

シイタケ菌床栽培に関する研究

—モウソウチクの培地特性—

鹿児島大学農学部 北川 謙治
伊東 洋子

1. はじめに

シイタケの菌床栽培はシイタケ原木の不足、作業性の容易さなどの点より関心が高まってきている。培地としては主に広葉樹が使用されている。鹿児島県は竹類の生育に恵まれ、有用竹林面積は14,219 haに及び、モウソウチク（以下本文ではタケと略称）は、蓄積量28,200千束、99万t、年間利用可能量は20万tと推定されている¹⁾。一方利用状況を見ると1,400千束弱、4.9万tが利用されているものの未利用材も4,500千束にのぼり、又加工工場での廃材量も見過しにはできない。それでこのタケのシイタケ菌床栽培の培地としての適性を検討した。

2. 実験方法

(1) 供試菌 シイタケ: *Lentinus edodes* (Berkeley) Singer 高温性銘柄

(2) 培地材料及び組成分析 鹿児島大学植物園及び高隈演習林で採取したモウソウチク *Phyllostachys heterocycla* (Carr) Mitf. タブノキ *Machilus thunbergii* Sieb. et Zucc. を剥皮し、ウイレーミルで粉碎し使用した。化学組成の分析はホロセルロースはWise法、還元糖はSomogyi法、全窒素はKjeldahl法、その他はJIS法に従った。

(3) 保水度及び吸水度 培地を作る際余分な水は鋸屑粒子内、粒子間に保持されず袋の底にたまる。それで鋸屑に保持される水分量を知るため、鋸屑を24時間蒸留水に浸けた後、1G2ガラスフィルターで上部にゴム板を被せ1分吸引濾過し、瞬時に余分の水を濾別

し、重量測定、次の式で表わし保水度とした。

$$\text{保水度 (\%)} = \frac{\text{保持された水分量 g}}{\text{絶乾鋸屑重量 g}} \times 100$$

吸水度は鋸屑を一定時間浸漬後、吸水されなかった水を傾瀉して良く除き、重量測定、次の式で表わした。

$$\text{吸水度 (\%)} = \frac{\text{吸水された水分量 g}}{\text{絶乾鋸屑重量 g}} \times 100$$

(4) 菌床栽培 鋸屑に米ぬか、水を加えよく混合した後PP袋につめ、中空の円柱状(径10cm)に成形した。滅菌は120℃、40分、一晚冷却後寒天の平面培地(径8.5cm)に培養したシイタケ菌を1袋に半分植菌し、23℃~24.5℃の部屋に30日間暗黒状態に置き、その後室内で蛍光灯下60日間培養を続けた。種菌を植付けて3ヶ月後17℃の低温庫に移し原基形成を促し、子実体形成が認められて5日目にキノコを採取した。

3. 結果と考察

(1) 樹種別培地の比較 高隈演習林で採取した広葉樹数種の比較試験の結果²⁾タブノキを対象として選りモウソウチクの培地特性を検討した。結果を表-1に示す。菌糸の培養期間は3ヶ月を予定していたが、タブノキでは70日で子実体を発生し始めたので、直ちに低温処理に移った。このようにタケはタブノキに較べて菌糸の成育は相当に遅い。子実体の発生も表に示すように劣っている。又一般に広葉樹材培地の含水率は60~65%が最適とされているが、タケの場合はそれより高く70%位にしなければならない。本実験では65%で子実体は発生しなかったが、本実験以外で65%で発生した例もあり、タケの場合65%は限界に近い含水率

表-1 樹種別のシイタケ袋栽培の比較

	菌糸蔓延 所用日数日	培養率 (95日後) %	子 実 体					
			個数/袋	重量g/袋	傘			g/個
					長 径	短 径	厚 さ	
タブノキ 含水率65%	15~19	100% (70日)	7.0	101.3	35~61~92	25~52~84	7~12~22	14.5
モウソウチク 含水率 %	55	殆ど 萌芽せず	0					
	65	◇	0					
	70	◇	80~90%	11.7	58.4	19~39~84	17~34~51	6~9~14

試料絶乾重量: 150 g/袋, 米ぬか添加率: 25%, 袋の高さ: 10.5 cm

といえる。タケは基本組織の柔細胞の中に厚壁の繊維に囲まれた維管束が散在し基本組織もやゝ厚壁で小さな単壁孔を持った細胞の集合体である³⁾。このような構造から吸水、保水性が劣るのではないかと考え吸水度、保水度を測定した。その結果を表-2に示す。タブノキではわずかに10分で吸水度が保水度を相当上廻る

Kenji KITAGAWA and Hiroko ITO (Fac. of Agric., Kagoshima Univ, Kagoshima 890)
Studies of shiitake cultivation in sawdust medium characteristics of bamboo medium

表-2 保水度および吸水度

樹種	保水度%	吸水度%			
		10分	30分	60分	24時間
モウソクチク	183	174	179	183	232
タブノキ	198	251	255	255	292

分留意する必要がある。

袋栽培でタケの菌糸の生育が遅かったことから、シャーレ培養を試みた。鋸屑だけの培地の場合含水率65%、11日目でコロニーの径はタケ37mm、タブノキ15mmと大差がある。これは表-3に示すようにタケは全窒素、還元糖がタブノキより多く含まれることに基づくと考えられる。然し鋸屑に米ぬかを15%添加した培地では同条件でタケ38.5mm、タブノキ69mmと、タケでは米ぬかの効果は殆んどみとめられないが、タブノキで

表-3 化学組成

樹種	灰分%	抽出物%		リグニン%	ペントザン%	ホルモセルロース%	還元糖%	全窒素%
		含水	アルコール・ペンゼン					
モウソクチク	2.15	7.86	5.01	26.72	25.43	70.88	2.01	0.25
タブノキ	0.51	2.17	2.48	24.58	18.40	81.98	0.65	0.06

は効果が顕著であった。鋸屑状での100g当りの容積を較べるとタケ421cm³、タブノキ617cm³とタブノキが約50%近く多い。これは両者の比重の差と、タケが割裂性に富むことによる粉砕片の表面性の差に基づくものと思われる。その為通気性に差が出てくることは十分に想像出来、その影響が出たのではないかと考えられる。ただ袋栽培の場合は両者の袋の高さは同じなので、通気性の差はシャーレ培養ほど大きく影響しているとは思われない。然し保水度の低さ、ホルモセルロース含有量が少ない化学組成が重なって、タケとタブノキの菌糸の生育に差を生じたのではないかと考えられ

表-4 シイタケ袋栽培における前処理の効果

蒸温 ℃	蒸歩 留%	保水度 %	袋の高さ cm	菌糸蔓延率 %			褐変率 %		子実体		
				14日	17日	20日	60日	80日	個数/袋	重さg/袋	g/個
無処理	-	193	9.0	20~30	30~40	45~65	5~15	25~35	10.7	40.1	3.8
100	58.4	209	10.0	40~45	85~100	100	50	90	5.7	43.3	7.6
130	93.2	210	10.0	35~40	85~100	100	30	70~80	6.3	30.8	4.9
160	70.4	273	11.5	30	50	80	-	-	0	-	-

米ぬか添加率：15%、含水率：70%、前処理：H₂Oで蒸気、最高温度で1時間保持

表-5 シイタケ袋栽培における米ぬかの効果

米ぬか 添加率 %	菌糸蔓延率 %					褐変率 %			子実体			C/N
	14日	17日	20日	23日	60日	80日	90日	個数/袋	重さg/袋	g/個		
0	10~25	40~45	80~90	100	5~10	25~35	25~35	0	-	-	195.7	
5	20~30	55	85	100	0	20~25	35~45	7.0	22.2	3.2	127.9	
10	25~30	60	80~90	100	5~20	50~90	80~90	7.7	44.6	5.8	98.9	
15	25~35	50~60	80~85	100	5~15	25~35	60~80	12.0	45.1	3.8	80.6	
20	15~30	50~55	80~85	100	5~15	25~35	60~70	14.0	56.3	4.0	69.7	
25	15~20	40~45	70~90	100	-	-	-	-	-	-	61.3	
15 フレーク状	15~25	85~90	95~100	100	20~35	70~80	90	2.7	41.5	15.6	80.6	

試料総乾重：150g/袋、含水率：70%

る。

(2) 前処理の効果 保水性の低さがタケの生育の遅い一因と考えられるので、保水性を改善する為鋸屑を水で蒸煮する前処理を試みた。結果を表-4に示す。

前処理により保水度は若干改善され菌糸成長は明らかに促進されるが、蒸煮により菌糸の栄養となる成分の損失もあり、子実体の発生では100℃処理でやゝ効果がみられるもののそれより温度が高くなるとむしろマイナス効果となる。

なおタケをフレーク状にすると保水性を改善しうる。

(3) 米ぬか添加の効果 清水ら⁴⁾によると食用きのこの鋸屑栽培時の菌糸成長における米ぬか添加の効果は、添加量が25%付近までは成長を促進し、それ以上では効果が減少する。又米ぬかを添加することにより培地の保水性が付与されるが、加えすぎると菌の水分攝取力より粉体の保水力が上まわり菌の生長を低下させると報告している。表-5をみると初期の菌糸の生育はタケの還元糖が多いなどの化学組成から、多少影響はみられるもののそれほど生育に大きな差があるとは思われない。然しその後の生育は褐変率の値が示すように、米ぬか添加率の増加につれて良くなり10%で最高となり以後少しづつ低下している。金城ら⁵⁾は鋸屑培地における米ぬかなどの最適添加割合は、菌の種類にかかわらず20%が最適で、その場合のC/Nは75~90と述べているが、似た傾向を示している。タケはタブノキの約4倍の全窒素を含みその為最適添加率は20%より低い値となるのであろう。一方キノコの発生量は添加率の増加につれてやゝ増加の傾向にあり、子実体形成における最適C/Nは菌糸成長における最適C/Nより小さな値と考えられる。これは金城ら⁵⁾の結果とも一致する。

引用文献

- (1) 鹿児島県林業試験場：地域生物資源利用システム評価調査、1986
- (2) 北川謙治・伊東洋子：昭和62年度特定研究「奄美群島を含む南九州における照葉樹林の森林生産環境と生産性向上に関する総合研究」113~118、1988
- (3) 佐伯浩：“木材の構造”P120、日本林業技術協会、1982
- (4) 清水豊・近藤民雄：木材学会誌、27、54~58、1981
- (5) 金城一彦・屋我嗣良：木材学会誌、34、48~53、1988