

土壌三相計による培地水分量の検討

宮崎林業総合センター 富元 精一

1. はじめに

シイタケ菌床の製造過程において、培地の水分量は熟成期間を左右する重要な因子となっている。一般に培地の水分量は含水率によって管理され、60～65%とされている^{1,2)}。また、保水力の関係から培地を握りしめて指の間からわずかに水がしみ出る程度が水分量の目安とされている。しかしながら、菌糸の蔓延に適する培地の水分量は培地の粒径や保水力などによって異なると考えられるため、それぞれの培地に合った水分量を何らかの方法で知る必要がある。その一つに水分量の異なる培地を試験的にいくつか作り、最も菌糸の蔓延が早い培地から水分量を求める方法があるが、培地の熟成に長時間を要する欠点がある。

このため、今回は培地配合割合別の三相分布、含水率の測定、ならびに培地含水率別の三相分布、菌糸伸長量の測定を行い、菌糸の初期伸長に適する培地水分量について検討した。

2. 材料と方法

(1) 培地配合割合別の三相分布、含水率の測定

シイ木粉：フスマの割合を容積比で1:0, 9:1, 4:1, 1:1, 0:1に配合した5種類の培地をそれぞれ手で握ってわずかに水がしみ出る程度に水分を調整し100mlのサンプルチューブに詰め込み、実容積と含水率を測定した。なお、木粉の粒径は1mm以下と1～2mmの2通りとし、実容積の測定は大起理化学工業株式会社製の土壌三相計DIK-1120を用い、含水率(湿量基準)は全乾法によって求めた。

(2) 培地含水率別の三相分布、菌糸伸長量の測定

1) 培地の調整および三相分布の測定

シイ木粉：フスマを容積比で4:1に配合した培地200ml(約50g)に対し水を40, 45, 50, 55, 60, 65mlの6段階で混ぜ、うち15gは含水率の測定を行い、残りは100mlのサンプルチューブに詰め込み実容積を測定した。なお、木粉の粉径は1mm以下と1～2mmの

2通りとした。

2) 菌糸伸長量の測定

実容積測定後のサンプルチューブをビニールテープで密封し、121℃で50分間高圧滅菌後、PDA平板培地で前培養したシイタケ菌叢の先端部から4mmのコルクボーラーで打ち抜いたディスク3個をサンプルチューブの片面の培地中央部に接種し、密封後12日間25℃で培養した。なお、培養中は水分の偏りを防ぐために1日毎にサンプルチューブを反転させた。培養後の培地はサンプルチューブから押し出し、縦割りし接種面から培地内部への菌糸伸長量をノギスで測定した。また、菌糸伸長量測定後の培地は水を噴霧し1日間培養して発菌させ、再び菌糸伸長量の測定を行った。

3. 結果および考察

(1) 培地配合割合別の三相分布、含水率の測定

培地配合割合別の三相分布、含水率を表-1, 2に示す。固相率は粒径が1mm以下と1～2mmの木粉100%の培地でいずれも約11%を示したのに対し、フスマ100%の培地では約35%と木粉100%に比べ3倍ほど高い値を示した。このため、木粉に対するフスマの配合割合が増すにつれて固相率は増加する結果となった。また、含水率は粒径が1mm以下と1～2mmの木粉培地のいずれもフスマの配合割合が増えるにつれて減少する結果となった。これは図-1に示すとおり固相率と含水率に高い負の相関関係が認められたことによるものである。したがって、粒径や配合割合が異なれば保水力を一定に保っても含水率は異なるため、特に粒径の細かいフスマなどの培地添加物を多く使用する場合は含水率による管理に注意を要することがわかった。しかしながら、フスマの配合割合が0～20%の範囲では含水率は60～65%程度となっており、一般的なフスマの配合割合では含水率による管理に問題はないと考えられる。

(2) 培地含水率別の三相分布、菌糸伸長量の測定

培地作成時の含水率、三相分布と12日間培養後および

び発菌後の菌糸伸長量を表-3, 4に示す。粒径1mm以下の木粉培地では含水率60%で菌糸伸長量は発菌後19.8mmと他の水分量に比べ2mmほど高い値を示した。一方、粒径1~2mmの木粉培地では水分量にかかわらず菌糸伸長量の差は認められなかった。また、粒径1mm以下と1~2mmの木粉培地を比べてみると、三相分布に大きな差は認められないが、粒径1~2mmの木粉培地は1mm以下の木粉培地に比べ2mmほど高い菌糸伸長量を示した。

これらのことから、粒径1mm以下の木粉培地は粒径が細かいために菌糸伸長に適する環境が確保されにくく、含水率60%で最適な環境が得られたものと考えられる。一方、粒径1~2mmの木粉培地は粒径が粗いために菌糸伸長に適する環境がいずれの水分量でも確保されたために菌糸伸長量の差は認められなかったと考えられる。

したがって、粒径の細かい木粉を用いた培地では菌

表-1 培地配合割合別の三相分布, 含水率 (粒径1mm以下の木粉を使用)

木粉:フスマ (容積比)	固相率 (%)	液相率 (%)	気相率 (%)	含水率 (%)
1:0	10.8	49.7	39.5	72.7
9:1	12.3	39.4	48.3	64.9
4:1	15.1	39.4	45.5	61.0
1:1	19.8	37.3	42.9	53.3
0:1	35.4	41.0	23.6	43.4

表-2 培地配合割合別の三相分布, 含水率 (粒径1~2mmの木粉を使用)

木粉:フスマ (容積比)	固相率 (%)	液相率 (%)	気相率 (%)	含水率 (%)
1:0	11.0	38.0	50.9	67.5
9:1	15.2	46.6	38.2	66.5
4:1	19.0	40.6	40.4	58.5
1:1	26.7	35.7	37.6	46.7
0:1	35.4	41.0	23.6	43.4

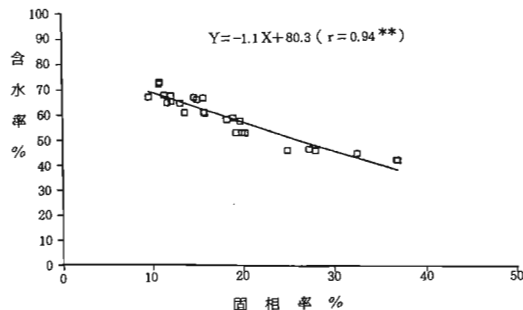


図-1 固相率と含水率の関係

糸の初期伸長に適する水分量を検討する必要があるが、粒径の粗い木粉を用いた培地では菌糸の初期伸長がほとんど水分量に影響されないことから、培地の底に水がたまるような水分過多やフィルターからの水分の蒸発による過乾燥にならないように水分量を管理すべきである。また、今回は菌糸の初期伸長に適する培地水分量の検討を行ったが、熟成期間は80~120日と長期にわたることから初期の菌糸伸長量だけによる培地水分量の検討は困難と判断されるため、培地の含水率、三相分布が熟成過程でどのように変化し、熟成期間や収量に影響するのか調べる必要がある。

引用文献

- (1) 大森清寿編:菌床シイタケのつくり方, 80~82, 農山漁村文化協会, 東京, 1993
- (2) 武藤治彦ほか:きのこの増殖と育種, pp.183, 農業図書, 東京, 1992

表-3 培地含水率別の三相分布, 菌糸伸長量 (粒径1mm以下の木粉を使用)

含水率 (%)	固相率 (%)	液相率 (%)	気相率 (%)	菌糸伸長量 (mm)	
				培養後	発菌後
51.8	20.7	34.5	44.8	16.4	17.5
55.1	19.4	38.5	42.1	15.1	17.1
57.9	19.7	43.3	37.0	16.2	17.4
60.0	19.9	47.3	32.8	17.0	19.8
61.7	20.2	51.0	28.8	15.4	18.1
63.4	19.9	55.3	24.8	15.5	17.6

表-4 培地含水率別の三相分布, 菌糸伸長量 (粒径1~2mm以下の木粉を使用)

含水率 (%)	固相率 (%)	液相率 (%)	気相率 (%)	菌糸伸長量 (mm)	
				培養後	発菌後
53.9	21.0	37.5	41.5	17.8	20.1
56.1	21.0	41.7	37.3	17.9	19.2
58.3	20.8	42.6	36.6	17.6	19.6
60.4	19.9	45.8	34.3	17.2	20.0
62.1	20.3	51.0	28.7	17.6	19.7
63.8	21.3	56.7	22.0	18.6	20.2