

シイタケ菌の材腐朽におよぼす温度と水分の影響

森産業株式会社研究所大分研究室 朝香 博典・森 謙介
森産業株式会社研究所 中沢 武

1. はじめに

シイタケの原木栽培において、菌糸の生長や材腐朽を左右する要因としては、原木の樹種や材質のほか、環境要因としては温度や原木水分などが知られている。今回は、実際の栽培の効率化に役立つ基礎的データを収集する目的で、シイタケ菌のコナラ辺材部の材腐朽力におよぼす温度と含水率の影響をテストピースを用い、実験室内で検討した。そして、得られた結果を基準として、“ほど化”の程度を知るための温度の指標を数値化したのでその結果について報告する。

2. 材料および方法

シイタケ10～11品種を供試し、含水率を40%に調整したコナラの辺材部テストピースに対する腐朽を6, 16, 23, 28および31.5℃の5温度区で調べるとともに、29, 35, 40および48%の含水率に調整したテストピースに対する腐朽を23℃で調査した。材腐朽力は含水率を調整したテストピース(20×20×20mm)をトモロコシ糠を加用した木片培地(種駒)と共に1,000ml培養びんの中央部に埋め、菌糸がテストピースに到達してから、それぞれの条件で100日間培養したときの重量減少率で示した。なお、テストピースは1びんに4個を供試し、1試験区につき培養びん2本を用いた。テストピースの含水率は菌糸がピースに到達する直前に測定し、その値を初発含水率とした。含水率は湿量基準により求めた。

3. 結果および考察

(1) 材腐朽力におよぼす培養温度と含水率の影響

コナラ辺材部のテストピースをそれぞれの条件で100日間腐朽させたときの重量減少率の平均値を図-1に示した。温度の影響についてみると(図-1, A), シイタケ菌の材腐朽力は2℃付近より始まり、30℃付近で最大となり、それ以上の温度では急激に衰え、33℃付近で腐朽をほとんど停止することが明らかになった。

30℃前後の高温域では、材腐朽力に顕著な品種間差異がみられ、28℃付近に腐朽力のピークをもつ品種や30℃以上に腐朽力のピークをもつ品種などさまざまであった。シイタケ菌糸の生長が可能な温度域は5～32℃付近とされているが、今回の実験では5℃または32℃の温度条件においても材の重量の減少がみられ、シイタケ菌による腐朽が行なわれていることが示唆された。一方、初発含水率の影響については(図-1, B), 材腐朽の最適初発含水率は35～40%の範囲にあることが明らかになった。品種間で比較すると、腐朽力のピークが35%や40%にある品種、30～40%の広い範囲にある品種などがみられ、ほど木の育成を効率的に進めるためには、品種に合った水分管理が重要であることが示唆された。

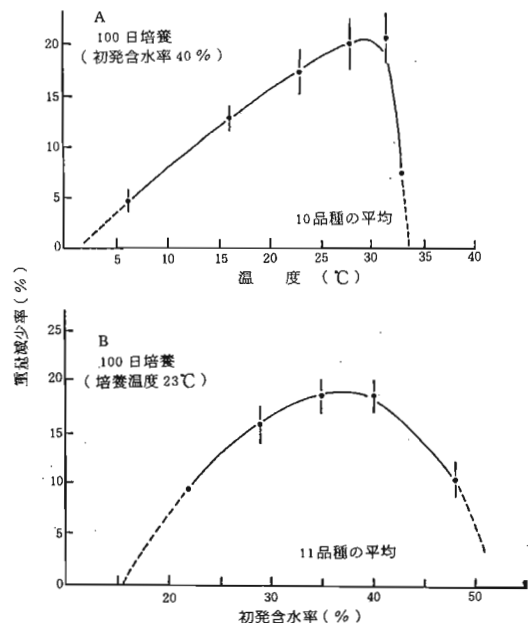


図-1 シイタケ菌のコナラ辺材部の材腐朽力におよぼす温度と初発含水率の影響

(2) “ほど化”の程度を知る温度の指標

シイタケの原木栽培において、子実体が発生するまでの温度の指標としては有効積算温度が用いられている。これは日平均気温が5℃以上の場合に、日平均気温より5℃を減じた総和で求められるが、この算出方法はシイタケ菌の生長や材腐朽の特性を考慮したものではなく、不合理な点が指摘されている¹⁸⁾。シイタケの原木栽培における生長と発育のステージを図-2に示したが、発育のステージ(下段)は栄養生長期と生殖生長期に区分される。一方、生長ステージ(上段)は菌糸生長期と材分解期に区分されるが、菌糸生長と材分解は複合する部分があり、両者を明確に区分することは難しい。しかし、“ほど化”の程度を知るための温度の指標を考える際、菌糸生長期は菌糸の生長特性を、材分解期は材の腐朽特性を考慮する必要がある。今回は森永²⁹⁾により発表された、“有効な温度量”という考え方を参考にし、シイタケ菌の材腐朽の特性を基準とした積算温度について検討した。図-1(A)に示した培養温度とテストピースの重量減少率との関係から、有効な温度量を算出する式を求めたところ、次のようになった。なお、温度はT(℃)で示す。

- $T \leq 2^{\circ}\text{C}$ または $33^{\circ}\text{C} < T$ の場合
有効な温度量 = 0
- $2^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}$ の場合
有効な温度量 = $-0.015(T - 49.74)^2 + 34.18$
- $30^{\circ}\text{C} < T \leq 33^{\circ}\text{C}$ の場合
有効な温度量 = $-4.267(T - 30.40)^2 + 28.25$

次に、群馬県桐生市の人工ほど場内で測定された1990年2月から1991年12月までの気温を基に算出した有効積算温度と有効積算温度量を図-3に示した。なお、積算温度については1990年7月以前を菌糸生長期、それ以降を材分離期と仮定し、7月以前は菌糸生長に基づく森永の算出方法を、8月以降は材腐朽に基づく上の式を用いた。その結果、気温が高くなる7月から10月にかけては、有効積算温度よりも有効積算温度量の方がより高い上昇率を示すことが明らかになった。

以上、シイタケ菌の材腐朽の特性を基本とし、従来の有効積算温度に代わる有効積算温度量について述べたが、本報告では含水率による材腐朽力の差異は考慮していない。今後は含水率を加味した有効積算温度量の算出方を確立する必要があると考えられる。

謝辞本稿をとりまとめるにあたり、有益なご助言をいただいた長崎県林務課の森永鉄美氏に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 善如寺厚・中沢武：きのこ，8(8)，40～43，1976
- 2) 森永鉄美：日林九支研論，42，289～290，1989

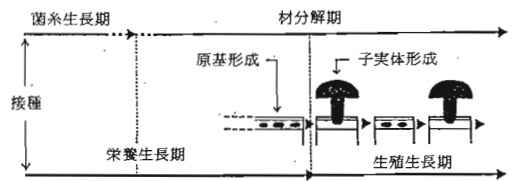


図-2 シイタケの原木栽培による生長と発育のステージ

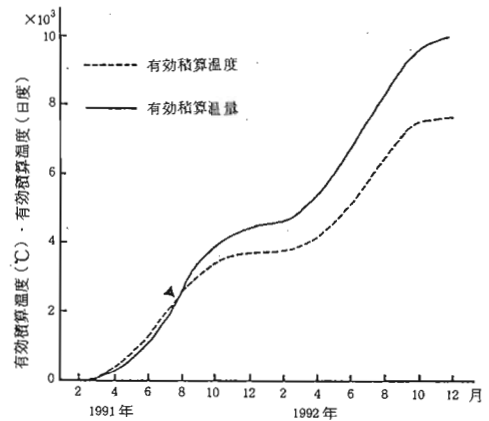


図-3 人工ほど場(桐生)の有効積算温度とシイタケ菌の生長と材腐朽力に有効な温度量の積算値(有効積算温度量)