

- 研究 -

シイタケ菌床栽培における真菌汚染（第2報）

- シイタケ菌そう上でのトリコデルマ属の菌糸生長速度 -

富 樫 巖 瀧 澤 南海雄

Fungal Contamination in the Bed Culture of *Lentinus edodes* (Berk.) Sing. ()

- Growth rate of *Trichoderma* SPP. on Mycelial mats of *L. edodes* -

Iwao TOGASHI

Namio TAKIZAWA

Dual culture of *L. edodes* and *Trichoderma* spp. was carried out on PDA plates for the purpose of clarifying how the latter grew on sawdust beds where the former was incubated. As a result, its growth on the mycelial mats of *L. edodes* was found to slow down when the pH value of the plates changed from 5.7 to 3.0.

シイタケ菌床表面でのトリコデルマ属の菌糸生長機構を明らかにするために、pH 3.0~5.7のPDA平板培地を用いて、シイタケとトリコデルマ属の対峙培養を行った。その結果、培地pHの低下とともにシイタケ菌そう上を覆うトリコデルマ属の菌糸生長速度が低下した。

1. 緒言

著者らは、温度20℃、相対湿度85%、照度350lxの空調施設内でシイタケ菌床栽培を行い、施設内の落下真菌や菌床に発現した真菌について調査した¹⁾。その結果、菌床にコロニーを形成する真菌としてはトリコデルマ属が多く、その発生部位はシイタケの子実体採取跡が中心であった。子実体採取跡は、菌床表面の菌層膜と比較して、pHと水分が高かった。

そこで、子実体採取跡にトリコデルマ属がコロニーを形成しやすい原因の究明を目的として、pHとトリコデルマ属の菌糸生長速度の関係について検討を行った。

77-20, Le86-2の3菌株を用いた。これらは、シイタケ菌床栽培用に選抜したものである。トリコデルマ属菌としては、林産試験場保存株91001Tr, 91002Tr, 91006Trの3菌株を用いた。これらは、林産試験場で行ったLe77-20の菌床栽培試験において、菌床表面に生じたコロニーから分離したものである。

上述の菌株は、いずれもPDA（日水製）斜面培地を用いた継代培養法で保存してきた。

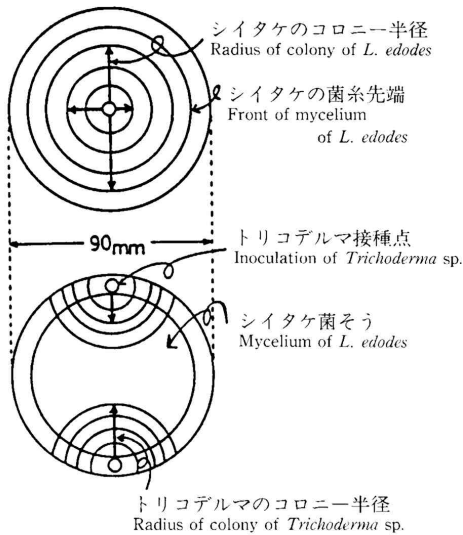
2.2 シイタケとトリコデルマ属の対峙培養

高圧殺菌したPDA培地に1N HClを添加することにより、pHを3.0~5.7に調整した平板培地（90mm）を作製し、その平板の中央にシイタケ種菌を接種した。そして、温度25℃、暗黒下で7~8日間、平板培地表面を菌糸が8~9割覆うまで培養した。同時にコロニーの半径を経時的に測定し、シイタケの菌糸生長速度を

2. 実験方法

2.1 供試菌

シイタケとしては、林産試験場保存株Le58-3, Le



第1図 PDA平板培地でのシイタケとトリコデルマ属の対峙培養

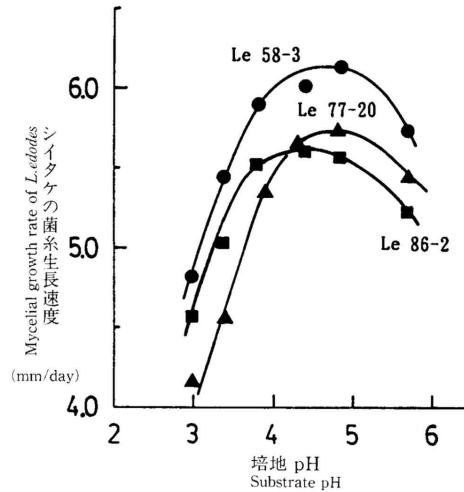
Fig.1. Dual culture for observing the interaction between *L. edodes* and *Trichoderma* sp. on PDA plate

求めた。なお、1回の測定に3枚の平板培地を用い、1枚につき4点のコロニー半径を測定した(第1図)。

シイタケの種菌には、温度25℃、暗黒下で5~7日間前培養したPDA平板培地から、コルクボーラーで菌体を寒天ごと打ち抜いた直径6.5mmのディスクを用いた。接種に際しては菌糸面が平板培地に接するようにした。

上述のように培養したシイタケの菌そうの先端に、トリコデルマ属の種菌を平板培地1枚当たり2か所接種した。そして、温度25℃、照度200~350lxで培養を行いながら、シイタケ菌そう上で生長するトリコデルマ属のコロニー半径を経時的に測定し、トリコデルマ属の菌糸生長速度を求めた。なお、1回の測定に2~3枚の平板培地を用い、1枚につき2点のコロニー半径を測定した(第1図)。

トリコデルマ属の種菌には、温度25℃、照度200~350lxで5日間前培養したニンジン平板培地(磨砕した生ニンジン200gを水道水で2時間煮沸後、ガーゼで濾過し1000mlにメスアップしたニンジン抽出液に15gの寒天を加えて高圧殺菌したもの)から、コルクボーラーで菌体を寒天ごと打ち抜いた直径6.5mmのディスクを用



第2図 シイタケの菌糸生長速度と培地 pH(初発)の関係

Fig.2. Growth rate of *L. edodes* on PDA medium at different pH levels (starting point)

いた。接種に際しては菌糸面が平板培地に接するようにした。

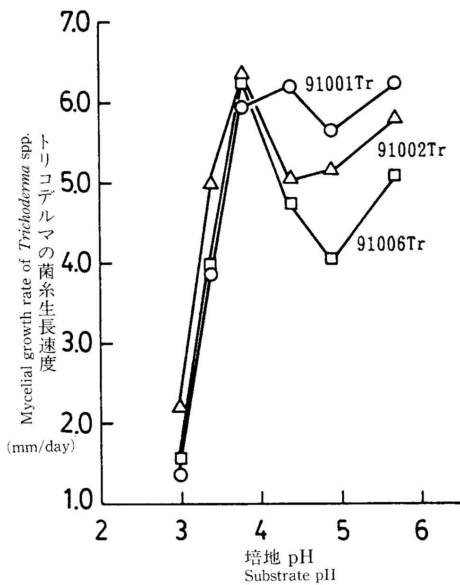
3. 結果と考察

3.1 pHとシイタケの菌糸生長速度

pHを3.0~5.7に調整したPDA平板培地でのシイタケの菌糸生長速度を第2図に示した。pH 5.7は1NHClでpH調整を行わないときのPDAの値である。供試した3株ともにpH4.5付近に最大値を有し、その前後のpHでは菌糸生長速度が低下した。菌糸生長速度の最大値は、Le58-3が6.1mm/day、Le77-20が5.7mm/day、Le86-2が5.6mm/dayであった。pH3.0での菌糸生長速度は最大値の7~8割に、pH5.7での菌糸生長速度は最大値の約9割に低下した。シイタケの菌糸生長最適pHは4.0~5.0の範囲²⁾にあることが報告されているが、本研究の供試菌3株についても同様の傾向が認められた。

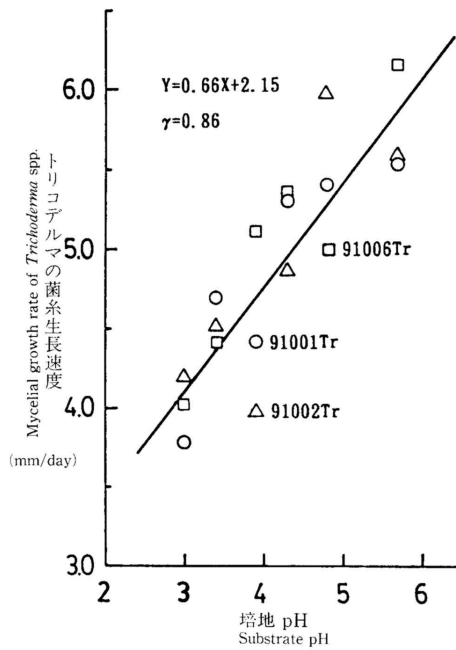
3.2 シイタケ菌そう上でのトリコデルマ属の菌糸生長速度

第3~5図に、培地pHの異なる菌そう上でのトリコデルマ属の生長速度を、供試シイタケ菌株ごとに示し



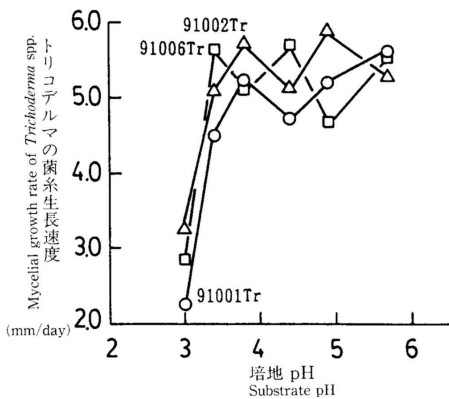
第3図. シイタケ (Le 58-3) 菌そう上のトリコデルマの菌糸生長速度と培地 pH (初発) の関係

Fig.3. Mycelial growth rate of *Trichoderma* spp. on mycelial mats of *L. edodes* (Le 58-3) which grew on PDA medium at different pH levels (starting point)



第4図. シイタケ (Le 77-20) 菌そう上のトリコデルマの菌糸生長速度と培地 pH (初発) の関係

Fig.4. Mycelial growth rate of *Trichoderma* spp. on mycelial mats of *L. edodes* (Le 77-20) which grew on PDA medium at different pH levels (starting point)



第5図. シイタケ (Le86-2) 菌そう上のトリコデルマの菌糸生長速度と培地 pH (初発) の関係

Fig.5. Mycelial growth rate of *Trichoderma* spp. on mycelial mats of *L. edodes* (Le 86-2) which grew on PDA medium at different pH levels (starting point)

た。シイタケを培養した平板培地の pH の低下とともに、いずれのトリコデルマ属にも、菌糸生長速度が低下する傾向が観察された。

第3図の Le58-3 と第5図の Le86-2 の結果では、

pH3.0 で急激にトリコデルマ属の菌糸生長速度が低下している。第4図の Le77-20 の結果では、トリコデルマ属の菌糸生長速度と培地 pH との間に、 $Y=0.66X+2.15$ (Y : トリコデルマの菌糸生長速度, X : 培地 pH) の直線関係が認められ、相関係数は 0.86 であった。

前報¹⁾で示したように、子実体の発生を5回終了した菌床表面の菌層膜の pH は 3.5~3.7 であった。これに対して、菌床上の子実体採取跡の pH は 5.5 であり、菌層膜の pH より約 2 高かった。そして、シイタケ菌床でのトリコデルマ属のコロニーは、子実体採取跡を中心とした部位に生じた。こうした点と本報告の結果を合わせて考察すると、シイタケ菌糸体の pH が低ければトリコデルマ属の菌糸生長が抑制されることが分かる。

シイタケの菌床栽培において、菌床展開後の防カビ対策が重要な課題である。とくにトリコデルマ属の発生を防止することが求められている。具体的には、菌床上でのトリコデルマ属の胞子の発芽と菌糸生長を阻

止することである。したがって、シイタケ菌床上でのトリコデルマ属の発生防止技術を確立するためには、本報告で述べてきた菌糸生長機構の解明に加えて、胞子発芽機構についても明らかにする必要がある。

4. まとめ

シイタケ菌床表面でのトリコデルマ属の菌糸生長機構を明らかにするために、pH3.0~5.7のPDA平板培地を用いて、シイタケとトリコデルマ属の対峙培養を行った。その結果、培地pHの低下とともにシイタケ菌そう上を覆うトリコデルマ属の菌糸生長速度が低下し、シイタケLe 58-3とLe 86-2では、培地pH3.0でトリコデルマ属の菌糸生長速度が急激に減少した。

トリコデルマ属の菌糸生長を押さえて、そのコロニーの拡大を阻止するには、前報および本報告の結果か

ら考察して、菌床表面のpHを3.0~3.5程度に下げることが有効と考えられる。そのためには、可能なかぎり菌床に子実体採取跡を残さないこと、菌床の浸水時に菌床表面のpHを3.0~3.5程度にするような処理技術の確立が求められる。今後は、本研究で得られた結果を基礎にして、具体的な、菌床シイタケの防カビ技術についての検討を行う予定である。

文 献

- 1) 富樫 巖, 瀧澤南海雄: 林産試場報, 6, 3, 1-5 (1992)
- 2) 中村克哉: "キノコの事典", 朝倉書店, 60(1982)

—利用部 微生物利用科—

(原稿受理 平 4.11.30)