

促成栽培ナスの総合防除でタイリクヒメハナカメムシと併用できる選択的殺虫剤							
[要約] ミナミキイロアザミウマの有力な捕食性天敵であるタイリクヒメハナカメムシに影響の少ない殺虫剤を明らかにした。これらの主要害虫に対する選択的殺虫剤とタイリクヒメハナカメムシを組み合わせることにより、促成栽培ナスでの総合防除の組み立てが可能となる。							
生産環境研究所・病害虫部・野菜花き病害虫研究室					連絡先	092-924-2938	
部 会 名	園 芸	専 門	作物虫害	対象	果菜類	分類	指導

[背景・ねらい]

捕食性天敵のタイリクヒメハナカメムシはミナミキイロアザミウマに対して高い防除効果を示すことが明らかになっている。しかし、本県の主要作物であるナスの促成栽培では、ミナミキイロアザミウマ以外に複数の害虫類が発生する。そのため促成栽培でタイリクヒメハナカメムシを中心とした総合防除を行うためには、本天敵に影響の少ない殺虫剤を組み合わせ、それらの害虫類を防除する必要がある。そこで、タイリクヒメハナカメムシに対する殺虫剤の影響を明らかにし、本天敵と併用できる選択的殺虫剤を選抜する。

[成果の内容・特徴]

1. IGR剤のトリガード液剤とマトリックフロアブルのタイリクヒメハナカメムシの1齢幼虫に対する影響は弱い、マッチ乳剤の影響は比較的強い(表1)。
2. 新規系統殺虫剤のチェス水和剤、スピノエース顆粒水和剤、トルネードフロアブルおよび供試した殺ダニ剤の影響は弱い、アフーム乳剤の影響は極めて強い(表1)。
3. 合成ピレスロイド系のアーデント水和剤、有機リン系のDDVP乳剤およびネオニコチノイド系の全ての供試薬剤は影響が極めて強い(表1)。
4. 促成栽培ナスにおいてタイリクヒメハナカメムシと本天敵に影響の少ない選択的殺虫剤の併用により総合的害虫管理の組み立てが可能である(表2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 促成栽培ナスでのタイリクヒメハナカメムシを利用した総合的害虫管理を普及する際に指導資料として活用できる。

[具体的データ]

表1 タイリクヒメハナカメムシ幼虫に対する殺虫剤の影響

供試薬剤	濃度 (希釈倍数)	補正死亡率(%)			
		1日後	3日後	5日後	7日後
[合成ピレスロイド系剤]					
アーデント水和剤	1000倍	46.0	80.0	87.1	89.3
[有機リン系剤]					
DDVP乳剤	1000倍	100.0			
[ネオニコチノイド系剤]					
アドマイヤー水和剤	2000倍	41.7	52.1	62.2	64.4
ベストガード水溶剤	2000倍		90.7	100.0	
ダントツ顆粒水溶剤	2000倍	66.7	80.0	95.0	96.7
スタークル顆粒水溶剤	2000倍		70.5	84.6	92.1
アクタラ顆粒水和剤	2000倍	100.0			
[IGR剤]					
トリガード液剤	1000倍	0.0	0.0	2.0	2.0
マトリックフロアブル	2000倍	0.0	1.8	1.0	8.9
マッチ乳剤	2000倍	22.4	40.8	55.1	61.2
[その他系統殺虫剤]					
チェス水和剤	3000倍	0.0	6.1	11.4	20.9
スピノエース顆粒水和剤	5000倍	1.7	4.5	7.6	9.3
トルネードフロアブル	2000倍	11.9	10.6	13.0	10.8
アフーム乳剤	2000倍	71.7	97.5		
[殺ダニ剤]					
コロマイト乳剤	1500倍		0.0	0.0	0.0
バロックフロアブル	2000倍		0.0	4.1	0.0
ダニトロンフロアブル	2000倍	2.0	4.0	2.0	4.2
ピラニカEW	2000倍	12.0	14.0	16.3	14.9

注) 供試薬剤の溶液に浸漬したベンケイソウの葉片を餌とともに1齢幼虫に与え、7日後まで生死を調査した。対照(蒸留水に浸漬したベンケイソウを供試)の死亡率からAbbottの式で補正死亡率を算出した。

表2 促成栽培ナスでタイリクヒメハナカメムシと併用可能な選択的殺虫剤

対象害虫	選択的殺虫剤
ミナミキイロアザミウマ	スピノエース顆粒水和剤、S-1812EW**
ミカンキイロアザミウマ	コテツフロアブル*
アブラムシ類	チェス水和剤
マメハモグリバエ	トリガード液剤、コロマイト乳剤
ハスモンヨトウ オオタバコガ	マトリックフロアブル、トルネードフロアブル
ハダニ類	コロマイト乳剤、バロックフロアブル ダニトロンフロアブル、ピラニカEW

注) 1. 補正死亡率25%以下の薬剤を選択的殺虫剤とした。
2. *コテツフロアブルはナミヒメハナカメムシの結果から推定

[その他]

研究課題名：促成栽培ナスにおける総合的害虫管理技術の確立
 予算区分：国庫
 研究期間：平成11年度(平成10～12年)
 研究担当者：嶽本弘之、山村裕一郎
 発表論文等：平成11年度 野菜花き病害虫研究室成績概要書

マメハモグリバエの土着寄生蜂ハモグリミドリヒメコバチの大量増殖システムの開発							
[要約] マメハモグリバエの土着寄生蜂、ハモグリミドリヒメコバチ産雌性単為生殖系統の大量増殖システムを開発した。このシステムではポリ鉢植えのインゲン上で飼育したマメハモグリバエ幼虫を餌とし、寄生蜂1頭当たりの生産コストは約1.4円となる。							
生産環境研究所・病害虫部・野菜花き病害虫研究室					連絡先	092-924-2938	
部 会 名	園 芸	専 門	作物虫害	対象	果菜類	分類	行政

[背景・ねらい]

侵入害虫のマメハモグリバエは多くの殺虫剤に抵抗性を示すことから、多くの薬剤と労力を投入しても十分な防除効果が得られない。そのため、欧米では本害虫に対して天敵を用いた生物的防除がおこなわれ、わが国にも欧州産の寄生蜂が導入されている。一方で、マメハモグリバエには多くの土着寄生蜂が記録され、その中でハモグリミドリヒメコバチの産雌性単為生殖系統が天敵として高い潜在能力を有することが明らかになっている（平成10年度成果情報）。そこで、本天敵を生物農薬として実用化するために、その大量増殖システムを開発する。

[成果の内容・特徴]

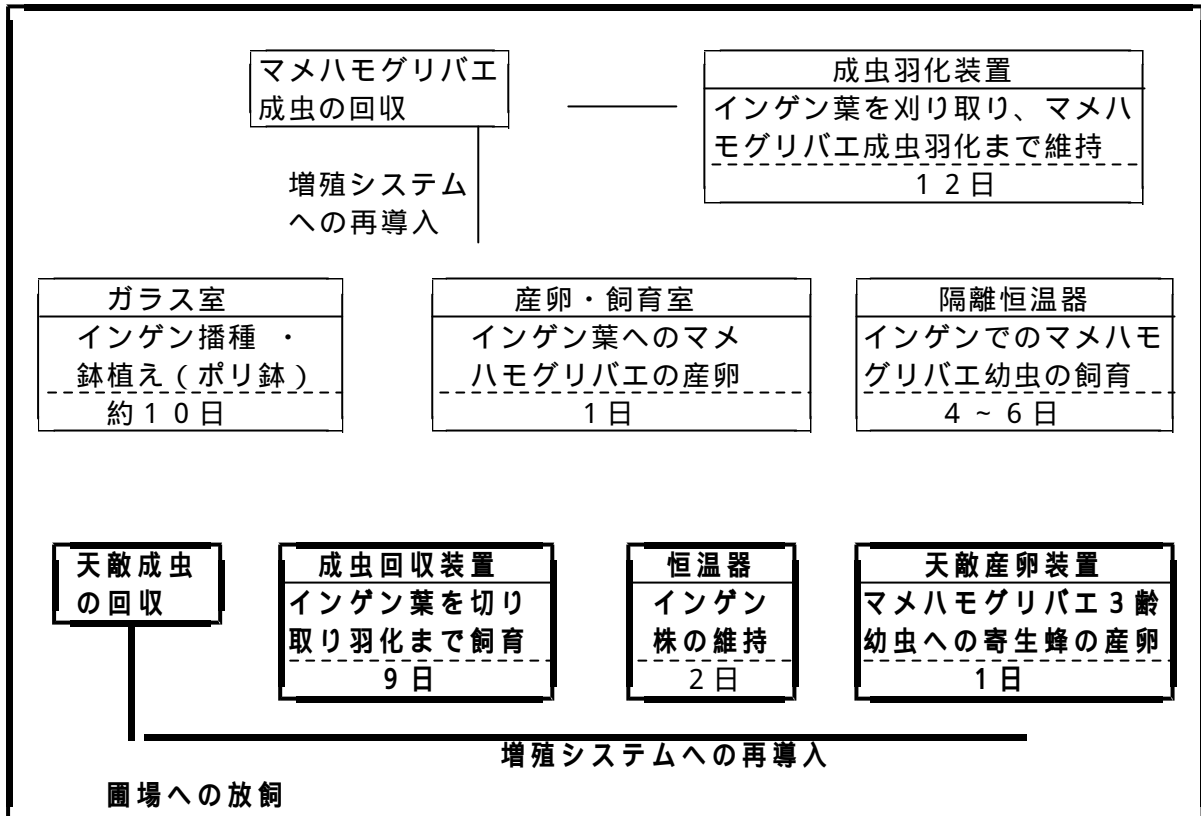
1. この大量増殖システムではマメハモグリバエの増殖工程（表1の上部）とハモグリミドリヒメコバチの増殖工程（表1の下部）で構成される。
2. マメハモグリバエの増殖工程では、マメハモグリバエ成虫に初生葉の展開したインゲンへ1日間産卵させる。産卵後、インゲンは隔離して維持し、3齢幼虫になった時点でインゲン葉を切り取り、成虫の羽化装置に収める。羽化した成虫は増殖システムに再導入する。
3. ハモグリミドリヒメコバチの増殖工程では、マメハモグリバエの増殖工程で幼虫が3齢に達した時点で、寄生蜂成虫の産卵装置に移し、1日間産卵させる。産卵後、2日間隔離して維持した後、インゲン葉を切り取り成虫回収装置に収める。羽化した成虫の一部を増殖工程に再導入する。
4. この大量増殖システムではインゲン1株当たり約35頭のハモグリミドリヒメコバチが生産可能で、1頭当たりの生産コストは約1.4円となる（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本寄生蜂を実用化するためには、生物農薬として登録を取得する必要がある。
2. 登録取得を促進するために、民間に大量増殖技術を移転する際の基礎資料として活用できる。

[具体的データ]

表1 インゲンを用いたハモグリミドリヒメコバチの大量増殖システム



注) ガラス室以外の施設は25℃に維持

表2 ハモグリミドリヒメコバチの生産コスト

インゲンの生産コスト		天敵の生産能力	天敵の生産コスト
種子代	1.12円 / 株		
育苗培土代	8.50円 / 株		
育苗資材代	0.28円 / 株		
人件費	40.35円 / 株		
合計	50.25円 / 株		

注) 1. 人件費は800円 / 時間を基礎とした。

2. インゲンの生産コストに施設などの償却費や光熱費は含まれない。

[その他]

研究課題名 : 減農薬・省力生産を可能にするマメハモグリバエ寄生性土着天敵の有効活用技術の確立

予算区分 : 国庫 (地域重要)

研究期間 : 平成11年度 (平成9 ~ 11年)

研究担当者 : 山村裕一郎、嶽本弘之

発表論文等 : 平成9年度、10年度、11年度 野菜花き病害虫研究室成績概要書

施設栽培トマトの総合防除でハモグリミドリヒメコバチと併用できる選択的殺虫剤							
[要約] マメハモグリバエの土着天敵、ハモグリミドリヒメコバチに影響の少ない殺虫剤を明らかにした。これらの主要害虫に対する <u>選択的殺虫剤</u> とハモグリミドリヒメコバチを組み合わせることにより、 <u>施設栽培トマト</u> での <u>総合防除</u> の組み立てが可能となる。							
生産環境研究所・病害虫部・野菜花き病害虫研究室					連絡先	092-924-2938	
部 会 名	園 芸	専 門	作物虫害	対象	果菜類	分類	指導

[背景・ねらい]

施設栽培トマトにおいてマメハモグリバエの土着寄生性天敵、ハモグリミドリヒメコバチを利用した総合防除体系を確立するためには、本天敵に影響の少ない殺虫剤を組み合わせる必要があり、そこで、ハモグリミドリヒメコバチ成虫に対する殺虫剤の影響を明らかにし、本天敵と併用できる殺虫剤を選抜する。

[成果の内容・特徴]

1. B T剤およびI G R剤のハモグリミドリヒメコバチの成虫に対する影響はほとんど認められない(表1)。また、新規系統殺虫剤の中で、アファーム乳剤とスピノエース顆粒水和剤の成虫への影響は極めて強いが、チェス水和剤、トルネードフロアブルおよびオレート液剤の影響はほとんど認められない(表1)。
2. 殺ダニ剤の中では、コテツフロアブル、コロマイト乳剤およびケルセン乳剤の成虫への影響は強いが、バロックフロアブルの影響は比較的弱い(表1)。
3. アファーム乳剤とコロマイト乳剤は成虫への影響の持続期間が3～5日と比較的短い(データ略)。
4. 合成ピレスロイド系のトレボン乳剤とアードント水和剤、ネオニチノイド系のベストガード水溶剤とアクタラ顆粒水和剤は成虫に対する影響が極めて強い(表1)。
5. 施設栽培トマトにおいてハモグリミドリヒメコバチと本天敵に影響の少ない選択的殺虫剤の併用により総合的害虫管理の組み立てが可能である(表2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 施設栽培トマトでハモグリミドリヒメコバチを利用した総合的害虫管理を普及する際に指導資料として活用できる。
2. I G R剤については幼虫に対する影響を確認する必要がある。
3. ハモグリミドリヒメコバチは未登録であるため、登録取得の促進が必要である。

[具体的データ]

表1 ハモグリミドリヒメコバチ成虫に対する農薬の影響

供試薬剤	濃度 (希釈倍数)	補正死亡率 (%)		
		1日後	3日後	5日後
[合成ピレスロイド系剤]				
トレボン乳剤	1000倍	100.0		
アーデント水和剤	1000倍	100.0		
[ネオニコチノイド系剤]				
ベストガード水溶剤	2000倍	96.7	100.0	
アクタラ顆粒水和剤	2000倍	100.0		
[B T 剤]				
ゼンターリ顆粒水和剤	1000倍	0.0	0.0	0.0
ガードジェット水和剤	1000倍	0.0	0.0	0.0
デルフィン顆粒水和剤	1000倍	0.0	0.0	0.0
[I G R 剤]				
アブロード水和剤	1000倍	3.3	10.0	13.3
カスケード乳剤	4000倍	0.0	0.0	6.7
マッチ乳剤	3000倍	0.0	0.0	0.0
[その他系統殺虫剤]				
アフーム乳剤	2000倍	100.0		
スピノエース顆粒水和剤	2500倍	100.0		
チェス水和剤	3000倍	0.0	0.0	0.0
トルネードフロアブル	1000倍	0.0	0.0	0.0
オレート液剤	100倍	0.0	0.0	0.0
[殺ダニ剤]				
コテツフロアブル	2000倍	100.0		
コロマイト乳剤	1500倍	100.0		
ケルセン乳剤	1500倍	73.3	90.0	90.0

注) 供試薬剤のアセトン溶液を大型試験管の内壁に塗布し、風乾後、成虫を餌のハチミツとともに入れ、5日後まで生死を調査した。対照(アセトンを塗布)の死亡率からAbbottの式で補正死亡率を算出した。

表2 施設栽培トマトでハモグリミドリヒメコバチと併用可能な殺虫剤

対象病害虫	選択的殺虫剤および併用可能な殺虫剤
マメハモグリバエ	カスケード乳剤、トリガード液剤*、アフーム乳剤**、コロマイト乳剤**
コナジラミ類	チェス水和剤、アブロード水和剤、オレート液剤
アブラムシ類	チェス水和剤、オレート液剤
ミカンキイロアザミウマ	マッチ乳剤、カスケード乳剤、アフーム乳剤
ハスモンヨトウ・オオタバコガ	B T 剤、カスケード乳剤、マッチ乳剤
トマトサビダニ	マッチ乳剤

- 注) 1. 補正死亡率25%以下の薬剤を選択的殺虫剤とした。
 2. *トリガード液剤の影響は圃場試験から推定。
 3. **アフーム乳剤とコロマイト乳剤は影響の持続期間が3~5日と短いため、天敵導入前に害虫類の密度を抑制する目的で使用できる。

[その他]

研究課題名：減農薬・省力生産を可能にするマメハモグリバエ寄生性土着天敵の有効活用技術の確立
 予算区分：国庫(地域重要)
 研究期間：平成11年度(平成9~11年)
 研究担当者：山村裕一郎、嶽本弘之
 発表論文等：平成11年度 野菜花き病害虫研究室成績概要書

施設栽培トマトでのハモグリミドリヒメコバチおよびツヤコバチ類を利用した総合防除体系							
<p>[要約] 施設栽培トマトにおいて、<u>マメハモグリバエ</u>に<u>ハモグリミドリヒメコバチ</u>を<u>オンシツコナジラミ</u>に<u>ツヤコバチ類</u>を利用し、その他の病害虫に対してこれらの<u>天敵</u>に影響の少ない<u>選択的農薬</u>を組み合わせた総合防除体系は、慣行防除に比べて殺虫剤の使用量を大幅に削減できる。</p>							
生産環境研究所・病害虫部・野菜花き病害虫研究室					連絡先	092-924-2938	
部 会 名	園 芸	専 門	作物虫害	対象	果菜類	分類	指導

[背景・ねらい]

近年、農産物の安全性についての関心が高まり、生産現場でも農薬使用量の削減が求められている。施設栽培トマトにおける主要な害虫であるマメハモグリバエとコナジラミ類（オンシツコナジラミ・シルバーリーフコナジラミ）に対して、ハモグリミドリヒメコバチとツヤコバチ類が有望な天敵として期待されている。そこで、施設栽培トマトでの農薬の使用量を削減するために、マメハモグリバエの土着寄生性天敵、ハモグリミドリヒメコバチの放飼方法を確立するとともに、本天敵やコナジラミ類に対する寄生性天敵と選択的農薬を組み合わせた総合防除体系の有効性を評価する。

[成果の内容・特徴]

1. 土着寄生性天敵、ハモグリミドリヒメコバチの成虫を 100～200頭/10a、1週間間隔で4回放飼することで、寄生と寄主体液摂取によるマメハモグリバエ幼虫の死亡率は50～90%で推移する（データ略）。
2. ハモグリミドリヒメコバチを1.のとおり4回放飼すると、マメハモグリバエの粘着トラップの誘殺数は慣行防除とほぼ同等に低く推移する（図1）。また、トマトの被害葉率は総合防除、慣行防除ともに低く推移する（データ略）。
3. オンシツツヤコバチまたはサバクツヤコバチを定植直後から300頭/10a、1週間間隔で4回放飼すること、あるいは1月下旬から上記の方法で4回追加放飼することで、慣行防除と同等にオンシツコナジラミの密度を抑制できる（データ略）。
4. マメハモグリバエに対してハモグリミドリヒメコバチを利用した総合防除では、慣行防除に比べると殺虫剤の散布回数を50～70%削減できる（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 施設栽培トマトでハモグリミドリヒメコバチを利用した総合的害虫管理を普及する際に指導資料として活用できる。
2. ハモグリミドリヒメコバチは未登録であるため、農薬登録を取得する必要がある。

[具体的データ]

図 1 ハモグリミドリヒメコバチのメメハモグリバエに対する防除効果

注) 黒の矢印はハモグリミドリヒメコバチの放飼日を、白の矢印はメメハモグリバエに対する殺虫剤の散布日を示す。

表 1 総合防除区と慣行防除区での防除実績

試験区	天敵放飼回数		殺虫剤散布回数				殺菌剤散布回数
	メメハモグリバエ	オンシツコナジラミ	メメハモグリバエ	オンシツコナジラミ	その他害虫類	殺虫剤合計	
総合防除	4	4	0	7	5	12	23
総合防除	4	8	0	2	6	8	28
慣行防除	0	0	4	19	3	26	23

注) 1. メメハモグリバエに対し、ハモグリミドリヒメコバチを総合防除 区では1回につき100頭/10a、総合防除 区では200頭/10aの割合で放飼した。
2. オンシツコナジラミに対して、総合防除 区ではサバクツヤコバチを、総合防除 区ではオンシツツヤコバチを1回につき、300頭/10aの割合で放飼した。

[その他]

研究課題名：減農薬・省力生産を可能にするメメハモグリバエ寄生性土着天敵の有効活用技術の確立

予算区分：国庫（地域重要）

研究期間：平成11年度（平成9～11年）

研究担当者：山村裕一郎、嶽本弘之

発表論文等：平成10年度、平成11年度 野菜花き病害虫研究室成績概要書

既存のトマト萎凋病及びトマト根腐萎凋病抵抗性品種に病原性を有するトマト萎凋病菌レース3の発生							
[要約] 促成栽培トマトでトマト萎凋病菌レース1、レース2及びトマト根腐萎凋病抵抗性品種を侵す、わが国では未確認であった <u>トマト萎凋病菌レース3</u> の発生をわが国で初めて確認した。							
福岡県農業総合試験場・病害虫部・野菜花き病害虫研究室					連絡先	092-924-2938	
部 会 名	病害虫	専門	作物虫害	対象	果菜類	分類	指 導

[背景・ねらい]

平成9年冬に本県内の促成栽培トマト圃場でトマト萎凋病菌レース1、レース2及びトマト根腐萎凋病菌に抵抗性を有するトマト台木品種に萎凋病に類似した症状が発生した。そこで、本萎凋症状の原因を解明し、防除対策に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 萎凋株から分離した菌をトマトに接種したところ、萎凋症状が再現された。また、分離菌はその形態的特徴、生育温度域及び生育適温を調査した結果、*Fusarium oxysporum*と同定された。以上から本萎凋症状は*Fusarium oxysporum*によるものと判断された(データ省略)。
2. 分離菌*Fusarium oxysporum*の分化型及びレースを判別するために各種作物及びトマト萎凋病菌に対して異なる抵抗性を有するトマト品種に分離菌FToF09701を接種したところ、同菌はトマトのみに病原性を示した(表1)。また、トマト萎凋病菌の各レースに対して抵抗性が異なるトマト4品種(レース判別品に試交FR-3を追加種)ではレース1、レース2及びレース3の全てに抵抗性の品種(試交FR-3)のみ侵さなかった(表2)。このことから分離菌はこれまでわが国では未確認であったトマト萎凋病菌*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* race3と同定された。
3. 県下のトマト産地における本病菌レース3の発生実態を調査した結果、平成11年現在で初発地域を含めて3市1町の促成栽培トマト圃場で発生が認められた。

[成果の活用面・留意点]

1. トマト萎凋病の防除対策資料として活用できる。
2. トマト萎凋病レース3に抵抗性を有する品種は未だ市販されていないので発病圃場では土壌消毒を徹底し、汚染圃場の拡大防止に努める。

[具体的データ]

表 1 分離された *F. oxysporum* の各作物に対する病原性

作物	品種	発病株率 (%)	
		FToFO9701*	トマト萎凋病菌レース 2
トマト	ハウス桃太郎	100	100
ナス	南竜本長ナス	0	0
ピーマン	早生ハイグリーン	0	0
キャベツ	ベルデボール	0	0
ダイコン	はるの幸	0	0
メロン	ニューメロン	0	0
キュウリ	かぜみどり	0	0
カボチャ	あずまえびす南瓜	0	0
レタス	メルボルンMT	0	0
ハウレンソウ	たける	0	0

注) FToFO9701 : 1997年に台木新メイトにハウス桃太郎を穂木とした萎凋株から分離

表 2 トマト品種に対する供試菌株の病原性

菌 株	発病株率 (%)*			
	ホソナガザ (S-S-S)**	興津 3 号 (R-S-S)	Walter (R-R-S)	試交FR-3*** (R-R-R)
FToFO9701	100	100	80	0
	100	0	0	0
IFO 9967 (race1)	100	100	0	0
IFO31213 (race2)				

注) 1 . *外部病徴により発病株率を算出した。

2 . **左から順にトマト萎凋病菌レース 1 , レース 2 ,
レース 3 に対する感受性を示す。S:感受性 R:抵抗性

3 . ***タキイ種苗 (株) 未市販

[その他]

研究課題名 : 病原性が異なる *Fusarium* 属菌によるトマト萎凋症の発生生態の解明と防除
対策

予算区分 : 経常

研究期間 : 平成11年度 (平成10 ~ 11年)

研究担当者 : 石井貴明、嶽本弘之