

資 料

シイタケ菌床栽培における培地の反転が子実体発生に与える影響

水谷 和人

キーワード：シイタケ、菌床栽培、培地、子実体発生、発生位置

I はじめに

シイタケ菌床栽培は1970年頃から始まり、1980年以降急速に広がってきた(小出, 1992)。現在、菌床による生産量がシイタケ生産量全体の約半分を占める(林野庁, 1998)ことを考えると、非常に速いテンポで普及してきたと言える。現在行われているシイタケ菌床栽培は培地を袋内で培養し、培養終了後は培地を袋から取り出し、パイプなどの上に培地全面を外部に露出したまま置いて子実体を発生させる方法が主流である。この方法の培地下面から発生した子実体はパイプにつぶされて商品価値がなくなるだけでなく、採取の煩雑さや培地表面およびパイプへの付着残査が害菌汚染源となりやすくなる。このため、可能な限り培地下面からの子実体発生を少なくする必要がある。

ところで、県内の空調設備のないビニールハウス(以後、簡易施設とする)を使用したシイタケ菌床栽培では、培養終了時に培地を反転させる事例が見られる。反転しない培地では子実体の発生が培地下部に多くなる。このため、反転することにより子実体を培地上部から多く発生させ、前述の問題点を解決することを目的としている。しかし、これは経験的なもので、培養終了時に培地を反転しない、あるいは反転することが子実体発生におよぼす影響について、詳細に検討された報告はない。

そこで、本試験では県内で簡易施設を使用して行われている栽培方法の一事例に概ね準じて培地を培養終了時点まで管理した後、培地の置き方を無反転、反転の2通りに設定し、子実体の発生状況を培養時の影響を強く受けと考えられる発生期間の初期に限定して調査を行った。これにより、県内のシイタケ菌床栽培地で見られる子実体が培地から片寄って発生する事例を検証するとともに、培地の反転が培地下面からの子実体発生量を少なくし、その他の要因となる子実体の発生量に悪影響を与えない有効な方法であるかどうかを検討した。

II 方 法

1. 培地材料、培養および子実体発生の条件

培地基材はコナラを主とした広葉樹のオガコで、粒度は2mm未満：2～4mm：4mm以上＝29：23：48(w/w)とした。このオガコにフスマを主とした栄養添加物を重量比で8%添加した。含水率を65%に調整した後、片面に通気用のウレタンフィルターを2個付けたP.P.袋に3.5kg詰めた(図-1)。以下常法に従って殺菌、放冷、北研603号の接種を行った。培養は空調施設を使用して温度20℃、湿度70%RHの条件下で188日間とし、すべての培地を接種面が上になるように置いて管理した。培養終了時点で袋を取り除き培地全面を露出させた後、置き方を2通りに設定した。引き続き接種面を上向きで発生させる培地(無反転培地)および接種面が下を向くように培養時とは上下逆に置き換えて発生させる培地(反転培地)である(図-2)。発生条件は温度15℃、湿度95%RHとした。供試数は各試験区とも18培地とし、子実体発生の状況を浸水処理なしで52日間について調査した。

2. 子実体発生の調査、培地含水率の測定

発生した子実体は傘の裏の膜が切れる頃を目安にステンレス製のハサミを使用して、柄を培地表面付近で

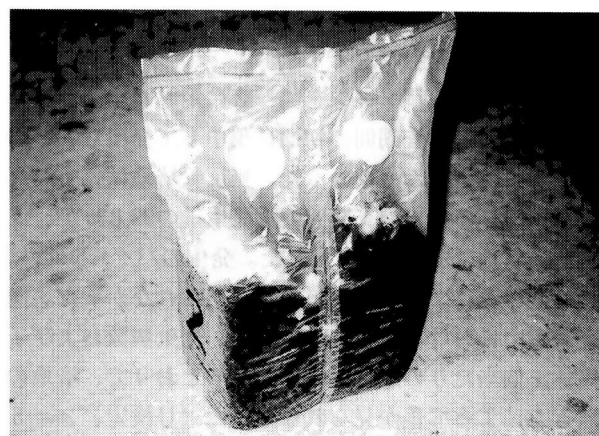


図-1 試験に使用した培地

(幅21×奥12×高さ16cm)

切断した。採取した子実体は、採取日ごとに個数、生重量を測定した。なお、各試験区4個の培地については、すべての子実体の発生位置にピンを刺して表示し、採取した子実体の生重量を測定した。

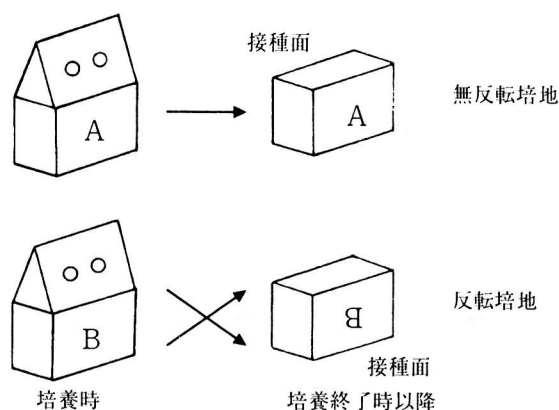


図-2 試験区別培地の置き方

III 結 果

1. 培養開始から培養終了時における培地の状況

培養開始から終了時における培地の状況を表-1に示した。菌糸は培養を開始して概ね28日で蔓延した。袋内には培養中に培地から褐色の水が排出され、培養終了時点で袋内の培地が約半分の高さまで浸かるという状態であった。培養終了時の培地重量は培養開始時の89.4%となった。

表-1 培養開始から終了時における培地の状況

培養開始時の 培地重量(g)	蔓延日数(日)	培養終了時の 培地重量(g)	培地重量比(%)
3,509±28	27.6±1.4	3,138±31	89.4±0.4

培地重量比 = 培養終了時の培地重量 / 開始時の重量 × 100
36培地の平均値 ± 標準偏差

2. 子実体の発生状況

子実体の発生パターンを図-3に示した。子実体は両試験区とも調査期間の初期に集中して発生し、その後の発生はほとんどなかった。無反転培地は発生処理後12~16日の間に調査期間の総発生量の99.8%が、また反転培地は98.4%が発生した。発生のパターンは培地の置き方による違いがほとんど見られなかった。調査期間中における子実体の発生量、発生個数および子実体1個当たりの生重量は表-2のとおりで、培地の置き方によって差が見られなかった（U検定、 $\alpha = 5\%$ ）。

培地の位置別の発生量を示したのが表-3である。

子実体の発生位置は無反転培地および反転培地とも子実体発生時の置き方を基準とし、上を向く面を上面、下に接する面を下面とした。上面および側面上部を合わせて上部、下面および側面下部を合わせて下部とした。無反転培地は、上部に比較して下部から多く発生した（t検定、 $\alpha = 5\%$ ）。上部は平均497g、下部は700gで上部：下部 = 1：1.4の割合であった。特に上面からの発生はほとんどなく、逆に下面からは培地全体の発生量の約5%に当たる60gが発生した。一方、反転培地は、下面からの発生がほとんどなく、上面を含め上部からの発生重量が多かった（t検定、5%）。発生量の割合は上部：下部 = 1.6：1であった。

両試験区とも下面から発生した子実体には商品価値が期待できないと仮定し、培地全体の発生量から下面の発生量を差し引いた値を比較すると、無反転培地が1,137g、反転培地が1,161gとなる。商品価値が期待できる子実体は、反転培地が無反転培地を下回らないという結果であった。

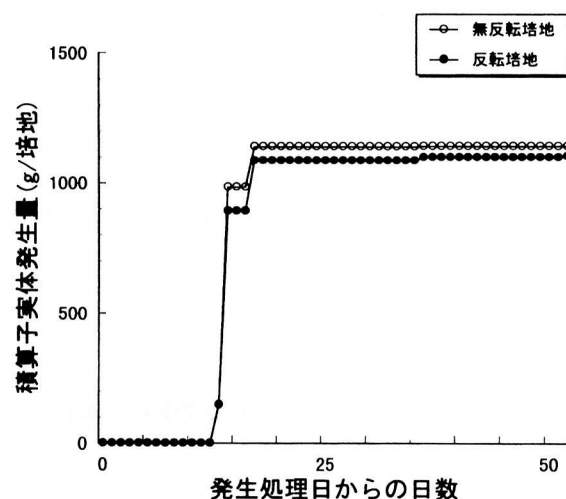


図-3 子実体発生パターン
各試験区18培地

表-2 子実体の発生状況

試験区	子実体発生量(g)	発生個数	子実体1個当たりの生重量(g/個)
無反転培地	1,142±189.6	49.3±5.3	23.3±3.2
反転培地	1,104±140.7	52.4±10.1	21.7±3.8

各試験区18培地の平均値 ± 標準偏差

表-3 培地位置別の子実体発生量

試験区	子実体生重量(g)		
	培地上部(上面)	培地下部(下面)	培地全体
無反転培地	497±122 (5±9)	700±41 (60±24)	1,197±108
反転培地	709±87 (90±40)	457±109 (5±2)	1,166±134

各試験区4培地の平均値 ± 標準偏差

Ⅳ 考 察

本試験は、県内で簡易施設を使用して行われている栽培方法に概ね準じて（温湿度条件は除く）培地を培養終了時点まで管理した。結果、無反転培地および反転培地とも1培地当たりの子実体発生量・発生個数、子実体1個当たりの生重量、および発生パターンに違いは認められなかった。これらのことから、培地の置き方は子実体の発生量や発生パターンに影響しないことがわかった。

子実体の発生は無反転培地が培地下部、反転培地が上部に多かったことは、培養時に培地の下部であった場所に多く発生したことを示している。子実体の発生が培養時の培地下部に多いという県内栽培事例は本試験においても同様な現象が確認された。簡易施設を使用した栽培では施設内の温湿度環境を制御するのが非常に困難で、気候による変動の影響を大きく受ける。このため、個々の栽培施設によって栽培環境は大きく異なるにもかかわらず、同じ結果が得られたことを考えると、本栽培方法では培養温湿度の影響にあまり関係なく子実体が培養時の培地下部に多く発生すると言える。

シイタケ菌床栽培において、培養中に形成された原基数がその後の子実体発生個数を強く支配することが示されている（河内ら，1991；小出，1994）。また、同じ培養条件で管理してもその後の培地乾燥により子実体の発生量が減少する（水谷，1997）が、本試験の場合は子実体発生時における培地の乾燥、特に局所的な乾燥による発生不良は、高湿度発生条件および子実体の初期集中発生のためにあまり起こっていないと推察される。つまり、子実体原基が培養終了時点で既に培養時の培地下部であった場所に多かったと考えられる。

ヒラタケのビン栽培では培地表層部の含水率が高いと子実体の発生量が増える傾向が示されている（渡辺，1997）。このことは、培地表層部の含水率を測定していないために本試験でも同様のことが言えるかどうかは明らかではない。しかし、培養終了時点では、培地の約半分の高さまで褐色の水に浸かっていたことから、培養時の培地下部の表層部は保湿される環境にある。

一方、培養時の培地上部はP.P.袋の通気用フィルターによる乾燥の影響を受けやすい。これらのことから、培養時培地の下部であった場所から多く子実体が発生したのは、培養時の培地上部の乾燥、下部の保湿による培地表層部の水分条件の影響が原因の一つとして考えられる。

本試験では、無反転培地、反転培地とも子実体発生

に大きな違いは認められず、下面以外の子実体発生量が反転培地で少なくならなかった。これらのことから、発生期間の初期に限定すれば、培地下面からの発生を少なくし、パイプによる変形を少なくするためには、培養終了時点で培地をひっくり返して上下反対にした方が良いと考えられる。培地の置き方を培養終了時点に変えることは、袋栽培で行っているシイタケ菌床栽培者には負担にならない作業である。

引用文献

- 河内進作・目黒貞利・中野直樹（1991）木粉培地でのシイタケ子実体原基の形成．木材学会誌37：976-980
- 小出博志（1992）菌床シイタケの栽培技術．（菌床シイタケの栽培と経営．古川久彦編，179pp，全国林業改良普及協会，東京）．33-94
- 小出博志・竹内嘉江（1994）シイタケ菌床栽培技術の開発．長野県林総研報8：35-61
- 水谷和人（1997）シイタケ菌床栽培における培地水分が子実体発生量および形質に与える影響．中森研45：59-60
- 林野庁特用林産対策室（1998）平成9年の特用林産物生産動向．林野時報531：2-10
- 渡辺和夫（1997）ヒラタケ栽培ビンのキャップの通気性と環境湿度条件が子実体の発生に及ぼす影響．奈良県林試研報27：1-7