

高温がシイタケ菌におよぼす影響

森産業株式会社大分研究室 中沢 武
 森産業株式会社森食用菌専研究所 酒井 直美
 財団法人日本きのこ研究所 森 寛一

1. はじめに

シイタケの合理的な栽培法や能率的な育種技術を確認することを目的として、シイタケ菌の高温、乾燥、過湿などの不良環境に対する耐性について調査中である^{1,2)}。今回はシイタケの培養菌糸体を用い、40℃と50℃前後の高温条件に対する耐性(耐高温性)とその菌株間差異について調べた。また、直射日光による高温がほだ木内のシイタケ菌におよぼす影響について調べ、それらの結果と実験室内で得られたシイタケ菌の耐高温性との関連性について検討したので報告する。

2. 材料および方法

1) シイタケの菌株

日本の栽培品種(C)16菌株、ニューギニアやネパール、日本などで採集された野生種(W)5菌株の合計21菌株を供試した。

2) 耐高温性の検定法

a) シイタケの培養菌糸体 菌糸体の耐性検定は既報²⁾に準じた方法で行った。すなわち、23℃で18日間培養したシイタケ菌をコルクボーラー(直径7mm)で同心円状に寒天ごと打ちぬき、細試験管に7mlずつ分注したGMY液体培地に沈めた。耐性の程度は試験管を39.8℃および48.5℃に調整した恒温水槽中で処理し、シイタケ菌が死滅するまでの期間を調べて判定した。なお、各処理区とも1菌株につき2本の試験管を供試し、1本につきそれぞれ2菌糸片を沈めた。

b) シイタケのほだ木 昭和61年4月に接種し、群馬県桐生市の広葉樹林内で育成したコナラのはだ木(径6~8.5cm)を約16cmの長さに切断して供試した。供試はだ木は各区8本ずつとした。直射日光による高温処理は、昭和62年9月に3日間にわたり実施した。直射光下に2日間(1日あたり約4.5時間照射)放置したほだ木は直射面にそって縦に割り、水道水に2日間浸漬したのち、23℃の恒温室でシイタケ菌を発菌させた。耐性の程度はシイタケ菌が再生せず、トリコデルマ菌が侵入した部分の面積によってほだ木の被害率

を算出して判定した。なお、処理期間中はサーミスタ温度計(宝製, A-700)を用い、直射光にさらされたほだ木表面の樹皮部、辺材部(3ヶ所)および心材部の温度変化を経時的に調査した。

3. 結果および考察

1) シイタケ菌糸体の耐高温性

シイタケ10菌株の39.8℃および48.5℃の恒温水槽における生存期間を図-1に示す。39.8℃における菌糸体の生存期間には2時間から12時間までの菌株間差異がみられ、それぞれの菌株の耐性の程度は40℃の恒温水槽で調べた既報²⁾の結果とほぼ一致した。39.8℃における検定結果から、栽培種ではC29とC30、野生種ではW3の耐性が強いと判断された。一方、48.5℃における菌糸体の生存期間には9分から19分までの菌株間差異がみられ、W3はきわめて強、C29とC30は比較的強、C37とC43は中程度、W1はきわめて弱と判断された。シイタケ菌糸体の39.8℃と48.5℃における生存期間との間には正の相関($r=0.841$, $P<0.01$)が認められ、40℃前後において耐性が強い菌株は、さらに高温の50℃前後の温度条件においても強い耐性を示すことが明らかになった。

野生種のW3(北海道)は、高温域における菌糸体の耐性がかなり強く、高温耐性の導入を目的としたシイタケ品種の育成を進める際に非常に有利な遺伝資源

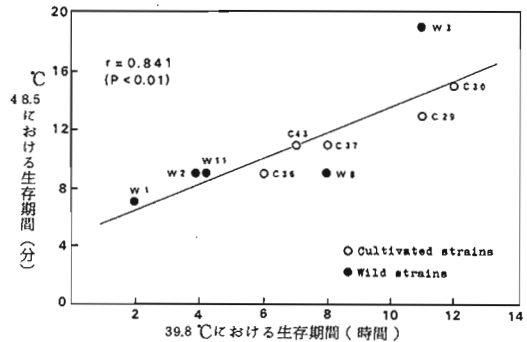


図-1 シイタケ培養菌糸体の39.8℃と48.5℃における生存期間との関係

Takeshi NAKAZAWA (Oita lab., Mori & Co. Ltd., Mie-machi, Oita 879-71), Naomi SAKAI (Mori Mush. Res. Inst., Mori & Co. Ltd., Kiryu, Gumma 376) and Kanichi MORI (The Mush. Res. Inst. of Japan, Kiryu, Gumma 376)

Influence of high temperature on the survival of *Lentinus edodes* mycelia

であると思われる。また、低緯度の山岳地帯で採集されたW1(フィリッピン)やW2(ニューギニア)は、高温域における菌糸体の耐性が日本の栽培品種よりもかなり弱かった。

2) 直射日光による高温がほだ木内のシタケ菌におよぼす影響

直射日光で高温処理中(2日目まで)のはだ木表面および林内部の温度変化を図-2に示す。直射光下に放置したほだ木の表面温度は最高で42.5℃に達した。表面から1cm内部の片材部は最高で41℃に達し、シタケ菌の生育限界である32℃以上が1日あたり約4時間、35℃以上が1日あたり約3時間継続した。また、ほだ木中心の心材部も32℃以上が約3時間続いたことが明らかになった。直射日光による高温によってほだ木が受ける障害は、材表面においては長楕円形に表われた。一方、縦断面では材の中央部は木口面に近い部分よりも障害の程度が著しい傾向がみられたが、これは直射処理中に変化したほだ木内の含水率の影響を受けたものと考えられる(図-3)。16菌株のほだ木が2日間の直射光によって受けた被害率には13~35%までの菌株間差異がみられ、C4, C29, C38およびC46などは障害の程度が小さかった。また、W1の被害率は35%であり、供試した菌株の中で最も高い数値を示した。このようにほだ木を用いた実験系においても耐高温性に菌株間差異が観察されたことは、シタケの合理的で効果的な栽培法や病害防除法を確立する上で考慮すべき点と考えられる。

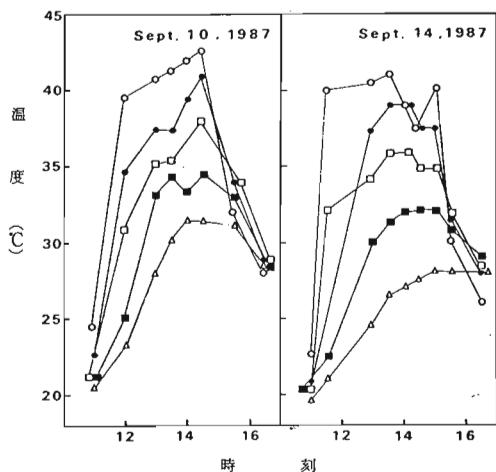


図-2 直射日光下に放置したほだ木の材表面と材内部の温度変化

- 林表面の樹皮部
- 心材部(表面から3.5cm)
- 辺材部(表面から1cm)
- ◇—◇ 辺材部(裏面から1cm)
- 辺材部(表面から2.5cm)

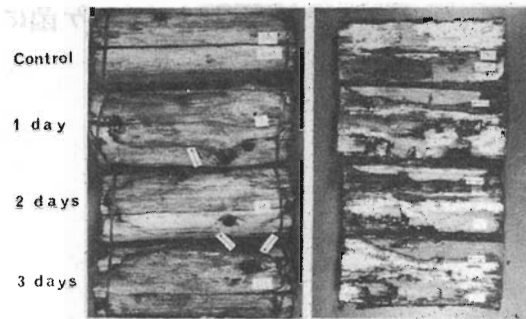


図-3 直射日光による高温がほだ木内のシタケ菌におよぼす障害(1~3日間放置した場合)

3) シタケ菌糸体の耐高温性と直射日光によるほだ木の高温障害との関係

16菌株のシタケ菌糸体の40℃の恒温水槽における生存期間²⁾と今回の実験において明らかになった直射日光によるほだ木の高温障害との関係を図-4に示す。菌糸体の生存期間とほだ木の被害率との間には負の相関($r = -0.549, P < 0.05$)が認められ、40℃の温度条件下で菌糸体が長時間生存可能な菌株は、ほだ木の状態においても直射日光による高温の障害を受けにくい傾向のあることが明らかになった。

以上の結果は、実験室内における菌糸体を用いた検定によってシタケの耐高温性菌株が選抜できる可能性を示すものである。

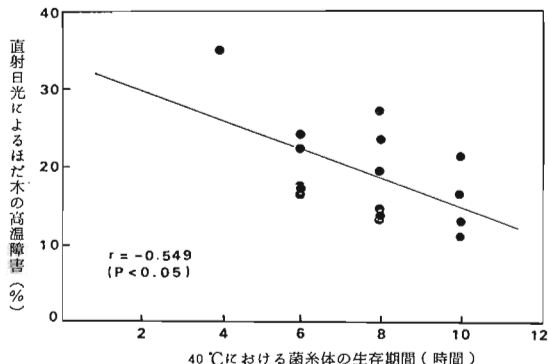


図-4 シタケ16菌株の40℃における菌糸体の生存期間と直射日光によるほだ木の高温障害との関係

引用文献

- (1) Nakazawa, T., Zennyoji, K., Negishi, T. and Mori, K.: Abstracts IMC3, p.570, 1983
- (2) 中沢武・森寛一: 日菌報29, 55~62, 1988
- (3) Fergus, C. L.: Mycologia74, 149~152, 1982
- (4) 中西清人・吉富清志: 日林九支研論35, 213~214, 1982