

きのこ栽培に関する資源学的研究

——未利用広葉樹の培地適性——

九州大学農学部 大賀祥治

1. はじめに

きのこ栽培において、種駒接種後すみやかに原木内に菌糸を蔓延させることは栽培上、重要な点であると考えられる。早期蔓延の効果として子実体の早期発生、収量増加、拮抗作用による害菌侵害に対する予防等があげられる^{1,2)}。

菌糸生育促進の一方法として栄養物の添加が考えられるが、シイタケ菌糸はコナラ原木において亜硫酸パルプ廃液成分⁴⁾、あるいはニンジン、タケノコ等天然物の煎汁の添加により著しく生育促進することが分った³⁾。

ここでは、宮崎演習林において比較的蓄積量が多い広葉樹からいくつかとり上げ、ヒラタケ、ナメコ菌の菌糸生育におよぼす煎汁の効果、ならびに *Hypocrea* 菌との拮抗作用を検討した。

2. 試験方法

- (1) 供試原木 本学宮崎演習林産25—30年生、イヌシデ、シラカシおよびミズナラ。ウイレーミルを用いて粒度80—120メッシュの木粉を調製した。
- (2) 供試菌 ヒラタケ I F O 6515, ナメコ I F O 6141, 害菌 *Hypocrea nigricans* (Imai) Doi (Miyazaki 1), *Hypocrea schweinitzii* (Fr) Sacc (Miyazaki 1)。
- (3) 添加物 ニンジン、モヤシ、タケノコ各々、固形分濃度3%とし、1時間熱水抽出した抽出液。
- (4) 接種および培養 木粉：米ヌカを重量比で3：1に混合し、各煎汁を加え培地含水率60%に調整した後、深底シャーレに一定の高さになるようつめ、オートクレーブ後、あらかじめPGA培地上に14日間平面培養しておいた供試菌を直径5mmのコルクホルダーで打ちぬきその一片を培地中央部に接種し、25℃で一定期間培養後、各煎汁含有木粉培地上でのコロニー生育直径をノギスで測定し、ブランクでの菌糸蔓延との比較により生育率を求めた。なお、ブランクは煎汁のかわりに水を加えたものとした。また、米ヌカ無添加培

地における生育試験も同時に行なった。

(5) 害菌単独での生物試験 (4)で調製したものと同様の煎汁添加、無添加培地に *H. schweinitzii* の分生孢子懸濁液 10^6 spores/ml 0.1ml を培地中央部に接種し生育率を検討した。

(6) ヒラタケ、ナメコ菌と *Hypocrea* 菌の拮抗 鋸屑培地上にあらかじめヒラタケ、ナメコを4日、7日、14日培養とそれぞれ異なった生育率のものを調製しておき *Hypocrea schweinitzii*, *H. nigricans* を希釈平板法により各々、分生孢子懸濁液 10^6 , 10^4 , 10^2 spores/ml に調整したものを0.1ml接種し、25℃で対峙培養後4、7日目でヒラタケ、ナメコ各コロニーの侵害度を測定した。ここでは、培地に煎汁添加の有無、ヒラタケ、ナメコの害菌接種時の生育率、害菌の接種量を主な因子とした。

3. 結果と考察

- (1) 図—1, 2に示すように米ヌカ添加培地において煎汁添加によりヒラタケ、ナメコ菌糸の生育がよくなっている。さらに、菌糸密度も煎汁の効果で高くなった。いずれも、8—9日後の結果であるが、さらに培養日数が増すにつれて添加効果が大きくなることが予想できる。従って、いずれの添加物も菌糸伸長に対してプラス効果、すなわち栄養源としてか、あるいは、生長を刺激する働きをしていると考えられる。
- (2) 樹種による菌糸伸長の差はヒラタケではミズナラ、ナメコではミズナラ、イヌシデが生長が早い。また、生育率で比較するとヒラタケ菌をイヌシデ木粉培地に接種した場合に顕著に現われているように無添加で生長量が低いものほど煎汁添加の効果、つまり生育率が高くなっている。従って、各樹種、各々に含有されている成分に比べると、添加物中に含まれている生長促進物質の作用の方が各菌の生長にとって、強い影響力をもっているといえよう。同様のことがナメコ菌をシラカシ培地に接種した場合にもいえる。
- (3) 各添加物いずれも生育を促進しているが、供試煎

汁のうちモヤシが最も好結果を示した。モヤシ煎汁中に生育促進物質の存在が予想できる。

(4) ヒラタケ菌とナメコ菌の生育度はヒラタケの方が伸長が早く、かつ、菌糸密度が高い。また、煎汁添加による生長促進効果が大きい。特に、米ヌカ無添加培地においてヒラタケ菌に煎汁添加の効果が大きく表われた。

(5) 次に、煎汁の効果をより明確に把握するため、米ヌカ無添加培地において菌糸伸長を検討した。結果を図-3,4に示す。特にヒラタケ菌は各煎汁の作用を大きく受け生育率が非常に高くなっているのが分る。一方、ナメコ菌は菌糸伸長に関しては、ほとんど無添加区と同じであった。しかし、両菌ともに、コロニーの菌糸密度は煎汁添加により著しく高くなり、菌糸にとって煎汁がプラス効果をもたらしたことは明らかと考える。

(6) *Hypocrea* 菌単独では煎汁添加培地で胞子発芽が多く認められヒラタケ、ナメコ等の担子菌と同様に煎汁中の特定成分により発芽、生育促進作用をうけたものと思われる。

(7) 以上のように、ヒラタケ、ナメコ菌、*Hypocrea* 菌ともに単独では煎汁添加により生長が促進されたが、実際の栽培においての煎汁添加効果を考えれば、害菌の発生は非常に不都合なことである。そこで、両菌の対峙培養を検討した。

(8) ヒラタケ、ナメコ各菌と *Hypocrea* 菌との拮抗現象を検討した結果、*Hypocrea* 菌侵入時の各菌の培地に対する蔓延率が被害率の最も大きな因子となった。すなわち、培地表面に菌糸が十分蔓延し、蔓延率100%の段階では(煎汁添加) *Hypocrea* 菌を接種しても、害菌コロニーの発生は認められず、侵害をうけることはなかった。一方、菌そうが薄く培地内部に菌糸が蔓延していない場合では(煎汁無添加)害菌接種後、コロニーが発生し、逐次、ヒラタケ、ナメコ菌糸を侵害していった。

(9) 従って、煎汁添加により、培地中に各菌糸を早く蔓延させることが害菌予防上、非常に重要なことと考えられる。また、煎汁添加によりヒラタケ、ナメコ菌糸が早く蔓延し、かつ菌糸密度が高くなるため、子実体の早期発生、収量増加が期待できよう。

以上は、菌糸伸長促進に関する結果であるが、今後実際の原木を用いて野外試験を行ない、温度、湿度、培地pH、菌株、各煎汁の固形分濃度、煎汁の種類等との相互関係を明らかにし、最終目的である子実体の収量を検討したい。

引用文献

- (1) 大賀祥治, 近藤民雄: 木材誌 24, 650, 1978
- (2) 石川久雄: 第29回, 日本木材学会研究発表要旨集 236, 1979
- (3) 大賀祥治ら: 同上, 347, 1979
- (4) 稲葉和功, 飯塚義富, 越島哲夫: 木材誌 25, 510, 1979

表-1 *Hypocrea* 菌と対峙培養した際のヒラタケ、ナメコ菌の被害率(a) (10日間培養)

		接種胞子数		spores/ml
		10 ⁶	10 ⁴	10 ²
ヒラタケ	* 1	4.3	0	0
	* 2	100	60.5	29.7
ナメコ	* 1	8.7	0	0
	* 2	100	86.5	52.1

* 1 煎汁添加 * 2 煎汁無添加
 添加煎汁: モヤシ, 樹種ミズナラ, 害菌: *Hypocrea schweinitzii*

$$(a) \text{被害率}(\%) = \frac{\text{害菌により侵害を受けた面積}}{\text{正常に生育した際の菌糸蔓延面積}} \times 100$$

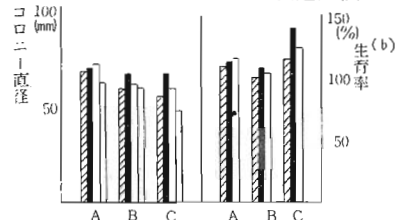


図-1 ヒラタケ菌糸の生育 (米ヌカ添加) 8日後

凡例 (図-1~4共通)
 Enjin: ミズナラ (斜線)
 Moyashi: シウカシ (黒)
 Takunoko: タケノコ (白)
 Water: 水 (点線)

$$(b) \text{生育率}(\%) = \frac{\text{煎汁添加培地での菌糸伸長直径(mm)}}{\text{無添加培地での菌糸伸長直径(mm)}} \times 100$$

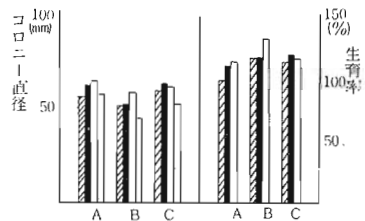


図-2 ナメコ菌糸の生育 (米ヌカ添加) 9日後

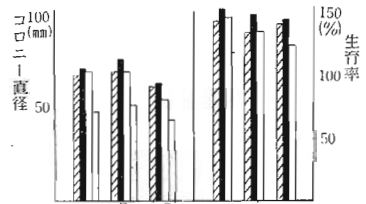


図-3 ヒラタケ菌糸の生育 (米ヌカ無添加) 9日後

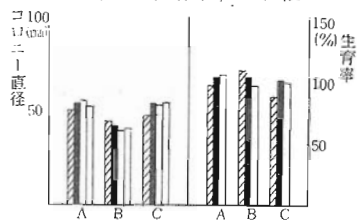


図-4 ナメコ菌糸の生育 (米ヌカ無添加) 10日後