

2011年度（平成23年度）九州沖縄農業試験研究の成果情報 （成果情報名をクリックすると成果の詳細にジャンプします。）

病害虫推進部会

- | | |
|--|-----------------|
| 1 イチゴ原々種苗生産圃場での炭疽病菌PCR検査を組み入れた健全苗生産体系 | 佐賀県農業試験研究センター |
| 2 キュウリ退緑黄化病の時期別感染圧とキュウリ抑制栽培での防除対策 | 佐賀県農業試験研究センター |
| 3 佐賀県の周年雨よけ栽培小ネギに生育不良をおこす病害と土壌消毒による防除効果 | 佐賀県農業試験研究センター |
| 4 アスパラガス品種「NJ953」(ヨーデル)の褐斑病および茎枯病に対する発病特性 | 長崎県農林技術開発センター |
| 5 露地栽培ショウガの根茎腐敗病はシアゾファミド水和剤の出芽揃い期からの灌漑開始により効果的に抑制できる | 長崎県農林技術開発センター |
| 6 ショウガ根茎腐敗病に対するシアゾファミド水和剤の効果的で省力的な処理方法 | 熊本県農業研究センター |
| 7 施設周辺の雑草に寄生するミナミキイロアザミウマがキュウリ黄化えそ病の発生拡大に影響する | 大分県農林水産研究指導センター |
| 8 マンゴー炭疽病に対する効果的な薬剤体系散布 | 沖縄県農業研究センター |
| 9 マンゴー炭疽病菌の完全世代 <i>Glomerella Cingulata</i> の初確認 | 沖縄県農業研究センター |
| 10 イネ紋枯病は水稻の白未熟粒発生を助長する | 九州沖縄農業研究センター |
| 11 ヒメトビウンカの海外飛来はイネ縞葉枯ウイルスの分子系統解析からも支持される | 九州沖縄農業研究センター |
| 12 夏季の水稻とイネ科雑草におけるフタオビコヤガ幼虫の発生消長は類似する | 佐賀県農業試験研究センター |
| 13 長崎県のイチゴ育苗期におけるハダニ類を捕食する土着天敵の発生状況 | 長崎県農林技術開発センター |
| 14 加温栽培‘不知火’のマシン油乳剤によるミカンハダニの防除効果と樹体への影響 | 熊本県農業研究センター |
| 15 ピーマンにおけるスワルスキーカブリダニの増殖に花の有無が大きく影響する | 宮崎県総合農業試験場 |
| 16 飼料トモロコシ圃場でのフタテンチビヨコバイとヒメトビウンカの発生消長調査法 | 九州沖縄農業研究センター |
| 17 台風によりアジアの個体群間の境界を越えて移動するトビイロウンカの解析事例 | 九州沖縄農業研究センター |

[成果情報名]イチゴ原々種苗生産圃場での炭疽病菌PCR検査を組み入れた健全苗生産体系

[要約] イチゴ炭疽病菌の PCR 検査は、エタノール浸漬簡易診断法に比べ潜在感染株からの本病原菌の検出精度が高い。雨よけ栽培および薬剤体系散布に加え、原々種苗生産圃場での本病原菌 PCR 検査を組み入れた原種苗生産体系は健全苗の安定供給に有効である。

[キーワード] イチゴ、炭疽病、PCR、*Glomerella cingulata*、原々種

[担当] 有機・環境農業部病害虫農薬研究担当

[代表連絡先] 電話 0952-45-8808

[研究所名] 佐賀県農業試験研究センター

[分類] 普及成果情報

[背景・ねらい]

イチゴ炭疽病の主要な第一次伝染源は前年に感染した親株であり、本病の発生を防ぐには感染していない親株の使用が極めて重要である。そこで、無感染株を現地に安定供給するため、原々種苗および原種苗生産圃場において、本病の抑制に有効な雨よけ栽培および薬剤体系散布を実施するとともに、原々種苗生産圃場での PCR 検査を組み入れた生産体系の有効性を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. エタノール浸漬簡易診断法（以下、エタノール浸漬法）は、潜在感染株からの炭疽病菌検出法として広く利用されているが、イチゴに対し非病原性の炭疽病類似菌を誤って検出する場合がある（データ省略）。
2. 炭疽病菌検出プライマー（鈴木, 2008）を用いた PCR による検査法（平山, 2008）は、エタノール浸漬法に比べ潜在感染株から本病原菌を高精度に検出できる（表 1）。
3. イチゴ 10 株分をまとめて検査する PCR バルク検査法は、株毎に検査を行う場合に比べ、検査精度を維持しながら（データ省略）経費および所要時間を大幅に削減できる（図 1、表 2）。
4. 原々種苗および原種苗生産圃場での雨よけ栽培および育苗期の薬剤体系散布に加え、原々種苗生産圃場での栽培前の親株および生産した原々種苗の炭疽病菌 PCR 検査を行う生産体系は、現地への無感染株（原種苗）の安定供給に有効である（表 3）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象 イチゴ苗増殖関係者、研究者、技術者等
2. 普及予定地域 全国のイチゴ苗増殖施設

[具体的データ]

表1 PCRおよびエタノール浸漬法による潜在感染株からの炭疽病菌の検出精度

検査法	検査部位	検定 ^{c)}	炭疽病菌	検出株率
		株数	検出株数	
PCR ^{a)}	葉柄基部	56	14	25.0
エタノール ^{b)}	複葉	1	1	1.8

a)イチゴ(品種:さがほのか)株の最下位複葉の葉柄基部を70%エタノールで表面殺菌後、クロラムフェニコール(30ppm)添加PD液体培地で28°C、48時間振とう培養して得られた培養液からキットを用いてDNAを抽出しプライマーAP-f3およびAP-r7(鈴木、2008)によりPCR後、電気泳動で683bp付近にバンドが出現したものを感染有りと判定。b)石川(2003)の方法により実施。c)2009年9月11日にイチゴ炭疽病菌分生子懸濁液(約1×10⁵個/ml)を株全体に噴霧接種し30日後に無発病であることを確認した株。

表2 PCRバルク検査による経費および作業時間

PCR ^{a)} 検査法	600株検査の消耗品経費(円)			所要時間 ^{b)} (600株)
	培養・DNA抽出	PCR・電気泳動等	合計	
10株バルク	20,840	8,541	29,381 (11.8%)	25時間30分 (21.3%)
単独	183,168	66,859	250,027	120時間

a)10株バルクは10株分の試料(最下位葉の葉柄基部)をまとめて検査。単独は株毎の試料を個別に検査。b)実作業に要した時間。注)()内の数値は単独に対する10株バルクの経費および作業時間の割合。

検査試料採取
各株から最下位葉の葉柄基部を採取



表面殺菌
70%エタノールで30秒→水洗

前培養
10株分の葉柄基部をクロラムフェニコール(30ppm)添加PD液体培地(100ml滅菌瓶)に入れ、振とう培養(25°C、2日間)



ガラスビーズを加えボルテックス

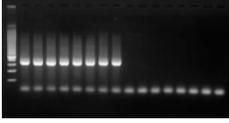
DNA抽出
Mag Extractor[®]-Plant Genome

nested-PCR

1st PCR
Taq はGo-taq Green Master Mix を使用
2×Go-Taq greenMix(promega) 10 μl
プライマーmix (AP-BF 10 μM+AP-N1 10 μM) 0.5 μl
ミリQ 水8.5 μl
DNA テンプレート1 μl (計20 μl)
PCR 94°C2分間変性処理
→(94°C30秒→58°C30秒→72°C30秒)×40サイクル
→72°C8分

2nd-PCR
1st-PCR溶液を20倍に希釈
プライマーはAP-f3/AP-r7を使用
試薬量およびPCR条件は1stPCRと同じ

電気泳動(GerRed添加1.5%アガロースゲル)



688bpにおけるバンドの有無の確認
バンド検出 → 感染株あり
バンド不検出 → 感染なし と判定

図1 イチゴ炭疽病菌のPCRバルク検査法の手順
注)本検査法は原々種育苗圃場等の病原菌感染率が低い圃場での検査に有効である。

表3 炭疽病菌PCR検査、雨よけ栽培および薬剤体系散布を組み合わせた生産体系によるイチゴ健全苗の生産

年度	原々種育苗生産圃場(一次増殖) (雨よけ育苗+薬剤体系散布の実施)				原種育苗生産圃場(二次増殖) (雨よけ育苗+薬剤体系散布の実施)		現地圃場 ^{a)} (雨よけ育苗、薬剤防除なし)	
	親株 (原々種苗)	発病株数	発病株数	苗 (原々種苗)	親株 (原々種苗)	苗 (原種苗)	親株 (原種苗)	苗 (生産株)
	栽培前 PCR検査 陽性株数	株	株	出荷前 PCR検査 陽性株数	株	株	株	株
H21	0	0	0	0	0	0	0	0
	92株		688株		600株	2万5千株	50株	200株
H22	0	0	0	0	0	0	0	0
	65株		753株		600株	2万3千株	50株	200株
H23	0	0	0	0	0	0	0	0
	79株		779株		600株	2万3千株	50株	200株

注)品種「さがほのか」、各圃場とも雨よけ施設であり灌水は手灌水または不織布による点滴により実施。原々種育苗および原種育苗生産圃場では栽培期間中に炭疽病防除薬剤を体系散布。a)現地圃場は農業試験研究センター内で実施。

(稲田 稔)

[その他]

研究課題名：イチゴ健全種苗生産のための病害検査プログラムの構築

予算区分：受託(農林水産省実用技術開発事業)

研究期間：2009～2011年度

研究担当者：稲田 稔、古田明子、陣内宏亮、伊東寛史、鈴木 健(千葉県農林総合研究センター)、平山喜彦(奈良県農業総合センター)

[成果情報名]キュウリ退緑黄化病の時期別感染圧とキュウリ抑制栽培での防除対策

[要約]キュウリ退緑黄化病の感染圧（タバココナジラミ密度×保毒虫率）は、8～10月に高まる。抑制栽培においては、施設開口部に0.4mm目以下の防虫ネットを設置し、定植前の粒剤施用と約15～20日間隔の化学農薬散布による体系防除が有効である。

[キーワード]キュウリ退緑黄化病、保毒虫率、感染圧、防虫ネット、体系防除

[担当]有機・環境農業部病害虫農薬研究担当

[代表連絡先]0952-45-8808

[研究所名]佐賀県農業試験研究センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

キュウリ退緑黄化病は、タバココナジラミが媒介するウリ類退緑黄化ウイルスによる病害であり、その発生生態は不明である。圃場周辺におけるタバココナジラミの発生消長とウイルス保毒状況を明らかにするとともに、キュウリ抑制栽培における本病の防除対策を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. キュウリ圃場（佐賀平坦部6圃場）周辺におけるキュウリ退緑黄化病の感染圧（感染圧＝タバココナジラミ密度×保毒虫率）は、タバココナジラミの発生とウリ類退緑黄化ウイルス保毒虫率が高まる8月中旬から10月中旬にかけて高い（図1）。
2. 8～9月に定植する抑制栽培および9～10月に定植する促成栽培では、11～2月に定植を行う半促成栽培よりも退緑黄化病の発生が多い（図2）。
3. 0.4mm目合いの防虫ネットの施設開口部（サイドおよび天窓、谷部）への設置は、タバココナジラミのハウス内への侵入を抑制し、退緑黄化病の防除に有効である（図3）。
4. キュウリ抑制栽培において、近紫外線除去フィルム被覆と施設開口部（サイドおよび天窓、谷部）への0.4mm目合い防虫ネットの設置を行い、育苗期後半にスタークル粒剤（1g/1ポット）を施用して生育期に有効な化学農薬を約15～20日間隔で散布する防除体系は、タバココナジラミの発生を抑え、退緑黄化病の発生を抑制する（図3、表1）

[成果の活用面・留意点]

1. キュウリ退緑黄化病の効率的防除を行うための基礎資料として活用できる。
2. クリアオール水和剤は2011年12月時点でキュウリへの適用がないため、一般のキュウリ圃場では使用できない。

[具体的データ]

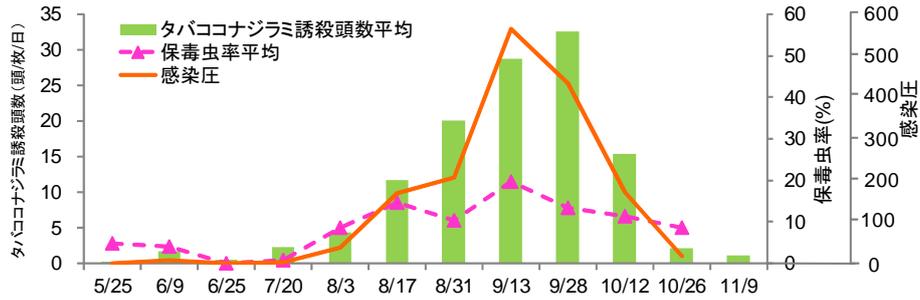


図1 キュウリ圃場周辺における黄色粘着トラップによるタバコナジラミの誘殺頭数と保毒虫率の推移(2010 佐賀市)

注)感染圧は、タバコナジラミ誘殺頭数×保毒虫率で算出。数値は佐賀市のキュウリ6圃場の平均値

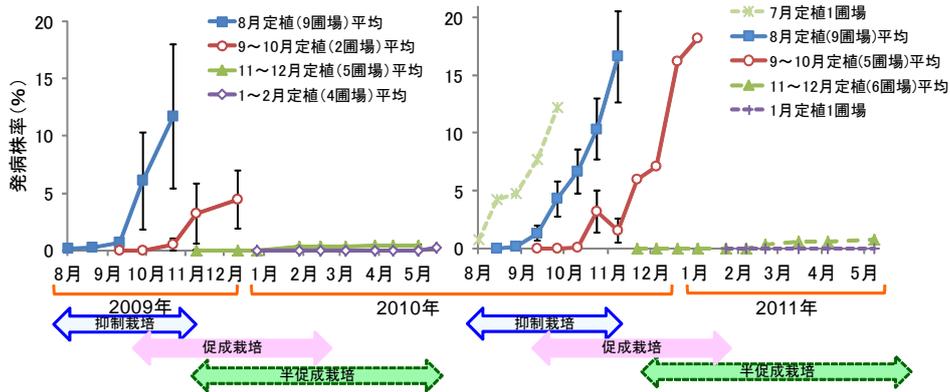


図2 栽培時期の違いによる退緑黄化病の発生株率の推移(佐賀市現地圃場)

注)2009年8月～2011年5月に佐賀市久保田町のキュウリ圃場(延べ42圃場)において退緑黄化病の発生株率を調査した。エラーバーは標準誤差。

表1 近紫外線除去フィルムおよび防虫ネット設置キュウリ抑制栽培圃場における薬剤体系処理のタバコナジラミおよび退緑黄化病に対する防除効果(2008 場内)

月日	前回薬剤処理後日数	体系防除区		対照区	
		タバコナジラミ成幼虫数	退緑黄化病発生株率	タバコナジラミ成幼虫数	退緑黄化病発生株率
8月18日		頭/葉	%	頭/葉	%
8月19日	定植	スタークル粒剤 1g/株		スタークル粒剤 1g/株	
9月8日	+21	0.0		0.0	
9月22日	+16	0.0		1.1	
9月29日	+7	0.0		1.2	
10月8日	+16	0.0		1.4	
10月14日	+6	0.0		0.9	10
10月20日	+12	0.0	0	0.9	10

注)数値は2反復の平均値。両区とも近紫外線除去フィルムおよび0.4mm目合いの防虫ネットを設置。クリアオール水和剤は2011年12月時点でキュウリに適用がない。

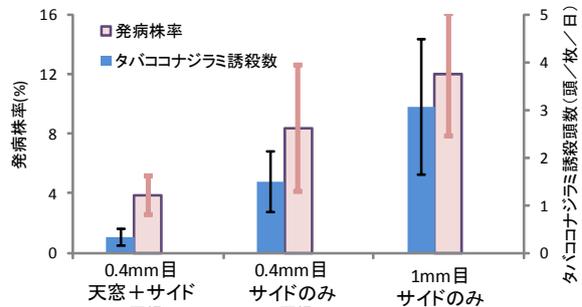


図3 防虫ネットの設置状況の違いによるタバコナジラミの発生量および退緑黄化病の発生株率(2010,佐賀市)

注)データは、佐賀平担部抑制栽培キュウリ16圃場における収穫終了時の発生株率および10/12から11/9に設置した黄色粘着トラップに誘殺されたタバコナジラミの頭数の平均値。エラーバーは標準誤差。

(古田 明子、衛藤 友紀)

[その他]

研究課題名：タバコナジラミにより媒介される新規ウリ科野菜ウイルス病の統合型防除技術体系の開発

予算区分：受託(実用技術)

研究期間：2009～2011年度

研究担当者：古田明子 衛藤友紀

[成果情報名] 佐賀県の周年雨よけ栽培小ネギに生育不良をおこす病害と土壌消毒による防除効果

[要約] 佐賀県の周年雨よけ栽培小ネギの生育不良症状は、根腐萎凋病 (*Fusarium redolens*) および萎凋病 (*F. oxysporum* f.sp *cepae*) によるものであり、両病害が同時に発生する場合もある。夏季の土壌消毒は根腐萎凋病菌の密度を低減し、次作の発病を抑制する。

[キーワード] 小ネギ、萎凋病、根腐萎凋病、土壌消毒、*Fusarium oxysporum*、*Fusarium redolens*

[担当] 有機・環境農業部病害虫農薬研究担当

[代表連絡先] 電話 0952-45-8808

[研究所名] 佐賀県農業試験研究センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

近年、佐賀県の施設栽培小ネギでは、播種後の出芽不良や生育期の伸長不足等の生育不良症状が問題となっており、生産現場からは対策の確立が求められている。そこで、本症状の発生原因を明らかにするとともに、効果的な防除技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 佐賀県内各地から採取した生育不良小ネギの褐変した腐敗根からは、*Fusarium oxysporum* または *F. redolens* が高率に分離される (図 1、表 1)。
2. 分離菌株の多くは小ネギに対し病原性を示す。これらは PDA 平板培地での培養により橙色を示したマネギリん葉を腐敗させない根腐萎凋病菌 (*F. redolens*) と、淡紫色でりん葉を腐敗させる萎凋病菌 (*F. oxysporum* f.sp *cepae*) に分類され、両病害が生育不良症状の原因と考えられる (図 1、表 2、一部データ省略)。
3. 根腐萎凋病と萎凋病は同時に発生する場合がある (表 1、2)。
4. 各種薬剤による夏季の土壌消毒は、根腐萎凋病菌の密度を低減し、次作での発病を抑制する (表 3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 両病害の病徴は酷似するため、圃場での識別は困難である。
2. *F. redolens* と *F. oxysporum* f.sp *cepae* の PDA 平板培地における色調の違いは、根腐萎凋病菌選択平板培地においてもほぼ同様に認められる (*F. redolens* : 淡橙～橙色、*F. oxysporum* f.sp *cepae* : 淡紫～赤紫色)。
3. ディ・トラペックス油剤およびクロピクテープは、小ネギに作物登録されているが、2011年12月22日現在、適用病害に根腐萎凋病は含まれていない。

[具体的データ]



図1 現地の小ネギにおける生育不良症状の発生状況および腐敗根から分離した糸状菌のPDA平板培地における色調(注)上:出芽不良による生育の不揃い, 左下:生育不良株の根の腐敗, 右下:腐敗根から根腐萎凋病菌選択培地(新村, 1998)により分離した菌株のPDA平板培地における色調(左上:橙色の*F. redolens*, 右上:淡紫色の*F. oxysporum*, 下:ネギ根腐萎凋病菌((地独)北農研中央試験場・新村氏分離))。

表1 生育不良小ネギの腐敗根からの*Fusarium*属菌分離状況

地区名	圃場	生育不良株率(%)	分離率 ^{b)} (%)	
			<i>F. oxysporum</i>	<i>F. redolens</i>
浜玉町	A	13.8	96.3	3.7
	B	9.6	3.7	96.3
	C	0	0	0
大和町	D	6.3	11.1	37.0
千代田町	E	48.0	92.6	0
	F	0	0	3.7

a) 2010年5月28日～6月4日に調査。b) 各圃場から採取した27本の根(9株から採取)を根腐萎凋病菌選択培地(新村, 1998)上に置床し25°C, 10日間管理後、淡紫～赤紫色を示すものを*Fusarium oxysporum*、橙～淡橙色を示すものを*F. redolens*と判定。生育不良がみられない圃場(CおよびF)は健全株の根を供試。

表2 分離菌株の小ネギおよびタマネギりん葉に対する病原性

分離菌株 ^{a)}	菌種	接種による発病程度	
		小ネギ ^{b)}	タマネギりん葉 ^{c)}
10A-1	<i>F. redolens</i>	2.0	—
10F-3		3.0	—
10A-2	<i>F. oxysporum</i>	3.0	+
10B-3		2.0	+
(対照菌株)			
ネギ根腐萎凋病菌	<i>F. redolens</i>	3.0	—
タマネギ乾腐病菌	<i>F. oxysporum</i> f.sp.cepae	3.0	+
無接種		0	—

a) 菌株名のアルファベットは表1の圃場に対応。b) 直径9cmポットに品種「鴨頭ネギ」約75粒を播種した後各菌株のバットセル懸濁液(約 1×10^5 /ml)を10ml/株あてかん注接種し1ヶ月後に調査。発病程度指数0:変化なし, 1:不出芽または立枯れが僅かにある, 2:不出芽または立枯れが50%以下, 3:同50%以上。数値は2反復の平均値。c) 各菌株の菌そうディスク(PDA平板培地で生育)を残根を切除したタマネギ母球茎盤部に貼付接種し1ヶ月後に調査。発病程度—:変化なしまたは茎盤接種部分が僅かに褐変, +:茎盤部およびりん葉が腐敗。

表3 各種薬剤を用いた夏季の土壤消毒によるネギ根腐萎凋病の防除効果(現地試験)

薬剤名 ^{a)}	処理量 ^{a)} (10a当たり)	土壤中の <i>F. redolens</i> 密度(個/g乾土) ^{b)}			根腐萎凋病発病株率(%) ^{c)}		
		処理前 (6月24日)	処理直後 (7月5日)	栽培終了時 (9月20日)	7月28日	8月22日	9月15日
ディトラベックス油剤※	40L	7,000	<20	167	0	0	0
キルパー	60L	4,000	<20	293	0	0	1.7
バスアミド微粒剤	30kg	5,000	1,347	53	0.6	0.6	0.6
クロピクテーブ※	1,100m	11,000	<20	27	0	0	0
無処理		6,000	3,100	1,067	0	0.5	45.8

a) 処理日:2011年6月24日, ディトラベックス油剤およびキルパーは土壤処理器(みのる産業社製D-2)、バスアミド微粒剤は動力散布器、クロピクテーブは鍬で溝を掘り、それぞれ地表から15cmの層に処理し7月3日(9日間)まで農POフィルムを被覆して処理。処理前土壤水分:16.4～22.9%、処理期間中の土壤中温度(-10cm):25.5～45.0°C。※印の薬剤はネギに作物登録はあるが根腐萎凋病の適用がない。b) 各区2(処理前および処理直後)～3箇所(栽培終了時)の土壤(地表から5～10cmの層)を根腐萎凋病菌選択培地を用いて希釈平板により調査。検出限界:20個/g乾土, c) 0.2m²(0.2×1m)のマークした約150株を継続調査, 数値は3箇所調査の平均値。

(稲田 稔)

[その他]

研究課題名:小ネギにおける萎凋症対策と減農薬総合防除体系の確立

予算区分:国庫

研究期間:2010～2012年度

研究担当者:稲田 稔、衛藤友紀、山口純一郎

[成果情報名]アスパラガス品種「NJ953」(ヨーデル)の褐斑病および茎枯病に対する発病特性

[要約]アスパラガス品種「NJ953」(商品名:ヨーデル)の褐斑病に対する耐性は、「UC157」(同:ウエルカム)と同等であり、茎枯病に対しては、病原菌接種による耐病性検定では「ウエルカム」と同等であるが、自然発生条件下では「ヨーデル」の方が発生量が多い。

[キーワード]アスパラガス、「NJ953」(ヨーデル)、褐斑病、茎枯病

[担当]環境研究部門病害虫研究室

[代表連絡先]電話 0957-26-3330

[研究所名]長崎県農林技術開発センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

西南暖地におけるアスパラガスの半促成長期どり栽培では、品種「NJ953」(商品名:ヨーデル、以下ヨーデル)は慣行品種である「UC157」(商品名:ウエルカム、以下ウエルカム)より多収であることが明らかにされている(井上, 2009)。長崎県では、「ヨーデル」を有望品種として選定し、茎葉の仕立て法や病害虫防除技術等の生産技術確立を図っているが、本品種の特性については不明な点が多い。そこで、本品種の効率的な防除技術確立のため、アスパラガスの主要病害である褐斑病および茎枯病について「ウエルカム」と比較し、本品種の発病特性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. アスパラガス品種「ヨーデル」の褐斑病に対する耐性は、「ウエルカム」と同等に弱く、「ウエルカム」と同様に一旦発生し始めると急激に発生が拡大する傾向にある(図1)。
2. 茎枯病に対しては、病原菌接種による耐病性検定では「ウエルカム」と同等であるが(表1)、汚染圃場における自然発生条件下では「ヨーデル」の方が発生量が多い(表2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 「ヨーデル」は、褐斑病に対して「ウエルカム」と同等に弱く、茎枯病に対しては「ウエルカム」よりもやや弱いことから、栽培管理にあたっては十分な防除対策を講じる必要がある。

[具体的データ]

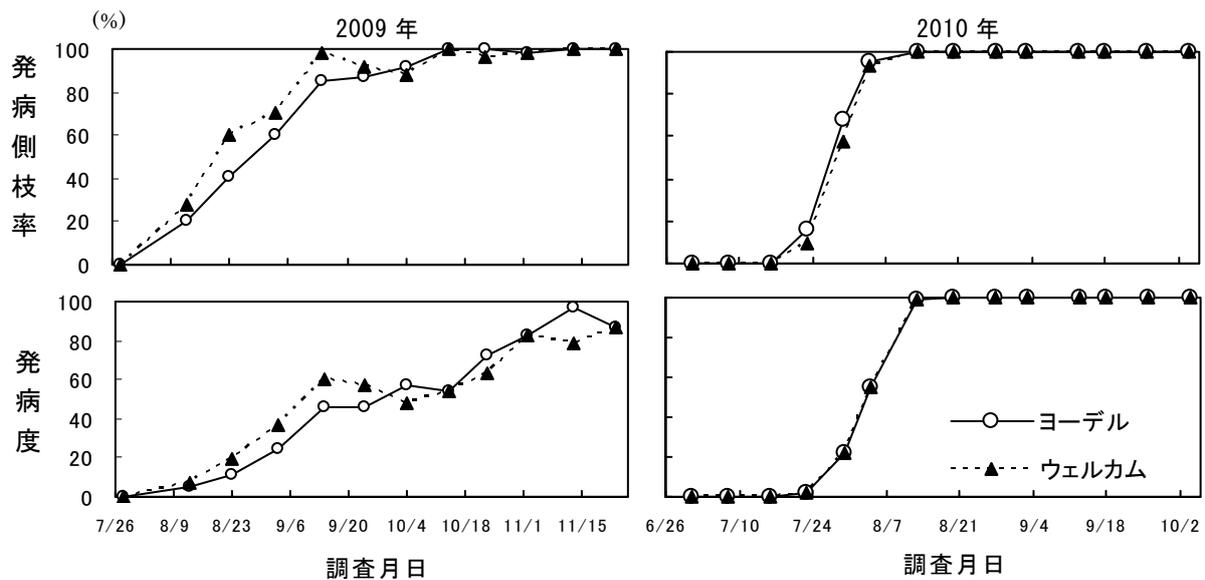


図1 アスパラガス2品種の褐斑病自然発生条件下における発病の推移

* 試験は、2009年は1年生株を、2010年は2年生株を用い、管理に際して殺菌剤は未使用である。

表1 アスパラガス2品種の茎枯病耐病性検定による発病比較

供試品種	供試 茎数	指数別発病茎数					発病 茎率 (%)	発病度
		指数 0	指数 1	指数 2	指数 3	指数 4		
ヨーデル	31	12	6	1	6	6	61.3	40.3
ウェルカム	42	18	4	1	9	10	57.1	43.5
P値 ¹⁾							0.81	0.88

※ 耕種概要

供試株：2年生（1/5000
ワグネルポット定植株）、
全伐：2010年3月9日、
接種：3月23日
調査：4月20日

1)発病茎率はFisherの正確確率検定(両側検定)を、発病度はMann-WhitneyのU検定を用いた。(接種28日後)
*試験は園田らの方法(園田ら, 2003)に準じて行った。

表2 アスパラガス2品種の茎枯病汚染圃場における累積発病茎数

供試品種	反復	供試 茎数	累積発病 茎数	累積発病 茎率(%)
ヨーデル	I	60	23	38.3
	II	60	24	40.0
	III	60	28	46.7
	合計	180	75	41.7
ウェルカム	I	60	10	16.7
	II	60	10	16.7
	III	60	18	30.0
	合計	180	38	21.1
P値 ¹⁾				<0.0001

※ 耕種概要

供試株：2年生、収穫開始：2010年2月15日、
接種：3月3日に圃場に柄子核を形成した
罹病茎をすき込んだ。
立茎開始：3月16日、立茎：60茎/区
調査期間：3月10日～10月4日
累積発病茎数：発病茎は調査毎に圃場外へ搬出
し、本茎数を記録することで算出した。
管理に際して殺菌剤は未使用である。

1)Fisherの正確確率検定(両側検定)を用いた

(吉田満明、難波信行)

[その他]

研究課題名：アスパラガス有望品種の栽培技術確立

予算区分：県単

研究期間：2009～2010年度

研究担当者：吉田満明、難波信行

[成果情報名] 露地栽培ショウガの根茎腐敗病はシアゾファミド水和剤の出芽揃い期からの灌注開始により効果的に抑制できる

[要約] 露地栽培ショウガの根茎腐敗病に対するシアゾファミド水和剤の約 14 日間隔 3 回灌注処理は、出芽揃い期からの開始により生育初期の発病を効果的に抑制できる。

[キーワード] ショウガ、露地栽培、根茎腐敗病、灌注

[担当] 環境研究部門病害虫研究室

[代表連絡先] 電話 0957-26-3330

[研究所名] 長崎県農林技術開発センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

ショウガ根茎腐敗病は、汚染土壌及び汚染種ショウガにより伝染し、いったん発病すると急速に蔓延して大きな被害をもたらす最重要土壌病害である。本病に対して効果の高い臭化メチル剤（土壌くん蒸剤）は、2013 年の完全撤廃が決定しており、代替技術の開発が望まれている。代替技術の一つである生育期の薬剤処理は、発病前の処理が有効であるが、効果的な開始時期は明確になっていない。そこで、露地栽培ショウガにおける本病に対するシアゾファミド水和剤（ランマンフロアブル）の灌注時期を検討し、効果の高い処理開始時期を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 長崎県における 4 月下旬植付けの露地栽培ショウガでは、出芽揃い期は 6 月上～中旬であり、根茎腐敗病は 6 月中旬以降に初発生する（表 1）。
2. シアゾファミド水和剤の約 14 日間隔 3 回灌注処理は、出芽始めおよび出芽揃い期（全体の 8 割程度が出芽）からの開始により、いずれも生育初期の発病を抑制するが、出芽揃い期からの開始が病勢の進展が遅く効果的である（図 1、2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 根茎腐敗病に対する防除体系を考える際の資料として活用できる。
2. 高温、多雨など気象条件が発病に好適な場合は、初発が早まる可能性があるので注意する。
3. 多発圃場では、生育期の灌注処理だけでは防除効果が低い場合があるので、植付け前に土壌くん蒸剤で土壌消毒を行なう必要がある。

[具体的データ]

表1 ショウガ根茎腐敗病の初発日（長崎農技セ内露地圃場）

調査年	植付日	出芽始め	出芽揃い	初発日
2006年	4/27	5/19	—	(6月中旬)
2007年	4/26	5/23	—	(6月下旬)
2008年	4/21	5/29	—	6/26
2009年	4/17	5/28	—	7/15
2010年	4/23	5/26	6/8	7/5
2011年	4/25	5/25	6/11	6/24

- ※ 1. 根茎腐敗病の発生は、汚染圃場における自然発生
- 2. —:未調査

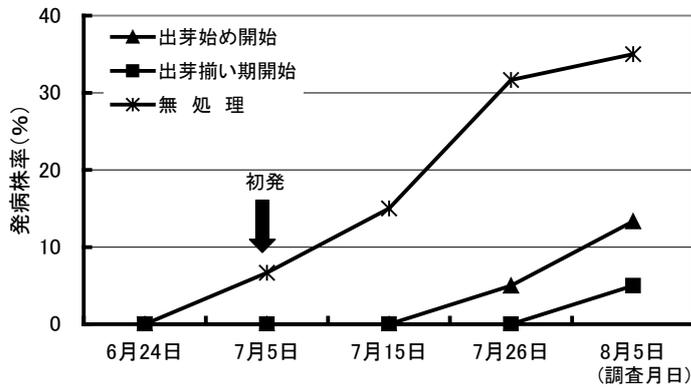


図1 灌注開始時期の違いによる発病の推移(2010年)

- 注1) 試験場所 長崎農技セ内露地圃場
- 2) 植付日 2010年4月23日
- 3) 1区 4.56 m² (1.2×3.8m、20株), 3連制
- 4) 薬剤灌注日
出芽始め開始区 5/27, 6/12, 6/30
出芽揃い期開始区 6/8, 6/24, 7/9
- 5) 使用薬剤
シアゾファミゾ水和剤 1000倍, 3L/m²
- 6) 汚染土の調整
前年度少発生圃場に多発生圃場の土を約 6L/m²混和
- 7) 土壌消毒なし

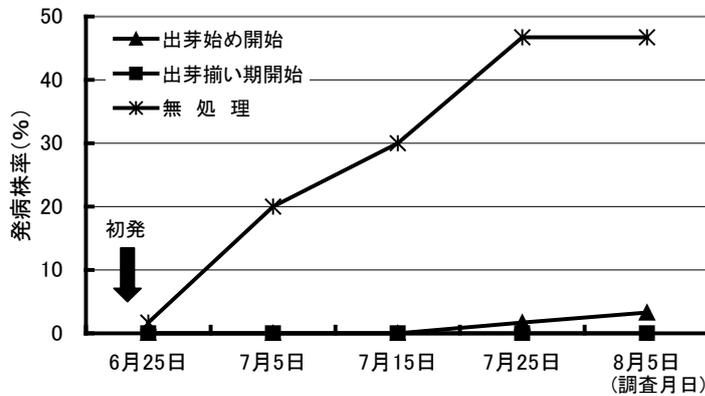


図2 灌注開始時期の違いによる発病の推移(2011年)

- 注1) 試験場所 長崎農技セ内露地圃場
- 2) 植付日 2011年4月25日
- 3) 1区 4.56 m² (1.2×3.8m、20株), 3連制
- 4) 薬剤灌注日
出芽始め開始区 5/27, 6/14, 6/29
出芽揃い期開始区 6/8, 6/23, 7/8
- 5) 使用薬剤
シアゾファミド水和剤 1000倍, 3L/m²
- 6) 前年度発生状況 中発生
- 7) 土壌消毒なし

(難波信行、松尾和敏)

[その他]

研究課題名：臭化メチル剤から完全に脱却した産地適合型栽培マニュアルの開発
 予算区分：国庫（実用技術）
 研究期間：2008～2012年度
 研究担当者：難波信行、松尾和敏

[成果情報名] ショウガ根茎腐敗病に対するシアゾファミド水和剤の効果的で省力的な処理方法

[要約] ショウガ根茎腐敗病の防除薬剤であるシアゾファミド水和剤は、発病前から全株に処理することで効果が高まる。また、全株処理に灌水チューブを使用すると、動力噴霧器で行う慣行の方法と比べて、処理時間が10分の1に短縮できる。

[キーワード] ショウガ根茎腐敗病、シアゾファミド水和剤、灌水チューブ

[担当] 生産環境研究所病害虫研究室

[代表連絡先] 電話 096-248-6490

[研究所名] 熊本県農業研究センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

生育期におけるショウガ根茎腐敗病に対する防除薬剤として、シアゾファミド水和剤の灌水処理は広く利用されている。背負い式または据え置き型の動力噴霧器で行う灌水処理は、多大な労力と時間を要するため、初発確認後から発病株元中心に処理する方法が慣行となっている。しかし、シアゾファミド水和剤は予防効果が高い薬剤であり、現行の処理方法では効果が安定しない。そこで、本剤の処理開始時期や処理範囲が防除効果に与える影響を明らかにし、省力的な処理方法について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. シアゾファミド水和剤の初発後全株処理は、現地慣行である初発確認後から発病株元中心の処理方法に比べ、収穫時の発病率が約3割抑制される。さらに、初発前から処理すると、防除効果がやや向上する（図1）。
2. 灌水チューブの設置は立茎前に行う。処理時は、薬液入りタンクを積載したトラックをほ場に横付けし、揚水ポンプや動力噴霧器で薬液をタンクから灌水チューブへ流し込む（図2）。
3. 畦面に設置した灌水チューブを用いて処理することで、処理時間は、現地慣行の処理方法に比べて、10分の1に短縮される（図3）。
4. 灌水チューブを用いて初発前から処理すると、現地慣行の処理方法に比べて、収穫時の発病株率が40%低減される（図4）。

[成果の活用面・留意点]

1. 全ての試験において、シアゾファミド水和剤の処理濃度は1000倍、処理量は3 L/m²で供試した。
2. 土寄せで灌水チューブが埋没した場合は、静かに畦面まで引き上げる。

[具体的データ]

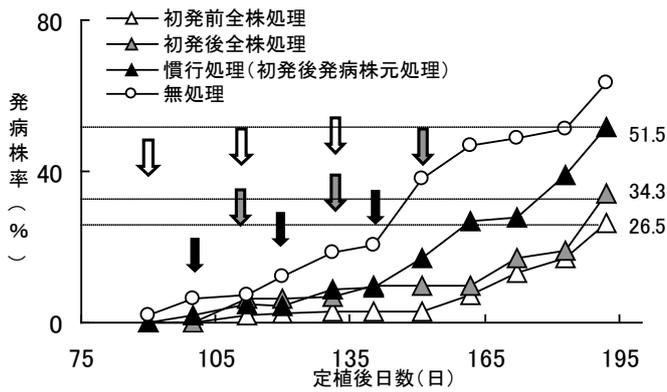


図1 シアゾファミド水和剤の処理開始時期と範囲がショウガ根茎腐敗病の発生に及ぼす影響

試験場所：熊本県農業研究センター露地、前年根茎腐敗病発生ほ場。土壌消毒：ダゾメット粉粒剤 30 kg/10a を 2010 年 3 月 30 日～4 月 15 日に処理。定植：4 月 14 日。品種：前年根茎腐敗病未発生ほ場より採種した「土佐 1 号」。試験規模：1 区 45～51 株、2 反復。生育処理剤：シアゾファミド水和剤 1000 倍、3L/m²。○：無処理 ▲：試験区内の初発確認後、約 3 週間毎に 3 回、所要量を背負い式動力噴霧器で発病株元を中心に 1 m 四方を処理。↓は処理日。▲：試験区内の初発確認後、約 3 週間毎に 3 回、所要量を動力噴霧器で全株に処理。↓は処理日。△：試験区内での初発前である定植 90 日から約 3 週間毎に 3 回、所要量を動力噴霧器で全株に処理。↓は処理日。

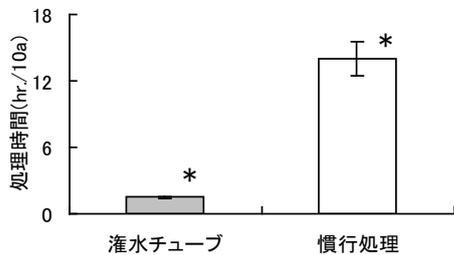


図3 各処理方法における処理時間

試験場所：宇城市小川町現地ほ場。生育期処理剤：シアゾファミド水和剤 1000 倍 3L/m²、各処理 3 回。灌水チューブ：初発前から 3 回、スミサンスイ M で処理。慣行処理：初発を確認後、漁背負い式動力噴霧器で処理。各区 3 回の処理時間の平均値±SD を表す。図中の * は有意差有り (Tukey 法、p<0.01)。



図2 灌水チューブを利用したシアゾファミド水和剤の処理状況

試験場所：熊本県宇城市小川町現地ほ場。灌水チューブ：スミサンスイ M。

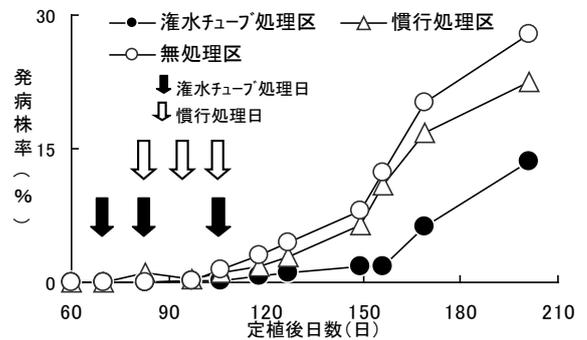


図4 灌水チューブ処理の防除効果

試験場所：熊本県宇城市小川町、前年根茎腐敗病発生ほ場。土壌消毒：ダゾメット粉粒剤 30 kg/10a を 2010 年 4 月 9 日～5 月 10 日に無処理区以外に処理。定植：5 月 17 日。品種：前年根茎腐敗病未発生ほ場より採種した「土佐 1 号」。生育期処理剤：シアゾファミド水和剤 1000 倍 3L/m²。△：初発確認後、所要量を背負い式動力噴霧器で発病株元を中心に 1 m 四方を処理。以降 2 回同様に処理。↓は処理日。●：初発前の定植 70 日後に所要量を灌水チューブ (スミサンスイ M) で処理。以降 2 回処理。↓は処理日。

(森山美穂)

[その他]

研究課題名：臭化メチルから完全に脱却した産地適合型栽培マニュアルの開発

予算区分： 実用技術

研究期間：2008～2012 年度

研究担当者：森山美穂、江口幸栄子

発表論文等：九州病害虫研究会報第 58 巻 (投稿中)

〔成果情報名〕 施設周辺の雑草に寄生するミナミキイロアザミウマがキュウリ黄化えそ病の発生拡大に影響する

〔要約〕 施設内および周辺の雑草はメロン黄化えそウイルスを保毒するミナミキイロアザミウマが寄生しており、一部の雑草は、本ウイルスに感染している。これらの除草は、圃場に侵入する本虫数を減少させ、本病の初発生を抑制すると推察される。

〔キーワード〕 キュウリ、黄化えそ病、雑草、ミナミキイロアザミウマ

〔担当〕 農業研究部病害虫チーム

〔代表連絡先〕 0974-28-2078

〔研究所名〕 大分県農林水産研究指導センター

〔分類〕 研究成果情報

〔背景・ねらい〕

キュウリ黄化えそ病は、メロン黄化えそウイルス（MYSV）によるウイルス病で、ミナミキイロアザミウマによって伝搬される。本病は、一度発生すると急激に蔓延する難防除病害であるため、産地では蒸し込み、薬剤散布によるアザミウマの防除および発病株や残渣の圃場外での処分等の対策を行っている。そこでMYSVの伝染経路への周辺雑草の関与を解明し、それを遮断する対策として、施設内および周辺の除草の被害軽減効果を検討する。

〔成果の内容・特徴〕

1. MYSVは、キュウリ圃場周辺に自生する少なくとも7科13種の雑草に自然感染する（表1）。
2. キュウリ黄化えそ病発生圃場において同時期に採取した雑草およびキュウリから検出されたMYSVのヌクレオカプシドタンパク質遺伝子の塩基配列は99.4%の相同性であり、両者の感染源は同一であると推察される（データ省略）。
3. 雑草はミナミキイロアザミウマの好適宿主であり（宮崎・工藤、1988）、雑草がMYSVに感染している場合、感染源として保毒虫を発生させる場合がある（Yamasaki et al., 2012）。
4. 施設内のみ除草した圃場は、施設側面の開口部付近からキュウリ黄化えそ病の発生が始まり、圃場全体へと被害が拡大する。一方、施設内および周辺幅約2mを除草した圃場は、ミナミキイロアザミウマの発生も少なく、黄化えそ病の発生拡大は緩やかである。このことから、施設周辺の雑草および雑草に寄生するミナミキイロアザミウマがキュウリ黄化えそ病の発生拡大に影響することが推察される（図1、2）。

〔成果の活用面・留意点〕

1. 本成果は、施設栽培におけるキュウリ黄化えそ病の防除対策指導に資することができる。
2. 除草は、少なくとも施設内および周辺幅約2mとすることが望ましい。

[具体的データ]

表1 MYSVが自然感染する雑草

科	和名	学名	調査株数	MYSV 検出株数
アブラナ	ナズナ	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	14	1
カタバミ	カタバミ	<i>Oxalis corniculata</i>	6	3
キク	オオアレチノギク	<i>Conyza sumatrensis</i>	10	1
〃	チチコグサモドキ	<i>Gnaphalium purpureum</i> var. <i>spathulatum</i>	1	1
〃	ノゲシ	<i>Sonchus oleraceus</i>	19	1
〃	ヒメムカシヨモギ	<i>Erigeron canadensis</i>	6	1
ゴマノハグサ	オオイヌノフグリ	<i>Veronica persica</i>	20	9
〃	トキワハゼ	<i>Mazus pumilus</i>	1	1
シソ	ホトケノザ	<i>Lamium amplexicaule</i>	61	11
トウダイグサ	エノキグサ	<i>Acalypha australis</i>	4	2
ナデシコ	オランダミミナグサ	<i>Cerastium glomeratum</i>	20	13
〃	コハコベ	<i>Stellaria media</i>	9	3
〃	ミドリハコベ	<i>Stellaria neglecta</i>	1	1

注) 2005年11月7日～2007年4月6日に、キュウリ圃場周辺で採取した雑草の感染実態について調査した。

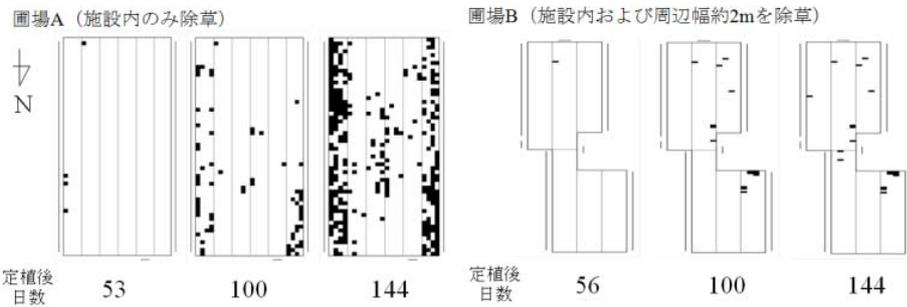


図1 大分県のキュウリ施設栽培(抑制栽培)におけるキュウリ黄化えそ病の発生の推移。
注) ■は圃場内における発病株の位置を示す。圃場A、Bはいずれも、UVカットフィルムを使用しておらず、開口部が0.8mm目合いの防虫ネットで覆われている。除草は除草剤を用いており、栽培期間中の圃場周辺の雑草量は、圃場Aが約1,000株/m²、圃場Bが約0.1株/m²で推移している。薬剤防除は圃場Aの方が高く、保毒虫率は圃場Bの方が高い(8.7%)。各圃場の前作(半促成栽培)における黄化えそ病の発病株率は、圃場Aは約1%、圃場Bは約97%である。

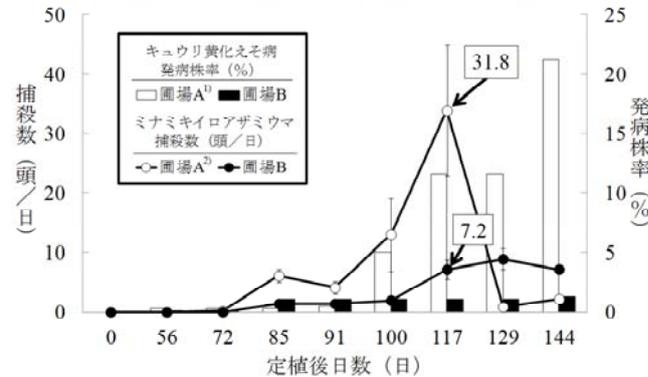


図2 ミナミキイロアザミウマの捕殺数とキュウリ黄化えそ病の発病推移
注1) 圃場A、施設内のみ除草；圃場B、施設内および周辺幅約2mを除草。
注2) 3箇所の黄色粘着トラップによる。四角枠内の数字は、2006年11月22日調査における平均捕殺成虫数を示す。エラーバーは、標準誤差を示す(n=3)。
注3) 圃場Aでアザミウマの捕殺虫数が、11月22日以降に急激に減少したのは、薬剤散布によるものである。

(山崎修一)

[その他]

研究課題名：果菜類における新発生ウイルス媒介アザミウマ類の発生動態の解明と防除対策の確立

予算区分：県単

研究期間：2005～2007年度

研究担当者：山崎修一、岡崎真一郎、奥田充(九州沖縄農研)

発表論文等：Yamasaki et al. (2012) Eur. J. Plant Pathol. 132:169-177.

[成果情報名]マンゴー炭疽病に対する効果的な薬剤体系散布

[要約]マンゴー圃場において、マンゼブ、キャプタン、クレソキシムメチル、アゾキシストロビンの4種登録薬剤を組み合わせた体系散布を行うことにより、収穫後のマンゴー炭疽病の発病を抑制できる。

[キーワード]マンゴー、炭疽病、薬剤、体系散布、防除

[担当]病虫管理技術開発班

[代表連絡先]電話 098-840-8504

[研究所名]沖縄県農業研究センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

沖縄県の出荷マンゴー果実において炭疽病が多発しているため、圃場での防除技術の確立が急務となっている。炭疽病菌の潜在感染は1月の出蕾期にはすでに成立している(澤岬ら、2011)ことから、出蕾前から予防散布を開始することにより防除効果が期待できると考えられる。これまでに、2種炭疽病菌 *Colletotrichum gloeosporioides* および *C. acutatum* の胞子発芽および菌叢生育に対し高い抑制効果を示す4種薬剤(マンゼブ、キャプタン、クレソキシムメチル、アゾキシストロビン)を選抜している(沖縄県普及に移す技術、2010)。そこで、マンゴー炭疽病に対する効果的な圃場防除技術の確立を目的に、選抜した4種の登録薬剤を組み合わせた散布体系を策定し、その防除効果について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 薬剤の体系散布は、出蕾1ヶ月前の12月から開始し、花芽分化期および出蕾期にマンゼブ、開花期にキャプタン、結実期から果実肥大期にかけてクレソキシムメチル、果実肥大期の後半(袋かけ直前)にアゾキシストロビンの順序で散布する(表1)。
2. 現地2園、2カ年(2009および2010年)、計4例の試験結果より、上記の体系散布を行うことで、無処理と比較して収穫後の炭疽病の発病が抑えられ、商品果率が増加する(図1)。
3. 体系散布による果実の薬害(薬液の汚れによる斑点状の果色ムラ)は認められない(図2)。

[成果の活用面・留意点]

1. マンゼブおよびキャプタンは、果実で薬液の汚れによる斑点状の果色ムラが生じるため、結実期より前に散布する。
2. 散布は殺虫剤等の他剤との混用は行っていないので、実際の使用にあたっては混用した場合の薬害について予め確かめておく必要がある。

[具体的データ]

表1 薬剤体系散布のスケジュール

	場所	雨よけなし ←				→ 雨よけ				収穫期 (6~8月)
		花芽分化期 (12月)	出蕾期 (1月)	開花期 (2~3月)		結実期 (4~5月)		果実肥大期 (5~6月)		
2009年	うるま市	12/24	1/24	2/24	3/24	4/24	5/24	6/11	7/2	袋かけ
	糸満市	12/24	1/24	2/24	3/24	4/24	5/9	5/23	6/6	
	体系散布 無処理	Ma ¹⁾ -	Ma -	Ca -	Ca -	Kr -	Kr -	Kr -	Az -	
2010年	うるま市	12/28	1/25	2/22	3/8	3/23	4/12	5/7	6/9	袋かけ
	糸満市	12/28	1/25	2/22	3/8	3/23	4/12	5/7	5/28	
	体系散布 無処理	Ma -	Ma -	Ca -	Ca -	Kr -	Kr -	Kr -	Az -	

1)Ma: マンゼブ (ジマンダイセン水和剤800倍), Ca: キャブタン (オースサイド水和剤600倍),
Kr: クレソキシムメチル (ストロビードライブフロアブル2000倍), Az: アゾキシストロビン (アミスター10フロアブル1000倍)

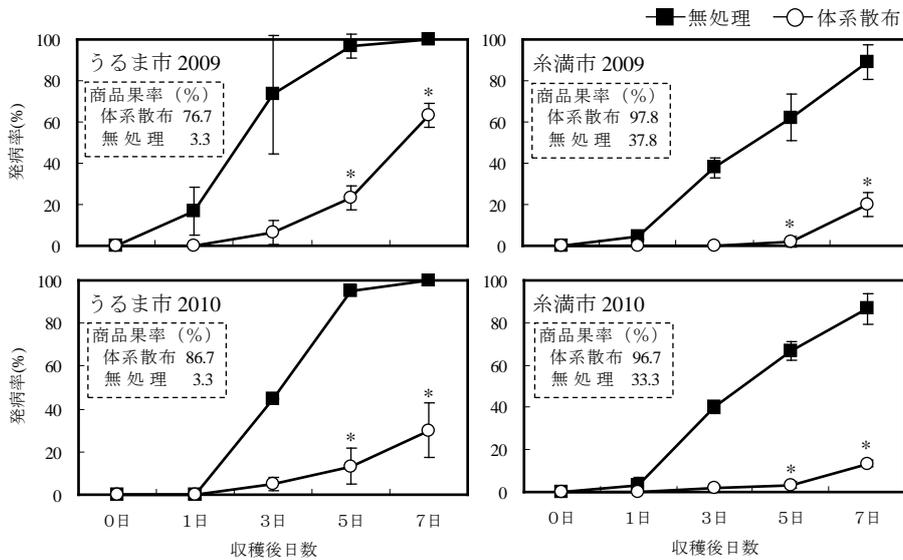


図1 薬剤体系散布による収穫後の炭疽病の防除効果 (2009-2010年)

* Mann-WhitneyのU検定 ($P < 0.01$), 数値は平均値±SE. 収穫調査は27℃保存条件下で実施した. 商品果率は収穫5日後の無発病果の割合を示す. 2009年: うるま市10果/樹/区の3反復, 糸満市15果/樹/区の3反復, 2010年: うるま市および糸満市ともに20果/樹/区の3反復で試験を実施した.

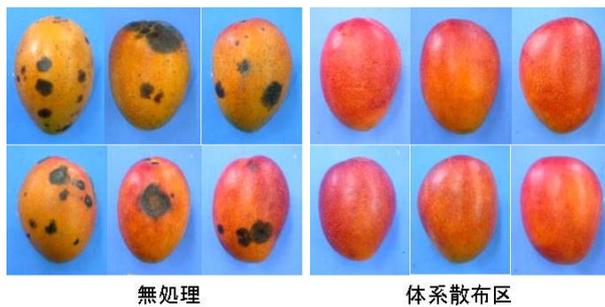


図2 収穫7日後の果実 (アーウィン) における発病 (うるま市、2010年)

(澤岨哲也)

[その他]

研究課題名: 美らマンゴー技術確立モデル事業 (炭疽病防除技術の開発)
 予算区分: 国庫補助 (内閣府)
 研究期間: 2009~2010年
 研究担当者: 澤岨哲也

[成果情報名]マンゴー炭疽病菌の完全世代 *Glomerella cingulata* の初確認

[要約]マンゴー果実の炭疽病病斑から分離された子のう殻を形成する病原菌は、形態および PCR 検定により *Glomerella cingulata* と同定される。マンゴー炭疽病菌の 1 種である *Colletotrichum gloeosporioides* の完全世代 *G. cingulata* が確認されたのは本邦初である。

[キーワード]マンゴー、炭疽病、完全世代、*Glomerella cingulata*

[担当]病虫管理技術開発班

[代表連絡先]電話 098-840-8504

[研究所名]沖縄県農業研究センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

マンゴー炭疽病の病原菌は *C. gloeosporioides* (中村ら、1979) および *C. acutatum* (田場ら、2004) の 2 種が報告されている。*C. gloeosporioides* の完全世代 *G. cingulata* は、空気伝搬することが報告されており (Sutton *et al.*, 1983)、完全世代の確認は、雨よけ栽培下における炭疽病菌の伝染環や生態を解明する上で重要な知見となる。そこで、沖縄産マンゴーの炭疽病罹病果実より病原菌の分離を行い、完全世代 *G. cingulata* の確認を行う。

[成果の内容・特徴]

1. マンゴー果実の病斑部から、PDA 培地上で鮭肉色の分生子塊および微小黒粒状の子のう殻を多数形成する糸状菌が 4 菌株分離された (データ省略)。
2. これら 4 菌株の菌叢片をマンゴーの葉および果実へ接種すると、接種したすべての葉および果実で病徴が再現され (表 1)、病斑からは同一菌が再分離される。
3. 分離菌株の分生子層に剛毛はなく、分生子は円筒形で両端が丸く、大きさ $12.5-17.9 \times 4.3-7.5 \mu\text{m}$ である。子のう殻は大きさ $73-344 \times 62-317 \mu\text{m}$ 、子のうは無色、こん棒形で大きさ $53-93 \times 7.5-15 \mu\text{m}$ 、8 個の子のう胞子を単列に内包する。子のう胞子は無色、単胞、楕円～円筒形でやや湾曲し、大きさ $14-23 \times 5-8 \mu\text{m}$ である。Ann (1995) および岡山ら (1994) の *G. cingulata* の記載とほぼ一致する (図 1、表 2)。
4. 分離菌株は *C. gloeosporioides* 特異的プライマーである CgInt (Mills *et al.*, 1990) および ITS 4 (White *et al.*, 1990) を用いた PCR 検定により、種特異的な遺伝子断片 (450bp) が増幅される (図 2)。
5. 以上のことから、分離 4 菌株は *C. gloeosporioides* の完全世代である *G. cingulata* と同定される。

[成果の活用面・留意点]

1. 日本植物病名目録における病原学名を変更した。
2. マンゴー炭疽病の伝染環解明の基礎知見として活用する。
3. 圃場内の樹体および残渣等における完全世代は未確認である。

[具体的データ]

表1 マンゴー果実病斑より分離した子のう殻を形成する糸状菌のマンゴー葉および果実に対する病原性¹⁾

菌株名	採集場所	発病葉数 /接種葉数	発病果数 /接種果数
UA-1	うるま市	6/6	3/3
UC-1	うるま市	6/6	3/3
SA-1	那覇市	6/6	3/3
SB-1	那覇市	6/6	3/3
<i>C. gloeosporioides</i> S754 ²⁾	名護市	6/6	3/3

1)PDA培地で25℃5日間前培養した菌株の菌叢片を有傷接種した。
2)沖縄県農業研究センター保存株 (田場ら, 2004)

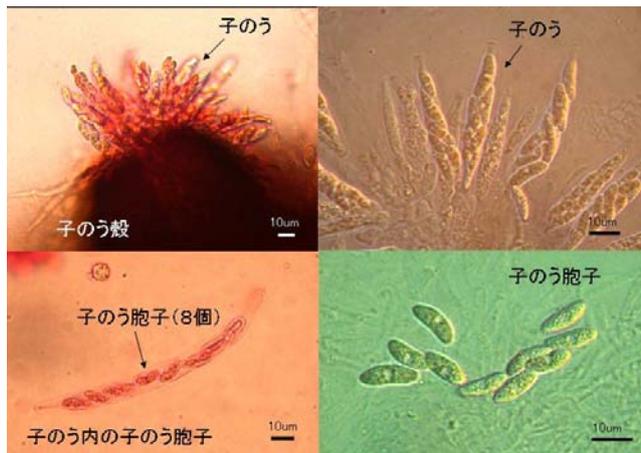


図1 UA-1 菌株の子のう殻、子のうおよび子のう胞子

表2 マンゴー果実病斑より分離した子のう殻を形成する糸状菌のPDA培地上における形態

菌株名	採集場所	宿主	分生子 (µm) 長さ×幅 (平均値)	子のう殻 (µm) 長さ×幅 (平均値)	子のう (µm) 長さ×幅 (平均値)	子のう 胞子数	子のう胞子 (µm) 長さ×幅 (平均値)
UA-1	沖縄県 うるま市	マンゴー	12.5-17.2 × 5-7.2 (14.6 × 6)	76-210 × 78-166 (123.2 × 107.8)	73-93 × 10-13 (81.5 × 10.9)	8	15-20 × 5-7.5 (17.3 × 5.9)
UC-1	沖縄県 うるま市	マンゴー	13.4-17.5 × 4.3-6.3 (15.4 × 5.5)	75-275 × 63-152 (111.7 × 94.9)	53-80 × 7.5-15 (67.4 × 10.3)	8	15-23 × 5-6.3 (18.8 × 5.3)
SA-1	沖縄県 那覇市	マンゴー	12.5-15.8 × 5-7.5 (13.9 × 6.1)	73-344 × 62-317 (180.4 × 155.5)	53-73 × 8-13 (59.1 × 9.7)	8	15-20 × 5-8 (16.9 × 5.8)
SB-1	沖縄県 那覇市	マンゴー	15.2-17.9 × 4.9-6.8 (16.4 × 6)	82-207 × 66-160 (119.1 × 108.3)	50-88 × 9-13 (64.3 × 11.4)	8	14-18 × 5-8 (15.6 × 5.8)
<i>G. cingulata</i> GC-1 ¹⁾	台湾	マンゴー	-	87.3-182.8 × 88-143.8 (117.8 × 108.1)	48.5-64.8 × 9.75-18 (56.6 × 12.2)	8	12-18.5 × 4.5-8 (15.5 × 6.55)
<i>G. cingulata</i> Na-3 ²⁾	奈良県	イチゴ	16.3-21.3 × 3.8-6.3 (17 × 5.1)	110 × 170 (128)	50-73 × 7.5-12.5 (59 × 9.4)	8	16-17.5 × 5-6.3 (17.3 × 5.5)
<i>G. cingulata</i> ³⁾	-	-	12-19 × 4-6	85-300	35-80 × 8-14 (42-60 × 10-12)	8	9-30 × 3-8 (12-24 × 4-6)
<i>C. gloeosporioides</i> ⁴⁾	アメリカ	マンゴー	12-20 × 3.5-6	-	-	-	-

1) Ann, 1995 2) 岡山ら, 1994 3) Von arx, 1957 4) Vargas, 2006

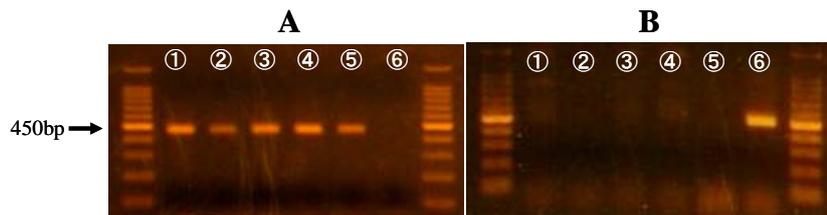


図2 マンゴー果実病斑から分離した子のう殻を形成する糸状菌の種特異的プライマーによるPCR検定

①SA-1 ②SB-1 ③UA-1 ④UC-1 ⑤*C. gloeosporioides* MAFF240188
⑥*C. acutatum* MAFF30640

A : *C. gloeosporioides* 特異的プライマー (CgInt/ITS4)
B : *C. acutatum* 特異的プライマー (CaInt2/ITS4)

(澤岨哲也)

[その他]

研究課題名：美らマンゴー技術確立モデル事業（炭疽病防除技術の開発）

予算区分：国庫補助（内閣府）

研究期間：2009～2010年

研究担当者：澤岨哲也

[成果情報名] イネ紋枯病は水稲の白未熟粒発生を助長する

[要約] イネ紋枯病の病斑高率と発病株の白未熟粒率の間には正の相関がある。薬剤防除によって発病を抑制すると、白未熟粒率が低下する。イネ紋枯病は水稲の白未熟粒の発生を助長する要因である。

[キーワード] イネ紋枯病、温暖化、白未熟粒、病斑高率

[担当] 気候変動対応・暖地病害虫管理

[代表連絡先] q_info@ml.affrc.go.jp、FAX：096-242-7769、TEL：096-242-7682

[研究所名] 九州沖縄農業研究センター・生産環境研究領域

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

水稲では、近年の温暖化傾向に伴い、高温や日照不足条件下での登熟が原因とされる白未熟粒（図1）の発生が恒常化し、玄米外観品質を低下させている。また、温暖化に伴い、イネ紋枯病の多発生と生育後期の急速な病勢進展が問題となっている。イネ紋枯病が発病したイネでは同化能力の低下、養水分の吸収阻害等が知られていることから、イネ紋枯病が白未熟粒の発生に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. イネ紋枯病の病斑高率と白未熟粒率には正の相関が、病斑高率と整粒歩合には負の相関がそれぞれ認められる（図2）。
2. 紋枯病を対象とした薬剤処理区の白未熟粒率は、無処理区に比較して有意に低い（表1）。
3. 以上から、紋枯病は水稲の白未熟粒の発生を助長する要因である。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、紋枯病と白未熟粒の発生低減を考慮した水稲の生産工程管理技術（GAP：Good Agricultural Practice）の開発に活用できる。
2. 紋枯病と白未熟粒率との関係は、複数年の試験で同様の結果が得られている。

[具体的データ]



図1. イネ品種「ヒノヒカリ」の白未熟粒(左)と整粒(右)

表1. 薬剤防除によるイネ紋枯病および白未熟粒の発生抑制

区名	発病株率(%)	病斑高率(%)	白未熟粒率(%)
薬剤処理区	70.0±5.8	16.1±2.1	12.4±0.6
無処理区	98.3±1.7	56.2±1.5	17.0±0.5
<i>t</i> 検定	*	*	*

試験場所：九州研内圃場(合志市)。試験年：2008年。供試品種：ヒノヒカリ。紋枯病防除剤フラメトピル粒剤を止葉出葉期および出穂期2日前にそれぞれ4kg/10a施用した。収穫期に紋枯病発病株率、病斑高率(病斑高率(%)=最上位病斑高(cm)/草丈(cm)×100)を調査し、収穫物(玄米)の白未熟粒(乳白粒+基部未熟粒+腹背白未熟粒)率を穀粒判別器(サタケ、RGQI20A)で測定した。数値は、3地点の平均値と標準誤差を示す。*は、*t*検定5%水準で有意差があることを示す。出穂期後20日間の平均気温は25.7℃。(日射量は未計測)

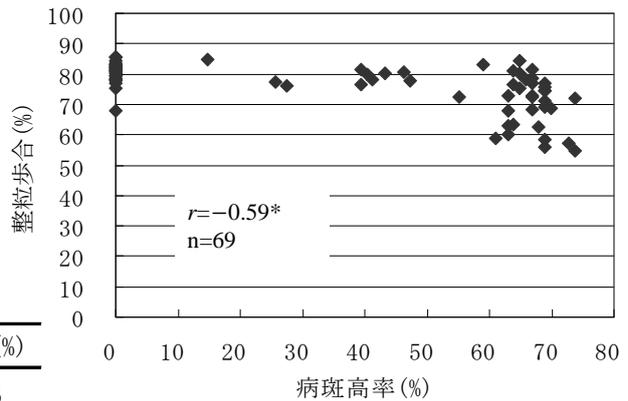
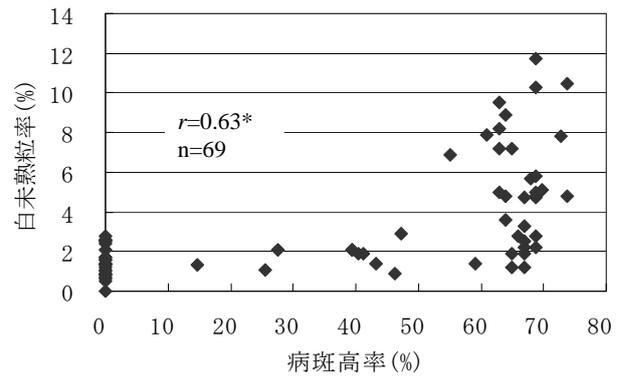


図2. イネ紋枯病病斑高率と白未熟粒率ならびに整粒歩合との関係

試験場所：九州研内圃場(合志市)。試験年：2007年。供試品種：ヒノヒカリ。イネ1株ごとに収穫期の病斑高率を調査し、収穫物(玄米)の白未熟粒率(表1に同じ)および整粒歩合を穀粒判別器(サタケ、RGQI20A)で測定した。*r*:相関係数、*n*:調査株数。*は相関係数が5%水準で有意であることを示す。出穂期後20日間の平均気温は26.2℃、平均日射量は16.8MJ/m²。

(宮坂 篤)

[その他]

中課題名：暖地多発型の侵入・新規発生病害虫の発生予察・管理技術の開発

中課題番号：210d0

予算区分：交付金、委託プロ(気候変動)

研究期間：2007～2011年度

研究担当者：宮坂 篤、中島 隆、井上博喜、服部育男、吉田めぐみ、鈴木文彦、川上 顕、平八重一之

発表論文等：1)宮坂ら(2009)九病虫研会報、55:13-17

2)宮坂、中島(2010)植物防疫、64(5):301-303

[成果情報名]ヒメトビウンカの海外飛来はイネ縞葉枯ウイルスの分子系統解析からも支持される

[要約]九州に発生するイネ縞葉枯ウイルス（RSV）は江蘇省など中国東部に発生する RSV と分子系統学的に強い類縁関係が認められることから、保毒ヒメトビウンカが中国東部から九州へ飛来することが強く示唆される。

[キーワード]ヒメトビウンカ、海外飛来、イネ縞葉枯ウイルス、塩基配列、分子系統解析

[担当]気候変動対応・暖地病害虫管理

[代表連絡先]q_info@ml.affrc.go.jp、FAX：096-242-7769、TEL：096-242-7682

[研究所名]九州沖縄農業研究センター・生産環境研究領域

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

九州ではイネ縞葉枯病が突発的に多発生し問題となっている。これまで本病は、国内で越冬する土着性ヒメトビウンカにより媒介されると考えられてきた。Otuka et al.(2010)は2008年の九州を中心とした西日本での本病の多発生の原因が同年6月に中国江蘇省から飛来したヒメトビウンカであることを飛来個体群の後退軌道解析やイミダクロプリドに対する感受性の低下から推定している。これをさらに裏付けるため、九州で採集したヒメトビウンカおよび罹病イネ由来の RSV と中国東部で採集した RSV および既報の中国の RSV の類縁性について分子系統学的解析を行い、九州および中国東部で発生している RSV には、強い類縁関係があることを示す。

[成果の内容・特徴]

1. 供試した日本および中国東部の RSV をゲノム RNA 3 にコードされるヌクレオカプシドタンパク質（N）遺伝子の塩基配列を比較対象として分子系統学的解析を行うことにより、分子系統樹上で2つのクラスターに大別することができる（図1）。また、ゲノム RNA 3 のタンパク質をコードしない遺伝子間領域（IR 3）を比較対象とした場合も同様の結果が得られる（データ省略）。
2. N 遺伝子および IR 3 の塩基配列に基づく分子系統樹では、江蘇省など中国東部で採集したヒメトビウンカ由来の RSV を含むクラスター（CH）に九州で採集した海外飛来性ヒメトビウンカ由来の RSV が含まれる。九州で採集されたヒメトビウンカおよび罹病イネ由来の RSV はすべてクラスター（CH）に含まれるのに対し、関東の RSV は別のクラスター（JK）に含まれる（図1）。
3. 供試した日本および中国東部の RSV は、N 遺伝子のアミノ酸配列に基づく分子系統樹でも、塩基配列に基づく分子系統樹と同様に CH と JK の2つのクラスターに大別することができる（データ省略）。クラスターJKに含まれる関東の RSV の N 遺伝子のアミノ酸配列はいずれも178番目、236番目、242番目および303番目のアミノ酸がクラスターCHに含まれる RSV と比較して共通の変異を有している（図2）。
4. 以上の結果は、九州の RSV が中国東部の RSV と分子系統学的に強い類縁関係を有するのに対し、関東の RSV とは遺伝的背景が異なることを示している。このことは、Otuka et al.(2010) の報告とあわせてヒメトビウンカの中国東部からの飛来を強く支持している。

[成果の活用面・留意点]

1. 今後、ヒメトビウンカの飛来予測技術の開発とあわせてイネ縞葉枯病の防除対策への活用が見込まれる。

[具体的データ]

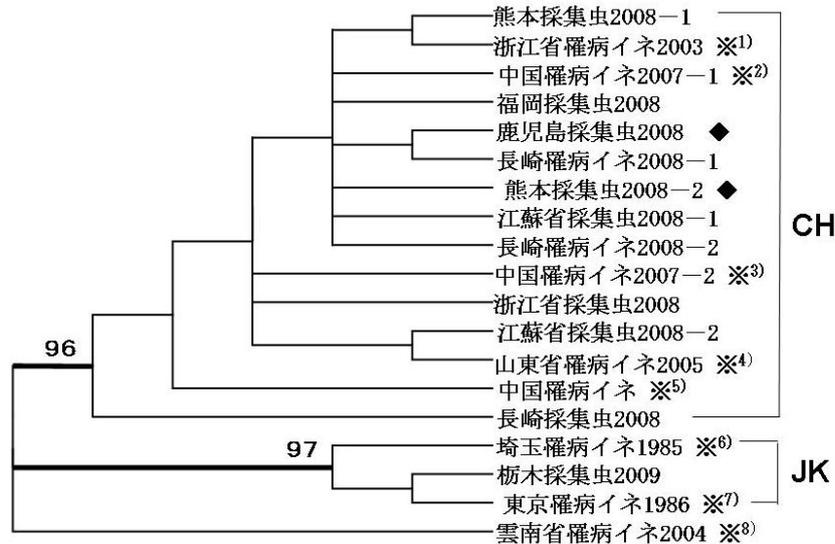


図 1. 日本および中国の RSV の N 遺伝子の塩基配列に基づく分子系統樹
 各 RSV サンプル名はその採集地、由来および採集年を示す。◆は海外飛来性虫 (Otuka et al., 2010)。
 ※ は既報 (1) Zhang et al.,2007、2) EU931516、3) EU931512、4) DQ108406、5) EF141329、6) Kakutani
 et al.,1991、7) Zhu et al.,1991。8)外群として中国雲南省の RSV(Wei et al., 2009)を用いた。分子系統樹
 の作成は MEGA5.0(Tamura et al., 2011)を用いて近隣接合法で行った。分子系統樹中の太線は 90%以上の
 ブートストラップ値で支持される分岐を示す。CH および JK は、大別される 2 つのクラスター名を示す。

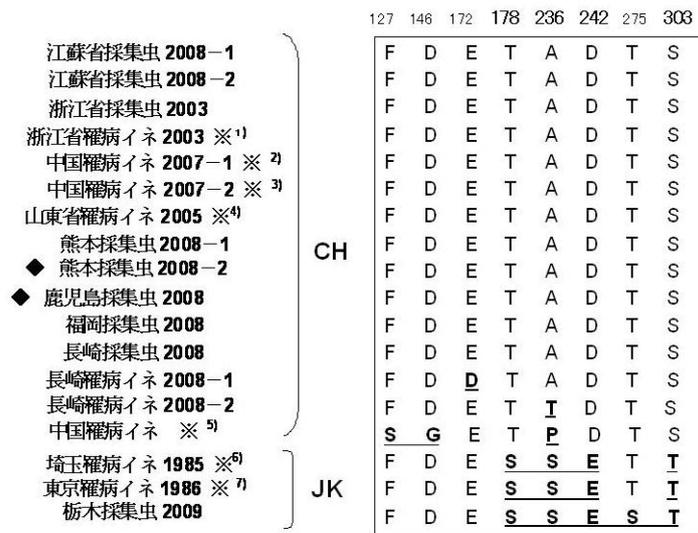


図 2. クラスター CH および JK に含まれる RSV の N 遺伝子のアミノ酸配列の比較 (抜粋)
 各 RSV サンプル名およびその由来については図 1 参照。

(酒井淳一・大貫正俊)

[その他]

中課題名:暖地多発型の侵入・新規発生病害虫の発生予察・管理技術の開発

中課題番号:210d0

予算区分:交付金

研究期間:2009~2010 年度

研究担当者:大貫正俊・酒井淳一・松倉啓一郎・大塚彰・真田幸代・周益軍 (中国江蘇省農業科学院植物保護研究所)・松村正哉

発表論文等:酒井ら (2011) 九病虫研究会報、57:7-13

[成果情報名]夏季の水稲とイネ科雑草におけるフタオビコヤガ幼虫の発発生消長は類似する

[要約]夏季の水田畦畔に自生するメヒシバ、エノコログサ等のイネ科雑草は、フタオビコヤガ幼虫の増殖源であり、これら雑草における幼虫の発発生消長は水稲の場合と類似する。

[キーワード]フタオビコヤガ、幼虫、水稲、イネ科雑草、発発生消長

[担当]有機・環境農業部病害虫農薬研究担当

[代表連絡先]電話 0952-45-8808

[研究所名]佐賀県農業試験研究センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

フタオビコヤガは、稲ワラ等で蛹越冬し、越冬世代成虫が春季の休耕田に生息することや水稲における幼虫の発発生消長等が明らかにされている。また、室内試験でスズメノテッポウを含めた数種の植物が寄主となる可能性があること(愛知県立農事試験場彙報、1938)、水田畦畔のイネ科雑草にも寄生すること等が観察されているが、詳細な知見はない。本種の水稲以外における植物での発発生態を把握することができれば、耕種的対策、発発生予察に寄与できる。そこで、水稲におけるフタオビコヤガ防除の効率化を図るために、イネ科雑草等における本種の発発生状況を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 春季(4～5月)のスズメノテッポウ、カズノコグサ等の雑草、ムギ類およびイタリアンライグラスでは、フタオビコヤガ幼虫の発発生は認められないが(表1)、越冬世代の成虫はスズメノテッポウ等が自生する休耕田に生息する(表1)。
2. 夏季(8月下旬～9月上旬)に水田およびダイズ圃場の畦畔に自生するメヒシバ、エノコログサ等のイネ科雑草には、異なる齢期のフタオビコヤガ幼虫が多く寄生することから、これら雑草は本種の増殖源である(表2、3)。
3. メヒシバ、エノコログサ上では、幼虫は8月上旬頃から確認され、その後急増して8月下旬に発発生ピークとなる(図1)。これら雑草における幼虫の発発生消長は、同地域の水稲の場合と類似する。

[成果の活用面・留意点]

1. フタオビコヤガの発発生態解明における基礎的知見となる。
2. 幼虫の発発生状況を把握するためには、本田に加え、メヒシバ、エノコログサ等の畦畔雑草も観察することが有効である。

[具体的データ]

表1 春季のイネ科植物におけるフタオビコヤガの発生状況^{a)}

調査年次	調査時期	調査地 概 要	優占草種	調査 地点数	幼虫採集 地点率 (%)	成虫採集 地点率 (%)
2007	4/10～ 5/16	休耕田	スズメノテッポウ カスノコグサ	23	0	30
	4/10～ 5/16	畑 地	ムギ類 イタリアライグラス	12	0	0
2010	4/21～ 5/6	休耕田	スズメノテッポウ カスノコグサ	16	0	6
	4/21～ 4/26	畑 地	ムギ類 イタリアライグラス	4	0	0

a) 捕虫網によるすくい取り調査 (20回/地点) .

表2 夏季の雑草等におけるフタオビコヤガの発生状況^{a)}

調査年次	調査時期	調査 地点数	幼虫採集 地点率 (%)	成虫採集 地点率 (%)
2007	7/19～ 9/20	25	36	0
2008	8/26～ 9/4	30	57	0
2009	9/1～ 9/3	30	67	0
2010	8/24～ 8/30	16	81	6

a) 調査草種：メヒシバ、エノコログサ等。捕虫網によるすくい取り調査 (20回/地点) .

表3 夏季の畦畔雑草におけるフタオビコヤガ幼虫の発生状況^{a)} (2008年)

調査日	調査地点	優占草種	採集した齢期別幼虫数 ^{b)}		
			若 齢	中 齢	老 齢
8月26日	平坦部干拓地 白石町築切①	エノコログサ	161	135	42
	白石町築切②		58	50	9
9月2日	平坦部 佐賀市北川副町①	メヒシバ	4	2	0
	佐賀市北川副町②		16	21	3
	佐賀市北川副町③		6	38	7
9月3日	山麓部 佐賀市大和町①	メヒシバ	2	6	0
	佐賀市大和町②		20	5	3

a) 捕虫網によるすくい取り調査 (20回/地点) .

b) 齢期：若齢 体長 1 cm未満、中齢 1 cm以上 2 cm未満、老齢 2 cm以上.

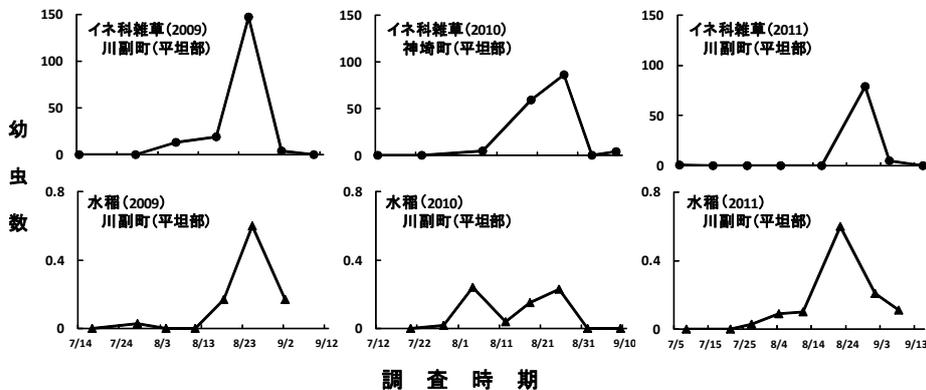


図1 夏季のイネ科雑草と水稻におけるフタオビコヤガ幼虫の発消長
イネ科雑草の調査地点は各年次で異なる。イネ科雑草：すくい取り調査
(頭/20回/地点)、水稻：払い落とし調査 (頭/株、1 地点100株調査)。
調査圃場：2009、2010年「ヒヨクモチ」、2011年「さがびより」の無防除
圃場で調査。

(衛藤友紀)

[その他]

研究課題名：水稻におけるフタオビコヤガの発生生態の解明と発生予察・防除技術の確立
予算区分：国庫

研究期間：2008～2010年度

研究担当者：衛藤友紀、稲田稔、山口純一郎 (現、佐賀農技防セ)

[成果情報名]長崎県のイチゴ育苗期におけるハダニ類を捕食する土着天敵の発生状況

[要約]長崎県内のイチゴ育苗期に発生するハダニ類を捕食する土着天敵は、ハダニアザミウマ、ハダニタマバエ、カブリダニ類、ケシハネカクシ類である。そのうち、有望な土着天敵はハダニアザミウマ、次いでハダニタマバエである。

[キーワード]イチゴ、育苗、ハダニ類、土着天敵、ハダニアザミウマ、ハダニタマバエ

[担当]環境研究部門病害虫研究室

[代表連絡先]電話 0957-26-3330

[研究所名]長崎県農林技術開発センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

長崎県のイチゴ主要品種「さちのか」では、炭疽病、ハダニ類が発生しやすく安定生産の妨げとなっている（ながさき普及技術情報第 25、28 号）。特に、ハダニ類は化学薬剤に対し短期間に薬剤抵抗性を獲得しやすいため、常に有効薬剤が不足している状況にある。そのような中、本県では本圃期（9～5月）において、天敵農薬のカブリダニ類を利用し化学薬剤に過度に依存しない防除体系が生産現場で普及してきている。しかし、育苗期（4～9月）においては、天敵等を利用した防除体系が十分検討されておらず、化学薬剤に頼った防除体系となっている。そこで、育苗期の土着天敵を活用した防除法を確立するため、イチゴのハダニ類に対する各種土着天敵の発生状況を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 長崎県内のイチゴ育苗期のハダニ類を捕食する土着天敵は、年によって発生量の変動が認められるが、周辺環境に関係なくハダニアザミウマ、ハダニタマバエ、カブリダニ類、ケシハネカクシ類が発生する（表 1）。
2. ハダニアザミウマは、育苗期間（4～10月）を通して発生が確認され（表 1）、県内各地の育苗圃場でも頻繁に確認できる（表 2）。
3. ハダニタマバエは、育苗期間（4～10月）を通して発生が確認され、特に 7、8月の発生が多い（表 1）。
4. カブリダニ類は、育苗期間（4～10月）に発生が確認される（表 1）が、年次間の発生量の変動が特に著しい（表 1、2）。また、ケシハネカクシ類は、4～6月にのみ発生が認められ、7月以降は発生が認められない（表 1）。
6. 以上から、イチゴ育苗期の有望な土着天敵はハダニアザミウマ、次いでハダニタマバエである。

[成果の活用面・留意点]

1. イチゴ育苗期の土着天敵利用による防除の基礎資料とする。

[具体的データ]

表1 異なる周辺環境におけるおとり作物を用いたハダニ類捕食土着天敵の発生活長

(1) 2009年		トラップ設置期間 (月/日)							
天敵名	調査地点	4/13-19	5/11-18	6/8-15	7/8-15	8/3-10	8/26-9/1	9/4-14	
ハダニアザミウマ	愛野	0	0	0	0.3	0	—	—	
	諫早	0	0.7	0.7	1	0.3	—	0	
	大村	0.7	0.3	0.3	0.7	0	2	—	
ハダニタマバエ	愛野	0	1.3	0.7	0	1.3	—	—	
	諫早	0.3	0	1	5.7	2.7	—	0.7	
	大村	0.3	0	2.7	16	0.7	0	—	
カブリダニ類	愛野	0	0.3	1.7	4.3	0.3	—	—	
	諫早	0.7	0	1	0	0	—	2	
	大村	0.3	0	0.3	0	0	0.7	—	
ケシハネカクシ類	愛野	0.7	0.7	6.3	0	0	—	—	
	諫早	0.3	1.0	0	0	0	—	0	
	大村	0	0.3	0.3	0	0	0	—	

(2) 2010年		トラップ設置期間 (月/日)					
天敵名	調査地点	4/30-5/6	5/21-5/28	7/28-8/3	8/23-8/30	10/5-10/12	10/31-11/5
ハダニアザミウマ	愛野	1.0	1.0	0	0.8	0	1.8
	諫早	0	0	1.5	0	—	1.5
	大村	0.3	0	0	0	0	1.5
ハダニタマバエ	愛野	0	0	0.5	0.5	0.8	0.5
	諫早	0	0	2.5	0	—	1.0
	大村	0	0	0	0	0.5	0.3
カブリダニ類	愛野	0	0	0	0	0	0.3
	諫早	0	0	0	0	—	0
	大村	0	0.5	0	1.8	0	0
ケシハネカクシ類	愛野	0.8	1.5	0	0	0	0
	諫早	2.8	2.5	0	0	—	0
	大村	0.3	0	0	0	0	0

- 注1) 数値は株当たり虫数 2) —: 未調査
 3) 各調査地点の周辺環境: 愛野-バレイショ、諫早-イチゴ、ショウガ、大村-カンキツ
 4) 調査方法: 2009年は、カンザワハダニ(若虫~成虫、株当たり100~300頭)を放飼したイチゴ苗(品種: さちのか)3株を定植し、土着天敵のおとり作物とした。2010年は上記と同様にカンザワハダニを放飼したイチゴ苗をペットボトル容器に2株植え、2容器(計4株)を配置した。なお、各調査地点から1か所を選定し、2か年とも毎回同じ場所で調査した。

表2 長崎県内のイチゴ育苗圃場におけるおとり作物を用いたハダニ類捕食土着天敵の発生活況

調査地点		トラップ設置期間															
		2009年				2010年				2010年							
		8/19-26または8/20-27		9/17-24または9/18-25		8/23-30または8/23-31		10/5-12または10/5-14		8/23-30または8/23-31		10/5-12または10/5-14					
アザ	ハエ	カブ	ケシ	アザ	ハエ	カブ	ケシ	アザ	ハエ	カブ	ケシ	アザ	ハエ	カブ	ケシ		
長崎市	牧島	0	4.0	0	0	0.5	0	3.5	0	0	1.0	0	0	1.3	0	0	0
長崎市	現川	0	7.0	0	0	2.5	0.5	0.5	0	0	0	0.3	0	2.3	0	0	0
西海市	平原	0.5	0	0	0	0.5	0	2.0	0	0	0.8	0.3	0	0.8	0	0	0
大村市	松原	0	0	0	0	3.5	2.5	4.0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0
東彼杵町	千綿	0	0	0	0	0.5	0	2.5	0	0	1.8	0	0	0.3	0	0	0
雲仙市	神代	0	1.0	1.0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.3	0	1.0	1.5	0	0
雲仙市	西郷	0	0	0	0	2.0	0	0.5	0	0	0.3	0	0	0.8	0	0	0
南島原市	折木	0	0.5	0	0	2.5	2.5	2.5	0	1.0	1.5	0	0	2.5	0	0	0
佐世保市	山手	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	1.3	0	0	0

- 注1) 数値は株当たり虫数
 2) 調査は表1の2010年の方法と同じ。各調査地点から一般農家の育苗圃場1か所を選定し、2か年とも同じ圃場で行った。土着天敵のおとり作物は育苗圃場から5~10mはなれた場所に設置し、2009年は2株、2010年は4株で行った。なお、全ての圃場において農家慣行の薬剤防除が行われた。
 3) アザ: ハダニアザミウマ、ハエ: ハダニタマバエ、ケシ: ケシハネカクシ類、カブ: カブリダニ類。
 (高田裕司、寺本健)

[その他]

研究課題名: イチゴ「さちのか」難防除病害虫の制御技術確立
 予算区分: 県単
 研究期間: 2008~2010年度
 研究担当者: 高田裕司、寺本健

[成果情報名]加温栽培‘不知火’のマシン油乳剤によるミカンハダニの防除効果と樹体への影響

[要約]加温栽培‘不知火’の加温開始前におけるマシン油乳剤 200 倍散布は、ミカンハダニの密度を約 2 ヶ月間低レベルに抑制する。また、樹体への悪影響も及ぼさない。

[キーワード]加温栽培‘不知火’、マシン油乳剤、ミカンハダニ

[担当]果樹研究所・病虫化学研究室

[代表連絡先]電話 0964-32-1723

[研究所名]熊本県農業研究センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

露地栽培‘不知火’ではハダニ類の冬期防除にマシン油乳剤を使用するが、加温栽培‘不知火’ではマシン油乳剤散布による樹体への悪影響、特に、着花数の減少が懸念されるため、その利用はあまり普及していない。しかし、加温栽培でのマシン油乳剤の使用が着花数などの樹体に及ぼす影響について具体的に検証された事例はない。このため、加温開始前のマシン油乳剤散布の防除効果と樹体への影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 加温開始前のマシン油乳剤によるミカンハダニの防除効果は殺ダニ剤の BPPS 水和剤 750 倍と同様に約 2 ヶ月間持続し、その密度を低レベルに抑制する（県果樹研究所；図 1）。
2. マシン油乳剤 200 倍を処理した樹では殺ダニ剤を処理した樹と同等の新葉数、着花、着果、落葉数が認められ、散布による悪影響は認められない。ただし、マシン油乳剤 80 倍を処理した樹では、200 倍のそれより新葉数、着花、着果数がやや少なくなり、散布の悪影響が認められる（県果樹研究所；表 1）
3. 所内とは樹容積や着果負担などが異なる現地の慣行栽培樹においても、マシン油乳剤 200 倍散布の樹体への悪影響は認められない（宇城市生産農家圃場；表 1）。
4. 以上のことから、加温開始前のマシン油乳剤 200 倍散布は、ミカンハダニの密度を低レベルに抑制し、かつ、新葉数、着花、着果、落葉数に対しては悪影響を及ぼさない。

[成果の活用面・留意点]

1. 加温栽培‘不知火’における減農薬栽培技術として活用する。
2. 弱樹勢樹に対するマシン油乳剤散布は、新葉、着花、着果数など樹体への悪影響を及ぼす恐れがあるため、行わない。

[具体的データ]

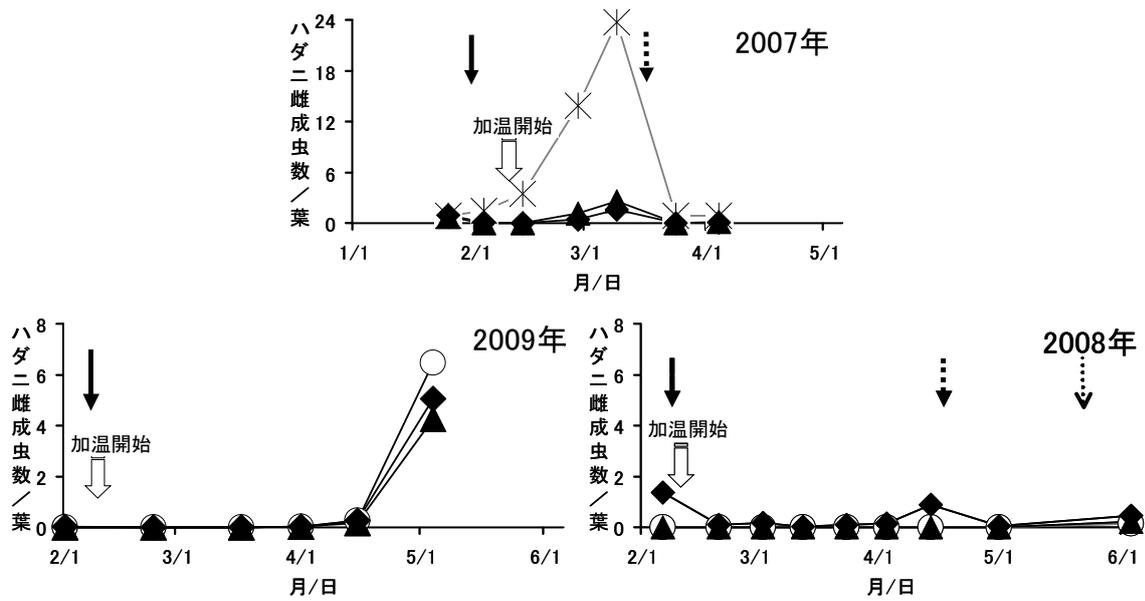


図1 加温栽培‘不知火’におけるミカンハダニ雌成虫の発生消長（県果樹研究所）
 注1) 試験区：(◆) マシ油乳剤200倍区、(▲) マシ油乳剤80倍区、
 対照区：(○) BPPS水和剤750倍区、(*) 無散布区
 —————▶ マシ油乳剤、BPPS水和剤散布
▶▶ 殺ダニ剤による追加散布

表1 加温栽培‘不知火’におけるマシン油乳剤散布が新葉、着花、着果、落葉数に及ぼす影響

年次 試験地	処理		前年度収量 (kg/樹)	枝先50cm当たりの葉数、着花・果数				調査期間中 総落葉数	
	薬剤名	濃度		旧葉数	新葉数	有葉花数 ^{a)}	直花数 ^{a)}		着果数 ^{b)}
2007年 県果樹研究所	マシン油乳剤	200倍	(未調査)	134.4±18.8 a	181.9±25.3 a	26.6±9.3 a	21.1±10.4 a	3.5±0.9 a	596±72.7 ab
	マシン油乳剤	80	(未調査)	127.7±18.5 a	171.9±12.3 a	14.9±3.7 ab	1.4±0.7 b	4.1±1.0 a	594.0±115.8 b
	無散布	—	(未調査)	90.3±11.7 a	76.9±19.7 b	5.3±2.3 b	1.1±0.5 b	1.1±0.7 a	1016.7±66.7 a
2008年 県果樹研究所	マシン油乳剤	200	22.0±3.9 a	72.7±14.5 a	117.9±16.7 a	12.4±2.9 a	3.7±1.2 a	2.8±0.4 a	798.3±186.7 a
	マシン油乳剤	80	30.8±3.3 a	60.9±7.3 a	65.8±7.0 b	1.5±0.8 b	0.5±0.5 b	1.4±0.6 a	897.0±178.8 a
	BPPS水和剤	750	20.0±1.7 a	69.6±8.6 a	108.7±14.5 a	7.3±1.5 ab	1.0±0.5 ab	3.0±0.6 a	744.0±19.5 a
2009年 県果樹研究所	マシン油乳剤	200	29.2±10.5 a	45.1±4.5 a	75.4±10.2 a	14.8±2.8 a	14.7±4.5 a	2.9±0.5 a	620.3±96.4 a
	マシン油乳剤	80	17.0±4.1 a	53.5±5.7 a	57.1±5.1 a	7.2±1.7 b	8.5±3.1 a	1.4±0.3 b	517.8±64.8 a
	BPPS水和剤	750	13.4±3.0 a	43.1±5.1 a	63.4±10.2 a	9.4±1.6 ab	6.5±2.8 a	2.7±0.5 ab	413.7±78.5 a
2009年 宇城市 生産農家圃場	マシン油乳剤	200	(未調査)	60.5±3.9 a	85.7±4.2 a	12.5±1.1 a	6.7±1.4 a	3.1±0.3 a	(未調査)
	BPPS水和剤	750	(未調査)	72.8±4.3 b	78.1±5.9 a	11.5±0.9 a	6.3±1.3 a	2.4±0.2 b	(未調査)
	テトランお乳剤	1000	(未調査)						

注1) 数値は平均値±標準誤差。

注2) 各年次・試験地において、異なるアルファベット間には5%水準で有意差あり (Tukey-KramerのHSD検定)。

注3) 供試樹数(樹齢)は、県果樹研究所では各処理区3~4樹(8~10年生)、宇城市生産農家圃場では両処理区10樹(10年生)とした。
 なお、県果樹研究所では供試樹の配置を年次ごとに変更し、遠視で樹の大きさにばらつきが生じないように配置した。

^{a)} 有葉花数・直花数には、遅れ花由来のものは含まれていない。

^{b)} 着果数は、全て有葉花由来のみでカウントした(遅れ花由来は除く)。

(杉浦直幸)

[その他]

研究課題名：‘不知火’のミカンハダニに対する減農薬防除体系の確立

予算区分：県単

研究期間：2007~2009年度

研究担当者：杉浦直幸、吉田麻里子、榊 英雄

発表論文等：杉浦直幸、吉田麻里子、榊 英雄 (2011) 熊本農研報、18: 80-87

[成果情報名]ピーマンにおけるスワルスキーカブリダニの増殖に花の有無が大きく影響する

[要約]スワルスキーカブリダニは、ピーマンの花（花粉）が無い状態では、放飼後生息数が減少するが、花（花粉）がある状態では生息数が増加し、花（花粉）が生存および増殖に重要な役割を果たしている。

[キーワード]スワルスキーカブリダニ、ピーマン、花、増殖

[担当]宮崎総農試・生物環境部

[代表連絡先]電話 0985-73-6448

[研究所名]宮崎県総合農業試験場

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

平成20年11月に農薬登録されたスワルスキーカブリダニは、コナジラミ類やアザミウマ類を捕食する天敵として、ピーマンやキュウリ等において利用が始まっているが、最適な放飼方法や放飼時期等の基礎的な報告が少ない。スワルスキーカブリダニが花粉を餌とすることは知られているが、ピーマンの花粉によってスワルスキーカブリダニがどの程度増殖するのかについての具体的なデータはない。そこでピーマンの花の有無がスワルスキーカブリダニの増殖に対する影響について明らかにする。

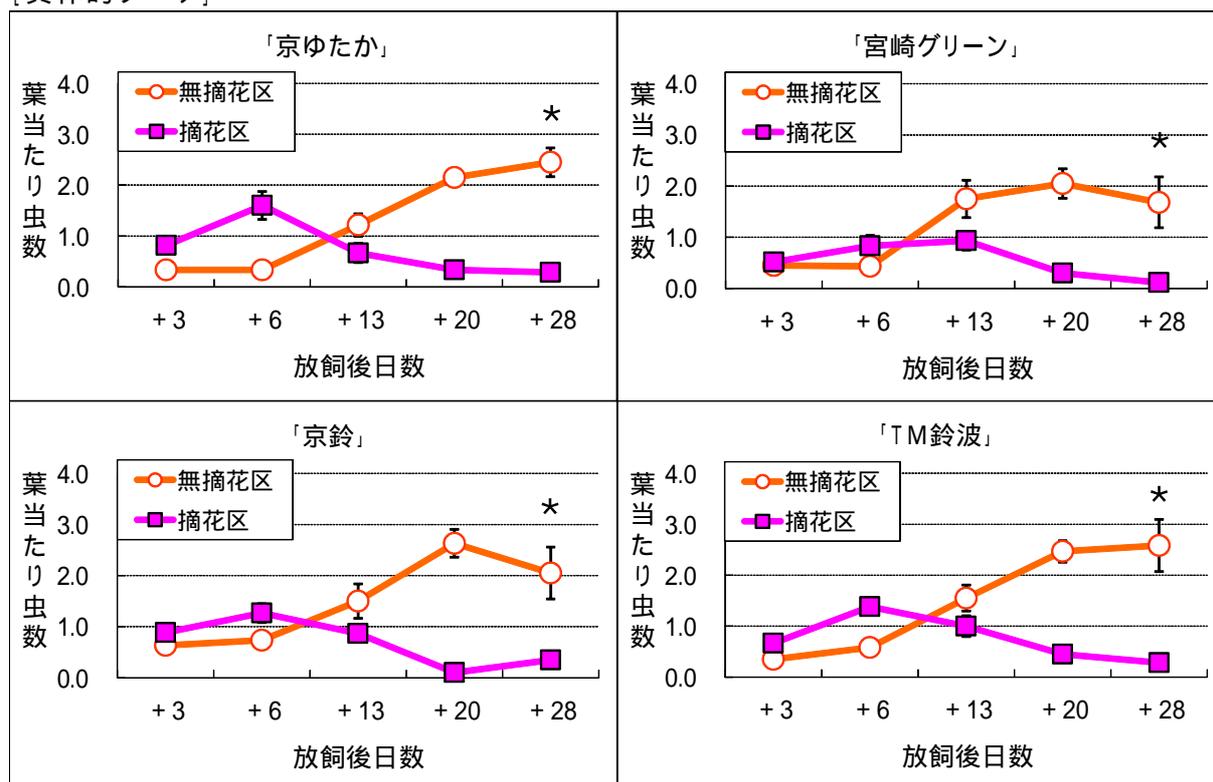
[成果の内容・特徴]

1. 捕食対象の害虫等が無い条件下で、ピーマン4品種（京ゆたか、京鈴、宮崎グリーン、TM鈴波）の花を摘花した株と無摘花の株に、スワルスキーカブリダニを葉上放飼し、成幼虫数の推移を調査した結果、無摘花区では全品種で生息数の増加が確認されるが、摘花区の生息数は全品種で放飼6～13日目以降減少し、放飼28日目にはほとんど寄生が確認されない（第1図）。
2. 放飼28日目まで各品種間におけるスワルスキーカブリダニの定着に差は認められない。

[成果の活用面・留意点]

1. ピーマンにおけるスワルスキーカブリダニの効率的な定着・増殖には、花数の確保が必要である。特に捕食対象害虫の少ない時期には、着花数の多い時期の放飼や花数の維持に努めることが重要である。
2. 本試験は室内試験におけるポット植え作物での試験結果である。

[具体的データ]



第1図 ピーマンの花の有無がスワルスキーカブリダニ成幼虫の生息数に及ぼす影響

注 1)*は 5%水準で有意差あり(放飼 28 日目のみ t 検定)。数値は各区 5 株の平均値、バーは標準誤差。

2)試験場所：場内人工気象室 25 定温、自然日長下。

3)試験期間：平成 22 年 10 月 15 日～ 11 月 12 日。

4)放飼時の作物のステージ：播種後 45 日苗 第 1 分枝期。

5)放飼方法及び放飼量：葉上放飼 150 頭/株、1 区当たりの処理株数 5 株。

6)調査方法：各株の上中下位葉の各 4 枚(計 12 枚)の葉裏に寄生するスワルスキーカブリダニ成幼虫を調査。

(松浦 明)

[その他]

研究課題名：ピーマン生産安定のための難防除微小害虫の効率的総合防除技術開発

予算区分：県単

研究期間：平成 22 ～ 24 年度

研究担当者：松浦 明

発表論文等：なし

[成果情報名] 飼料トウモロコシ圃場でのフタテンチビヨコバイとヒメトビウンカの発生活長調査法

[要約] 飼料トウモロコシ圃場の地上 40cm の位置に黄色粘着トラップを設置すると、フタテンチビヨコバイとヒメトビウンカを捕獲できる。本手法は既存の手法よりも捕獲効率が高く、これら害虫の発生活長調査に活用できる。

[キーワード] フタテンチビヨコバイ、ヒメトビウンカ、飼料トウモロコシ、発生活長、粘着トラップ

[担当] 気候変動対応・暖地病害虫管理

[代表連絡先] q_info@ml.affrc.go.jp、FAX : 096-242-7769、TEL : 096-242-7682

[研究所名] 九州沖縄農業研究センター・生産環境研究領域

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

フタテンチビヨコバイは飼料トウモロコシにおけるワラビー萎縮症発生の原因となる重要害虫である。また、ヒメトビウンカもトウモロコシのすじ萎縮病の原因となるイネ黒条萎縮ウイルスを媒介するほか、水稻の縞葉枯病の原因となるイネ縞葉枯ウイルスも媒介する重要害虫である。また、これら害虫は複数のイネ科植物種を寄主としており、飼料トウモロコシ圃場にも多数の個体が生息していると考えられる。しかし、飼料用トウモロコシは草丈が 2 m 以上と高く、栽植密度も高いことから、捕虫網によるすくい取り法や吸引機による吸い取り法等の従来法では、飼料トウモロコシ圃場の害虫の発生活長を効率的に把握するのが困難である。そこで、本研究では飼料用トウモロコシ圃場における粘着トラップを利用した発生活長調査法の開発を試みる。

[成果の内容・特徴]

1. フタテンチビヨコバイとヒメトビウンカは青色よりも黄色の粘着トラップ（商品名「ホリバー」、アリスタライフサイエンス株式会社）（26cm×10cm 四方）に多く捕獲される（図 1）。
2. フタテンチビヨコバイは低い位置に設置したトラップにより多く捕獲される（表 1）。一方、ヒメトビウンカ捕獲数に対する黄色粘着トラップの設置位置（粘着トラップの中心部の高さ）の影響は明瞭でない。
3. 黄色粘着トラップを地上 40cm に設置することにより、予察灯や吸い取り法よりも多くのフタテンチビヨコバイとヒメトビウンカを捕獲でき、それらの発生ピークも捕捉できる（図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. フタテンチビヨコバイの発生予察に利用できる可能性がある
2. ヒメトビウンカの捕獲効率に対するトラップの設置位置の影響は今後検討する必要があるが、地上 40cm に設置した場合（図 3）でも従来の捕獲法よりも効率的に発生活長を把握可能であることから（図 2）、この条件での利用は可能である。
3. 水田・飼料トウモロコシ圃場混在地域におけるヒメトビウンカの周年発生活長の解明に利用できる可能性がある
4. 黄色粘着板にはアカスジカスミカメ、セジロウンカ、ツマグロヨコバイも捕獲されるが、捕獲数が少ないため本手法による発生活長の把握は困難である
5. 粘着トラップに捕獲された昆虫は 2 週間程度で腐敗して同定が困難となるため、粘着トラップは 1 週間程度で交換するのが望ましい。

[具体的データ]

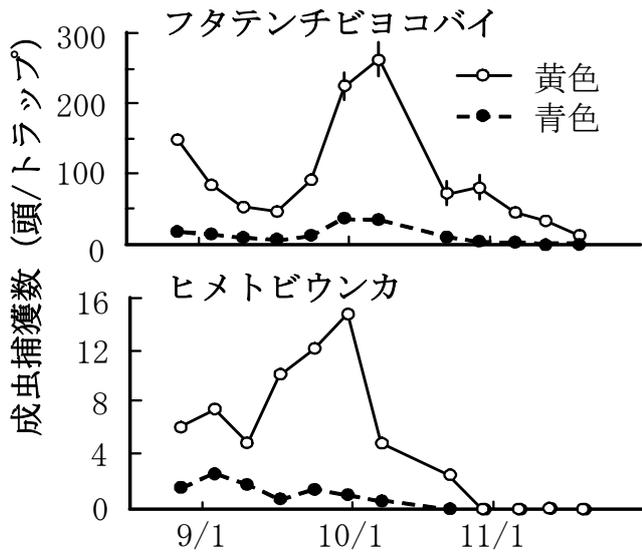


図1. 害虫の捕獲数に対する粘着トラップの色の影響 (2009年、熊本県菊池市)

26cm×10cm四方の粘着板を地上40cmに設置し、1週間の捕獲数を計数した (n=2~5)

表1. 黄色粘着トラップの設置位置と害虫捕獲数の関係

設置高 (cm)	n	各調査期間中の成虫捕獲数 (頭/トラップ ± SE)		
		10/15~10/21	10/22~10/28	10/29~11/4
フタテンチビヨコバイ				
40	2	72.0±35.0 a	81.5±34.5 a	46.0± 3.0 a
90	3	23.7± 1.9 ab	22.0± 2.6 b	16.0± 3.8 b
180	3	4.3± 0.7 b	0.7± 0.7 b	1.7± 0.3 c
270	3	1.0± 0.0 b	0.3± 0.3 b	0.0± 0.0 c
ヒメトビウンカ				
40	2	2.5± 1.5	0.0± 0.0	0.0± 0.0
90	3	0.3± 0.3	0.0± 0.0	0.0± 0.0
180	3	1.3± 0.7	0.3± 0.3	0.0± 0.0
270	3	0.0± 0.0	0.0± 0.0	0.0± 0.0

a-c : 同一調査期間内の設置位置間で捕獲数に有意差あり (Tukey HSD 検定、α=0.05)

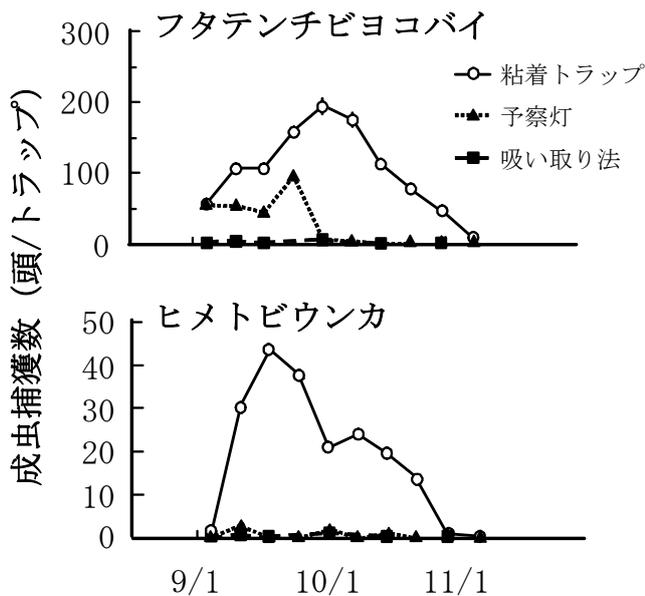


図2. 黄色粘着トラップと従来の捕獲法による害虫捕獲効率の比較 (2010年、熊本県菊池市)

粘着トラップ：黄色粘着板を地上40cmに設置 予察灯：乾式予察灯 (60W白熱灯) での捕獲数
吸い取り法：吸引機による捕獲数 (10株あたり)



図3. 粘着トラップ設置の様子

(松倉啓一郎)

[その他]

中課題名：暖地多発型の侵入・新規発生病害虫の発生予察・管理技術の開発

中課題番号：210d0

予算区分：委託プロ (えさ、気候変動)

研究期間：2009~2011年度

研究担当者：松倉啓一郎、松村正哉、吉田和弘

発表論文等：Matsukura K. et al. (2011) Applied Entomology and Zoology 46: 585-591

[成果情報名]台風によりアジアの個体群間の境界を越えて移動するトビイロウンカの解析事例

[要約]東南アジア個体群であるフィリピンのトビイロウンカ個体群は、フィリピンと台湾間を通過する台風により、薬剤感受性や品種加害性などの特性が異なる個体群間の境界を越えて長距離移動し、東アジア個体群の分布する台湾に飛来する場合がある。

[キーワード]トビイロウンカ、長距離移動、アジア個体群

[担当]生産環境研究領域虫害研究グループ

[代表連絡先]q_info@ml.affrc.go.jp、FAX：096-242-7769、TEL：096-242-7682

[研究所名]九州沖縄農業研究センター・生産環境研究領域

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

台湾は、日本に飛来するイネウンカ類の飛来源の一つと考えられおり、台湾個体群の特性は日本における防除対策上も注目する必要がある。

これまで、フィリピンと台湾・中国のトビイロウンカ個体群は、殺虫剤感受性や品種加害性、翅型発現性などの特性の違いから、それぞれ東南アジア個体群と東アジア個体群に分けられてきたが、後退軌道解析（平成15年度研究成果情報）からは、トビイロウンカがこれらの境界を越え、フィリピンから台湾へ移動することが推定されていた(Otuka et al., 2005)。そこで、トビイロウンカがアジアの個体群間境界を越えて長距離移動する事例を、後退軌道解析に加え、殺虫剤感受性検定で飛来個体群の特性も調べることで検証する。感受性検定は、トビイロウンカの飛来予測技術（平成15年度研究成果情報）を利用して、フィリピンから台湾に飛来したと推定された直後に水田から虫を捕獲することで実施する。

[成果の内容・特徴]

1. 台湾とフィリピンの間を移動する台風により（図1）、フィリピンから台湾への移動が予測された直後に（図2）、台湾東部の台東市の水田（図4★）でトビイロウンカ長翅型成虫を捕獲できた。水田には短翅型成虫や幼虫は発生せず、北部の予察灯にも長翅成虫が誘殺されていなかったため、これらの長翅型成虫は飛来虫である可能性がある。
2. フィリピン個体群は、殺虫剤イミダクロプリドに対して感受性であり、東アジア個体群（台湾・中国）は同剤に対して感受性が低下していることが知られているが、捕獲したトビイロウンカ(Taiwan-2010)は、イミダクロプリドに対して半数致死量LD₅₀が0.077 μg/gと小さく、感受性を示す。
3. 捕獲したトビイロウンカの、イミダクロプリド濃度と致死率のプロット(Taiwan-2010)は、フィリピン(Philippines-CG, 2006年捕獲, 図1)、台湾(Taiwan-TTG, 2006年捕獲, 図1)の個体群と有意に異なり、低濃度でフィリピン個体群の直線に近づき、高濃度で台湾個体群の直線に近づく(図3)。このことは、感受性個体群と抵抗性個体群が混合したあるいは交雑した結果と理解される。
4. 後退軌道解析から、この移動の推定される飛来源は、感受性個体群の分布するフィリピンと、抵抗性個体群の分布する中国南部である(図4)。
5. 以上の結果から、トビイロウンカが台風によりフィリピンと中国南部から台湾東部へ長距離移動したと推定できる。

[成果の活用面・留意点]

1. 台湾とフィリピンとの間を通過する台風は珍しくなく、アジアの個体群間境界を越えてトビイロウンカの遺伝子交流が起こっていると考えられる。遺伝子交流の詳細な実態解明、および日本への影響の解明は今後の課題である。
2. Taiwan-2010 個体群は4-5代飼育後に殺虫剤感受性検定に用いた。

[具体的データ]

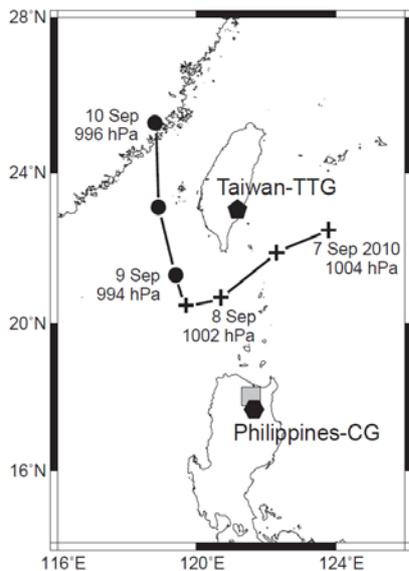


図1 2010年台風10号の移動経路

熱帯低気圧(+)は2010年9月8日に台風10号(●)に変わった。灰色の四角は飛来予測の飛び立ち域。五角形、六角形はTaiwan-TTGとPhilippines-CG個体群(Matsumura et al., 2008)の捕獲位置。

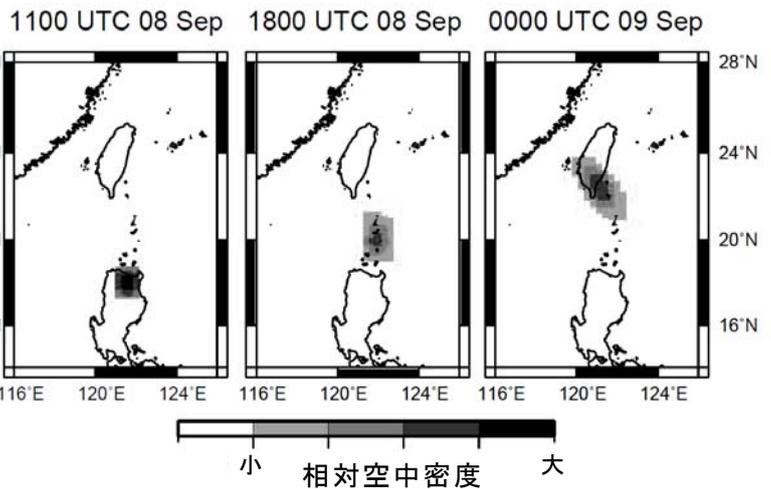


図2 トビイロウンカの飛来予測結果

2010年9月8日夕方にフィリピンのルソン島北部(図1灰色四角)を飛び立ったトビイロウンカ(灰色部分)は9日に台湾南部に飛来すると予測された。

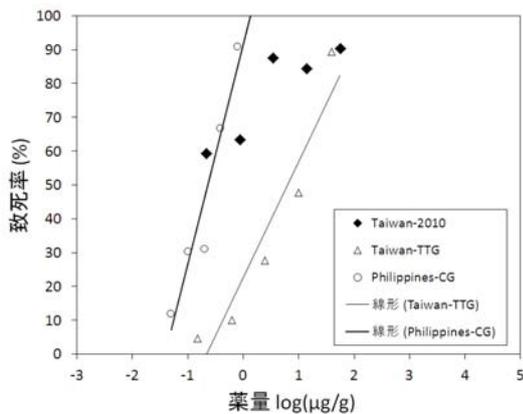


図3 薬剤イミダクロプリド濃度とトビイロウンカの致死率

Taiwan-2010は台風通過後に台東市の水田(図4★)で捕獲した個体群、Taiwan-TTGとPhilippines-CGはMatsumura et al. (2008)の報告による。

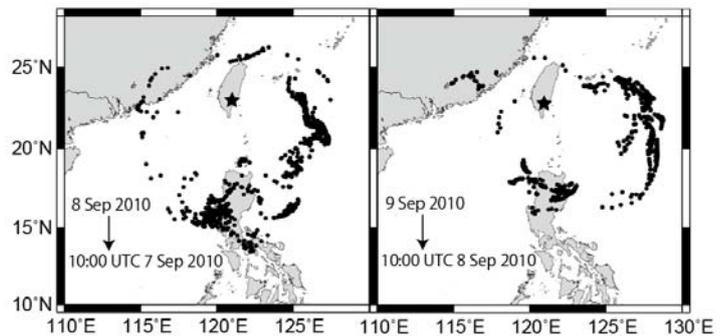


図4 後退軌道解析の結果

2010年9月8日と9日に台東市(★, Taiwan-2010)を起点として、前日夕方まで後退させたトビイロウンカの軌道の終点分布。終点は主にフィリピンに分布し、一部は中国南部に分布するため、それらの地域が飛来源と推定される。

(大塚彰、真田幸代、松村正哉)

[その他]

中課題名：暖地多発型の侵入・新規発生病害虫の発生予察・管理技術の開発

中課題番号：210d0

予算区分：日台共同、科研費

研究期間：2009～2011年度

研究担当者：大塚彰、真田幸代、松村正哉、Shou-Hong Huang (台湾嘉義農業試験分所)

発表論文等：1) Otuka A. et al. Appl. Entomol. Zool. (投稿中)