

スギ木粉によるシイタケ栽培

— 食用菌の吸水性の比較 —

宮崎大学農学部 近藤 邦亮・目黒 貞利
河内 進策

1. はじめに

シイタケをスギ木粉で培養するとヒラタケやエノキタケと比較して菌糸成長が非常に劣るが、これはスギの内樹皮や心材に含まれるフェルギノールのシイタケに対する阻害効果がエノキタケやヒラタケよりも強いためと考えられてきた。昨年、我々はフェルギノールを含まないスギ辺材木粉を用いてシイタケを培養し、その成長をコナラ木粉と比較検討した¹⁾。その結果、阻害成分を含まないスギ辺材においても、含水率を65%から75%まで増加させないとシイタケの菌糸密度がコナラと比較して非常に低くなることが明らかとなった。したがって、スギ木粉でのシイタケの成長がエノキタケやヒラタケよりも劣るのは阻害成分だけが原因ではなく、吸水力の違いにもよるのではないかと推定された。

そこで本研究では、含水率の異なるスギ木粉及びコナラ木粉培地でのシイタケ、エノキタケ、ヒラタケの菌糸密度の比較を行ない、次にシイタケを水分活性の異なる液体培地で培養し、菌糸成長をエノキタケ、ヒラタケと比較することにより吸水力の違いを明らかにしようとした。

2. 実験方法

(1) 供試菌

シイタケは森465をエノキタケはOMI-0046を、ヒラタケはOMI-0027をそれぞれ用いた。

(2) 培地及び培養方法

1) 木粉培地

含水率を65%とし、木粉と米ヌカを3:1となるように、コナラ木粉、スギ木粉、脱脂スギ木粉の3種類を用いて培地を調製し、シャーレに25gずつそれぞれ3枚詰めた。オートクレーブで滅菌後、それぞれの培地にシイタケ、エノキタケ、ヒラタケを接種し、25℃暗黒下で培養し菌糸密度を観察した。

含水率55%及び65%に調整したコナラ木粉培地を用いて、同様の実験を行った。

2) 液体培地

塩化ナトリウムまたは塩化カルシウムを用いて、その濃度を変化させ培地の水分活性(Aw)を調製した。各水溶液1000mlにグルコース20gと酵母抽出物5gを添加し、オートクレーブで滅菌後、シイタケ、ヒラタケ、エノキタケをそれぞれ100ml容三角フラスコに5本ずつ接種し、25℃暗黒下で静置培養した。塩化ナトリウムや塩化カルシウムを添加しない培地で菌が蔓延した時点で培養をやめ、菌糸体重量を測定し比較した。また、菌糸体重量はフラスコ5本の平均値で示した。

3. 結果及び考察

(1) コナラ及びスギ木粉培地での菌糸密度

昨年の結果と同様、シイタケはコナラ木粉培地と比較して、スギ木粉培地では脱脂の有無にかかわらず菌糸密度は非常に低かった。それに対して、エノキタケ、ヒラタケはコナラ木粉培地とスギ木粉培地とで菌糸密度にはほとんど差は見られなかった(写真-1)。

次に含水率を55%及び65%に調整したコナラ培地を用いて培養し、菌糸密度を比較した。しかし、エノキタケ、ヒラタケともに菌糸密度に関しては培地含水率の差は見られなかった。シイタケはスギ培地の含水率を75%とすることで、ようやく65%のコナラ培地と同様の菌糸密度となった。逆にコナラ培地の含水率を55%まで低下させるとシイタケの菌糸密度は65%のスギ培地と同様非常に菌糸密度が低くなった¹⁾。

一方、エノキタケやヒラタケは含水率65%のスギ培地でもコナラ培地と同様の菌糸密度を示し、含水率を55%まで低下させたコナラ培地でも65%の培地と菌糸密度に差がなかった。

以上の結果より、シイタケは含水率によって菌糸密度が著しく影響を受けるのに対して、エノキタケやヒラタケは見かけ上ほとんど影響はない。したがって、含水率65%のスギ木粉でシイタケの菌糸密度が低いのは、エノキタケやヒラタケに比較して吸水力が弱く、スギ木粉に保持された水を使用することができないためではないかと考えられた。

(2) 水分活性によるシイタケ吸水力の比較

図-1に種々の濃度の塩化ナトリウム水溶液で調製した液体培地でのシイタケ、ヒラタケ、エノキタケの菌糸体重量を示す。ここでは純水で調製した液体培地での菌糸体重量を100とするGrowth indexで示した。これら3種の菌とも塩化ナトリウムの濃度の増加に伴って菌糸の成長は抑制された。シイタケは最も塩化ナトリウム濃度の影響を受け約0.3mol/lではほとんど成長は見られなかった。ヒラタケとエノキタケは約0.3mol/lではまだ成長しているが、ヒラタケは約0.6mol/lで成長が止まった。エノキタケはわずかながら成長が観察され

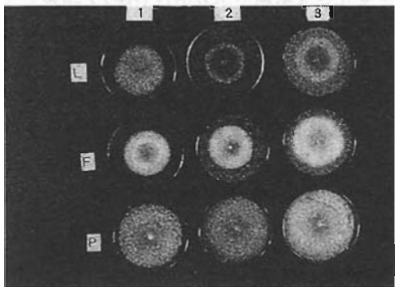


写真-1 含水率65%のコナラ及びスギ木粉培地における菌糸密度の比較

1: コナラ木粉培地 2: スギ木粉培地 3: 脱脂スギ木粉培地
L: シイタケ F: エノキタケ P: ヒラタケ

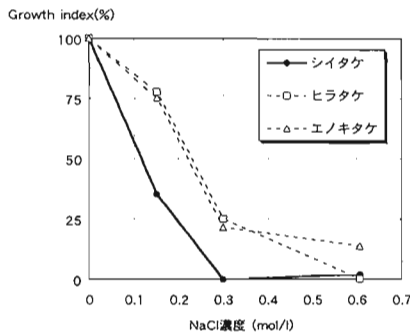


図-1 塩化ナトリウム濃度の菌糸成長に及ぼす影響

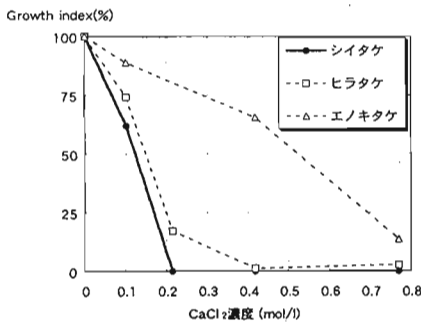


図-2 塩化カルシウム濃度の菌糸成長に及ぼす影響

た。溶質を塩化カルシウムに代えて、同様の検討を行った。図-2に示すようにシイタケは約0.2mol/lでヒラタケは約0.4mol/lでそれぞれ成長が見られず、エノキタケはそれ以上の濃度においても成長し、塩化ナトリウムとほぼ同様の傾向を示した。次に塩濃度に相当する水分活性(Aw)と成長との関係を探った。塩化ナトリウムの場合を図-3に示す。シイタケは水分活性(Aw)0.99付近でヒラタケは約0.98で完全に成長は抑制されているのに対してエノキタケは0.98以上でも成長が見られている。塩化カルシウムの場合にも図-4に示すように、シイタケが水分活性約0.99で、ヒラタケは約0.98で完全に成長が止まっており、塩化ナトリウムの場合と良く一致することがわかった。

以上の結果より、シイタケはヒラタケやエノキタケよりも高い水分活性の液体培地で成長が著しく抑制されることが明らかとなった。したがってシイタケのスギ木粉培地での菌糸密度がヒラタケやエノキタケより著しく劣るのは、シイタケの吸水力がこれらの菌よりも弱いのではないかと推定された。

引用文献

- (1) 石井栄津子・目黒貞利・河内進策:第3回日本木材学会九州支部講演集, 13~16, 1996

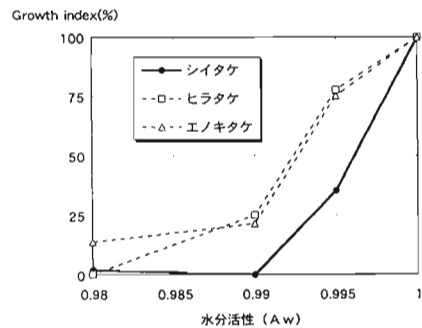


図-3 水分活性と菌糸成長 (塩化ナトリウム溶液の場合)

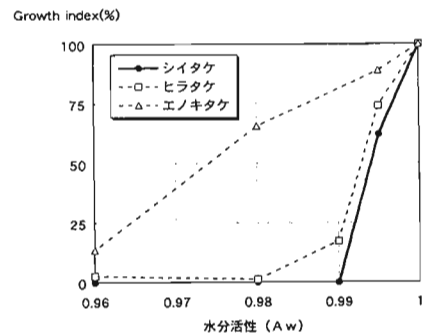


図-4 水分活性と菌糸成長 (塩化カルシウム溶液の場合)