

バイオマス変換による間伐材等の有効利用

宮崎県林業試験場 中島 豊・近藤 一稔

1. はじめに

林産バイオマスは巨大な現存量を持っており、食料やエネルギーへの変換を可能にする重要な位置を占めている。この中では、地域の特有な林産資源としてスギ間伐材があげられ、全国的な課題としてその利用拡大の努力が続けられている。宮崎県においては、毎年50万 m^3 が産出され、その利用率は70%程度である。

この利用されていない材等を有効に利用する目的をもって、林業試験場、畜産試験場、工業試験場が共同研究を実施している。今回はスギ爆砕物及びスギオガクズのスギキノコへの利用、キノコ廃培地の飼料化についてその経過を報告する。

なお、本試験を実施するに当たり県畜産試験場押川晶研究員にご指導とご協力をいただいた。ここに厚くお礼を申し上げる。

2. 試験方法

(1) 爆砕物培地化試験

スギ爆砕物のキノコへの適応性を検討するため、当場保存のヒラタケ、ウスヒラタケ、シイタケ、マイタケ、オオモミタケの5種を用いた。スギ爆砕物は宝酒造(株)高鍋工場より提供を受けた。

表-1に示した9cmシャーレの平板培地を120 $^{\circ}\text{C}$ 、1時間滅菌処理し、前培養したPDA平板培地の菌糸体を4mmのコルクボウラーで打ち抜いたものを接種源として、14日間培養した。

(2) ウスヒラタケの培養特性

高能率リグニン分解能及びスギオガクズに対し適応性を有し、しかも食用としての有用性を持つと思われるヒラタケ科のウスヒラタケ¹⁾について、その培養特性の検討を行った。供試菌株は当場保存菌株を用い菌糸生長と培養温度の試験は温度15~40 $^{\circ}\text{C}$ の5段階、pH値は4~7まで0.5間隔の7段階について、PDA平板培地を7日間培養後、菌蓋の直径を測定した。

また、菌糸生長と米ぬかの添加量についての試験は

0~50%の7段階、培地含水率は50~75%の6段階で含水率調査では全乾法により測定し、スギオガクズと米ぬかを容積比4:1で調整し、滅菌、接種後培養を行った。

いずれも接種源は前培養したPDA平板培地の菌糸体を4mmのコルクボウラーで打ち抜いたものを用いた。

(3) キノコ廃培地の飼料化

キノコを発生した後の廃培地の酵素糖化率を次の条件で求めた。

セルラーゼオノズカFAのpH4.0の酢酸緩衝液1%溶液に16時間、40 $^{\circ}\text{C}$ で反応、測定した。

3. 結果と考察

(1) 爆砕物培地化試験

表-1に示した培地により5種のキノコの菌糸成長を比較した結果は図-1のとおりで、爆砕物のみのA培地は各菌株とも発菌しなかった。次に米ぬかを加えていないC、E、G、Mの4培地は比較的菌糸成長量は少なく、反対に米ぬかを加え、さらに爆砕物を少なくし、他のオガクズを多く加えた培地では菌糸生長量が多くなる傾向が認められた。

(2) ウスヒラタケの培養特性試験

培養温度15から40 $^{\circ}\text{C}$ までの5段階について菌糸生長を測定した結果、最適生長温度は30 $^{\circ}\text{C}$ であった。キノコ類の菌糸生長の最適温度は20~30 $^{\circ}\text{C}$ であるから暖地に適したキノコであると考えられる。

次に培地pHを4~7の7段階に調整し、23 $^{\circ}\text{C}$ で7日間培養した結果を図-2に示した。栄養菌糸はPDA培地上で早い成長を示し、最適の温度、pHでは8日間で9cmシャーレの全面に生長する。

米ぬかの添加効果をスギオガクズにより検討した結果が図-3のとおりである。米ぬか無添加の場合、菌糸密度は極めて薄く、生長も低下する。米ぬかを添加することにより、生長量及び菌糸密度は著しく向上し菌糸体生長における米ぬかの最適添加量は15~30%と認められる。

次にスギオガクズ・米ぬか培地により培地含水量の影響を50~75%の6段階で検討した結果、含水率の増加につれ菌糸体生長は良好となり、含水率60~70%が最適であり、70%以上になると生長の低下を示した。

(3) キノコ廃培地等の酵素糖化率

表-2にセルラーゼオノズカFAにより酵素糖化率を測定した結果を示す。

爆砕スギ(酒石酸処理)は、ほぼ稲わらと同等の酵素糖化率を示すが、廃培地についてはエノキタケ、ヒラタケ、ウスヒラタケの子実体1回発生のもは20%未満であるのに対し、ウスヒラタケ2~3回発生したものは22.6%を示した。

以上、スギ爆砕物についてはpH調整及び米ぬか添加の必要があり、生産コストも高いことからキノコへの利用価値は乏しいものと考えられる。また、廃培地については、稲わらの代用としての粗飼料化を目標としているので今後は培養条件・保管手法の検討が必要である。

引用文献

- (1) 今関六也ほか：原色日本新菌類図鑑 (I), pp.27, 保育社, 1988
- (2) 志水一允：バイオインダストリー, vol 6, 21~28, 1989
- (3) 谷口実ほか：バイオマス変換計画研究報告, 1, pp.74, 1986

表-1 爆砕物培地の組成

内訳\培地	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
爆砕物 PH3.40	5												
培地物 PH5.15	4	4	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1
配合オガクズ	広葉樹												
比	スギ												
米ぬか	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

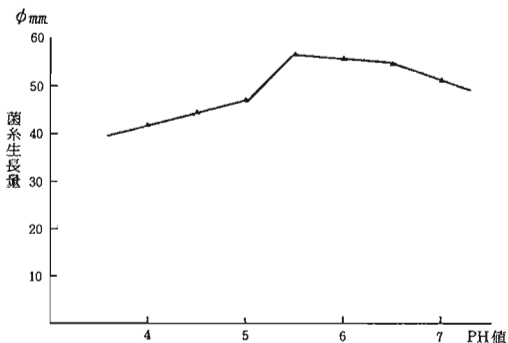


図-2 培地のpH値とウスヒラタケの菌糸生長量 (PDA培地7日間培養)

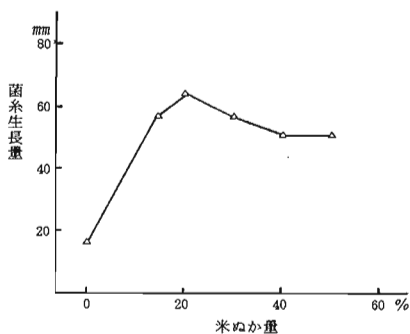


図-3 菌糸体生長に及ぼす米ぬかの影響 (11日経過後の生長量)

表-2 廃培地等の酵素糖化率 %

材料	酵素糖化率 %
スギチップ	6.0
爆砕スギ (酒石酸処理)	39.4
エノキタケ培地	17.6
ヒラタケ培地	13.6
ウスヒラタケ培地 (1回発生)	17.5
ウスヒラタケ培地 (2~3回発生)	22.5

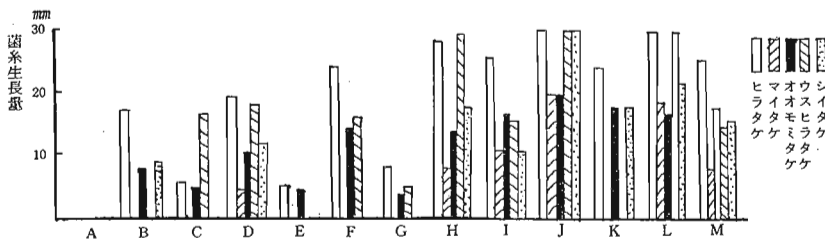


図-1 爆砕物培地等食用きのこ類の生長量