

バーティシリウムとタイリクヒメハナカメムシの 上手な使い方

アリスタ ライフサイエンス(株)アグロフロンティア部 **わ だ っ お**
和 田 哲 夫

I バーティシリウム・レカニ

バーティシリウムといえば以前は植物の病気の名前 (*Verticillium dahliae*) であったが、最近では昆虫病原菌として注目をあびている。

昨年と今年登録されたバーティシリウム・レカニには2種類のストレインであり、形態的には菌糸、分生子の大きさでバクタレック (アブラムシ系統) は1 μ m、マイコタール (コナジラミ系統) は3 μ mと顕微鏡レベルではかなり違っている。これは分類が形態でのみ行われていたことによるもので、同じ種として扱われているが、性質的には違いがある。

また、昆虫に寄生するほか、さび病や他の植物病原菌に高次寄生することも知られている。

1 分布

バーティシリウム・レカニは温帯・熱帯地方に広く分布し、感染虫のほか土壤中などからも分離することができる。日本でも、温室内でコナジラミ類に自然感染している報告例がある。

2 生育条件

バーティシリウム・レカニは、5~30°Cの範囲で生育し、適温は20~25°Cとなっており、5°C以下、35°C以上では生育しない。最適湿度は80%以上である。

3 昆虫に感染するまでの時間と効果の発現

散布後バーティシリウム・レカニが昆虫の体内に付着、侵入するまで約48時間程度必要と思われるっており、少なくとも48時間はバーティシリウム・レカニにとって最もよい条件にすることが、効果を出すための鍵となる。効果が発現するまでの時間は、散布時の条件により変わるが、7~10日間である。

図-1および図-2のように付着する孢子の数によって感染し死亡する率が変わることは化学農薬と同じである。

バーティシリウムの虫体への感染は、温度によって変わり、一般に一度感染が始まるとハウス全体に広がり、

Usefull applications methods of *Verticillium* an *Orius*, *Anthracoridae*. By Tetsuo WADA

(キーワード: バーティシリウム・レカニ, タイリクヒメハナカメムシ, 薬剤影響, 天敵利用暦)

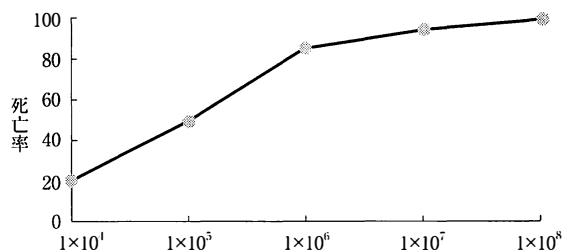


図-1 バーティシリウム菌「アブラムシ系統」の散布液濃度とアブラムシの死亡率 (増田, 2001)

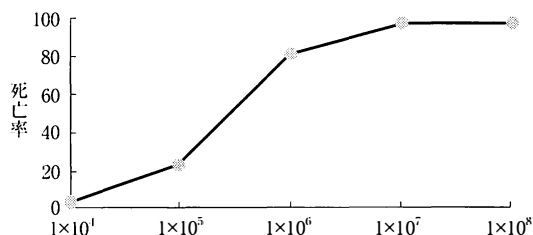


図-2 バーティシリウム菌「コナジラミ系統」の濃度とコナジラミの死亡率 (増田, 2001)

徹底的な感染が起こるとされている。

表-1からは、湿度が100%であれば16°Cという比較的低温下でも5~6日後に100%近い死虫率が得られることがわかる。湿度が76%であると2週間以上かかってしまうが、ハウス内で連続的に76%しか湿度がないことは、日本の大多数のハウスでは考えられないので、5~6日から2週間の間で根絶されると予想される。

II タイリクハナカメムシ

1 形態

成虫の体長は雌で1.62~2.13 mm, 半翅鞘楔状部は、一般に広く暗色となり、淡色部の革質部との色調がはっきりしている。幼虫は5齢のステージがあり、3齢から翅の基部ができ、5齢では前翅ができる。

2 分布

関東以西の本州 (平成13年北陸地方でも確認される)、四国、九州、西南諸島、小笠原諸島 (母島)。国外では中国中部、南部、台湾。

3 生息地

多年性草本類 (ヨモギやセイタカアワダチソウなど)、

表-1 温度と湿度とパーティシリウム（アブラムシ系統）のモモアカアブラムシの感染死虫数との関係（増田，2001）

温度	湿度	1日後	2日後	3日後	4日後	5日後	6日後	7日後	9日後	10日後
16°C	100%	0	0	3	7	27	30			
16°C	94%	0	0	1	1	2	11	17	30	
16°C	88%	0	0	0	0	0	5	5	10	12
16°C	76%	0	0	1	2	2	2	2	5	6
22°C	100%	0	4	18	30					
22°C	94%	0	0	1	18	24	29	30		
22°C	88%	0	1	1	1	5	7	10	14	14
22°C	76%	0	0	2	4	9	11	13	13	13
25°C	100%	0	5	30						
25°C	94%	0	1	5	19	22	30			
25°C	88%	0	2	3	6	8	9	10	15	18
25°C	76%	0	0	0	7	9	10	13	16	16

タイリク放飼によるアザミウマ抑制効果

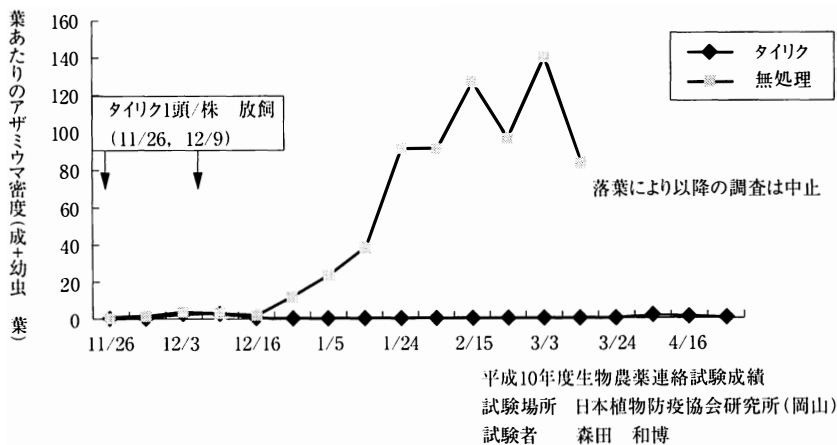


図-3 ナスでのタイリクのミナミキイロアザミウマに対する効果

表-2 適用害虫および使用方法

作物名	適用害虫名	使用量	使用時期	使用回数	使用方法
ナス(施設)	ミナミキイロアザミウマ	500~2,000 m/10 a (約 500~2,000 頭)	発生初期	—	放飼

海岸のハマボウフウの花のほか、アカメガシワやヌルデなどの広葉樹の花にも多い、耕作地ではナス、ピーマン、キュウリ、カボチャなど、台湾ではナス畑に、中国では水田に多いという報告がある。

4 生態

生涯において七つの発育段階（卵・1~5 齢幼虫・成虫）を経る。卵は植物組織中に産み付けられ、幼虫・成虫は植物体上で過ごす。25°Cで卵期間は約 4.6 日、幼虫期間は約 11 日。発育零点は卵で 11.4°C、雌の全幼虫期間で 11.0°C、雄の全幼虫期間で 10.4°C。発育有効積算

温度は卵で 68.5 日度、雌全幼虫期間で 158.7 日度、雄全幼虫期間 166.7 日度。

5 効果

スリップス用の天敵として使用されてきたナミヒメカメムシの改良版として開発された。増殖率がより高く、休眠度も低い、ナミヒメより効果が高いことが知られている。冬季を越えてアザミウマを抑制できている。

6 タイリクヒメハナカメムシ使用上のポイント

(1) 放飼時期

青色粘着板などを用い、アザミウマの発生状況をよく

観察し、アザミウマ発生の初期を目標として放飼を行う。

(2) 放飼方法

製剤中のタイリクヒメハナカメムシは瓶の入り口近くに偏っていることがあるので、10回ほどボトルを上下に動かし、さらにボトルを横にして10回ほど回転させる。

飛翔活性の高い昆虫であるため、アザミウマを探索し、捕食することができるが、放飼はなるべく均一に行う。アザミウマ発生の多いところに重点的に放飼を行うのも効果的である。日没前後の放飼が定着しやすい。また、明け方など施設に露がついている時間帯に放飼を行うと露にトラップされてしまう個体が出るため避ける。

(3) 放飼量・回数

放飼量・回数はアザミウマの発生に応じて異なり、アザミウマ発生のごく初期には1頭/m²、発生の多いときには2頭/m²で放飼を行い、放飼回数はアザミウマ密度とタイリクヒメハナカメムシの定着状況に応じて1回～数回に分ける。好適な発育条件下(25～30℃)では、約13～18日間隔で世代交代を繰り返すため1頭/m²、1回の導入で十分な効果が得られる場合もある。タイリクヒメハナカメムシの圃場での定着は、花を観察し、100花当たり1頭以上のタイリクヒメハナカメムシを効果の出始める目安とする。野外から侵入するアザミウマによる急激な密度上昇は、タイリク[®]では対応しきれないため、出入り口、側窓やできれば天窓に防虫ネット(0.5mm目程度)を張ることをお勧めする。

(4) タイリクヒメハナカメムシへの各種殺虫剤の影響

タイリクヒメハナカメムシに対する農薬の影響を調査した事例を以下に示した(表-3)。

(5) 天敵防除暦の一例

天敵を利用した将来の防除例を図-4、図-5に示した。また、各種天敵昆虫と主な薬剤の影響について表-4にまとめてあるので、参考にされたい。

表-3 タイリクヒメハナカメムシに対する農薬の影響調査事例

薬剤名	濃度 (希釈倍数)	影響の度合*		
		2齢幼虫	雄成虫	雌成虫
アーデント水和剤	1,000	×	×	×
アクトラ顆粒水和剤	2,000	×	—	—
アドマイヤー水和剤	2,000	△	—	—
アグロスリン乳剤	2,000	—	×	×
アフーム乳剤	2,000	×	×	×
アリルメート乳剤	1,000	—	×	×
オサダン水和剤 25	1,500	—	◎	◎
オリオン水和剤	1,000	—	×	×
カスケード乳剤	4,000	—	◎	◎
カネマイト水和剤	1,500	—	×	×
ケルセン乳剤	2,000	◎	—	—
コテツ水和剤	2,000	—	◎	◎
コロマイト乳剤	1,500	◎	—	—
サンマイト水和剤	1,500	—	×	×
スタークル水和剤	1,500	—	×	×
スタークル顆粒水溶剤	2,000	×	—	—
スピノエース顆粒水和剤	5,000	◎	×	△
スミレックス水和剤	2,000	—	◎	◎
セレクトジン水和剤	1,000	—	◎	◎
ダニトロンフロアブル	1,000	—	◎	◎
ダニトロンフロアブル	2,000	◎	—	—
ダントツ顆粒水溶剤	2,000	×	—	—
ダントツ水和剤	4,000	—	×	×
チェス乳剤	3,000	—	◎	◎
トクチオン乳剤	1,000	—	×	×
トリガード液剤	1,000	◎	—	—
トリフミン水和剤	1,000	—	◎	◎
トルネードフロアブル	2,000	◎	○	◎
ニッソラン水和剤	3,000	—	◎	◎
ハーモメイト水和剤	1,000	—	◎	◎
ハチハチ乳剤	2,000	—	×	×
バロックフロアブル	2,000	◎	—	—
ビートルコップ顆粒水和剤	3,000	—	×	×
ピラニカ EW	2,000	◎	×	×
ベストガード水溶剤	2,000	×	—	—
マッチ乳剤	2,000	△	◎	◎
マトリックフロアブル	2,000	◎	○	○
マラソン乳剤	3,000	—	×	×
モスピラン水溶剤	4,000	—	×	×
モレスタン水和剤	4,000	—	◎	◎
ロディー乳剤	2,000	—	×	×
水和硫黄剤	1,000	—	◎	◎
DDVP 乳剤	1,000	×	—	—

引用文献：天敵生物：ヒメハナカメムシ類 平成12年 植物防疫 第54巻 第7号 P 290-294, 参考資料：平成11年度福岡農総試, 調査, *影響の度合, 死亡率◎：0～25%, ○：25～50%, △：50～75%, ×：75～100%。

作業 害虫	播種 定植		収 穫							備 考			
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月		5月	6月	7月
アザミウマ類			粒剤の影響が影響がされる定植1か月後を目安に100頭/m ² のククメリスを導入ククメリスの定着状況に応じて2月までの追加導入はタイリクのみでも可										タイリクは日没11時間(8月中旬)が導入の目安
		粒剤処理	ククメリス ホリバー(青)				ククメリス タイリク						ホリバーでアザミウマが1頭でも観察されたらすぐにタイリクを放飼する。
マメハモグリバエ			マイネックス91										春に再導入する場合はマイネックス
ハダニ類					スパイデックス				サンスプレー-UFO				薬剤はスポット処理
チャノホコリダニ			コテツフロアブル、ニッソランなど										周辺の雑草防除、定植前後の完全防除を目標
タバコガ ヨトウ虫類等			IGR剤(カスケード乳剤など)の散布から1週間以内にBT剤を散布										防虫ネット(サイド2mm目,天窓4mm目)フェロモントラップ,黄色蛍光灯
			IGR剤	ゼンターリ水									
アブラムシ類				アフィバル			アフィデント						アブラムシ密度が高い場合には,カゲタロウのスポット放飼で対応
コナジラミ類			ホリバー(黄色)	エンストリップ									エンストップは導入2週間後の黒色マミー率で効果を判断。
			天敵導入前に	サンスプレー-UFO									
灰色かび病						ボトキラー水和剤							ゲッター,スミレックス,スミブレンド,フルピカとローテーション,混用可能
その他	注意事項 ・トリフミン,ゲッター,ダコニール等,殺菌剤は一般的に天敵と併用できます。 ・トップジン,ベンレートはスパイデックスに影響があります。(3週間) ・モレスタンはスパイデックス(28日),エンストリップ(5日)影響あり。 ・菌核病,うどんこ病などその他病害については慣行に従う。												
マルハナバチ等受粉昆虫						ナチュポール							

図-4 天敵利用暦(ナス)の例

作業 害虫	播種 定植		収 穫							備 考			
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月		5月	6月	7月
アザミウマ類			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> アザミウマ発生時には1週間、発生のない場合には2~3週間間隔で100頭/m²を放飼 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">粒剤処理</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ククメリス</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">タイリク</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ククメリス</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">タイリク</div> </div> <div style="margin-top: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;"> 10月：ククメリス導入後に0.5頭/m²で放飼 2月：アザミウマ発生に応じて0.5~1頭/m²で放飼 </div>										冬季の夜温管理は16℃以上を目安とする放飼時のアザミウマ密度が多い場合にはタイリクに影響の少ない薬剤などを用いて密度を落としてから導入するようにしてください。
ハダニ類			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">スバイデックス</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px;">サンスプレー-UFO</div>										薬剤はスポット処理
チャノホコリダニ			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">コテツフロアブル、ニッソランなど</div>										周辺の雑草防除を徹底する。定植前後の完全防除を目標。
タバコガ ヨトウ虫類等			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">IGR剤（カスケード乳剤など）の散布から1週間以内にBT剤を散布</div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">IGR剤</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">クオーク</div> </div>										防虫ネット（サイズ2mm目、天窓4mm目） フェロモンラップ、黄色蛍光灯
アブラムシ類			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">アフィパール</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">アフィデント</div> </div> <div style="margin-top: 5px; border: 1px solid black; padding: 2px;"> バクターレック </div>										バクターレック使用時は湿度条件に注意 アブラムシ密度が高い場合には、カゲタロウのスポット放飼で対応
灰色かび病			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px;">ポトキラー水和剤</div>										ゲッター、スミレックス、スミブレンド、フルピカとローテーション、混用可能
その他	注意事項 ・トラフミン、ゲッター、ダコニール等、殺菌剤は一般的に天敵と併用できます。 ・トップジン、ベンレートはスバイデックスに影響があります。（3週間） ・モレスタンはスバイデックス（28日）、エンストリップ（5日）影響あり。 ・斑点病、菌核病、うどんこ病などその他病害については慣行に従う。												

*この暦は、あくまで天敵利用の一例です。防除の成功率を高めるためには、化学農薬との併用が必要となりますので、各天敵への影響を勘案して使用可能な薬剤を選択してください。
 *天敵農薬は冬季の低温によって活動が制限される場合があります。ご使用の際には、夜温管理に注意し、通常の作型よりも高め（16~18℃）に設定するように心がけてください。
 *いずれの天敵も最適な導入時期は、害虫発生のごく初期です。ホリバーなどを用いて、圃場での害虫発生状況を把握するよう心がけてください。

図-5 天敵利用暦〈ピーマン〉の例

表-4 各種天敵昆虫への薬剤の影響 (バイオリジカルコントロール 2001.Vol.5.No.1より抜粋)

薬剤名	スパイデックス			アフィデント			エンストリップ			アフィパール			マイネックス			ククメリス			*ハナカメムシ類		
	卵	幼	残	卵	幼	残	卵	幼	残	卵	幼	残	卵	幼	残	卵	幼	残	卵	幼	残
アタブロン	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	—	◎	—	◎	◎	0	×	×	14?
アドマイヤー	◎	◎	0	×	×	—	◎	△	35	×	×	—	◎	×	14	◎	◎	0	×	×	14?
アドマイヤー(粒)	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	×	30	◎	◎	0	—	◎	21	◎	◎	0	—	—	—
アブロード	◎	○	0	△	△	7	○	◎	7	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0
アリルメート	—	×	—	○	—	—	◎	×	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	△	×	—
エイカロール	×	×	7	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	—	—	△	—	×	△	14	◎	◎	0
エビセクト	—	○	7	—	—	—	○	○	7	○	×	—	○	×	—	—	○	—	—	—	—
オサダン	◎	◎	0	—	◎	—	◎	○	0	◎	◎	0	◎	○	0	◎	◎	0	○	○	0
オマイト	×	△	0	○	◎	—	△	△	7	◎	△	—	—	△	—	—	×	—	—	△	—
オルトラン(粒)	—	—	—	—	—	—	○	×	30	—	—	—	—	×	49	—	—	—	—	—	—
オレート	—	—	—	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	—	—	—	—	—	—	—
ガードサイド	◎	○	0	—	×	—	×	×	84	—	×	—	—	×	—	×	×	56	×	×	—
カーラ	◎	◎	0	—	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	—	◎	0
カスケード	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	—	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	△	×	28
カネマイト	—	◎	—	—	—	—	—	—	—	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ケルセン	△	△	14	◎	×	—	◎	×	14	—	△	—	—	△	—	—	×	28	◎	◎	0
ジェットロン	—	×	*	—	—	—	○	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
除虫菊乳剤	◎	×	7	—	×	14	◎	×	3	—	×	—	—	×	7	◎	×	7	◎	◎	0
チェス	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0
テデオン	◎	◎	0	—	◎	—	◎	○	7	—	○	—	—	◎	0	—	◎	—	—	—	—
デミリン	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	—	◎	0	◎	◎	0	○	◎	0
トリガード	◎	◎	0	—	◎	0	○	○	0	◎	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	—	◎	—
ニッソラン	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0
マネトリン	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	42	—	—	—	—	—	—
粘着くん	◎	—	*	—	—	0	◎	△	0	×	—	*	◎	○	0	◎	—	*	◎	△	0
ノーモルト	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	—	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	×	◎	14
バイデート(粒)	◎	◎	0	—	—	—	○	◎	0	—	◎	—	—	◎	0	◎	◎	0	—	×	—
BT剤	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0
ピニフェート	×	×	84	×	×	84	○	×	84	×	×	84	—	×	84	×	×	84	×	×	84
ピリマー	○	○	7	◎	×	7	◎	×	5	—	◎	—	—	×	7	◎	△	7	◎	○	0
ベストガード(水)	—	×	5	—	—	—	△	×	30	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
ベストガード(粒)	—	—	—	—	—	—	○	×	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
マイコタール	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	—	◎	0	◎	◎	0	◎	○	—
マシン油	—	△	—	—	◎	—	◎	◎	0	—	—	—	—	△	—	—	—	—	—	◎	—
マッチ	—	◎	0	—	△	—	◎	◎	—	—	—	—	—	—	—	◎	◎	0	○	◎	—
マトリック	◎	◎	—	—	◎	—	◎	◎	—	—	—	—	—	◎	—	◎	◎	—	—	◎	—
マブリック(水)	×	×	42	—	—	—	○	×	7	—	○	—	—	×	—	×	×	—	×	×	—
ミルベノック	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	◎	×	—	—	△	—	◎	◎	0
モスピラン(水)	—	—	—	—	—	—	△	×	24	—	◎	—	—	△	—	—	◎	0	×	—	—
ラノー	◎	◎	0	—	—	—	—	◎	1	—	—	—	○	◎	—	—	◎	—	◎	◎	0
レルダン	◎	◎	0	—	×	—	△	×	84	×	×	—	—	×	—	—	—	—	×	×	—

*ハナカメムシ類への影響は、欧米で広く用いられている *Orius laevigatus*, *Orius majusculus*, *Orius insidiosus* を含めた *Orius* 属への薬剤の影響です。注) 幼虫および成虫に対する影響：(野外・半野外試験) 死亡率 ◎：0~25% ○：25~50% △：50~75% ×：75~100%。(室内試験) 死亡率 ◎：0~30% ○：30~80% △：80~99% ×：99~100%。残効：その農薬が天敵に対し影響のなくなるまでの期間(日数)。↑があるものはその日数以上の影響がある。(バイオリジカルコントロール 2001. Vol. 5. No. 1)