다음해의 3월 중순까지가 적기이다(大政正武, 1992; 李址烈, 1991). 현지 재배자의 경우 표고자목의 벌채시기는 12월에 53.3%로 가장 많았고, 1월에 25.8%, 12월 이전에 14.5% 그리고 2월 이후에 6.4% 순이었다.

버섯의 생산량 및 품질 등 경제적인 면에서 볼 때 표고용 원목은 수피, 형성층, 목질부의 성질, 함유성분의 차이 등에 의하여 1급목과 2급목으로 구분하는데 1급목에는 상수리나무, 졸참나무 등을 들 수 있고 2급목에는 굴참, 떡갈 등을 들 수 있다(朴榮在, 1985; 신범수, 1994). 표고자목용 수종의 종류로는 1급목인 상수리가 65.3%, 갈참나무가 15.9%로 주종을 이루었다. 굴참나무가 소수인 2.9% 그리고 기타가 15.9%였는데 기타

에는 접종골목의 종류를 모르는 경우로 1급목인 상수리와 갈참나무의 비중이 더욱 높을 것으로 판단된다.

수종별 수령과 굵기는 상수리의 경우, 표준수령 13~20년생은 원목의 지름이 10~20cm이고, 졸참나무는 15~25년생의 경우 10~30cm가 표준 굵기이다. 지금까지 우리나라와 일본에서 실험 연구된 바에 의하면 수확량이 가장 많고 골목의 수명이 가장 오래동안 보존되는 원목의 굵기는 지름이 9~18cm이나, 실제로 원목을 이용할 때에 한 그루를 절단하면 切株부위는 적합한 굵기보다 굵고 윗끝은 가늘게 되어 있으므로, 자원이용면에서 이들도 모두 이용하게 된다(吉富清志, 1991).

현지재배자가 사용하고 있는 표고자목의 길이는 120cm가 87.9%로 주종을 이루었으며 120cm 미만이 7.6%, 121cm 이상이 4.5%로 나타났다.

(2) 원목내 수분함량

접종을 위한 자목의 시기별로 원목내의 수분함량을 고주과 수분측정기 HM-520(Kett moco)로 원목절단면 25mm내의 수분율을 100분 측정된 결과는 <표 6>과 같다. 1차 접종분의 3월 12일에 측정된 수분함량은 28.63%였고, 3월 25일에 조사한 2차분은 25.20% 그리고 4월 10일에 조사한 3차분은 23.19%로, SAS ANOVA를 이용한 반복측정 실험을 한 결과 0.0028로 수분감소가 선형적인 추세가 있음을 알 수 있었다. 이는 종군의 접종활착에 적절한 원목내의 수분함량을 확보

Table 3. Lumbering seasons of bed logs for *Lentinus edodes*.

season	>Dec.	Dec.	Jan.	Jan.<	Total
high Temp. <i>Lent.</i> No.of cultivator	3	7	8	1	19
mid.low Temp. <i>Lent.</i> No.of cultivator	6	26	8	3	43
Total	9	33	16	4	62
%	14.5	53.3	25.8	6.4	100

Table 4. Species of stock logs for *Lentinus edodes*.

Species	<i>Q. acutissima</i>	<i>Q. aliena</i>	<i>Q. variabilis</i>	etc.	Total
high Temp. <i>Lent.</i> No.of cultivator	18	2	0	6	26
mid.low Temp. <i>Lent.</i> No.of cultivator	27	9	2	5	43
Total	45	11	2	11	69
%	65.3	15.9	2.9	15.9	100

Table 5. Length of stock logs for *Lentinus edodes*.

Length	>120cm	120cm	120cm<	Total
high Temp. <i>Lent.</i> No.of cultivator	2	21	0	23
mid.low Temp. <i>Lent.</i> No.of cultivator	3	37	3	43
Total	5	58	3	66
%	7.6	87.9	4.5	100

하기 위해서는 조기접종이 유리함을 나타내는 것으로, 원활한 원목의 공급이 이루어 진다면 3월 초부터 접종하는 편이 활착증진과 노동력의 분산에도 도움이 될 것으로 판단된다.

3. 종균접종

(1) 종균의 선정

종균의 선정은 재배자로서 대단히 중요한 것이다. 재배경영상 단일 품종재배시 일정 시기에만 버섯발생이 집중되고 그의 계절은 유희화되는 경향이 있으므로 春秋 저온기에 주로 발생하는 품종과 夏秋 고온기에 주로 발생하는 품종을 재배규모, 그 지역의 입지조건, 인력수급, 경영목적에 맞게 조절하여 재배하므로써 생산시기와 노동력을 분산하는 계획재배를 할 수 있어 재배의 합리화를 도모할 수 있다(李址烈, 1991; 吉富清志, 1991).

실태조사 결과 현지재배자들의 접종에 사용하는 종균은 고온성인 경우 모리465와 임협 1호가 주로 사용하는 종균이었으며, 기타가 13.3%였다. 접종후 사용종균의 종류를 모르는 경우가 거의 절반정도를 나타내어 무관심을 보였다.

중·저온성의 경우 모리290이 70.85%로 주로 사용하는 종균으로 나타났으며 호산290, 임협2호, 기타 그리고 임협6호가 소수재배자에 의하여 사용되었다. 고온성과는 달리 무관심을 보인 재배자가 6.5%였다.

Table 6. Seasonal water contents in stock logs.

Date	3/12	3/25	4/10
	first inocu.	second inocu.	third inocu.
water contents %	28.63	25.20	23.19

Table 7. Species of the spawn of *Lentinus edodes* on high temperature.

Species	Mori 465	Imhyup1	etc.	Indifference	Total
No. of cultivator	3	3	2	7	26
%	20.0	20.0	13.3	46.7	100

Table 8. Species of the strain of *Lentinus edodes* on middle-low temperature.

Species	Mori290	Hosan290	Imhyup2	Imhyup6	etc.	Indifference	Total
No. of cul.	22	2	2	1	2	2	31
%	70.8	6.5	6.5	3.2	6.5	6.5	100

(2) 접종균의 종류별 활착율

표고재배는 단기작이 아니고 한번 종균을 접종하면 6-7년간 버섯이 발생하는 장기사업이므로 무엇보다도 종균선택에 신중을 기하여야 한다(金成敏 등, 1994).

3월에 접종하여 배개목쌓기(H-100cm, 5줄쌓기, 차광망 2m)한 골목의 종류별 활착율은 <표 9>와 같다.

10월 20일의 활착율조사에서 고온성은 모리465가 100%, 모리3046이 98.98%를 나타냈고, 저온성에서는 모리290이 98.97%였다. 상대활착율은 고온성에서 모리465가 97.70%, 모리3046이 82.45%를 나타냈고, 저온성에서는 모리290이 88.87%로 나타났다.

본 실험에서 사용한 종균은 높은 활착율로 재배자들이 선호하는 품종인데, 상대활착율에서 차이를 보였다. 이는 종균의 선택이 골목활착에 영향을 미치는 요인으로, 재배자들이 종균선정시에 신중함을 지녀야 할 중요한 부분으로 판단되었다.

(3) 접종시기와 활착율

종균접종 후 균사가 원목내에서 번식하여 자실체가 발생되기까지는 일정한도 이상의 적산온도가 필요한데 이를 앞당기기 위하여 조기에 종균접종하여 줄으로서 균사의 발육을 촉진시켜며 병해충의 피해를 경감시킬수 있다.(민두식 등, 1995; 朱明七, 1995).

Table 9. Rate of mycelium development, following species of the spawn of *Lentinus edodes*.

species (%)	first rate of fungi inoculation(9/1)		second rate of fungi inoculation(10/20)	
	rate	relative rate	rate	relative rate
high Temp. Mori 465	94.50	83.67	100.0	97.70
high Temp. Mori 3046	95.54	81.67	98.98	82.45
low Temp Mori 290	96.04	82.97	98.97	88.87

Table 10. Inoculation date of the spawn of *Lentinus edodes*.

season	middle Feb.	early Mar.	middle Mar.	end Mar.	early Apr.	middle Apr.	end Apr.	early May	Total
high Temp. No. of cul.			4	7	6	4	2	1	24
%			16.7	29.1	25.0	16.7	8.3	4.2	100
mid. low Temp. No. of cul.	1	3	8	11	9	9	3		44
%	2.3	6.8	18.2	24.9	20.5	20.5	6.8		100

Table 11. Rate of mycelium development, following the inoculation date of *Lentinus edodes*.

date	rate of fungi inoculation(9/1)		rate of fungi(%) inoculation(10/20)	
	rate	relative rate	rate	relative rate
3/12~17 high T.	94.50	83.67	100.0	97.70
(first) low T.	98.04	86.86	99.09	93.27
3/25~30 high T.	95.54	81.61	98.98	82.45
(second) low T.	96.04	82.97	98.97	89.67
4/10~15 high T.	87.38	77.86	96.79	81.42
(third) low T.	95.04	75.22	97.89	88.87

실태조사에서 표고종균의 접종시기는 고온성인 경우 3월 하순이 29.1%, 4월 초순이 25%, 3월 중순과 4월 중순이 각 16.7%, 4월 하순이 8.3%였으며 5월 초순에도 4.25%의 비율을 나타냈다. 중·저온성의 경우에는 3월 하순에 24.9%, 4월 초순과 중순이 각 20.5%, 3월 중순이 18.2%, 3월 초순이 6.8%였으며 2월 중순에도 2.3%를 나타내었다. 4월 이전의 조기접종 경향이 고온성인 경우 전체의 45.8%, 중·저온성의 경우 52.2%로 나타났다.

표고의 군사생육 온도범위는 5-30℃이므로 하루의 온도가 최저 5℃, 최고 20℃인 무렵 즉, 봄재배는 3-5월, 가을재배는 10월에 벌목하여 11월에 접종할 수 있으나 주로 봄재배가 이루어진다(李址烈, 1991; 이용하 등, 1994).

고온성 모리465와 저온성 모리290을 접종하여 배재목쌓기 H-100cm로 하였을 때, 시기별 활착율은 <표 11>과 같다. 2차 활착율조사에서 고온성의 경우, 1차 100.0%, 2차 98.98% 그리고 3차에 96.79%로, SAS를 이용한 분할표 검정결과 0.044로 시기별로 활착율에 다소간의 차이를 보였고, 상대활착율은 1차가 97.70%, 2차 82.45% 그리고 3차가 81.42% 순이었다.

저온성의 경우, 활착율은 1차가 99.09%, 2차가 98.97% 그리고 3차가 97.89%로 유의성이 없었으며, 상대활착율은 1차가 93.27%, 2차가 89.67% 그리고 3차가 88.87%였다.

이상에서와 같이 접종시기가 빨수록 활착율에서는 비교적 차이가 없었으나 상대활착율의 경우는 차이를 보여, 우리재배자의 접종시기가 3차인 4월에 집중되어 있는 점을 감안한다면 앞으로의 접종시기는 조기접종인 3월 초순에 실시하도록 하여야 할 것으로 판단된다.

4. 가늠허두기

(1) 장소 및 기간

접종한 종균이 활착불량을 일으키지 않도록 바람과 직사, 건조의 해로부터 벗어나고 부족한 수분을 공급하며 접종한 표고균사가 빨리 원목내에 활착하도록 보온보습 관리하는 것이 가늠허두기의 목적이다(金成敏 등, 1994; 朴榮在, 1985; 신범수, 1994).

실태조사결과 가늠허두기 장소별로는 자연숲속이 60.6%로 가장 많았으며 노지에서 가늠허두기도 33.4%에 달하였다. 그리고 비닐하우스와 기타가 소수재배자에서 가늠허두기 장소로 사용되었다.

가늠허두기는 기간의 원칙으로는 접종한 종균이 원목에 활착하기까지이다. 사용원목은 수분이 많은 것, 적은 것 등 여러 가지가 혼재할 때 반드시 균일하다고는 할 수 없으므로, 종균이 활착할 때까지 될 수 있는 한 단기간에 가늠허두기 하는 편이 안전하다(吉富清志, 1991).

실태조사 결과 접종골목의 가늠허두기의 기간은 1개월 이내가 22.2%로 가장 많았으며, 2개월 이내가 15.8%, 3개월 이내가 4.8%, 4월 이내가 6.3%로 나타났다. 5개월 이상 가늠허두기를 하는 재배자는 가늠허두기 상태로 활착을 도모한 다음

Table 12. Laying yard for temporary placing of stock logs.

Place	exposed site	forest	vinyl house	etc.	Total
high Temp. <i>Lent.</i> No. of cultivator	1	5	0	0	6
mid. low Temp. <i>Lent.</i> No. of cultivator	10	15	1	1	27
Total	11	20	1	1	33
%	33.4	60.6	3.0	3.0	100

Table 13. Period of temporary placing of stock logs.

Place	>1month	2months	3months	4months	5months<	No	Total
high Temp. No. of cul.	2	6	2	1	2	9	22
mid. low Temp. No. of cul.	12	4	1	3	4	17	41
Total	14	10	3	4	6	26	63
%	22.2	15.9	4.8	6.3	9.6	41.2	100

Table 14. Method of temporary placing of stock logs.

Method	sideways stack	lengthways stack	Total
high Temp. <i>Lent.</i> No. of cultivator	3	2	5
mid. low Temp. <i>Lent.</i> No. of cultivator	22	3	25
Total	25	5	30
%	83.3	16.7	100

Table 15. Handlings of temperature and moisture on temporary placing of stock logs.

Handlings	Yes	No	Total
high Temp. <i>Lent.</i> No. of cultivator	3	6	9
mid. low Temp. <i>Lent.</i> No. of cultivator	6	15	21
Total	9	21	30
%	30.0	70.0	100

본습혀두기 과정을 생략하고 세워두기과정으로 바로 실시하는 농가였으며, 가습혀두기를 하지 않는 재배자도 약 40%로 나타났는데, 이 경우는 집중시기가 늦었거나 노동력 부족 등의 이유로 판단된다.

(2) 가습혀두기의 방법

표고균의 균계확장에 적합한 원목수분은 35-40%이지만 집중한 종구내의 표고균이 원목에 활

착하기 위해서는 수분이 40% 이상인 것이 바람직하다. 따라서, 원목수분이 25-35%(종구접종위치에 적당한 인피부와 변재부의 수분) 정도로 감소할 경우 집중종균이 활착하기에는 수분이 조금 부족한 상태이다. 이상의 상태로 봐서 집중종균을 빨리 확실하게 활착시키기 위해서는 원목에 수분을 보급하는 것이 중요하다(大政正武, 1992; 吉富清志, 1991).

현재 일반에 행하여지고 있는 가습혀두기는 방법에는 횡적법(가로놓이기), 종적법(세로놓이기)이 주로 사용되고 지복하는 방법, 피복법이 있는데 병행되는 경우가 있다(鄭洪溶 등, 1985).

가습혀두기의 방법으로는 가로쌓기가 전체응답자중 83.3%로 주종을 이루었고 세로쌓기방법은 16.7%로 소수재배자가 사용하였다.

(3) 가습혀두기의 관리

가습혀두기시 활착촉진을 위하여 온·습도조작의 여부는 하지않는 경우가 70%로 대부분을 차지하였는데 이는 노동력의 부족과 시설의 미비 등이 주원인으로 판단된다.

가습혀두기시 차광의 방법으로는 차광막을 사용하는 경우가 73.5%로 가장 많았고 소수의 재배자가 차광망과 나뭇가지를 병행하거나 나뭇가지만을 사용하는 경우가 있었으며, 숲속에서 가습혀두기를 하는 경우에는 차광을 하지않는 경우도 20.6%에 달하였다.

가습혀두기 기간중의 관리는 1~2회 뒤집어주

Table 16. Method of coverings on the temporary placing of stock logs.

covering methods	shading net	shading net & twigs	twigs	in forest	Total
high Temp. No. of cul.	4	1	1	3	9
mid. low Temp. No. of cul.	21	0	0	4	25
Total	25	1	1	7	34
%	73.5	2.9	2.9	20.6	100

고 수시 살수하여 원목의 건조를 방지하여야 하는데, 본 실험에서는 비닐피복후 차광망을 씌워 실시하였으며 2차례의 살수를 하였다.

〈표 17〉은 노지에서 실시한 가늠허두기시 위치별로 온도, 습도와 골목내의 수분함량을 측정된 결과로 SAS를 이용한 반복측정 실험결과 0.0441이었다. 가늠허두기시 높이에 따라 수분함량에 차이를 보여 쌓는 높이는 가능한한 60cm를 넘지 않도록 하여야 할 것으로 판단되었다.

結 論

표고재배기술의 단계별 관리방법을 제시하고 활착율의 증대를 통한 집약관리를 도모하여 양질의 버섯생산을 도모하고 생산성을 높이기 위하여 현지 재배자를 대상으로 재배현황에 대한 실태조사를 실시하여 관리현황을 분석하고, 이를 토대로 현지재배환경을 위주로 표고중균 활착율 향상과 재배관리에 관한 실험을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 실태조사결과 많은 재배자가 활착촉진을 위한 재배관리에 등한히 하는 경우가 많았는데, 이는 노동력의 부족과 자본의 부족 그리고 재배관리요령에 익숙하지 못한 이유 등이었다.
2. 원목내 수분함량은 1차 접종분의 3월 12일 측정된 수분함량은 28.63%였고, 3월 25일에 조사한 2차분은 25.20% 그리고 4월 10일에 조사한 3차분은 23.19%로 수분감소가 선형적인 추세가 있음을 알 수 있었다. 이는 중균의 접종활착에 적절한 원목내의 수분함량을 확보하기 위해서는 조기접종이 유리함을 나타내는 것으로, 원활한 원목의 공급이 이루어 진다면 3월 초부터 접종하는 편이 활착증진과 노동력

Table 17. Temperature, moisture and water contents in stock logs on temporary placing on the surface.

Position	120cm	60cm	10cm
temperature(°C)	14.5	13.3	12.5
moisture(%)	77.0	76.5	75.5
water contents(%)	17.9	18.2	20.6

의 분산에도 도움이 될 것으로 판단된다.

3. 종균별 활착율은 10월 20일의 활착율조사에서 고온성은 모리465가 100%, 모리3046이 98.98%를 나타냈고, 저온성에서는 모리290이 98.97%였다. 상대활착율은 고온성에서 모리465가 97.70%, 모리3046이 82.45%를 나타냈고, 저온성에서는 모리290이 88.87%였다. 본 실험에서 사용한 종균은 높은 활착율로 재배자들이 선호하는 품종인데, 상대활착율에서 차이를 보였다. 이는 종균의 선택이 골목활착에 많은 영향을 미치는 요인으로, 재배자들이 종균선택지에 신중함을 지녀야 할 중요한 부분으로 판단된다.
4. 접종시기별 활착율은 고온성 모리465와 저온성 모리290을 접종하여 배개목쌓기 H-100cm로 하였을 때 고온성의 경우, 1차 100.0%, 2차 98.98% 그리고 3차에 96.79%로 약간의 차이를 나타냈고, 상대활착율은 1차가 97.70%, 2차 82.45% 그리고 3차가 81.42% 순이었다. 저온성의 경우, 활착율은 1차가 99.09%, 2차가 98.97% 그리고 3차가 97.89%로 차이가 거의 없었으며, 상대활착율은 1차가 93.27%, 2차가 89.67% 그리고 3차가 88.87%로 나타났다. 접종시기가 빠를수록 활착율에서는 비교적 차이가 없었으나 상대활착율의 경우는 차이를 보였는데, 우리재배자의 접종시기가 3차인 4월에 집중되어 있는 점을 감안 한다면 앞으로의 접종시기는 조기접종인 3월초에 실시하도록 하여야 할 것으로 판단된다.
5. 가늠허두기시 위치별로 온도, 습도 그리고 골목내의 수분함량을 측정된 결과, 상단부일수록 수분함량이 낮아 가늠허두기시 쌓는 높이에 결정에 있어서는 가능한한 60cm를 넘지 않도록 하여야 할 것으로 판단된다.

引用 文 獻

1. 金成敏 外5人. 1994. 實用버섯栽培. 先進文

- 化社. 279pp.
2. 大政正武. 1992. きのこの増殖と育種. 農業圖書株式會社. 307pp.
 3. 朴榮在. 1985. 영지, 표고, 느타리. 内外出版社. 322pp.
 4. 마환옥. 1994. '94표고버섯 육성대책. 산림 94(3): 77-83.
 5. 민두식·조남석·성재모·조재명. 1995. 표고버섯 새로운재배와 경영. 농민신문사. 320pp.
 6. 신범수. 1994. 최신 버섯재배기술과 경영. 五星出版社. 630pp.
 7. 이용하·이은관. 1994. 식용버섯의 속성재배법. 五星出版社. 206pp.
 8. 李址烈. 1991. 菌學, 버섯栽培. 大光文化社. 473pp.
 9. 鄭洪溶·福原寅夫. 1985. 표고버섯 활용. 사진과평론사. 201pp.
 10. 朱明七. 1995. 표고버섯 活着促進을 위한 子木管理 改善方案 研究. 全羅南道 産學協同研究報告. 79pp.
 11. 吉富清志. 1991. シイタケ栽培の理論と實際. 農村文化社. 240pp.