

數種의 食用菌培養에 있어서 針葉樹 톱밥 利用에 關한 研究

李 殷 喆 *

The Studies on The Utilization of Conifer Sawdust
in Cultivation of Some Edible Mushroom.

Un Chull Lee

緒 言

木材를 腐朽하는 食用菌은 一般의으로 潤葉樹材에 많이 發生할 뿐만 아니라 菌種類에 따라 寄主選擇을 달리하고 있음은 周知의 事實이다. 伊藤⁽¹⁾과 北島⁽²⁾는 木材 腐朽菌의 寄主 選擇性에 關하여 研究하여 *Polyporus Orientalis* 以外 一種과 *Lenzites Styracina* 以外 3種은 自然界에서는 潤葉樹를 寄主로서 擇하고 있으나 人爲的으로 本菌들을 針葉樹材에 接種한 境遇에는 潤葉樹材와 같은 程度로 或은 그 以上으로 이들을 腐朽한다는 것을 發表했으며, 北島⁽³⁾는 소나무 일갈나무의 心材 抽出物이 *Paxillus pannoides*의 菌糸 生長에 有毒하다고 했으며, 岩出⁽⁴⁾은 針葉樹 從屬 成分인 樹脂 精油 등이 菌의 繁殖에 有害함을 記述했으며 Zeller⁽⁵⁾는 含有樹脂가 木材의 耐朽性에 크게 關與치 않음을 發表했고 沼田⁽⁶⁾은 소

나무 전나무 톱밥을 培地로 하여 *Cortinellus edodes*, *Colybia velutipes*를 培養하여 그 發育이 良好함을 認定했으며 北島⁽¹⁰⁾, 藤沼⁽¹¹⁾나 岩出⁽⁷⁾은 針葉樹 톱밥이 표고 二次 培養基 材料로서 使用 可能함에 對하여 記述하고 있으나 아직 이에 關한 詳細하고 보다 廣範圍한 研究 報告가 없는 것 같다. 그럼으로 筆者는 針葉樹 톱밥을 潤葉樹 寄主 選擇性인 食用菌의 培養 材料로서 使用할 目的으로 本 實驗에 着手 했든마 그 結果를 報告한다. 끝으로 本 實驗을 指導하여 주신 申貴男教授와 菌株를 分讓하여 주신 上林 明, 伊藤源作 教授에게 深甚한 謝意를 表하는 바이다.

材 料

本 實驗에 使用한 菌株와 自然 選擇 寄主는 다음 과 같다.

Table I

菌 名	選 擇 寄 主	備 考
<i>Pleurotus cornucopia</i>	<i>Ulmus coreana</i> Nakai	北海道大學에서 分讓
<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Populus monilifera</i> Aiton	全南光州產
<i>Grifola frondosa</i>	<i>Quercus acutissima</i> Carruthers	日本工業技術院 醱酵研究所
<i>Cortinellus edodes</i>	<i>Quercus acutissima</i> Carruthers	京畿林試
<i>Pleurotus serotinus</i>	<i>Celtis bungeana</i> Blume	日本工業技術院 醱酵研究所
<i>Pholiota squarrosa</i>	<i>Celtis bungeana</i> Blume	" "
	<i>Pinus densiflora</i> Siebold & Zuccarini	

* 光州 農科大學 助教授

Table II.

The effect of extractive substance of each sawdust upon mycelial growth

菌名 抽出物乾量 區分	P. ostreatus	Pholiota squarrosa	Grifola frondosa	P. cornucopiae	P. serotinus	Cortinell edodes
	0.0 mg/cc	+2.5	+1.0	+3.2	+2.5	+1.0
寄主抽出物	65.5 mm	14.5	20.5	26.2	32.7	31.0
소나무톱밥抽出物	45.2	18.5	12.5	29.2	23.5	18.5
Bavendon Reaction	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)
	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)

※ 抽出物乾量 = 自然寄主乾物量 - 소나무톱밥乾物量

材料는 11月 20日에 切斷 剝皮後 톱밥을 만들어 1mm의 체와 2mm의 체로써 쳐서 그 사이의 것을 골라 使用했다.

實驗方法 및 結果

1) 各 톱밥 抽出物이 菌糸 伸長에 미치는 影響

톱밥을 90°C의 恒溫 乾燥器에서 12時間 乾燥한 後 톱밥 : 井水 (20 : 100)를 加하여 15Lb에서 1時間 抽出한 다음 濾過紙에 걸른 濾液 100cc에 2g의 寒天을 加하여 만든 培養基를 使用했다. 接種時는 接種量을 均一하게 하기 爲하여 고른 粒子로된 톱밥에다 40日間 培養한 것을 二粒 程度에 5個式 接種한 後 26°C의 恒溫에서 10日間 培養한 結果는 다음과 같다. table 11에 依하면 pleurotus, Grifola frondosa, pleurotus Serotinus edodes의 4種은 自然選擇 寄主의 抽出物 培地에서 菌糸 發育이 良好했으나 Pleurotus Cornucopiae와 pholiota squarrosa는 反對로 소나무 抽出物 培地에서 發育이 良好했다. 소나무톱밥 抽出物에 依해서 받고 있는 前者의 阻害 程度를 各各 比較해 보면 pleurotus serotinus, pleurotus ostreatus, grifola frondosa, cortinellus edodes의 順位이며 伸長이 促進된 後者는 pholiota squarrosa pleurotus cornucopiae의 順位이다. 또 抽出物 乾量과 菌糸 伸長度와의 關係를 보면 pleurotus ostreatus는 自然選擇 寄主의 抽出物 乾量이 소나무 抽出物 乾量에 比하여 적지만 前者의 境遇에 잘 伸長하고 있으며 pholiota squarrosa는 이와 反對로 自然選擇 寄主의 抽出物 乾量이 소나무의 그것에 比하여 많으나 伸長度는 떨어져 있다. 그 外의 種類들에 있어서도 抽出物 乾量과 伸長度사이에는 어

려한 規則性은 없는것 같다. 兩培地에 있어서 供試 菌類의 生理的인 相異點으로는 pleurotus ostreatus와 grifola frondosa pleurotus serotinus를 除外하고는 모두 Bavendon reaction 陽性을 나타냈으며 또 소나무 톱밥 抽出 培地에서는 어느種類나 空中 菌糸가 없었으나 自然選擇 寄主 抽出物 培地에서는 大體로 空中 菌糸가 나타나 있었다. 以上의 實驗 結果에 依해서 pholiota squarrosa, pleurotus cornucopiae의 二種 以外에는 소나무 從屬物質이 菌糸 伸長을 阻害하고 있음이 確實하다.

2) 自然選擇 寄主 톱밥 培地와 抽出 소나무 및 소나무톱밥 培地에 있어 菌糸 伸長의 比較

實驗 I과 같은 方法으로 溫水 抽出톱밥은 15Lb에서 1時間 抽出하고 alkali 抽出톱밥은 1% NaOH로 100°C에서 1時間半 加熱 抽出하여 鹽酸으로써 中和한 다음 水洗하여 pH 6.8로 맞춰 絶乾한 것을 使用했다. 各 絶乾톱밥에는 約 2倍量의 증류수를 各各 加하여 잘 混合한 다음 試材 5g씩을 4分試驗管에 가법제 누르면서 넣어 7cm의 높이로 一定케한 後 綿栓을 해서 15Lb에서 40分間 殺菌하여 各各 5個式을 取하여 培地로 使用했다. 接種은 選擇 寄主 톱밥에서 20日間 培養한 것을 小量씩 培地의 上部에 接種하여 pleurotus ostreatus는 14日間 그外에는 17日間 26°C의 恒溫에서 培養하여 各 伸長度를 測定 했으나 그 結果는 table III과 같다.

소나무톱밥 培地에서 pleurotus ostreatus, pleurotus cornucopiae, cortinellus edodes를 培養한 境遇에는 그 伸長度는 自然選擇 寄主 톱밥 培地에 培養한 때에 比하여 1/2程度로 減小하고 있으나 pholiota squarrosa는 오히려 前者의 境遇에 約 4倍 程度나

Table III

Comparison of mycelial growth on sawdust media of natural selecting host and conifer

材 料 菌 名	自然選擇寄主 톱밥	소나무톱밥	溫水抽出톱밥	alkali抽出톱밥	備 考
<i>P. ostreatus</i>	59.0	20.0	55.0	57.0	14日間培養
<i>Cortinellus edodes</i>	55.0	23.0	25.0	26.0	17日間培養
<i>Grifola frondosa</i>	20.0	20.0	35.0	5.0	"
<i>P. Cornucopiae</i>	48.0	27.0	50.0	65.0	"
<i>P. Serotinus</i>	15.0	11.0	27.0	8.0	"
<i>Pholiota Squarrosa</i>	5.0	21.0	20.0	5.0	"

增加하고 있다. 溫水 抽出 톱밥 培地에 있어서는 *pholiota squarrosa*를 除外하고는 소나무톱밥 培地보다 增加하고 있으며 alkali 抽出 톱밥 培地에 있어서는 *pleurotus ostreatus*, *cortinellus edodes* *pleurotus cornucopiae*는 溫水 抽出 톱밥 培地에서 보다 그 伸長度가 增加하고 있으나 其 以外 3 種은 急激한 伸長度의 減小을 보이고 있다. 以上の 實驗 結果 소나무톱밥 培地와 使用된 菌株 間에는 伸長에 있어서 一定한 共通性은 없으나 大體로 溫水 抽出 培地에 있어서 어느種이나 良好한 伸長을 하고 있다.

3) 米糖煎汁 加用溫水 抽出 소나무톱밥 및 소나무톱밥 培地에 있어서의 菌糸 伸長度 比較

15Lb에서 60分間 加熱 抽出하여 만든 各 濃度의 米糖煎汁을 톱밥의 2 倍量씩 加하여 前記와 같은 方法으로 잘 混合 하여 調製 殺菌한 後 培養한 菌糸의 伸長度를 測定한 結果는 다음과 같다.

table IV에 依하면 米糖煎汁 加用溫水 抽出 및 소나무톱밥 培地에 있어서는 어느 境遇나 米糖煎汁을 첨가하지 않는 境遇에 比하여 菌糸의 伸長度가 顯著히 增加하고 있으며 抽出區와 無抽出區의 사이에는 거의 差異가 없다. 또 이때 添加한 米糖의 濃度 6% 까지에는 顯著히 伸長度가 增加하고 있으나 10%에 가서는 어느種이나 모두 伸長度의 增加率이 多小 減小되는 傾向을 보이고 있다.

考 察

以上 食用菌 六種에 對한 實驗 結果를 考察하여 보면 *Grifola fromdosa*, *cortinellus edodes*, *pleurotus*

cornucopiae, *pleurotus serotinus* 등은 岩出⁽⁷⁾이 *cortinellus edodes*에 對하여 記述한바와 같이 소나무의 從屬 成分인 樹脂나 精油等에 依해서 이들의 伸長이 阻害 받음이 確實하나 *pholiota squarrosa*는 伊⁽¹⁾藤의 *polyporus orientalis* 外 1 種과 北島⁽²⁾의 *Irpex consors* 外 3 種에 對한 研究 結果와 같은 傾向으로 選擇寄主培地에서 보다 소나무培地에서 더 잘 伸長했다. 溫水 抽出소나무 톱밥이나 소나무톱밥 米糖煎汁을 添加하여 培養한 때에는 어느 境遇에나 別差 없이 伸長度가 增加했다. 米糖의 效果에 對하여는 伊藤⁽⁸⁾ (9)도 *pholiota nameko* 外에 3 種에 關한 實驗에서 明白히 했지만 이는 新鮮한 米糖 中에 含有되어 있는 10% 内外의 糖分과 14.8% 程度의 粗蛋白 및 生長素로써 *Vitermine B₁B₂*, 鑛物質 榮養源으로써 加里, 磷, 銅, 鐵, 石灰 Al Mg Mn等의 食用菌의 生長에 有效한 物質들 때문이라 生覺하나 이와같은 各 物質들이 單順한 伸長 促進 榮養源으로서 만이 作用하고 있는가 樹脂 其他 抽出物의 阻害를 억제 함과 同時에 促進 榮養物로써 作用하고 있는지는 確實지 않다.

以上 考察한바에 依하여 自然狀態에서 潤葉樹를 腐朽하는 6 種의 食用菌 中 *pholiota squarrosa*를 除外하고는 소나무 從屬 成分은 이들의 伸長을 阻害하고 米糖煎汁 添加時는 阻害 作用은 거의 認定할 수 없다.

摘 要

① 自然狀態에서 潤葉樹 寄主 選擇性인 木材 腐

Table IV

The comparison of mycelial growth on medium of treated and non sawdust addea the extracted liquid of rice bran.

菌名	區分	濃 度				
		0	3 %	6 %	10 %	
Pleurotus ostreatus	N. E. S.	20.0 mm	62.5 mm	67.2 mm	67.2 mm	14日間培養
	N. S.	55.0	67.0	69.0	69.0	"
Cortinellus edodes	N. E. S.	23.0	28.0	31.5	37.0	17日間培養
	E. S.	25.0	28.0	31.0	45.0	"
Grifola frondosa	N. E. S.	29.0	35.0	48.5	59.0	"
	E. S.	35.0	38.0	41.0	45.0	"
P. cornucopiae	N. E. S.	27.0	63.0	67.0	70.0	"
	E. S.	50.0	64.0	70.0	69.0	"
P. serotinus	N. E. S.	11.0	41.0	45.0	50.0	"
	E. S.	27.0	61.0	66.0	62.0	"
Pholiota squarrosa	N. E. S.	21.0	22.0	25.0	31.0	"
	E. S.	20.0	30.0	35.0	38.0	"

* N.E.S=Non Extractive Sawdust
E.S.=Extractive Sawdust

朽性 食用菌 6 種을 골라 소나무톱밥을 材料로 하여 培養 實驗했다.

② 소나무톱밥만을 單用한 培地에서는 pholiota squarrosa 를 除外한 다른 菌類의 菌糸 伸長은 모다 阻害되고 있다.

③ 米糖煎汁 加用톱밥 培地에서는 抽出 處理區 및 無處理區 어느 境遇나 菌糸 伸長은 거의 差異 없이 好良하다.

Abstract

- 1) The study was made about the condition of mycelial growth of some edible wood rot fungi selecting broad leaved tree as host in nature, on conifer sawdust media.
- 2) The mycelial growth of other fungi except Pholiota squarrosa is inhibited on the media of conifer sawdust.
- 3) On the sawdust media added the liquid of bran, mycelial growth is ingreased well with little difference in both extractive and non extractive plots.

參考文獻

- (1) 伊藤一雄 日林試報 37, 1, 1941
- (2) 北島君三 日林試報 33, 49, 1933
- (3) 赤井重恭 木材腐朽菌學 朝倉書店 98, 1947
- (4) 伊藤一雄 木材腐朽 朝倉書店 74, 1953
- (5) 沼田友雄 茸の研究 Volv No1, 14, 1939
- (6) 藤沼智忠 椎茸栽培の新技術 泰文館 208, 1961
- (7) 岩出亥之助 キノコ類の 培養法 地球出 73, 78, 1958
- (8) 伊藤源作 日本林學講演 532, 1959
- (9) 伊藤源作 " 10, 124, 1961
- (10) 北島三君 培養に依る 椎茸, ナメコ, 榎茸 種菌 の 人工栽培法 地球出版 36