

シイタケの原木栽培

— 樹皮を透過する光 —

宮崎大学農学部 前田 貴昭・目黒 貞利
河内 進策

1. はじめに

シイタケの子実体形成には、栄養分、水分及び光などを必要とする。シイタケの原木栽培では、原木の樹皮は、養分の供給と水分の保持に欠くことのできないものであり、特殊な場合を除き、樹皮の厚い樹種の方がシイタケの栽培に適している¹⁾。しかし一方、光についてみると、樹皮下の光強度が高いものほど、すなわち樹皮が薄く、樹皮に亀裂や孔開部の多いほど木ほど、子実体収量が増加することが報告されている²⁾。生物の光形態形成は、その光強度のみならず光の波長にも依存し、一般に菌類は青色の光に反応することが知られている。従ってシイタケの原木栽培では、樹皮を透過する光の強度のほか、そのスペクトル分布も問題になると思われるが、この点について検討された例は見当たらない。

そこで本研究は、樹皮を透過する光のスペクトル分布を検討する際の基礎資料を得る目的で3種の色付きセロファンシートを用いて、それぞれの樹皮の透過光強度を比較検討した。

2. 材料と方法

(1) 樹皮

大学内のほだ場にある、シイタケ菌接種後約2年を経過したコナラほだ木から樹皮を採取した。切り取った樹皮から菌糸のまわった内樹皮部を削り取り、外樹皮を実験に供した。樹皮厚は種々の方向からノギスを用いて計測し、その平均値で表した。樹皮重量面積比(WAR)は、樹皮の表面積と乾燥器(105℃)で4時間乾燥後に測定した重量とから求めた。

(2) 樹皮透過光の強度測定

実験装置の略図を図-1に示す。光源には、写真撮影用ランプ(デイライトカラー用、500W)を用い、樹皮表面での光高度が150,000erg/cm²・sec(約4000lux)となるように調整した。光強度は、ラジオメーター(MODEL 4090, SPRINGFIELD JARCO 社製)を

用いて測定した。なお光源の熱の影響を避けるため、光源と樹皮との間に水槽を置いた。特定の波長域の光の透過性を検討する場合には、青、緑、赤の3色のセロファンシートを水槽と樹皮の間に挿入した。3種のセロファンシートの透過波長域は図-2に示すように、青色では350~500nm、緑色で460~610nm、赤色では570~700nmであった。

(3) シイタケ子実体の発生試験

上記3色のセロファンシートを取りつけた箱の中で、シイタケ森465号菌を8週間液体培養した。その際の光の強度は100erg/cm²・sec(約5lux)に調整し、連続照射した。なお対照として400erg/cm²・sec(約200lux)に調整した蛍光灯下でも培養した。

3. 結果と考察

(1) 樹皮厚と透過光強度との関係

コナラ樹皮はその形態によって、椀肌、ちりめん肌、岩肌などと呼ばれ厚さも様々ではなく、1mm程度の薄いものから2mm以上の厚いものまで様々あり、さらに亀裂や孔開部の数や大きさも異なる。そこでまず樹皮厚と透過光強度との関係について検討した。図-3に示すように、樹皮厚が2mm程度になると150,000erg/cm²・secの強い光でさえも、ほとんど透過しないことが分かった。樹皮厚が2mm以下では、樹皮厚と透過光強度には比例関係が認められ、樹皮が薄いものほど光が良く透過した。樹皮厚が約1mmの場合は、2mmの場合に比べて透過光強度は約10倍に増加し、樹皮厚の差が著しく影響することがわかる。なお約1mmの樹皮において、著しく高い光強度を示すものがあるが、これは樹皮の一部に非常に薄い箇所があるため、樹皮が薄くなると亀裂や孔開部の影響が顕著となる。

樹皮重量面積比(WAR)と透過光強度との関係を図-4に示す。WARが0.06g/cm²よりも小さくなると光強度は指数関数的に増加しており、山中の結果と非常に良く一致した²⁾。少なくとも検討した範囲内では、樹皮が薄いものほどWARは小さくなる傾向が見られる

ため、樹皮を指標にしても良いものと思われた。

(2) 青色光のシイタケ子実体発生に及ぼす影響

先に述べたようにシイタケは青色光に反応することは知られているが、確認のために、3色のセロファンシートの透過光のシイタケ子実体発生に及ぼす影響を液体培養を用いて検討した。その結果、全体的に発生率は低かったものの、白色光及び青色光を照射した培地からのみ子実体が発生し、緑色及び赤色光下ではまったく発生しなかった。

(3) 特定波長域の光の樹皮透過性

光源と樹皮との距離を変化させて、3色のセロファンシートを透過した光の強度が樹皮表面で、それぞれ150,000 $\text{erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ となるようにした。結果を図-5に示す。樹皮厚が0.89mmと薄い場合、赤色光、緑色光、青色光と波長域が短くなるほど、樹皮の透過光の強度が増加する傾向が認められる。樹皮厚が1.12mmの場合には、赤色光と緑色光に差が認められなくなるが、青色光の透過光強度は明らかに高い値を示した。しかし、樹皮厚が2.06mmと厚くなると、波長域による差は認められなくなった。

以上の結果から、波長の短い光、すなわち青色光が緑色や赤色などの他の波長域の光より、コナラ樹皮を

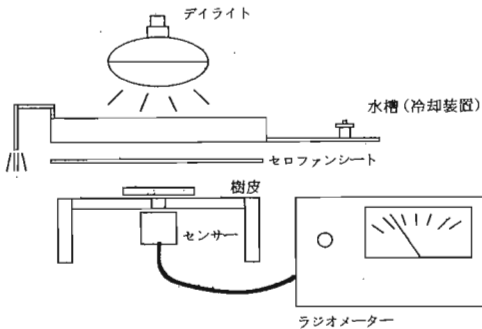


図-1 透過光強度測定装置

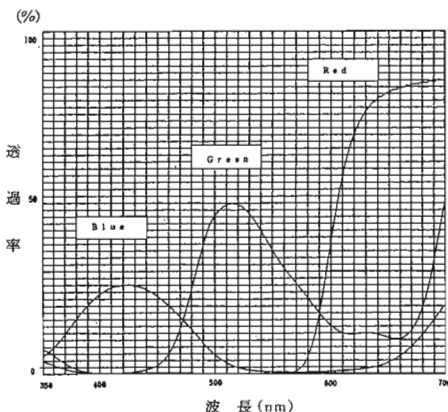


図-2 セロファンシートの光透過特性

良く透過することが分かった。このことはシイタケをはじめとする多くの菌類が青色光のみに反応することと関連して大変興味深いものと考えられる。

引用文献

- 1) 河内進策ほか: 木材学会誌, 38, 501 - 508, 1992
- 2) 山中勝次: 奈良林試研報, 17, 9 - 14, 1987

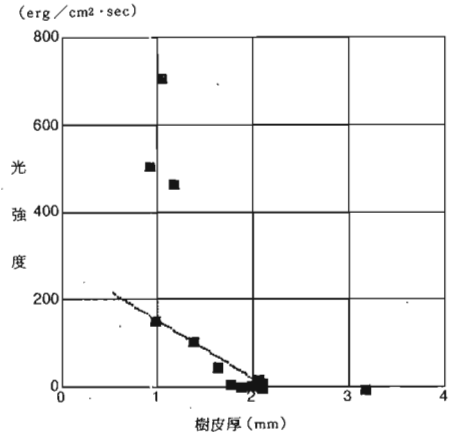


図-3 樹皮厚と透過光強度の関係

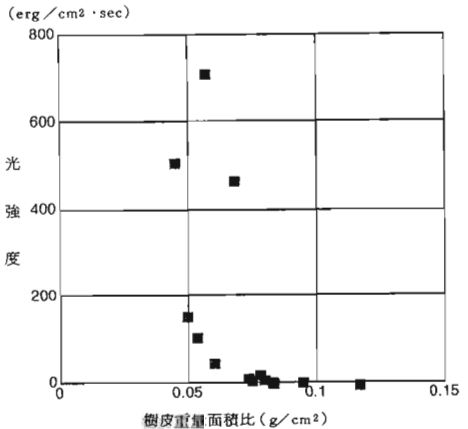


図-4 樹皮重量面積比 (WAR) と透過光強度の関係

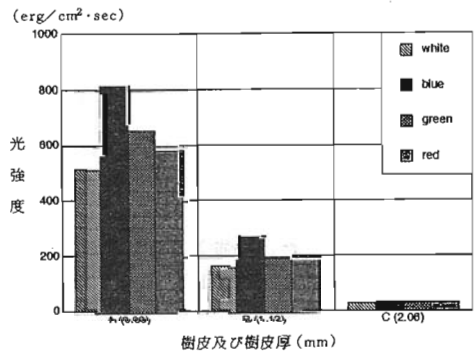


図-5 樹皮透過光強度に及ぼす波長の効果