

未利用副産物を活用したきのこ栽培技術の開発

中 谷 誠

キーワード：廃ほだ木、菌床栽培、シイタケ

はじめに

近年、廃棄物のリサイクルなど資源の有効利用が注目されています。エノキタケ、ヒラタケ、ナメコ等のきのこが、おが粉を用いた菌床栽培により年間を通して栽培されています。これらのきのこの人工栽培は、製材工場における副産物であるおが粉を有効に利用している一面を持っています。さらに、シイタケ、マイタケもまたおが粉を用いた菌床栽培による生産が急増しています。しかし、このような状況の中で近い将来、原材料であるおが粉、特に広葉樹のおが粉の不足や価格の上昇が懸念されています。

一方、これらきのこの菌床栽培後の培地は、一般に廃棄されるかたい肥にされているのが現状です。また、平成13年の生および乾シイタケの生産に用いる原木の伏せ込み量は全国で約 6,980 万本であり、これは材積換算では約 718,000 m³ となります。しかし、これらシイタケの原木栽培をした後の廃ほだ木についても林地などに放置されるか、火力が弱いながらも冬季間、ハウスの暖房用補助燃料として使われているにすぎません。もし、これらの廃ほだ木や廃培地が再度、種々のきのこの栽培に利用が可能になるならば、森林資源の有効利用およびきのこの生産コストの低減等、その効果は大きいものと考えられます。

そこで、本報告ではシイタケの原木栽培を行った後の廃ほだ木のおが粉を用いてタモギタケ、ヒラタケ、エノキタケおよびシイタケの栽培を行い、廃ほだ木がきのこの菌床栽培用の培地材料として再利用が可能かどうかを検討しました。

試験方法

林産試験場で保存しているタモギタケ(Pc76-5)、ヒラタケ(Po89-1)、エノキタケ(Fv84-2)および、(株)北研のシイタケ種菌北研 600 号を用いて栽培試験を行いました。

栽培用培地にはシイタケ原木栽培後のミズナラの廃ほだ木と対照としてミズナラ、トドマツの3種類のおが粉を、培地添加物としてフスマ(エノキタケでは米ヌカ)を用いて培地を調製しました。おが粉と添加物の配合は絶乾重量比1:1(シイタケでは27:8)で混合し、水道水を加え各培地の含水率を65%にしました。これらの培地をそれぞれ850 mlのポリプロピレン製培養ビン1本あたり460 g(シイタケでは培養袋に2.5 kg)充てんし、高压滅菌(121℃, 30分)を行った後、種菌を接種しました。

接種した後、22 ± 1℃, 相対湿度70 ± 5%, 暗黒下の条件で培養を行い、タモギタケでは培養期間中、子実体原基が各培養ビンにおいて形成するまでに要した日数(以下、発^{はつ}茸日数と略す)を、ヒラタケおよびエノキタケでは菌糸が各培養ビンにまん延するまでに要した日数(以下、菌^か回り日数と略す)を測定しました。タモギタケの子実体原基が形成した培養ビンについて、またヒラタケおよびエノキタケでは菌糸がまん延した培養ビンについて菌掻きならびに注水を行った後、逐次12 ± 1℃(タモギタケでは16℃), 相対湿度85 ± 5%および照度350ルクス(1x)(12時間/日)の環境下で子実体の生育を行いました。各培養ビンにおける子実体採取までの日数(以下、収穫日数と略す)および子実体収量を測定しました。

シイタケは温度22 ± 1℃, 相対湿度70 ± 5%で30日間暗黒下で培養を行い、引き続き照度約350lx(12時間/日)の環境下でさらに60日間培養を行いました。培養終了後栽培袋を除去し、温度16 ± 1℃, 相対湿度85 ± 5%, 350 lx(12時間/日)の環境下で子実体の発生を行いました。なお、2次発生以降の子実体の発生は流水中で16時間の浸水処理を行い、5次発生まで発生試験を実施しました。発生した子実体を各菌床から採取し、LL(直径8 cm以上), L(直径8 ~ 6 cm), M(直径6 ~ 4.5 cm), S(直径4.5 ~ 3 cm), LS(直径3 cm以下および形

状不良)の5種類に分別して、それらの個数および生重量を測定しました。

試験結果

(1)タモギタケの栽培結果

タモギタケの栽培試験を行った結果を表1に示しました。各試験区における発芽日数を比較すると、ミズナラのおが粉を用いた試験区が最も短く、次いで廃ホダ木のおが粉、トドマツのおが粉の順となりました。また、各試験区における収穫日数についても、発芽日数と同様の傾向を示しました。次に、各試験区における子実体収量について比較すると、廃ホダ木およびミズナラのおが粉を用いた試験区においては、ほぼ同等の収量が得られたと同時に、これはトドマツのおが粉を用いた場合の約2倍の値を示しました。

表1 タモギタケの栽培結果

おが粉	発芽日数	収穫日数	子実体収量(g)
ミズナラ	12.4 ± 0.51	17.6 ± 0.67	98.1 ± 2.33
トドマツ	14.3 ± 0.49	20.2 ± 0.39	52.8 ± 2.10
廃ホダ木	13.9 ± 0.67	19.0 ± 0.60	98.8 ± 3.67

平均±標準偏差

(2)ヒラタケの栽培結果

ヒラタケの栽培試験の結果を表2に示しました。ミズナラ、廃ホダ木およびトドマツのおが粉を用いた試験区における菌回り日数は、それぞれ13.8日、13.6日および18.6日であり、ミズナラと廃ホダ木のおが粉を用いた試験区は、トドマツのおが粉に比べて約5日間短縮されました。また、各試験区における収穫日数

表2 ヒラタケの栽培結果

おが粉	菌回り日数	収穫日数	子実体収量(g)
ミズナラ	13.8 ± 0.83	29.0 ± 1.04	93.6 ± 5.96
トドマツ	18.6 ± 1.00	35.0 ± 1.04	107.3 ± 8.09
廃ホダ木	13.6 ± 0.51	27.8 ± 0.72	99.9 ± 5.11

平均±標準偏差

についても菌回り日数と同様の傾向を示し、廃ホダ木のおが粉を用いた場合、トドマツのおが粉を用いた試験区と比較して約7日短縮されました。次に、各試験区における子実体収量を比較すると、トドマツのおが粉を用いた培地が最も高い収量を示し、次いで廃ホダ木、ミズナラのおが粉の順となり、それぞれトドマツのおが粉を用いた場合の約90および80%の収量を示しました。

(3)エノキタケの栽培結果

エノキタケの栽培試験の結果を表3に示しました。廃ホダ木およびトドマツのおが粉を用いた試験区における菌回り日数は、それぞれ18.8日および20.1日であり、廃ホダ木のおが粉を用いた試験区は、トドマツのおが粉に比べて短縮されました。また、各試験区における収穫日数についても菌回り日数と同様の傾向を示し、廃ホダ木のおが粉を用いた場合、トドマツのおが粉を用いた試験区と比較して約3日短縮されました。次に、各試験区における子実体収量を比較すると、廃ホダ木およびトドマツのおが粉を用いた培地でほぼ等しい収量を示しました。

表3 エノキタケの栽培結果

おが粉	菌回り日数	収穫日数	子実体収量(g)
トドマツ	20.1 ± 1.54	46.0 ± 1.03	146.7 ± 9.73
廃ホダ木	18.8 ± 0.83	42.8 ± 1.24	142.3 ± 6.86

平均±標準偏差

(4)シイタケの栽培結果

各試験区における発生次ごとの子実体収量を表4に示しました。ミズナラのおが粉を廃ホダ木のおが粉に置換することによって、各発生次の子実体収量はミズナラのおが粉単独の場合より多く、総収量では約40%増加しました。

次に、各試験区における出荷規格別の子実体収量を表5に示しました。25%あるいは50%廃ホダ木のおが

表4 シイタケ栽培における発生次別子実体収量

置換率(%)	1次発生(g)	2次発生(g)	3次発生(g)	4次発生(g)	5次発生(g)	総収量(g)
0	293.8	162.4	114.9	74.3	42.0	687.4
25	344.8	229.9	237.6	91.2	45.6	949.1
50	330.3	263.3	202.8	87.8	59.4	943.6
75	373.2	202.4	160.4	144.6	53.2	933.8
100	396.3	242.6	140.4	117.1	40.2	936.6

表5 シイタケ栽培における出荷規格別子実体収量

置換率(%)	LL(g)	L(g)	M(g)	S(g)	LS(g)	総収量(g)
0	44.8	141.8	297.4	173.2	30.2	687.4
25	35.3	248.0	426.7	198.6	40.4	949.1
50	39.0	272.7	463.1	131.5	37.3	943.6
75	68.4	188.7	317.1	270.9	88.7	933.8
100	35.9	191.8	379.1	261.8	68.0	936.6

粉に置換した場合、子実体収量の増加分はほとんどが収益性の高いMサイズ以上の子実体の収量増加となりました。これに対して、75%あるいは100%廃ホダ木のおが粉に置換した場合、Mサイズ以上の子実体およびSサイズ以下の子実体収量の増加に分散する傾向が認められました。

おわりに

以上の結果から、シイタケ原木栽培後の廃ホダ木は各種食用きのこの菌床栽培において、生産性を高めるおが粉の代替材料として再利用可能であることが見いだされました。

(林産試験場 品種開発科)