

きのこ菌床栽培施設の病虫害 (I)

— 施設内空中落下菌について —

福岡県森林林業技術センター 金子 周平・川端 良夫

1. はじめに

食用きのこの菌床栽培が増加している中で、施設の老朽化や管理不足から病虫害汚染問題が多くなってきている。このことは生産コストを高くする原因となり生産者を悩ませている。栽培施設の空中落下菌については、大阪や奈良で調査された報告が数例あるが^{1,2,3)}、九州ではみられない。筆者らは病虫害の防除を目的として福岡県内での調査を行い、微生物汚染と病虫害について検討している。本報では空中落下菌と病害について検討した。

なお、本研究は国庫補助試験「菌床栽培用きのこの育種と栽培技術の改良」の一部として行ったものである。

2. 材料と方法

空中落下菌数は季節の温湿度の影響を受けやすいが、年間で比較的平均的と考えられる春期に捕捉調査を行った。1992年と1994年の3月に行い比較した。方法は、PDA15ml分注のシャーレ平板培地(径90mm)を施設内各部屋毎に2~4枚置き、3分間開放してから封をした(衛生試験法⁴⁾の5分間では落下菌が数多くなりすぎ、カウントが困難となる)。これらを実験室に持ち帰り、栽培実情にあわせて15℃・5日間、20℃・5日間静置培養を行った。5日後、10日後に発芽コロニー数を糸状菌類と細菌類にわけて計測した。これらについては属、種の同定用に、試験管に純粋分離した。*Trichoderma*属、*Penicillium*属については記録した。これらと平行して森林総合研究所より譲りうけた病害菌、*T. harzianum* 2系統と、食用きのこブナシメジ *Hypsizygus marmoreus*、シイタケ *Lentinula edodes* の対峙培養を行い、病原性の比較を行った。方法は、PDA15ml分注のシャーレ平板培地(径90mm)に、あらかじめ培養しておいて食用きのこ菌叢の先端から5mmコルクボーラーで打ち抜いた菌糸体を接種して25℃下で培養し、菌叢直径が約33mmに達した7日後に病害菌の培養菌叢から白金耳の先端でとった分生子を1cmの間隔で対峙させて接種した(1組合わせ3シャーレずつ)。その後7日間培養してシャーレ内のきのこ菌糸体蔓延度を1~10に

区分して測定した。また栽培施設でみられたブナシメジ2系統(野生系統FPF-2104と市販品種、コーンコブ培地)の *Penicillium* 属菌汚染培地1ケース(各8,計16瓶)をそのまま発生操作して健全培地1ケースと子実体収量を比較調査し、生産に与える影響を検討した。

3. 結果と考察

表-1に *Penicillium* 属菌によるブナシメジ病害菌床からの子実体収量を示す。野生系統、市販品種とも収量が大きく減っており、影響が大きいと考えられた。*Penicillium* 属菌についてはその代謝産物がヒラタケの子実体形成を促進するという報告もあり⁵⁾、この菌の生理生態の解明とともに、病害発現機作や系統による病原性の違いなどを明らかにすることが必要である。

表-2は1992年の培養室と発生室の空中落下菌調査結果を糸状菌類と細菌類に分けて示す。同一きのこの栽培でも施設により落下菌数が大きく異なっていた。また概ね細菌類より糸状菌類が多かった。

表-3には1994年の空中落下菌調査結果を施設の部屋毎に糸状菌類、細菌類にわけて示す。1992年と同様、栽培きのこの種類よりも施設による差が大きく、どのきのこ栽培においても施設の清浄に十分注意を払う必要があると考えられる。高い数値は発生室に多く、菌床がむきだしになる場所での汚染が激しいことが示唆される。全体的には、細菌類より糸状菌類が多かった。糸状菌の中では *Penicillium* 属菌が圧倒的に多く、この結果は既報と同様であった。*Trichoderma* 属菌はシイタケ栽培施設で比較的多かったが菌床の被害として重大であると思われた。

表-4は、栽培室と発生室について1992年と1994年の比較を行ったものである。両年とも調査を行った施設の、細菌類と糸状菌類の落下菌数を示したが、前回数値の高かったC施設は指導により改善され減少した。同様に減少しているD施設は、この間ヒラタケからブナシメジに転換されているが、培養期間や発生期間が長いというブナシメジの特徴から1部屋への出入りが少なく、落下菌数も少なくなったものと考えられる。その他の施設については概ね2年間で落下菌数が増加し

ている。施設の老朽化にともない、このままでは今後とも増加していくのではないかと考えられる。

表-5には *T.harzianum* とのPDA培地上での対峙培養結果を示す。*T.harzianum* I に対するきのこの蔓延度は *T.harzianum* II より低い値であり、前者の病原性が強いと考えられる。この様に、病害菌も系統により病原性が異なること、きのこも系統により耐性が違うことが示唆された。このことは、病害防除や耐病性の強い品種の開発に利用できるものと考えられる。

4. おわりに

本報告は、現在問題となっているきのこ菌床施設の

表-1 病害菌床からの収量 (ブナシメジ)

品種 系統	1瓶当たり収量
FPF-2104 (<i>Penicillium</i> sp.)	84.3g
市販品種 (<i>Penicillium</i> sp.)	34.0g
FPF-2104 (Control)	147.6g
市販品種 (Control)	160.8g

培地: コーンコブ培地
(コーンコブ+コマカ+フスマ+ダイズ+オカラ+スサゲ)

表-2 福岡県内菌床きのこ栽培施設の空中落下菌調査 (PDA 90mm シャーレ 3min.)

施設名	糸状菌	細菌
A (エノキタケ)	2/ 6 (0.3)	3/ 6 (0.7)
B (エノキタケ)	0/ 4	3/ 4 (0.8)
C (エノキタケ)	15/15(74.2)	9/15(1.7)
D (ヒラタケ)	7/ 8(17.1)	3/ 8(0.4)
E (ヒラタケ)	2/ 7(0.4)	3/ 7(0.7)
F (ヒラタケ)	6/ 6(10.7)	3/ 6(4.5)
G (ブナシメジ)	1/ 4(0.5)	1/ 4(0.25)
H (ブナシメジ)	3/ 6(0.5)	0/ 6
I (シイタケ)	8/ 8(8.3)	3/ 8(2.8)

分子: 落下菌のみられたシャーレ数/分母: 設置シャーレ数
() 内は1シャーレ当たり落下菌コロニー数 (1992年)

表-4 福岡県内菌床きのこ栽培施設の空中落下菌経時比較

施設名	菌	1992	1994
A (エノキタケ)	B	0.7	0.9
	H	0.3	0.2
B (エノキタケ)	B	0.7	0
	H	0	1.0
C (エノキタケ)	B	1.7	2.0
	H	74.2	26.2
D (ブナシメジ)	B	0.3	0.3
	H	17.1	2.5
G (ブナシメジ)	B	0.2	0.5
	H	0.5	1.8
H (ブナシメジ)	B	0	5.2
	H	0.5	39.5
I (シイタケ)	B	2.7	0
	H	8.2	18.0

B: 細菌 H: 糸状菌
数値は1シャーレ当たり落下菌コロニー数

病虫害防除に関する入り口の試験の結果である。施設汚染の原因となる病害虫の同定や病原性の検定、発病機作など解決すべき問題は多い。今後これらの問題について検討を重ねたい。

引用文献

- (1) 伊藤 薫ほか: 有用きのこ類の栽培と利用2, 135~149, 近畿大学 大阪, 1988
- (2) 河野又四・寺下隆夫: 日菌報, 23, 517~522, 1982
- (3) ————: 有用きのこ類の栽培と利用1, 117~125, 近畿大学 大阪, 1987
- (4) 日本薬学会編: 衛生試験法・注解, 1473~1475, 金原出版, 東京, 1990

表-3 福岡県内菌床きのこ栽培施設の空中落下菌調査 (PDA 90mm シャーレ 3min.)

施設名	菌	放冷室	接種室	培養室	発生室
A (エノキタケ)	B	—	—	3/6(1.3)	0/3
	H	—	—	1/6(0.3)	0/3
B (エノキタケ)	B	0/3	1/3(0.3)	0/4	—
	H	1/3(0.3)	1/3(0.6)	3/4(1.0)	—
C (エノキタケ)	B	0/3	0/4	0/3	3/3(4.0)
	H	3/3(1.3)	2/4(1.5)	1/3(0.3)	3/3(52.0)
J (エノキタケ)	B	1/3(0.3)	1/3(1.3)	0/2	0/2
	H	3/3(2.0)	1/3(1.6)	1/2(0.5)	2/2(2.5)
D (ブナシメジ)	B	0/3	0/3	1/4(0.2)	—
	H	3/3(3.6)	1/3(1.0)	2/4(2.5)	—
G (ブナシメジ)	B	0/3	1/3(0.3)	2/4(0.5)	—
	H	3/3(10.3)	3/3(4.3)	3/4(1.7)	—
H (ブナシメジ)	B	—	0/3	1/3(0.3)	3/3(10.0)
	H	—	1/3(0.3)	1/3(0.3)	3/3(75.3)
I (シイタケ)	B	—	—	0/3	0/3
	H	—	—	1/3(1.0)	3/3(35.0)
K (シイタケ)	B	—	—	—	0/6
	H	—	—	—	5/6(6.6)
L (エノキタケ ブナシメジ)	B	0/3	0/3	0/3	—
	H	0/3	1/3(0.6)	1/3(1.0)	—

B: 細菌 H: 糸状菌 分子: 落下菌のみられたシャーレ数
分母: 設置シャーレ数
() 内は1シャーレ当たり落下菌コロニー数 (1994年)

表-5 *Trichoderma* 属との対峙培養における菌糸蔓延度

品種および系統名	<i>T.harzianum</i> I	<i>T.harzianum</i> II	
ブナシメジ	FPF-21	1.5	6.0
	FPF-22	1.5	6.0
	FPF-23	2.0	3.0
	FPF-24	3.0	7.0
	FPF-27	2.5	5.0
	市販品種-1	1.5	5.0
シイタケ	市販品種-2	2.0	6.0
	FPF-51	1.5	7.0
市販品種-3	市販品種-3	4.5	7.0
	市販品種-4	4.0	4.0

シャーレ内での蔓延度を1~10に区分
(1は接種源のみ, 10はシャーレ全面と設定)