

## 施設栽培ピーマンにおける主要害虫の 総合防除に関する研究

### 2. 数種昆虫病原糸状菌のミナミキイロアザミウマおよび モモアカアブラムシに対する病原性

黒木 修一・中村 正和・川崎 安夫  
(宮崎県総合農業試験場)

**Studies on integrated control of major insect pests of sweetpepper in a greenhouse.  
2. Pathogenicity of some strains of entomopathogenic fungi to *Thrips palmi* and  
*Myzus persicae*.** Shuichi KUROGI, Masakazu NAKAMURA and Yasuo KAWASAKI.  
(Miyazaki Agricultural Experiment Station, Sadowara, Miyazaki 880-02)

**Key words:** entomopathogenic fungi, *Thrips palmi*, *Myzus persicae*, microbial control

促成栽培を中心とする宮崎県の施設栽培ピーマンは、厳冬期でも最低18℃程度の比較的高温で栽培されるため、アザミウマ類、アブラムシ類などの害虫にとっても好適な環境となっており、その周年的な発生が問題となっている。こうした背景から宮崎県総合農業試験場では、これらピーマン主要害虫を安定的に防除できる総合防除法を確立するため、天敵昆虫や天敵微生物などを利用した生物防除の可能性について検討を行っている。天敵微生物に関しては、これまでにミナミキイロアザミウマ、モモアカアブラムシ、シルバーリーフコナジラミなどから数種の昆虫病原糸状菌を分離した。また、これらのうちミナミキイロアザミウマ由来の *Beauveria bassiana* (B-3 菌株) やシルバーリーフコナジラミ由来の *Paecilomyces* sp. (M-2 菌株) などがシルバーリーフコナジラミやヤマメハモグリバエに対して強い病原性を有し、これらの害虫に対する微生物防除素材として有望と考えられることを明らかにしてきた(黒木ら, 1993, 1994; 黒木・川崎, 1995)。本報では、これらの菌のうち4菌株についてピーマンの主要害虫であるミナミキイロアザミウマとモモアカアブラムシに対する病原性を検討したので報告する。報告に先立ち、菌の同定と菌株の譲渡ならびに多数の有益なご助言を賜った農林水産省森林総合研究所、高津光明博士、同果樹試験場柳沼勝彦博士に厚くお礼申し上げます。

#### 材料および方法

供試した菌株は宮崎県佐土原町で採集したミナミキイ

ロアザミウマ由来の *Beauveria bassiana* (B-3 菌株, 以下 B-3 菌株とする)、モモアカアブラムシ由来の *Verticillium lecanii* (M-255 菌株, 以下 M-255 菌株とする)、シルバーリーフコナジラミ由来の *Paecilomyces* sp. (M-2 菌株, 以下 M-2 菌株とする)、および農林水産省果樹試験場より分譲いただいた鱗翅目幼虫由来の *Paecilomyces fumosoroseus* (P-10 菌株, 以下 P-10 菌株とする)である。各菌株とも冷凍保存されていたものを Sabouraud 培地で累代培養し、それぞれ寄主昆虫に戻し接種し、病死虫から菌を再分離した。P-10 菌株は寄主昆虫が不明のためハスモンヨトウに接種し、供試菌株を得た。これらの菌を Sabouraud 培地で2世代培養した後、分生子を回収した。回収した分生子を Tween 20 を0.02%含む滅菌水に懸濁し、分生子濃度が  $1 \times 10^6$ 個/ml,  $1 \times 10^7$ 個/ml,  $1 \times 10^8$ 個/ml および  $1 \times 10^9$ 個/ml になるように調整した。

#### 1. ミナミキイロアザミウマに対する病原性

M-2 菌株, M-255 菌株, および B-3 菌株を用いて試験を行った。当場内のビニルハウス栽培のピーマンに発生していたミナミキイロアザミウマ2齢幼虫を採集し、供試虫とした。ピーマンの葉片(3cm×1.5cm)に約10頭の2齢幼虫を接種し、25℃下に数時間置き、定着を確認したのち葉片あたり10頭に調整した。この葉片に各菌株の分生子懸濁液をクロマト用噴霧器を用いて十分に噴霧接種した。その後、葉片を濾紙の上に置き、実験室内(室温25℃)に約1時間静置して風乾した後、湿した濾紙を敷いて保湿した直径9cmのプラスチックシャーレ内に入れ、25℃, 16L8D 条件下に置いた。接種3日後、

6日後および10日後に死亡虫数を実体顕微鏡下で計数し、死虫率を求めた。試験は各分生子濃度とも3反復で行い、Abbotの補正を行った死虫率からProbit法により半数致死濃度(LC<sub>50</sub>)を求めた。なお、対照として菌を接種しない葉片には、Tween 20を0.02%含む滅菌水のみを噴霧し、菌を接種した葉片と同様に管理した。

## 2. モモアカアブラムシに対する病原性

P-10 菌株, M-2 菌株, M-255 菌株, および B-3 菌株を用いて試験を行った。当場内のガラス室で栽培したピーマンからモモアカアブラムシの無翅成虫を採集し、出根させたキャベツ(植松・坂之下, 1993)の葉片(径約10cm)に約10頭接種して定着させ、各菌株の分生子懸濁液をクロマト用噴霧器を用いて十分量噴霧接種した。その後、水を入れた三角フラスコ(100ml)に葉片を挿し、実験室内(室温25°C)に約1時間静置して風乾した後、湿した濾紙を入れて保湿したプラスチック容器(50cm×35cm×18cm)内に三角フラスコごと入れ、25°C, 16L8D条件下に置いた。これらのキャベツは毎日観察し、産下された幼虫をピンセットで取り除いた。死亡虫の調査は接種5日後および10日後にルーペを用いて行った。調査時に葉片から落下して死亡している個体は調査対象から外した。試験は各分生子濃度とも3反復で行い、ミナミキイロアザミウマの場合と同様の方法で半数致死濃度(LC<sub>50</sub>)を求めた。なお、対照区についてはミナミキイロアザミウマの場合と同様に、Tween 20を0.02%を含む滅菌水のみを噴霧した。

## 結 果

### 1. ミナミキイロアザミウマに対する病原性

M-2 菌株, M-255 菌株, および B-3 菌株のミナミキイロアザミウマ2齢幼虫に対する病原性を第1表に示した。M-2 菌株はミナミキイロアザミウマ2齢幼虫に対して強い病原性を示し、供試虫は $1 \times 10^8$ 個/ml接種区では3日後に、 $1 \times 10^7$ 個/ml接種区では10日後に全て死亡した。接種3日後のLC<sub>50</sub>は $6.3 \times 10^6$ 個/mlであり、他の2菌株が $1 \times 10^8$ 個/ml以上であったのに比べて低く、速効的な殺虫効果を示した。M-255 菌株はミナミキイロアザミウマ2齢幼虫に対して病原性が認められたが $1 \times 10^8$ 個/ml接種区においても接種10日後の死虫率は53.6%にとどまり病原性は低かった。B-3 菌株は接種3日後には死虫率が $1 \times 10^8$ 個/ml接種区でも32.3%と低かった。しかし、6日後には77.4%, 10日後には100%の供試虫が死亡し、速効性はM-2 菌株に比べて劣ったが強い病原性を示した。

### 2. モモアカアブラムシに対する病原性

P-10 菌株, M-2 菌株, M-255 菌株および B-3 菌株のモモアカアブラムシに対する病原性を第2表に示した。供試した4菌株ともにモモアカアブラムシの無翅成虫に対する病原性が認められた。各菌株の接種5日後のLC<sub>50</sub>値を比較すると、M-255 菌株が最も高い病原性を示し、B-3 菌株, M-2 菌株, P-10 菌株の順に高い値を示した。接種10日後では各菌株とも $1 \times 10^5$ 個/ml接種区

第1表 各種昆虫病原系状菌のミナミキイロアザミウマ2齢幼虫に対する病原性

菌の種類	分生子懸濁液濃度 (分生子数/ml)	接種後の日数, 死虫率, LC <sub>50</sub>					
		3日後		6日後		10日後	
		死虫率 (%)	LC <sub>50</sub> (/ml)	死虫率 (%)	LC <sub>50</sub> (/ml)	死虫率 (%)	LC <sub>50</sub> (/ml)
Paecilomyces sp. (M-2 菌株)	$1 \times 10^8$	100	$6.3 \times 10^6$	100	$2.2 \times 10^6$	100	$3.7 \times 10^5$
	$1 \times 10^7$	77.5		93.5		100	
	$1 \times 10^6$	14.7		52.9		52.9	
	$1 \times 10^5$	10.0		23.3		40.0	
Verticillium lecanii (M-255 菌株)	$1 \times 10^8$	28.6	$>1 \times 10^8$	51.6	$2.0 \times 10^8$	53.6	$5.4 \times 10^7$
	$1 \times 10^7$	9.7		35.5		51.6	
	$1 \times 10^6$	3.3		20.0		33.3	
	$1 \times 10^5$	3.6		35.7		42.8	
Beauveria bassiana (B-3 菌株)	$1 \times 10^8$	32.3	$>1 \times 10^8$	77.4	$6.6 \times 10^6$	100	$4.1 \times 10^5$
	$1 \times 10^7$	30.0		66.7		96.7	
	$1 \times 10^6$	13.7		20.7		55.2	
	$1 \times 10^5$	9.4		15.6		34.3	
無処理	—	3.4		3.4		3.4	

第2表 各種昆虫病原糸状菌のモモアカアブラムシの無翅成虫に対する病原性

菌の種類	分生子懸濁液濃度 (分生子数/ml)	接種後の日数, 死虫率, LC <sub>50</sub>			
		5日後		10日後	
		死虫率 (%)	LC <sub>50</sub> (/ml)	死虫率 (%)	LC <sub>50</sub> (/ml)
<i>Paecilomyces fumosoroseus</i> (P-10 菌株)	1×10 <sup>8</sup>	66.7	1.0×10 <sup>7</sup>	96.7	5.9×10 <sup>4</sup>
	1×10 <sup>7</sup>	53.3		93.3	
	1×10 <sup>6</sup>	37.5		78.1	
	1×10 <sup>5</sup>	12.1		66.7	
<i>Paecilomyces</i> sp. (M-2 菌株)	1×10 <sup>8</sup>	73.5	6.7×10 <sup>6</sup>	100	6.4×10 <sup>4</sup>
	1×10 <sup>7</sup>	51.7		93.1	
	1×10 <sup>6</sup>	40.0		80.0	
	1×10 <sup>5</sup>	19.4		54.8	
<i>Verticillium lecanii</i> (M-255 菌株)	1×10 <sup>8</sup>	96.8	6.8×10 <sup>5</sup>	100	3.8×10 <sup>4</sup>
	1×10 <sup>7</sup>	84.4		100	
	1×10 <sup>6</sup>	46.7		83.3	
	1×10 <sup>5</sup>	34.5		68.9	
<i>Beauveria bassiana</i> (B-3 菌株)	1×10 <sup>8</sup>	76.7	6.1×10 <sup>6</sup>	93.3	8.4×10 <sup>4</sup>
	1×10 <sup>7</sup>	70.0		86.7	
	1×10 <sup>6</sup>	20.0		70.0	
	1×10 <sup>5</sup>	16.7		53.3	
無処理	—	3.2		3.2	

でも半数以上の供試虫が死亡し, 供試した4菌株の病原性に大差は認められなかった。

## 考 察

M-2 菌株, B-3 菌株, M-255 菌株はミナミキイロアザミウマおよびモモアカアブラムシに対して病原性が認められた。これらの菌株のうち M-2 菌株と, B-3 菌株は両種の害虫に対して強い病原性を有したことから, ミナミキイロアザミウマとモモアカアブラムシの防除に利用が期待される。また, M-2 菌株はシルバーリーフコナジラミやマメハモグリバエに対しても比較的強い病原性を持つことが判明しており (黒木ら, 1994; 黒木・川崎, 1995), これら複数の害虫を同時に防除できる生物防除素材として利用することも可能と考えられる。モモアカアブラムシ由来である M-255 菌株はモモアカアブラムシに対して強い病原性を示したことから, モモアカアブラムシの防除素材として, その利用が可能と考えられる。しかし, M-255 菌株のミナミキイロアザミウマ2齢幼虫に対する病原性は M-2 菌株や B-3 菌株に比べて低いことから, ミナミキイロアザミウマに対する効果は副次的なものにとどまるのではないと思われる。P-10 菌株はモモアカアブラムシに対して強い病原性を示したことからモモアカアブラムシに対する防除素材として有望と考えられる。本菌株と同属の M-2 菌株はミ

ナミキイロアザミウマに強い病原性を有したことから本菌株についても今後ミナミキイロアザミウマに対する病原性を明らかにしておく必要がある。

以上のように, シルバーリーフコナジラミ等から分離した昆虫病原糸状菌4菌株のミナミキイロアザミウマ, モモアカアブラムシに対する病原性が室内接種試験の結果明らかになり, 生物防除素材としての利用の可能性が示された。今後はこれらの菌株の実用性評価を行うため, ピーマンが栽培されている施設内の環境条件を綿密に調査し, 様々な環境条件下での各菌株の害虫に対する防除効果を明らかにする必要がある。また, これらの昆虫病原糸状菌を有効に利用するためには, 殺虫剤や天敵昆虫類とを組み合わせた総合防除法の可能性を検討する必要がある。さらに, 天敵類や有用昆虫に対する影響, 病害防除のために利用される殺菌剤の影響, 圃場に散布された菌のその後の動態等についても調査を行う必要がある。

## 引 用 文 献

- 1) 黒木修一・川崎安夫 (1995) 九農研 58: 101.
- 2) 黒木修一・黒木文代・川崎安夫・野中耕次 (1993) 九病虫研究会報 39: 111-113.
- 3) 黒木修一・黒木文代・川崎安夫 (1994) 九病虫研究会報 40: 157 (講要)
- 4) 植松秀男・坂之下旭 (1993) 九病虫研究会報 39: 114-116.

(1996年5月1日 受領)