

# 菌床シイタケ発生施設で分離した *Trichoderma* spp. に対するベノミル水和剤の効果

富樫 巖 宜寿次盛生 原田 陽

## Effects of Benomyl on the Growth of *Trichoderma* spp. Isolated in Fruiting Houses for Sawdust-Based Cultivation of *Lentinus edodes*

Iwao TOGASHI Seiki GISUSI Akira HARADA

**Keywords:** *Trichoderma* spp., *Lentinus edodes*, sawdust-based cultivation, benomyl, fruiting house  
トリコデルマ, シイタケ, 菌床栽培, ベノミル, 発生施設

### 1. はじめに

著者らはシイタケ菌床栽培で安定した子実体生産をはかる目的で、栽培環境における *Trichoderma* spp. など菌床を汚染し、菌床に被害を及ぼす糸状菌の分布状況の調査を行った<sup>1)</sup>。その試みに引き続き、培養中に生じる培地の *Trichoderma* spp. 汚染予防<sup>2,3)</sup>や栽培環境中の *Trichoderma* spp. 防除<sup>4)</sup>に利用されるベノミル水和剤が、シイタケ菌床や栽培施設の落下菌から分離した *Trichoderma* spp. の菌糸成長に及ぼす効果を観察した。

なお、本報告は日本木材学会40周年記念大会(1995年4月, 東京)と平成7年度林業技術研究発表大会(北海道主催, 1996年2月, 札幌)での口頭発表, および木材学会誌(第42巻第12号, 1996年)に掲載されたものの一部である。

### 2. 実験方法

#### 2.1 供試菌株

シイタケ菌床や栽培施設の落下菌<sup>1)</sup>から分離した *Trichoderma* spp. 42菌株を用いた。同一の栽培施設において菌床または落下菌から複数の *Trichoderma*

spp. を分離する場合には、オートミール寒天(以下、OAと略す)平板培地<sup>5)</sup>およびPDA平板培地を用いて温度25°C, 照度200~350lxの環境下で5~7日間培養してコロニーの形状が異なるものを選んだ。

#### 2.2 PDA培地における *Trichoderma* spp. の菌糸成長

ベノミル水和剤(商品名: ベンレート, ベノミル有効成分50%, デュポン・ジャパン・リミテッド製)を10mg/lおよび200mg/l添加したPDA培地を高圧滅菌(121°C, 20min)した後、直径9cmのシャーレに16~18ml分注して平板培地を調製した。その平板培地の中央に *Trichoderma* spp. を接種し、2.1と同様の環境下で14日間培養して成育状況を観察した。接種源にはOA平板培地を用いて *Trichoderma* spp. を2.1と同様の環境下で7日間前培養し、コルクボーラで寒天ごと打ち抜いた直径6.5mmのディスクを用いた。なお、供試菌株当たり3枚のPDA平板培地を用いた。

#### 2.3 オガコ培地における *Trichoderma* spp. の菌糸成長

ダケカンバ (*Betula ermanii* Cham.) のオガコと

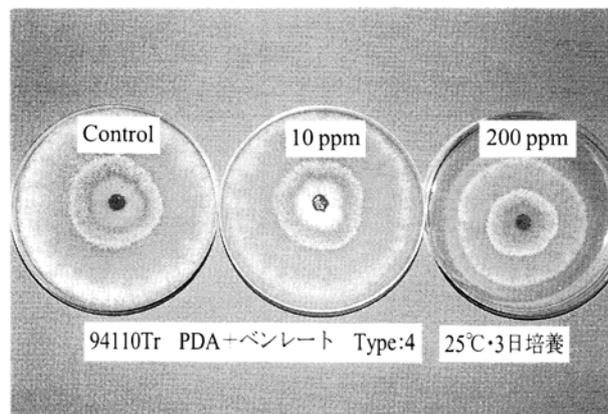
フスマを混合し、水分65%に調整した培地（オガコ絶乾比率：0.275，フスマ絶乾比率：0.075，水比率：0.650）を用いた。培地調製時に、培地総重量の10mg/kg，200mg/kg，および2000mg/kg濃度となるようにベノミル水和剤を混合した。各培地を内径18mm，長さ180mmの試験管に12gを12cmの長さに充填して高圧滅菌した。培地の上部に *Trichoderma* spp. を接種し、温度22±1℃の暗黒下で9日間培養して菌糸成長速度を求めた。*Trichoderma* spp. の接種源は、PDA培地を用いた場合と同様に作製した。なお、1条件当りに5本の試験管を用いた。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 PDA培地における *Trichoderma* spp. の菌糸成長

ベノミル水和剤を添加したPDA培地における14日間培養後の *Trichoderma* spp. の生育状況を第1表に示した。ベノミル水和剤濃度が10mg/lでは、供試した *Trichoderma* spp. 42菌株の2/3に当たる28菌株の菌糸成長が全く観察されなかった。接種源から平板培地に対して菌糸の活着のみ生じたものが5菌株、平板培地で菌糸成長と分生子形成が観察されたものが9菌株であった。200mg/l濃度では供試菌株数の83%に当たる35菌株の菌糸成長が全く観察されなかった。

一方、 *Trichoderma* spp. のコロニーが平板培地の全面を覆うとともに分生子形成が行われたものが1菌株確認された。この菌株は十勝支庁管内の施設の落下菌として分離された94110Trで、10mg/l濃度



第1図 ベノミル水和剤を添加したPDA平板培地における *Trichoderma* spp. (菌株番号：94110Tr) の生育状況（左：コントロール，中：ベノミル水和剤10mg/l，右：同200mg/l）

注：培養は25±1℃，200～350 lxの環境下で14日間行った。同菌株は十勝支庁管内のシイタケ発生施設の落下菌から分離された。

ではベノミル水和剤を添加していないコントロール培地における生育と同様で、3日間の培養で平板培地の全面をコロニーが覆った（第1図参照）。

#### 3.2 オガコ培地における *Trichoderma* spp. の菌糸成長

供試菌株としては、200mg/l濃度のベノミル水和剤添加PDA培地で生育がみられなかった4菌株（91002Tr：菌床分離菌，92102Tr：同，93135Tr：同，93156Tr：落下菌），活着のみ生じた3菌株（93130Tr，93136Tr，94120Tr，いずれも菌床分離菌），および菌糸成長が観察された94110Trの計8菌株を用いた。

ベノミル水和剤は、シイタケの菌床栽培において培地調製時に培地総重量の200mg/kg濃度まで添加することが認められている<sup>2)</sup>。食用キノコ類のオガ

第1表 ベノミル水和剤を添加したPDA平板培地における *Trichoderma* spp. 42菌株の生育状況

生育状況	菌株数	
	ベノミル水和剤の濃度(mg/l)	
	10	200
接種源からの菌糸成長なし	28	35
接種源からの菌糸活着のみ	5	6
培地上で菌糸成長・分生子形成あり	9	1
菌株総数	42	42

注：培養は25±1℃，200～350 lxの環境下で14日間行った。繰返し数は3とした。

第2表 ベノミル水和剤を添加したオガコ培地における  
Trichoderma spp. 菌系成長速度

(単位: mm/day)

Trichoderma spp. の分離源と菌株番号	ベノミル水和剤の濃度 (mg/kg)			
	0	10	200	2000
菌床分離菌				
91002Tr	11.7	10.5	— <sup>a)</sup>	—
92102Tr	18.9	20.1	—	—
93130Tr	18.3	18.1	5.3	—
93135Tr	19.3	19.0	—	—
93136Tr	14.9	17.6	4.3	0 <sup>b)</sup>
94120Tr	11.8	12.3	4.3	0
落下菌				
93156Tr	18.5	17.5	0	—
94110Tr	17.1	17.2	15.9	14.8

記号: a): 接種源からの菌系成長なし。b): 接種源からの菌系活着のみ観察。

注: オガコ培地の組成は、ダケカンパオガコ (27.5%, 絶乾重量換算), フスマ (7.5%, 同), 水 (65.0%)。22 ± 1 °C, 暗黒下で9日間培養して菌系成長速度を求めた。繰返し数は5とした。

コ栽培におけるベノミル水和剤の添加効果として、食用キノコ類の菌糸が蔓延するまでの培地に発生する *Trichoderma* spp. の成育を抑えることが報告<sup>3)</sup>されている。シイタケ菌床における菌糸蔓延時の初期培養は暗黒下で行われている<sup>6, 7)</sup>ことから、オガコ培地での *Trichoderma* spp. の成育に対するベノミル水和剤の影響を暗黒下で観察した。

第2表にベノミル水和剤を添加したオガコ培地での *Trichoderma* spp. の菌系成長速度を示した。いずれの菌株も許容濃度の1/20に当たる10mg/kgでは、コントロールと同程度の菌系成長速度を示した。許容濃度の200mg/kgでは、PDA培地の200mg/l濃度で菌系成長がみられなかった4菌株のうち、93156Trについてのみ接種源から培地への菌系活着が観察された。PDA培地の200mg/l濃度で活着のみ生じた3菌株は、いずれもコントロールの30%程度の菌系成長速度を示した。94110Trはコントロールに対して200mg/kgで93%, 2000mg/kgで87%の菌系成長速度を示し、オガコ培地においてもベノミル水和剤の影響が小さかった。

子実体発生時のシイタケ菌床に対して、ベノミル水和剤によって成育を阻害されにくい *Trichoderma* spp. が及ぼす被害の程度については、シイタケ菌株<sup>8)</sup>、培地組成<sup>9)</sup>、菌床の熟成度<sup>10)</sup>などの影響を総合的に考察することが不可欠であり、新たな検討が必要である。しかし、シイタケ菌床に被害を及ぼす

*Trichoderma* spp. の中にベノミル水和剤の影響を受けにくい菌株の分布が認められたことから、その存在を考慮した栽培環境の管理を行うことが菌床シイタケ栽培における子実体生産の安定化につながるものと考察される。

## 文 献

- 1) 富樫 巖 ほか3名: 林産試験場報, 11(2), 1-4 (1997).
- 2) きのごガイドブック編集部: “'95年版きのごガイドブック”, 農村文化社, 1994, p. 84-87.
- 3) 小川輝美 ほか7名: 日菌報, 16, 311-323 (1975).
- 4) 福井陸夫: “きのごの基礎科学と最新技術”, きのご技術集談会編, 農村文化社, 1991, p. 177-189.
- 5) 奥田 徹: 防菌防霉, 20(3), 157-166 (1992).
- 6) Ishikawa, H.: *Journal of Agricultural Laboratory*, No. 8, 1-57 (1967).
- 7) Ohga, S.: *Mokuzai Gakkaishi*, 38(3), 301-309 (1992).
- 8) 角田光利: 林業技術, No. 634, 16-18 (1995).
- 9) 宜寿次盛生, 原田 陽, 富樫 巖: 平成6年度林業技術研究発表大会論文集, 1995, p. 208-209.
- 10) 大賀祥治: きのごの科学, 2(1), 1-13 (1995).

—きのご部 生産技術科—

(原稿受理: 1997. 3. 13)