

病害虫防除技術の最前線

連絡試験成果集

—平成10年から16年を中心に—

第 7 集

ミカンサビダニの防除対策

編集・執筆 榎原 稔 (大分県農林水産部)



2006年5月

九州病害虫防除推進協議会

序

九州病害虫防除推進協議会は、九州地域で栽培されている主要作物（普通作・野菜作・果樹・茶樹）に発生し、問題になっている病害虫を農薬（天敵を含む）を基軸として、自然環境と調和しながら、減農薬を目途に、的確、かつ、効率的に農家が現場で適用できる防除法の開発を行ってきました。この防除技術開発のための基礎資料を得るために、本協議会では九州に所在する試験研究機関の協力のもと、賛助会員の援助を得て、病害虫防除法改善連絡試験を実施、その結果を毎年まとめて成績書として発行して今日に至っております。

これら各年次ごとの成績書の中には、防除対象となっている個々の病害虫について、同一の設計のもとで複数の試験場所が数年間に亘って試験を行い、貴重な成果が得られたものが多く見られます。昨年行われました創立35周年記念事業の一環として、これら貴重な成果の中から普通作・野菜作・果樹・茶樹の各部門毎の病害と虫害について、主査の方々を中心に「連絡試験成果集—平成10年から平成16年を中心に—」として、それらの成果を編集・執筆していただき、昨年度は6編を刊行いたしました。

この成果集は、現場の農家が個々の病害虫を防除するに当たり、新規開発の農薬と従来から使われてきた農薬を組み合わせ、それぞれの農薬の特徴を生かしながら効率的に防除するという体系防除が中心となっており、現時点では最高の防除法であると自負しており、また、経済的で、減農薬防除の道を拓くものと信じております。

今年度はここに第7集を刊行することができました。ご多忙の中、試験成果を編集・執筆していただいた榎原 稔氏に衷心お礼申し上げます。

平成18年5月

九州病害虫防除推進協議会

会 長 野 中 福 次

ミカンサビダニの防除対策

大分県農林水産部 楢原 稔

— 目 次 —

はじめに	1
1. ミカンサビダニの生態・被害について	2
1) ミカンサビダニの生態	2
2) ミカンサビダニの被害	2
3) ミカンサビダニの発消長	3
2. ジチオカーバメート剤薬剤抵抗性発達の経緯	5
3. ミカンサビダニ防除の考え方	5
4. 九防協連絡試験におけるミカンサビダニの薬剤試験	7
1) 殺ダニ剤	7
2) マシン油乳剤	13
3) 有機リン系殺虫剤	14
4) 昆虫成長制御剤（IGR剤）	15
5) その他殺虫剤	16
6) IGR剤と殺ダニ剤の混合剤	18
7) 試験結果に基づいた具体的な使用方法	19
おわりに	20

はじめに

ミカンサビダニはカンキツ類特有の害虫として昔から知られており、葉や果実に寄生して増殖を繰り返しながら甚大な被害を与える。特に果実上で多発した場合には激しい被害を与え商品価値が著しく低下してしまうため、果実への寄生・被害発生状況には特に注意が必要とされている。

管理圃場においてミカンサビダニの被害が問題になり始めたのは比較的近年のことで、それまでは、ジチオカーバメート系薬剤（以下、ジチオカーバメート剤）のマンゼブ剤（ジマンダイセン水和剤、ペンコゼブ水和剤）やマンネブ剤（エムダイファー水和剤、マンネブダイセン水和剤）などによる年間数回の黒点病防除を実施することで、ミカンサビダニを意識することなく同時防除が行われてきた。そのため、ミカンサビダニの被害が問題なる園のほとんどは管理不良園で、管理園でも防除が雑になったり防除の手を抜いた場合に多発すると言われていた。

しかし、1980年代終わりから1990年代初めにかけて、瀬戸内海沿岸の府県（大分県、大阪府、和歌山県、愛媛県、徳島県など）において、黒点病防除を通常どおり実施してもミカンサビダニの被害果が発生するようになり、相次いでジチオカーバメート剤に対する薬剤抵抗性発達が報告された。その後、九州各県においても本剤抵抗性発達地域は拡大を続け、新たな防除薬剤の選抜や、防除体系の構築に取り組む必要が生じた。そこで、九州病虫害防除推進協議会果樹部会では平成9年度よりジチオカーバメート剤抵抗性ミカンサビダニの防除対策を課題として取り上げ、九州各県による連絡試験に精力的に取り組んできた。

ここでは、平成9年から16年までの8年間の連絡試験において得られた主要な成果について紹介し、ミカンサビダニ防除に対する現状の考え方と残された問題点についても整理したものである。

本連絡試験の成果が、柑橘産地における今後のミカンサビダニ防除対策に役立つことができれば幸いである。

1. ミカンサビダニの生態と被害について

1) ミカンサビダニの生態

ミカンサビダニは体長約2mm程度で、淡黄色のクサビ形をした非常に小さなダニ（写真1）である。そのため肉眼では確認しづらく、寄生密度が低い間は被害もほとんど目立たないが、寄生密度が高くなって果実表面が黄色っぽいほこりをかぶったようになるか被害が目に見えるようになって初めて寄生に気づく場合が多い。

本種は、冬季はカンキツ類の芽の鱗片内で成虫で越冬し、春になって新芽が動き出すとともに新梢へ移行し産卵を開始する。ふ化した幼虫は主に葉裏に寄生し、発育・増殖を繰り返しながら6月～7月に葉上密度はピークとなる。この頃から幼果への移動が始まり、8月頃に果実上の寄生密度がピークになった後、徐々に減少するが、近年のように秋期の気温がいつまでも下がらずに高い状態が続くと、10月下旬から11月上旬頃まで果実被害が問題となる。

2) ミカンサビダニの被害

ミカンサビダニは主にカンキツの新葉や果実に寄生し、口針を差し込んで吸汁して被害を与える。新葉が加害されると変形したり、黒褐色のチリメン状の細かいシワを生じる（写真2）。また、果実の初期被害は早い年では、6月から確認できる。症状としては、果皮がサメ肌状の灰白色となる（写真3）。後期に加害された場合は、吸汁によって油胞がつぶれて表皮細胞が壊死してしまうため、果皮は茶褐色になり、著しく商品価値が損なわれる（写真4）。



写真1 ミカンサビダニ雌成虫



写真2 ミカンサビダニ被害葉



写真3 ミカンサビダニ被害果(初期被害)



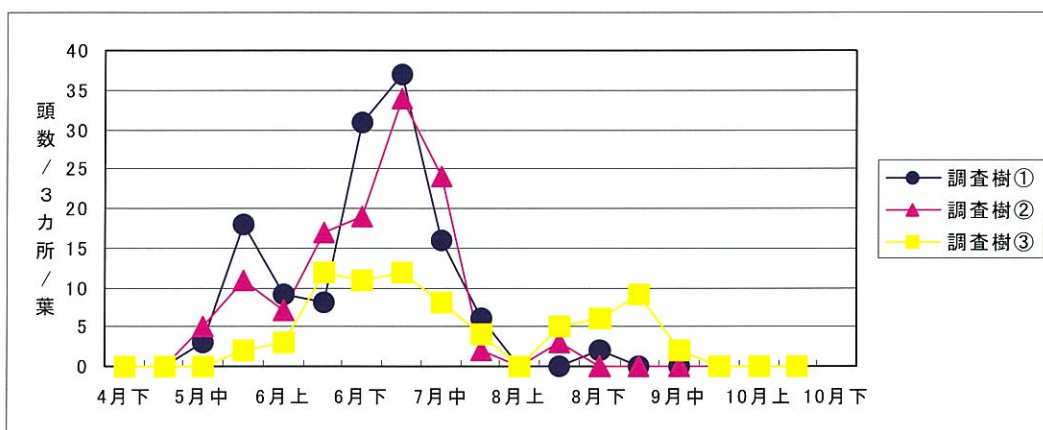
写真4 ミカンサビダニ被害果(後期被害)

3) ミカンサビダニの発消長

平成14年から16年まで、ミカンサビダニの発消長を確認するため、新葉（春葉）、果実上における寄生頭数を定期的に調査した。ここでは、大分県における平成15年、16年の2年間の調査結果について紹介する。

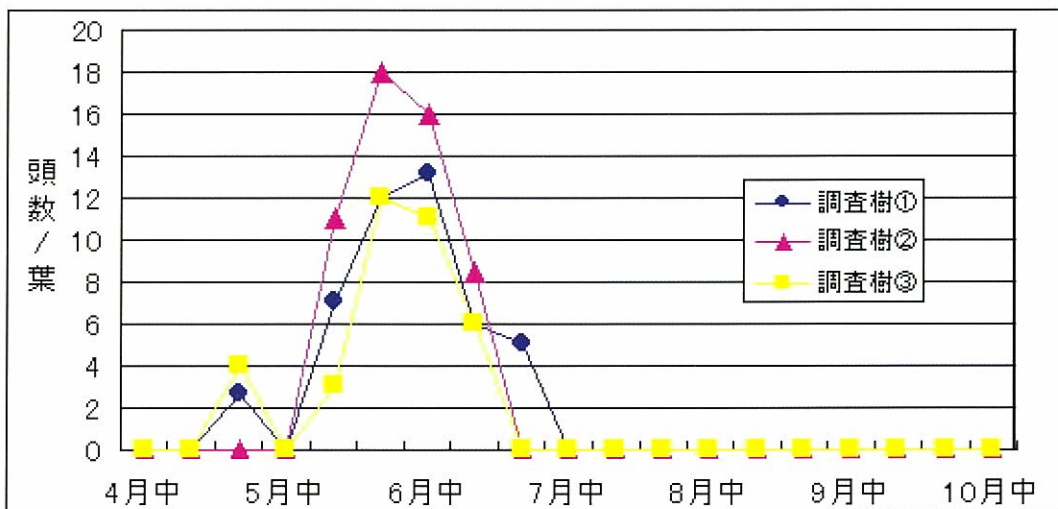
(1) 新葉（春葉）における発消長

平成15年は調査開始日の4月25日から5月上旬までは全く寄生が認められなかったが、5月中旬から寄生が認められ始め、6月上・中旬に一時的に減少したものの、6月下旬以降再び増加し、7月上旬にピークとなった。その後、急激に密度が低下し、8月上旬には一時的に寄生頭数が認められなくなった。8月中旬以降、前年多発樹（調査樹①、②）では若干の寄生が認められたものの、大きな増加は認められなかった。それに対し、前年少発樹（調査樹③）では、8月中旬から再び寄生が認められ、9月上旬をピークに寄生頭数増加が認められた。



第1図 春葉におけるミカンサビダニの発消長 (H15大分)

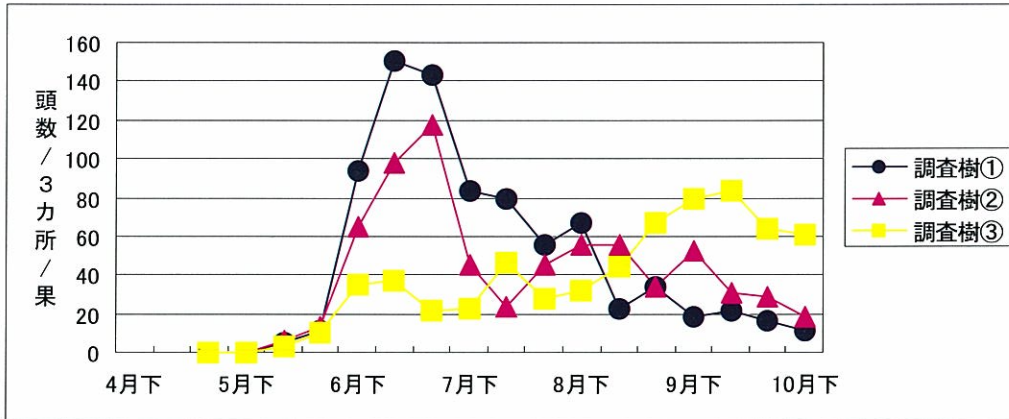
平成16年は調査開始日の4月18日から4月下旬までは全く寄生が認められなかったが、5月上旬には調査樹②、③で寄生が認められた。その後、一時的に寄生が認められなくなったが、5月下旬から以降寄生密度が再び増加し、調査樹①、③では6月上旬に、調査樹②では6月中旬に寄生頭数がピークとなった。しかし、その後寄生頭数は減少し、7月中旬以降は収穫まで全く寄生が認められなくなった。



第2図 春葉におけるミカンサビダニの発消長 (H16大分)

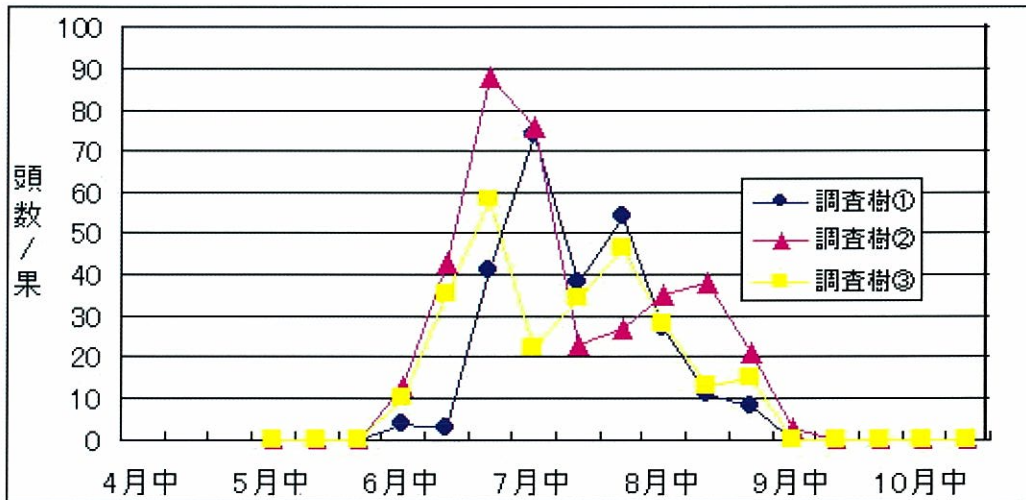
(2) 果実における発消長

平成15年は、6月上旬から寄生が認められ始め、6月中旬以降寄生頭数が急激に増加した。前年多発樹（調査樹①、②）では、7月上・中旬にピークとなり、その後次第に減少した。一方、前年少発生樹（調査樹③）では、7月上旬以降の寄生密度は前年多発樹ほど増加せず、1果当たり20～40頭程度の寄生頭数を維持しながら、9月上旬以降徐々に増加し、10月上旬にピークとなった。



第3図 果実におけるミカンサビダニの発消長 (H15大分)

平成16年は、6月中旬から寄生が認められ、6月下旬以降寄生頭数が急激に増加した。その後、調査樹①、③では7月上旬に、調査樹②では7月中旬に寄生頭数がピークとなった。7月下旬には、一時的に寄生密度が減少したが、8月上旬には再び増加した。しかし、その後は大きな増加はなく、台風による強い風雨を受けたため、9月中旬以降寄生は全く認められなくなった。



第4図 果実におけるミカンサビダニの発消長 (H16大分)

大分県以外の他県の調査結果でも、調査樹ごとにミカンサビダニの発消長は異なっており、さらに、前年の発生状況の影響は大きいと思われるが例外も多く、発消長には様々な要因が複雑に関与しているものと思われた。さらに、(独) 国立環境研究所の辻宣行氏に試作を依頼したミカンサビダニのシミュレーションモデルの適合性について検討したが、実際の調査結果とは適合しなかった。これは、個体数の増減が制御される要因が単純に温度だけではなく、それ以外のパラメータの関与が非常に重要であり、それらの解析がまだ不十分であるためと考えられた。今回は、残念ながら、シミュレーションモデルの開発には至らなかった。

2. ジチオカーバメート剤に対する薬剤抵抗性発達の経緯

ジチオカーバメート剤に対する抵抗性が問題になるまでは、ミカンサビダニの被害が問題になるのは主に管理不良園に限られていた。これは、一般の管理園ではミカンサビダニを全く意識することなく慣行の黒点病防除によって年間4～5回程度の防除圧がかけられていたためである。また、この黒点病防除の他にも、夏ダニ、秋ダニの防除に使用される殺ダニ剤がミカンサビダニに対して効果を有する場合、さらに1～2回の防除圧がかかっていたことになり、一般管理園では、ほとんどミカンサビダニの被害が発生することはなかった。

しかし、1980年代の後半頃から、瀬戸内海沿岸の府県（大分県、大阪府、和歌山県、愛媛県など）において、黒点病防除を通常どおり実施してもミカンサビダニの被害果が発生するようになり、その後相次いでジチオカーバメート剤に対する薬剤抵抗性の発達が報告された。このようなジチオカーバメート剤に対する感受性低下が懸念され始めた1980年代当時は、多くの地域でミカンハダニに対する防除効果が非常に高かったニッソラン水和剤が使用されており、この剤がミカンサビダニに対してはほとんど効果が期待できなかったことから、ジチオカーバメート剤の防除効果の低下が表面化してきたものと思われる。もし、ミカンサビダニに対して効果が高い殺ダニ剤が使用されていたならば、ジチオカーバメート剤抵抗性がマスキングされてしまい、発見が数年遅れていたかもしれない。

その後、このジチオカーバメート剤抵抗性は九州各県をはじめ、各カンキツ産地にも徐々に拡大し、黒点病防除を実施しただけでは、ミカンサビダニの被害を抑制することが難しくなってきた。そこで、これら抵抗性発達地域では、ミカンサビダニ専用防除（場合によってはミカンハダニとの同時防除）の追加など、新たな防除体系構築が検討され始めたのである。

3. ミカンサビダニ防除の考え方

ミカンサビダニは繁殖力が旺盛で、特に夏季高温時には密度増加が急激であるため、果実上の寄生密度が高くなってあわてて防除しても、被害発生を抑えることはできない。さらに、ミカンサビダニの被害は吸汁から10日～20日程度遅れて発生するという特徴があるため、薬剤散布によって果実表面に寄生するミカンサビダニが死亡していなくても、直前までの吸汁によって被害がさらに拡大してしまう（第5図）。このため、防除に使用した薬剤が効いていないと判断して、あわてて別の薬剤で防除を実施したという話を現場でよく耳にするが、このような生産者の誤った判断は早急に改めさせなければならない。

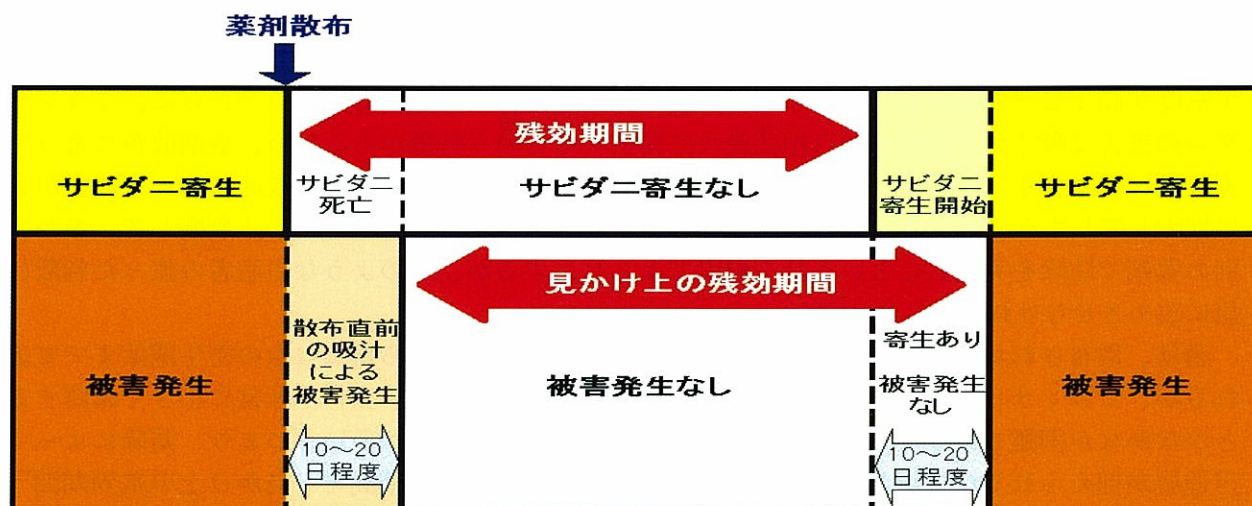
通常、散布された殺虫剤の残効期間は、散布直後の虫の死亡から新たな虫の寄生開始までで表されるが、ミカンサビダニに対する防除薬剤の残効期間については、虫体が非常に小さく確認することがなかなか困難であるため、被害発生状況を基準に考えることが多い。つまり、防除によって被害進展が抑えられてから新たな寄生に伴う被害が発生するまでの期間を“見かけ上の残効期間”として評価することができる。

以上のように、ミカンサビダニの旺盛な繁殖力ならびに吸汁加害から被害発現までのタイムラグの発生等の理由により、ミカンサビダニを防除する場合は、初期被害発生を確認してからでは遅く、ごく低密度寄生時に防除を実施しなければならない。しかし、本虫の場合は早期発見が非常に難しく、これまでのところ的確な予察方法も確立されていないため、やむを得ず予防的な散布に頼らざるを得ないのが実情である。このような、予防散布による防除対策を実施している場合、防除薬剤を散布したことによって被害発生を防げたのか、あるいは散布していなくても被害は発生しなかったのか、この判断ができないことが問題となる。つまり、実際にはミカンサビダニの寄生が全くなく防除する必要がない状態であるにもかかわらず、寄生状況を確認する予察技術が確立されていないため、被害発生を懸念して実際には不必要な防除が実施される場合も多くある。現状では、被害発生回避のためにはやむを得ないが、このような無駄な薬剤散布を減らすためにも発生予察技術の開発については今後の重要な課題のひとつである。

ミカンサビダニは、ミカンハダニのように葉上や果実上の寄生密度を直接観察しながら防除適期を判断することが難しいため、発消長調査結果等をもとに防除時期が設定されている。以前は、葉から幼果へ移動して果実の初期被害が発生し始める時期の6月下旬～7月中旬の防除が最も重要であるとされ、通常はこの時期に1回防除を実施すれば被害が問題になることはないと言われてきた。しかし、ジチオカーバメート剤抵抗性の発達によって黒点病防除では防除圧がかからなくなり、この時期1回の防除だけでは被害を抑制できなくなってきたため、葉上での寄生密度が高くなる前の6月上・中旬や夏季増殖期の8月中～下旬にも防除を追加し、被害抑制に努めている。

また、新たな問題として近年の地球温暖化等の影響があげられる。通常、ミカンサビダニは秋季の気温低下に伴い、徐々に越冬場所である芽の鱗片内への移動を開始するが、近年のように秋季の気温がなかなか低くならない場合には、いつまでも果実上で増殖、加害を繰り返しながら、商品価値低下に直接結びつく果実被害が多発してしまう。さらに、秋季に果実上で増殖したミカンサビダニはやがて芽の鱗片内へ潜り込んで越冬するが、秋季の寄生密度が高ければ、越冬虫密度も高くなる。低温によって死亡する個体数も少なくなっているため、春季になって活動を再開する個体数も増え、発芽とともに新梢へ移動して産卵、増殖開始時期も早くなるなどの影響が認められている。このため、年によっては秋季の果実被害防止や越冬虫密度抑制のために、10月以降にも追加防除を実施する必要性が生じている。

また、ミカンサビダニが属するフシダニ類の天敵としてタマバエ、テントウムシ類などの捕食性昆虫やカブリダニ、ナガヒシダニなどの数種類の捕食性ダニ、さらに病原糸状菌が知られているが、ミカンサビダニの天敵については不明な点が多く、現在までのところよくわかっていない。今後の検討が必要である。



第5図 ミカンサビダニの寄生と被害発生との関係

4. 九防協連絡試験におけるミカンサビダニの薬剤試験

このように、ジチオカーバメート剤の抵抗性発達によって、九州各県でもミカンサビダニの防除に苦慮するようになってきたため、九州病害虫防除推進協議会ではミカンサビダニの薬剤抵抗性対策について平成9年度から課題化して、問題解決に取り組んできた。

まず、平成9年度から11年度までは『ミカンサビダニの薬剤抵抗性対策』として、ジチオカーバメート剤に感受性の低下したミカンサビダニに対して効果の高い薬剤の選定に取り組んだ。平成9年、10年は、カルバティール乳剤、サンマイト水和剤、コテツフロアブル、マイトクリーン、エカラックス乳剤、コロマイト水和剤、タイクーン乳剤、バロックフロアブルの防除効果と残効期間について、さらに、平成11年には、マイトクリーンとコロマイト水和剤、レターデン水和剤とコロマイト水和剤の体系防除の効果について検討した。

さらに平成12年、13年にも『ミカンサビダニの薬剤抵抗性対策』を継続し、ハーベストオイル、スピンドロン乳剤といったマシン油乳剤のミカンサビダニに対する防除効果について検討するとともに、防除体系確立のため6月中旬から7月中旬のオサダンフロアブル、マイトコーネフロアブルの防除効果、チャノキイロアザミウマとの同時防除をねらった6月上旬から7月中旬のコテツフロアブル、レターデン水和剤、マッチ乳剤の防除効果についてそれぞれ検討した。

続いて平成14年から16年までは、『ミカンサビダニに対する効率的な防除技術の確立』としてレターデン水和剤、ハチハチフロアブル、オサダンフロアブル、ダニエモンフロアブル、エルサン乳剤、アプロードエースフロアブル、コテツフロアブルの6月散布、8月散布の防除効果と残効期間について検討を加えた。

さらに、平成14年から16年までの3年間、『発消長に関するシミュレーションモデルの開発』として、ミカンサビダニの発消長調査を実施した。

以下、連絡試験における各薬剤の試験結果について、剤の種類別にまとめた。

(なお、いくつかの薬剤については、リュウキュウミカンサビダニに対する防除効果についても検討しているが、本稿では主にミカンサビダニに対する成績に絞って取りまとめを行った。)

1) 殺ダニ剤

(1) オサダンフロアブル 4,000倍、5,000倍、6,000倍 (H12~14、16)

本剤4,000倍のミカンサビダニに対する防除効果について平成12~14年の3年間に検討した。

平成12年の試験では、激発条件下の6月中旬散布(H12長崎果試)で、約2カ月後まで被害果数は少なく推移し、対照薬剤であるサンマイト水和剤3,000倍とほぼ同等の優れた防除対策が認められた(第1表)。一方、極少発生条件下の6月中旬散布(H12佐賀果試)、7月上旬散布(H12鹿児島果試)では無散布区での発生が認められなかったため効果は判然としなかった。

平成13年の試験では、中発生条件下の7月上旬散布(H13大分柑試)で約60日後まで被害果の発生は認められず、極少発生条件下の7月中旬散布(H13鹿児島果試)で約100日後まで被害果の発生は認められず、いずれの試験とも対照薬剤であるサンマイト水和剤3,000倍とほぼ同等の効果を示した。

平成14年の試験では、少発条件下の6月上・中旬散布(H14佐賀果試、宮崎農試)でミカンサビダニの発生を1~3ヶ月抑制したが、無処理区を含めてミカンサビダニの発生が少なく判定できなかった事例もあった(H14大分柑試)。さらに、少発条件下の8月中・下旬散布(H14大分柑試)では、2ヶ月程度被害発生を抑制した。また、6月のハーベストオイル200倍との体系散布(H14宮崎農試)では、本剤の散布によって2ヶ月間ミカンサビダニの発生を抑制し、8月中旬の本剤散布でさらに2ヶ月程度ミカンサビダニの密度増加を抑制した。

第1表 ミカンサビダニに対する防除効果（6/12散布、8/10調査）（H12長崎果試）

供試薬剤	濃度	被害程度別果数					被害果率 (%)	被害度	薬害
		無	少	中	多	合計			
オサダンフロアブル	4,000	119	0	1	0	120	0.8	0.4	—
サンマイルト水和剤	3,000	120	0	0	0	120	0	0	—
無散布	—	95	0	1	24	120	20.8	20.4	—

さらに平成16年には、本剤使用場面における低コスト化を図るため、5,000倍、6,000倍の低濃度散布の防除効果について検討した。

本剤5,000倍は、中発生条件下の5月下旬散布（H16熊本果研）で、30日程度はミカンサビダニの密度を抑制した。多発生条件下の6月中旬散布（H16長崎果試）でも、対照薬剤のサンマイルト水和剤3,000倍とほぼ同等の60日程度の残効が認められた（第2表）。さらに、無散布区の被害果率、被害度が上昇する条件下における8月中旬散布（H16大分柑試）では、75日後まで被害果の発生は認められなかった。ただし、無処理区でも何らかの原因で60～75日後の被害の進展が認められていないことから、本試験では60日以上残効については評価できないと思われた。

本剤6,000倍は、多発生条件下の6月中旬散布（H16長崎果試）で、対照薬剤のサンマイルト水和剤とほぼ同等の60日程度の残効が認められた（第2表）。

第2表 ミカンサビダニに対する防除効果(6/14散布)（H16長崎果試）

供試薬剤	倍率	区制	7月13日		8月13日		薬害
			被害果率	被害度	被害果率	被害度	
オサダンフロアブル 酸化フェンブタスス 45%	5000	I	0.0	0.0	0.0	0.0	—
		II	1.0	1.0	1.0	0.5	
		III	0.0	0.0	0.0	0.0	
		計	0.3	0.3	0.3	0.2	
オサダンフロアブル 酸化フェンブタスス 45%	6000	I	0.0	0.0	2.0	0.2	—
		II	0.0	0.0	0.0	0.0	
		III	0.0	0.0	0.0	0.0	
		計	0.0	0.0	0.7	0.1	
ダニエモンフロアブル スピロジクロフェン 20%	4000	I	0.0	0.0	0.0	0.0	—
		II	0.0	0.0	0.0	0.0	
		III	0.0	0.0	0.0	0.0	
		計	0.0	0.0	0.0	0.0	
サンマイルト水和剤 ピリダベン 20%	3000	I	0.0	0.0	0.0	0.0	—
		II	0.0	0.0	3.0	1.6	
		III	0.0	0.0	0.0	0.0	
		計	0.0	0.0	1.0	0.5	
無散布		I	6.2	6.2	2.0	1.5	—
		II	29.4	20.1	35.0	26.5	
		III	54.4	40.9	61.0	52.5	
		計	30.0	22.4	32.7	26.8	

以上の結果、本剤の4,000倍はミカンサビダニ少発条件下で2ヶ月程度被害抑制効果が認められたことから普及性が期待された。ただし、本剤はミカンハダニにも登録を有するが、いずれの試験でも薬剤感受性低下によりミカンハダニに対する防除効果は低かったことから、同時防除剤としての普及性は期待できないため、ミカンサビダニ専用剤として使用することが必要である。

さらに、ミカンサビダニ多発条件でも本剤は5,000倍は60日程度の残効が期待でき、さらに例数は少ないが、6,000倍でも同様の防除効果が期待でき、経済性も高いことから普及性は期待できる。

(2) コロマイト水和剤 2,000倍 (H10、11)

本剤2,000倍のミカンサビダニに対する防除効果について、平成10、11年の2年間に検討した。平成10年の試験では、少発生条件下の7月上旬散布 (H10佐賀果試) で被害果の発生が認められず、防除効果は対照薬剤であるサンマイト水和剤3,000倍、6,000倍とほぼ同等、ジマンダイセン水和剤600倍にやや優れた。しかし防除効果は認められるが、過去にサンマイト水和剤3,000倍と比較して防除効果が劣った事例もあることから、さらに十分な検討が必要。薬害は認められなかった。

多発条件下の8月下旬散布 (H10長崎果試) では、無処理に比べるとある程度の効果は示したが対照薬剤のケルセン乳剤よりやや優れる程度の効果であったことから、多発条件下ではサビダニ専用剤として若干効果が劣るが、同時防除薬剤としては使用できると考えられた。薬害は認められなかった。従って、秋ダニ防除を目的として、8月下旬頃に散布することで、サビダニの同時防除が可能と思われた。

少発条件下の8月下旬散布 (H10大分柑津) では、試験区における被害果の発生は認められなかったが無処理区においても被害果率が低く判然としなかった。なお、供試虫の室内検定における補正殺虫率は2,000倍では100%と非常に高かったが、4,000倍では61%と劣った。

平成11年の試験では、6～7月の(マイトクリーンまたはレターデン) との体系防除効果について検討した。8月中下旬にミカンハダニ防除のため散布するコロマイト水和剤2000倍のミカンサビダニに対する防除効果は、散布前の調査がなかった長崎では判然としなかったが、佐賀県 (第3表) および宮崎県では高かった。

第3表 ミカンサビダニに対する防除効果 (H11佐賀果試)

供試薬剤	希釈倍数	調査 果数	被害度別果数				被害 果率 (%)	被害度	薬害
			無	少	中	多			
マイトクリーンSC	2,000倍	594	594	0	0	0	0	0 ^a	—
→コロマイト水和剤	2,000倍								
レターデン水和剤	2,000倍	679	676	0	0	3	0.3	0.3 ^a	—
→コロマイト水和剤	2,000倍								
サンマイト水和剤	3,000倍	555	551	1	0	3	0.5	0.5 ^a	—
→コロマイト水和剤	2,000倍								
無散布	—	527	464	19	17	27	11.5	6.8 ^b	

注1. 薬剤散布日：9月3日，調査日：10月21日。

2. 供試薬剤：第2回目散布 (9月3日) はゴシック全角文字。

3. 被害果率(%), 被害度：各区4樹の平均値。

4. 被害度：同一文字間には有意差なし。p<0.05. Fisher's PLSD test.

本剤のミカンサビダニに対する効果は、サンマイル水和剤と比べるとやや劣ったが、6月のサビダニ専用防除に効果の高い薬剤を用い十分な防除圧を加えた場合は、8月下旬頃のミカンハダニを主体とした本剤散布で秋季に発生するミカンサビダニを防除できるものと思われた。

(3) サンマイル水和剤 3,000倍、4,000倍、5,000倍、6,000倍 (H9、10)

本剤3,000倍、4,000倍、5,000倍、6,000倍のミカンサビダニに対する防除効果について、平成9、10年の2年間に検討した。

本剤3,000倍は、少発生条件下の6月散布(H9佐賀果試)、多発生条件下の6月下旬散布(H9長崎果試)、極少発生条件下の10月散布(H9大分柑試)ともに、非常に高い防除効果を示した。

本剤4,000倍は、中発生条件下の7月上旬散布(H10佐賀果試)では、対照の本剤3,000倍とほぼ同等の高い防除効果を示したが、極少発生条件下の7月散布(H10大分柑試)では、試験区における被害果の発生は認められなかったが無処理区においても被害果率が低く判然としなかった。なお、供試虫の室内検定における補正殺虫率は100%と非常に高かった。

本剤5,000倍は、薬剤感受性検定(H10福岡農試)で高い効果が認められた。中発生条件下の7月上旬散布(H10佐賀果試)では、対照薬剤であるサンマイル水和剤3,000倍とほぼ同等の高い防除効果を示した。極少発生条件下の7月散布(H10大分柑試)では、試験区における被害果の発生は認められなかったが無処理区においても被害果率が低く判然としなかった。なお、供試虫の室内検定における補正殺虫率は100%と非常に高かった。

本剤6,000倍は、少発生条件下6月散布(H9佐賀果試)では比較的高い防除効果を示したが、多発生条件下6月下旬散布(H9長崎果試)及び、極少発生条件下10月散布(H9大分柑試)では、ともにやや効果不足であった。

以上の結果から、本剤3,000倍の防除効果は非常に高く、ミカンサビダニ防除薬剤として普及性は高いと思われた。ただし、ミカンハダニに対して登録はあるが各地域において抵抗性が発達しているため、ミカンサビダニ専用剤として使用することが望ましい。

さらに、4,000倍以下の低濃度希釈での使用については、6,000倍では効果不足、4,000倍、5,000倍では3,000倍とほぼ同等の高い防除効果が認められた事例もあったが防除効果にフレが見られ、防除効果の安定を考慮して、サンマイル水和剤については3,000倍での使用を基本とすることにした。

(4) ダニエモンフロアブル 4,000倍 (H14~16)

本剤4,000倍のミカンサビダニに対する防除効果について、平成14~16年の3年間に検討した。

平成14年の試験では、少発生条件下の6月上・中旬散布(H14佐賀果試)で、発生を3ヶ月以上抑制した。多発生条件下の6月中旬散布(H14長崎果試)でも、2ヶ月程度ミカンサビダニの密度上昇を抑制し、対照薬剤のサンマイル水和剤とほぼ同等の防除効果が認められた。

6月中旬のマシン油乳剤200倍との体系による7月中旬散布(H14長崎専技)では、散布前被害は多発生ではあったが、その後2ヶ月程度被害の進展を抑制した。

少発生(H14佐賀果試)や散布前の多発生(H14長崎果試)によって防除効果を判定できなかった場合もあったが、いずれの場合も散布後の被害はほとんど進展しなかった。また、少発生条件下の8月中旬散布(H14大分柑試)では、2ヶ月程度被害を抑制する効果が認められた。

平成15年の試験では、多発生条件下の6月上旬散布(H15佐賀果試)で、密度増加を3ヶ月程度抑制した(第4表)。少発生条件下6月下旬散布(H15大分柑試)でも、1~2ヶ月以上の密度抑制効果が認められ、ミカンハダニに対しても速効性はやや劣るものの防除効果は非常に高かった。さらに、散見される被害果を摘果後に試験を実施した8月中旬散布(H15大分柑試)でも、2ヶ月以上の密度抑制効果が認められ、ミカンハダニに対しても速効性はやや劣るものの防除効果は非常に高かった。9月下旬の試験では、防除効果は判然としなかった(H15鹿兒島果試)。

平成16年の試験では、少発生条件下の6月上旬散布（H16佐賀果試）では、密度を2ヶ月半程度抑制した。多発生条件下の6月中旬散布（H16長崎果試）では、対照のサンマイト水和剤と同等の60日程度の残効が認められ、ミカンハダニに対しても長期間密度を抑制した。多発生条件下の7月中旬散布（H16宮崎農試）でも防除効果が認められ、ミカンハダニに対しても、速効性はやや劣るものの散布42日後まで密度を抑制しており防除効果は非常に高かった。リュウキュウミカンサビダニとミカンサビダニの混発条件での10月上旬散布（H16鹿児島果試）は、16日後の被害果発生は認められず、虫体浸漬でも高い殺虫効果が認められた。

以上の結果から、本剤の4,000倍はミカンサビダニ少発～多発条件下での散布によって60日程度の密度抑制効果が認められ、やや遅効的ではあるがミカンハダニに対する防除効果も非常に高かったことから、8～9月の秋季のミカンハダニとの同時防除剤として普及性があると考えられた。

第4表 ミカンサビダニに対する防除効果（6/4散布）（H15佐賀果試）

供試薬剤	希釈倍数	散布後日数 (調査月日)	28日後 (7/2)	57日後 (7/31)	86日後 (8/29)	薬害
ダニエモンフロアブル	4,000倍	調査果数	166	80	84	
		被害果率(%)	0	3.8	1.2	—
		被害度	0	0.4	0.1	
サンマイト水和剤	3,000倍	調査果数	188	128	122	
		被害果率(%)	0	3.1	4.9	—
		被害度	0	0.6	0.9	
無散布		調査果数	208	163	101	
		被害果率(%)	68.8	58.3	72.3	
		被害度	35.8	41.7	44.6	

(5) バロックフロアブル 2,000倍（H10）

本剤2,000倍のミカンサビダニに対する防除効果について、平成10年に検討した。

本剤2,000倍は、少発生条件下の7月上旬散布（H10佐賀果試）で防除効果が低く、対照薬剤であるサンマイト水和剤3,000倍、6,000倍およびジマンダイセン水和剤600倍と比較して劣った。薬害は認められなかった。多発生条件下の8月下旬散布（H10長崎果試）では、無処理に比べある程度の防除効果を示し、対照のケルセン乳剤よりやや優れた効果を示した。さらに、少発生条件下8月下旬散布（H10大分柑試）では、試験区における被害果の発生は認められなかったが無処理区においても被害果率が低く判然としなかった。なお、供試虫の室内検定における補正殺虫率は2,000倍では補正殺虫率は100%、4,000倍では80%とやや劣った。多発時の防除効果が懸念される。

以上の結果から、本剤2,000倍はミカンサビダニ防除専用剤としてはやや効果不足であると思われるが、秋季のミカンハダニ防除を目的としてミカンサビダニ低密度時の同時防除薬剤としては使用できるのではないかと考えられた。

(6) マイトクリーン 2,000倍、3,000倍 (H9～11)

本剤のミカンサビダニに対する防除効果について、平成9、10年の2年間は3,000倍、平成11年は2,000倍について検討した。

平成9年の3,000倍の試験では、少発生条件下の6月散布 (H9佐賀果試)、多発生条件下の6月下旬散布 (H9長崎果試) では効果が劣り、極少発生条件下の10月散布 (H9大分柑試) ではやや防除不足という判定結果となった。

平成10年の3,000倍の試験では、薬剤感受性検定 (H10福岡農試) で高い効果が認められた。中発生条件下の6月下旬散布では、8月下旬まで被害果の発生はなく約2ヶ月の密度抑制効果が認められた (H10宮崎農試)。

平成11年の2,000倍の試験では、散布時期が遅れ6月中旬の多発生条件下の散布となったためやや効果が低かった (H11長崎果試) 事例もあったが、少発生条件下の6月上旬散布 (H11宮崎農試) (第5表) や7月上旬散布 (H11佐賀果試) では高い防除効果が認められた。

以上の結果から、本剤2,000～3,000倍はミカンサビダニ防除薬剤として実用性は高いものと思われる。ただし、散布時期が遅れると効果がやや低くなるので散布時期を失うことがないように低密度時の散布を心がけるとともに、ミカンハダニに対して登録はあるが各産地において抵抗性が発達していると思われるため、ミカンサビダニ専用剤として使用する。

第5表 ミカンサビダニに対する防除効果 (6/9散布、8/23調査) (H11宮崎総農試)

供試薬剤	希釈 倍数	調査 果数	被害程度別果数				被害 果率	被害度
			無	少	中	多		
①マイトクリーン	2,000倍	300	298	1	0	1	0.7	0.37
②レターデソ水和剤	2,000倍	300	300	0	0	0	0	0
3サンマイト水和剤	3,000倍	300	299	1	0	0	0.3	0.03
4無散布		300	257	16	12	15	14.3	7.53

(8) マイトコーネフロアブル 1,000倍 (H12、13)

本剤1,000倍のミカンサビダニに対する防除効果について、平成12、13年の2年間に検討した。

平成12年の試験では、激発条件下の6月下旬散布 (H12宮崎農試) で約2カ月後まで被害果数は少なく推移し、対照薬剤サンマイト水和剤 3,000倍とほぼ同等の優れた防除効果が認められた。また、中発生条件下の7月上旬散布 (H12宮崎農試) でも、約2カ月後まで被害果の発生は少なく、対照薬剤とほぼ同等の優れた効果であった (第6表)。一方、少発生条件下の6月下旬散布 (H12熊本果研) では、無散布区での発生が少なかったため効果は判然としなかった。

平成13年の試験では、激発条件下の7月中旬散布 (H13熊本果研) では、約70日後から被害果が散見され、対照薬剤であるサンマイト水和剤 3,000倍よりも劣った。また、中発生条件下の7月上旬散布 (H13大分柑試) では、約90日後から被害果が認められ、対照薬剤よりもやや劣る効果であった。一方、極少発生条件下の7月中旬散布 (H13鹿児島果試) では、散布約100日後まで被害果の発生は認められず、対照薬剤と同等の高い効果を示した。

以上の結果から、本剤1,000倍の被害抑制期間は2カ月程度であり、サンマイト水和剤 3,000倍とほぼ同等の効果を示すことから、ミカンサビダニ防除薬剤として普及性は高いと判断された。また、本剤はミカンハダニに対しても高い防除効果を示すことから (試験当時)、使用時期は本種の果実への加害が問題となり始める8月中下旬頃が望ましい。そのため今後本時期の散布での効果を検討する必要がある。

第6表 ミカンサビダニに対する防除効果（6/27散布、9/4調査）（H12宮崎総農試）

供試薬剤	希釈 倍数	調査 果数	被害程度別果数				被害 果率(%)	被害度
			無	少	中	多		
マイトコーネフロアブル	1,000倍	147	136	8	1	2	7.5	2.2
サンマイト水和剤	3,000倍	163	156	5	1	1	4.3	1.2
無散布		184	35	12	7	130	81.0	73.0

2) マシン油乳剤

(1) ハーベストオイル 200倍（H12）

(2) スピンドロン乳剤 200倍（H13）

平成12年の試験で、ハーベストオイル200倍は、激発条件下の6月中旬散布（H12長崎果試）では散布後約2カ月目まで被害果数は少なく推移し、対照薬剤であるサンマイト水和剤3,000倍よりもやや劣るが被害軽減効果は認められた（第7表）。極少発生条件下6月中旬散布（H12佐賀果試）、7月上旬散布（H12鹿児島果試）では無散布区の発生が少なかったため、効果は判然としなかった。

第7表 ミカンサビダニに対する防除効果（6/12散布、8/10調査）（H12長崎果試）

供試薬剤	濃度	被害程度別果数					被害 果率 (%)	被害度	葉害
		無	少	中	多	合計			
ハーベストオイル	200	106	0	1	3	110	3.6	3.2	—
サンマイト水和剤	3,000	120	0	0	0	120	0	0	—
無散布	—	95	0	1	24	120	20.8	20.4	—

平成13年の試験で、スピンドロン乳剤200倍は、少発条件下の6月下旬散布（H13佐賀果試）で、約60日後まで被害果の発生は認められなかったが、少発生条件下の7月中旬散布（H13鹿児島果試）では、無散布区と同時期から被害発生が認められ、防除効果は低かった（第8表）。

第8表 ミカンサビダニに対する防除効果（7/19散布、10/18調査）（H13鹿児島果試）

供試薬剤	希釈 倍数	調査 果数	被害程度別果数				被害 果率 (%)	被害度	葉害
			無	少	中	多			
スピンドロン乳剤	200倍	150	148	0	2	0	1.3	0.6	—
サンマイト水和剤	3,000倍	150	150	0	0	0	0.0	0.0	—
無散布		150	147	1	1	2	2.6	1.7	

以上の結果から、マシン油乳剤のミカンサビダニに対する効果はある程度は認められているものの、残効が期待できないという本剤の特徴は増殖力の高いミカンサビダニ防除にとっては致命的で、散布後に短期間での再発生が懸念される。さらに現地では6月中旬頃には黒点病防除のために殺菌剤を散布する時期でもあり、その際殺菌剤の効果向上およびミカンハダニ防除を目的としてマシン油乳剤が加用される場合が多いが、本剤が散布されているにもかかわらず、ミカンサビダニによる被害が認められており、これは薬量不足や散布むら等によって防除効果が十分に発揮されず被害を生じてしまうためと考えられる。このようなことから、マシン油乳剤のミカンサビダニに対する専用防除薬剤としての可能性は低く、ミカンハダニ防除と殺菌剤の圃場剤的な効果がメインであると考えらるべきであろうと判断された。

3) 有機リン系殺虫剤

(1) エルサン乳剤 1,000倍 (H14、15)

有機リン系殺虫剤である、エルサン乳剤のミカンサビダニに対する防除効果について、平成14、15年の2年間に検討した。

平成14年の試験では、中発生条件下の6月上旬散布(H14宮崎農試)や激発条件下の6月中旬散布(H14長崎専技)で、約1ヶ月程度は被害果の発生を抑えたが、その後急激に寄生密度の増加が認められた。さらに、多発生条件下の6月上旬散布(H14佐賀果試)では、無散布区と比較して効果は認められるものの、対象薬剤と比較すると明らかに防除効果は劣った。

平成15年の試験では、少発生条件下の6月上旬散布(H15長崎果試、長崎専技)、少発生条件下の6月下旬散布(H15大分柑試)では、1ヶ月程度の残効は認められた。しかし、被害果が散見される条件下の8月中旬散布(H15大分柑試)の防除効果は明らかに劣った(第9表)。さらに、アカマルカイガラムシやナシマルカイガラムシに対する防除効果も認められた。

以上の結果から、本剤1,000倍は少発生条件であれば1ヶ月程度は残効が期待できる可能性はあるが、多発生(もしくは増加傾向の)条件では防除効果が明らかに劣るため、ミカンサビダニ専用薬剤としての普及性は期待できないものと考えられた。6月のカイガラムシ類との同時防除薬剤として普及性はある。

第9表 ミカンサビダニに対する防除効果(H15大分柑試)

供試薬剤	希釈 倍数	散布月日		調査月日								薬害
		6/24	8/19	7/23		8/19		9/19		10/22		
				被害果率(%)	被害度	被害果率(%)	被害度	被害果率(%)	被害度	被害果率(%)	被害度	
エルサン乳剤	1000倍	○	—	1.0	0.1	24.3	10.8	—	—	—	—	—
エルサン乳剤	1000倍	●	○	—	—	—	—	14.6	3.0	35.0	11.7	—
サマト水和剤	3000倍	○	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—	—
サマト水和剤	3000倍	●	○	—	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—
無散布	—	—	—	23.5	10.3	34.6	19.7	—	—	—	—	—
無散布	—	●	—	—	—	—	—	26.4	11.0	54.8	27.3	—

注1) ●は97%マシン油乳剤200倍散布。

4) 昆虫成長制御剤 (IGR剤)

昆虫成長制御剤 (IGR剤) のミカンサビダニに対する防除効果について、レターデン水和剤は平成11~14年の3年間、マッチ乳剤は平成12、13年の2年間に検討した。

(1) レターデン水和剤 2,000倍 (H11~14)

平成11年の試験では、本剤2,000倍の6~7月散布と8月コロマイト水和剤2000倍の体系防除について検討した。その結果、散布時期が遅れて多発生条件下の6月中旬散布となったため、やや効果が低かった (H11長崎果試) 事例もあったが、少発生条件下の6月上旬散布 (H11宮崎農試) や少発生条件下の7月上旬散布 (H11佐賀果試) では、いずれも高い防除効果が認められた。

平成12年の試験では、激発条件下の6月下旬散布 (H12宮崎農試) で約2カ月後まで被害果数は少なく推移し、対照薬剤であるサンマイト水和剤 3,000倍とほぼ同等の優れた被害軽減効果が認められた。さらに、中発生条件下の7月上旬散布 (H12宮崎農試) でも約2カ月間は被害果の発生は少なく、対照薬剤とほぼ同等の優れた効果であった。しかし、激発条件下の6月中旬散布 (H12長崎果試) では1ヶ月後には無処理区と同程度の被害となり十分な効果は認められなかった。(この原因については判然としなかった。) また、極少発生条件下6月中旬散布 (H12佐賀果試) では、無散布区での発生が認められなかったため、効果は判然としなかった。

平成13年の試験では、激発条件下の6月上旬散布 (H13長崎果試) で散布後約70日目まで被害果の発生を低く抑え、対照薬剤サンマイト水和剤 3,000倍とほぼ同等の高い防除効果が認められた (第10表)。一方、同様に激発条件下の6月下旬散布 (H13宮崎農試) では、効果は認められるものの散布後約60日目には被害果が散見され、対照薬剤よりも効果は劣った。効果が低い原因については判然としなかった。

第10表 ミカンサビダニに対する防除効果 (6/8散布) (H13長崎果試)

供試薬剤	濃度	調査時期(月.日)別の被害果率・被害度						被害
		被害果率(%)			被害度			
		7.13	8.17	9.17	7.13	8.17	9.17	
レターデン水和剤	2,000倍	0	0.7	56.7	0	0.2	20.0	—
サンマイト水和剤	3,000倍	0	0.7	69.3	0	0.3	43.0	—
無散布	—	3.3	10.7	98.7	3.0	4.9	90.8	

平成14年の試験では、ミカンサビダニとリュウキュウミカンサビダニの混発条件下での被害抑制効果を検討したが、無散布区の密度が低かったため判然としなかった (H14鹿児島果試)。

さらに、同時防除の対象となるチャノキイロアザミウマに対しては、極少発生条件下 (H12長崎果試、宮崎農試) では効果は判然としなかったが、少発生条件下では被害軽減効果は認められた。しかし、対照薬剤であるオルトラン水和剤 1,000倍よりもやや劣り、専用剤としてはやや効果不足と思われた (H12佐賀果試)。また、平成13年の試験では、少発生であったため防除効果は判然としなかった (H13長崎果試、宮崎農試)。チャノキイロアザミウマを対象とした試験は2年実施したが、いずれの試験においても本種の発生が少なかったことから防除効果の判定は困難であった。

以上の結果から、本剤2,000倍は、中~激発条件下で約2カ月程度被害を抑制する効果が確認されており、ミカンサビダニ専用薬剤としての普及性は高いと思われる。一方、本剤がIGR剤であることを考慮して、できるだけ少発生時の使用がより効果的であると判断された。ただし、チャノキイロアザミウマとの同時防除の可能性については本連絡試験の中で十分な検討ができなかったが、既存のデータから判断して同時防除は十分に可能であると判断される。さらに、

I GR剤である本剤は環境負荷が少ないというメリットがあることから、環境保全型の害虫防除体系を構築する上で重要な薬剤でもあり、今後は病害虫防除の効率化および環境負荷の軽減を図る必要がある。

(2) マッチ乳剤 3,000倍 (H12、13)

平成12年の試験では、本剤3,000倍の激発条件下6月中旬散布 (H12長崎果試) で約2カ月後まで被害果数は少なく推移し、対照薬剤であるサンマイト水和剤 3,000倍とほぼ同等の優れた被害軽減効果が認められた。一方、極少発生条件下の6月中旬散布 (H12佐賀果試)、少発生条件下の6月下旬散布 (H12熊本果研) では、無散布区の発生が少なかったため効果は判然としなかった。

第11表 ミカンサビダニに対する防除効果 (6/12散布、8/10調査) (H12長崎果試)

供試薬剤	希釈 倍率	被害程度別果数					被害果率 (%)	被害度	薬害
		無	少	中	多	合計			
マッチ乳剤	3,000	118	0	1	1	120	1.7	1.3	—
サンマイト水和剤	3,000	120	0	0	0	120	0	0	—
無散布	—	95	0	1	24	120	20.8	20.4	—

平成13年の試験では、多発条件下の6月上旬散布 (H13長崎果試) で約60日後まで被害果は認められず、対照薬剤のサンマイト水和剤 3,000倍と同等の優れた効果を示した。また、少発生条件下の6月下旬散布 (H13佐賀果試) でも対照薬剤と同等の被害抑制効果を示した。

以上の結果から、本剤3,000倍の被害抑制期間は2カ月程度であり、対照薬剤のサンマイト水和剤 3,000倍と同等の優れた効果を示すことから、ミカンサビダニ防除薬剤として普及性は高いと思われる。一方、本剤がI GR剤であることを考慮して、できるだけ少発生時の使用がより効果的であると判断された。さらに、チャノキイロアザミウマに対する防除効果については、極少発生条件下 (H12長崎果試、熊本果研) では効果は判然としなかったが、少発生条件下 (H12佐賀果試) では対照薬剤であるオルトラン水和剤 1,000倍とほぼ同等の優れた被害軽減効果が得られた。また、平成13年の試験では、少発生 (H13佐賀果試、長崎果試) であったため防除効果は判然としなかった。チャノキイロアザミウマを対象とした試験は2年実施したが、いずれの試験においても本種の発生が少なかったことから防除効果の判定は困難であった。しかし、既存のデータから判断してチャノキイロアザミウマとの同時防除は十分に可能であると判断される。さらに、I GR剤である本剤は環境負荷が少ないというメリットがあることから、環境保全型の害虫防除体系を構築する上で重要な薬剤でもあり、今後は病害虫防除の効率化および環境負荷の軽減を図る必要がある。

5) その他殺虫剤

(1) コテツフロアブル 4,000倍 (H9、12、13、15、16)

本剤4,000倍のミカンサビダニに対する防除効果について、平成9年から16年までの間の5カ年にわたって検討した。

平成9年の試験では、少発生条件下の6月散布（H9佐賀果試）、多発生条件下の6月下旬散布（H9長崎果試）、極少発生条件下の10月散布（H9大分柑試）ともに、防除効果は認められたものの、効果不足という判定結果であった。

平成12年の試験では、激発条件下の6月下旬散布（H12宮崎農試）では散布後約2カ月目まで被害果数は少なく推移し、対照薬剤であるサンマイル水和剤3,000倍とほぼ同等の優れた防除効果が認められた。さらに、中発生条件下の7月上旬散布（H12宮崎農試）においても散布後約2カ月間は被害果の発生は少なく、対照薬剤とほぼ同等の優れた効果を示した。

平成13年の試験では、激発条件下の6月下旬散布（H13宮崎農試）、7月中旬散布（H13熊本果研）では、被害果は散布後60～70日目まで認められず、対照薬剤であるサンマイル水和剤3,000倍とほぼ同等の優れた効果を示した。

第12表 ミカンサビダニに対する防除効果（7/16散布、9/25調査）（H13熊本果研）

薬剤名	調査 果数	被害果別果数				被害指数	被害果率 (%)	被害
		無	少	中	多			
マイルコーネフロアブル 1,000	726	660	26	26	14	4.32	9.09	—
コテツフロアブル 4,000	785	785	0	0	0	0	0	—
サンマイル水和剤 3,000	648	646	0	1	1	0.23	0.31	—
無処理区	694	395	34	28	237	36.98	43.08	

チャノキイロアザミウマに対する防除効果については、少発生条件下の試験では被害軽減効果が認められたが、対照薬剤であるオルトラン水和剤1,000倍よりもやや劣り、専用防除薬剤としてはやや効果不足と思われた（H12佐賀果試）。この他の極少（H12熊本果研、宮崎農試）～少発生条件（H13熊本果研、宮崎農試）の試験では効果が判然としなかったが、既存のデータから判断してチャノキイロアザミウマとの同時防除は十分に可能であると判断された。

以上の結果から、本剤4,000倍の中発生～激発条件での残効が2カ月程度期待でき、サンマイル水和剤3,000倍とほぼ同等の効果を示したことから、ミカンサビダニ専用防除薬剤として普及性は高いと判断された。

(2) ハチハチフロアブル 2,000倍、3,000倍（H14、16）

平成14年の試験では、本剤2,000倍は、少発生条件下の6月上旬散布（H14佐賀果試、宮崎農試）で、2～3ヶ月間の残効が認められた。さらに、ハーベストオイルとの体系防除試験では、6月中旬のハーベストオイル散布後にミカンサビダニの密度があまり下がらず、多発生条件となった7月中旬散布（H14長崎専技）では、その後2ヶ月程度は被害の進展を抑制した。さらに、6月上旬のハーベストオイル200倍散布によって2ヶ月程度ミカンサビダニの発生を抑制し、少発生条件での8月中旬散布（H14宮崎農試）では、さらに2ヶ月程度密度増加を抑制した。

平成16年の試験では、本剤3,000倍は、少発生条件6月上旬散布（H16佐賀果試）、多発条件6月中旬散布（H16長崎果試）ともに、対照薬剤のサンマイル水和剤3,000倍と同等の60日程度の残効が認められた。

第13表 ミカンサビダニに対する防除効果 (6/9散布) (H16佐賀果試)

供試薬剤	希釈倍数	散布後日数 (調査月日)	33日後 (7/12)	56日後 (8/4)	77日後 (8/25)	薬害
ハチハチフロアブル	3,000倍	調査果数	142	198	162	
		被害果率(%)	0	1.0	17.9	—
		被害度	0	0.6	11.6	
サンマイト水和剤	3,000倍	調査果数	298	464	143	
		被害果率(%)	0	2.8	38.5	—
		被害度	0.0	0.6	18.5	
無散布		調査果数	273	250	291	
		被害果率(%)	6.6	10.4	10.0	
		被害度	4.6	8.0	8.2	

チャノキイロアザミウマに対する同時防除効果については、発生が少なく判然としない事例もあった(H14佐賀果試)が、本剤2,000倍の6月散布、8月散布ともに対照薬剤のアドマイヤーフロアブル2,000倍とほぼ同等の防除効果が認められた(H14宮崎農試)。

以上の結果から、本剤2,000倍、3,000倍はミカンサビダニ多発条件下でも2ヶ月程度の残効が期待でき、チャノキイロアザミウマにも登録があることから同時防除薬剤としての普及性が期待されると判断された。

6) IGR剤と殺ダニ剤の混合剤

(1) アプロードエースフロアブル 2,000倍 (H15、16)

IGR剤のアプロードと殺ダニ剤のダニトロンの混合剤である本剤2,000倍のミカンサビダニに対する防除効果について、平成15、16年の2年間に検討した。

平成15年の試験では、少発生条件下の6月上旬散布(H15長崎果試、長崎専技)で、2ヶ月程度密度を抑制した。アカマルカイガラムシに対する防除効果は認められたが、対照薬剤と比較して劣った。多発生条件下の8月上旬散布(H15宮崎農試)では、本剤、対照薬剤ともに防除効果は低く判然としなかった。アカマルカイガラムシに対しては、対照薬剤とほぼ同等の密度抑制効果が認められた。

平成16年の試験では、中発生条件下の5月下旬散布(H16熊本果研)で、1ヶ月間は密度を抑制し、アカマルカイガラムシに対する防除効果も認められた。無散布区の被害果率、被害度が上昇する条件下での8月中旬散布(H16大分柑試)では、45日後までは対照薬剤のサンマイトと同等の高い防除効果が認められたが、60、75日後の調査ではわずかながら被害果の発生が認められた。

以上の結果から、本剤1,000倍、2,000倍はミカンサビダニ少～中発生条件や密度が増加傾向にある場合でも、1ヶ月半～2ヶ月程度は残効が期待でき、6月のカイガラムシ類との同時防除薬剤として普及性が期待される。

第14表 ミカンサビダニに対する防除効果（8/13散布）（H16大分柑試）

供試薬剤	希釈 倍数	調査月日（散布後日数）								薬害
		9/13(31)		9/27(45)		10/12(60)		10/27(75)		
		被害率(%)	被害度	被害率(%)	被害度	被害率(%)	被害度	被害率(%)	被害度	
アプロート [®] エースフロアブル	2000倍	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.1	0.7	0.1	—
サンマイト水和剤	3000倍	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—
無散布		7.6	2.8	11.7	5.3	12.4	5.4	12.4	5.4	

(2) タイクーン乳剤 750倍（H10）

I GR剤のアプロードと殺ダニ剤のダニカットの混合剤である本剤750倍は、少発生条件下の7月上旬散布（H10佐賀果試）で、対照薬剤のサンマイト水和剤3,000倍およびジマンダイセン水和剤600倍とほぼ同等の効果が認められた。さらに、中～多発生条件下の6月下旬散布（H10宮崎農試）の防除効果は8月中旬まで認められ、対照薬剤のケルセン乳剤1,500倍よりも高くジマンダイセン水和剤600倍とほぼ同等で、無散布区に比べて高い防除効果が認められた。

以上の結果から、本剤750倍のミカンサビダニ防除薬剤としての普及性は期待できると思われた。

今後は、他剤（特にマシン油乳剤）との混用が防除効果におよぼす影響や、8月中下旬以降に殺ダニ剤（コロマイト、バロック、カネマイト）を利用したミカンハダニとの同時防除を組み合わせさせた体系を検討する必要がある。

7) 試験結果にもとづいた薬剤の具体的な使用方法

平成9年から始まったミカンサビダニの防除対策に関する連絡試験の結果、ミカンサビダニに対する防除効果が最も高く安定していた薬剤は、サンマイト水和剤3,000倍であった。この他の殺ダニ剤ではオサダンフロアブル4,000～6,000倍やダニエモンフロアブル4,000倍も、サンマイトと比較するとやや劣るもののミカンサビダニに対する防除効果が高かった。サンマイトやオサダンは、いずれもミカンハダニに対する登録を有する殺ダニ剤ではあるが、抵抗性発達のためほとんどの産地ではミカンハダニの防除には使用できないものと考えられる。そのため、これら2薬剤は、ミカンサビダニ専用の防除薬剤として位置づけておく必要がある。一方、ダニエモンフロアブル4,000倍については、今のところミカンハダニに対する防除効果も高いため、九州各県では秋ダニとミカンサビダニとの同時防除薬剤として8月～9月頃に位置づけている場合が多く見られる。また、これら3剤以外の殺ダニ剤についても、ミカンサビダニ専用防除薬剤としてはやや力不足であるが、ミカンハダニに対する効果が期待できる（抵抗性発達の問題がない）場合に限り、ミカンサビダニ少発生時にミカンハダニとの同時防除剤として位置づけることは可能である。

マシン油乳剤（ハーベストオイル、スピンドロン乳剤）については、ミカンサビダニに対する登録がなく、しかも前項でもふれたがミカンサビダニ専用薬剤として期待することは非常に難しく、あくまでもミカンハダニに対する防除効果や、殺菌剤の補助的な効果を期待して使用し、使用場面によってはミカンサビダニにも効果が得られる場合もあるといった程度の考え方が望ましいのではないと思われる。

殺虫剤では、有機リン剤のエルサン乳剤の効果を検討した。エルサン乳剤については、登録作物名が“みかん”であるため、温州ミカンでの使用に限定され、ミカンサビダニの寄生密度が低く、かつヤノネカイガラムシやアカマルカイガラムシとの同時防除を狙う場合に本剤を選択する場面が想定されるが、サンマイト等の効果の高い剤と比較するとやや力不足であることは否めない。

I GR剤では、レターデン水和剤1,000倍とマッチ乳剤3,000倍の効果を検討したが、両剤ともに

ミカンサビダニに対する防除効果が高く、特に低密度時の使用場面では残効期間も2ヶ月程度は期待できるため、ミカンサビダニが葉上で増殖して果実に移動する前の6月上・中旬頃に、チャノキイロアザミウマ等の他の摘要害虫との同時防除を兼ねて使用するとより効果的である。

その他の殺虫剤に分類される、コテツフロアブル4,000倍やハチハチフロアブル2,000～3,000倍も、ミカンサビダニに対する効果が非常に高く、2ヶ月程度の残効も期待できることから防除薬剤として有効である。これら2剤については、チャノキイロアザミウマとの同時防除を狙った使用場面が想定され、ミカンサビダニ防除薬剤として、九州各県でも防除指針等に採用されている。しかし、数年前から、中国・近畿地方でコテツフロアブルの薬剤抵抗性が報告されており、九州各県においても今後の動向が心配される場所である。

I GR剤と殺ダニ剤の混合剤としては、アプロードエース2,000倍とタイクーン乳剤750倍の検討を行った。いずれも殺ダニ剤としての効果は期待できないと思われるが、ヤノネカイガラムシ若齢幼虫やコナカイガラムシ類とミカンサビダニの同時防除を狙う場面で有効と考えられる。使用時期としては、他のI GR剤と同様、6月上・中旬頃が適期と思われる。

お わ り に

以上のように、ジチオカーバメート剤に対する薬剤抵抗性発達によって、ミカンサビダニに対する新たな防除対策の検討が必要となり、平成9年から連絡試験が取り組まれ、これまでに効果の高い薬剤とその使用時期・残効期間が明らかになり、防除体系が組み立てられた。これにより、ミカンサビダニを意識することなくジチオカーバメート剤で防除してきた従来の考え方が改められ、ミカンサビダニを意識した体系防除へと変化していった。

現行のミカンサビダニ防除薬剤の効果は高く、薬剤散布のタイミングさえ間違えずに適期防除が実施できれば、被害はあまり問題にはならなくなってきている。しかし、先にも述べたように現在のミカンサビダニ防除の考え方としては、被害発生回避のため予防散布が主体となっており、本当に防除が必要かどうかの判断ができていない。今後は、無駄な薬剤散布を減らし、効率的な防除を実施するためにも、圃場における発生予察技術の開発が非常に重要な課題である。さらに、近年は秋期の気温がなかなか下がらないことから果実上の増殖期間も長くなってきており、10月以降の被害防止対策の検討も必要となっている。

さらに、いくら防除効果の高い薬剤を選択しても、きちんとした散布が行われていなければ、十分な防除効果は得られないことから、現場の防除指導に当たっては、今一度基本に戻って、かけむらのないいねいな薬剤散布を常に心がけるよう指導してもらいたい。

第15表 連絡試験の実施状況と現在の登録状況（平成18年5月15日時点）

薬 剤 名		連 絡 試 験 実 施 状 況									登 録 内 容 (H18.5.15時点)				
		供試濃度	H16	H15	H14	H13	H12	H11	H10	H9	作物名	ミカンサビダニ登録濃度	時期	回数	その他の主要な適用害虫
殺ダニ剤	オサダンフロアブル	4,000倍 5,000倍 6,000倍	— ○ ○		○ — —	○ — —					かんきつ	4,000倍 ～ 6,000倍	30	2	ミカンハダニ (4,000倍) チャノホコリダニ (4,000～6,000倍)
	コロマイト水和剤	2,000倍					○	○		かんきつ	2,000倍 ～ 3,000倍	7	2	ミカンハダニ チャノホコリダニ (2,000倍)	
	サンマイト水和剤	3,000倍 4,000倍 5,000倍 6,000倍						— ○ ○ —	○ — — ○	かんきつ	2,000倍 ～ 3,000倍	3	2	ミカンハダニ (2,000～3,000倍) チャノホコリダニ (3,000倍)	
	ダニエモンフロアブル	4,000倍	○	○	○					かんきつ	4,000倍 ～ 6,000倍	7	1	ミカンハダニ (4,000～6,000倍) チャノホコリダニ (4,000倍)	
	バロックフロアブル	2,000倍							○	かんきつ (みかんを除く) みかん	2,000倍	14(かんきつ) 前日(みかん)	2 2		ミカンハダニ (2,000～3,000倍)
	マイトクリーン	2,000倍 3,000倍						○ —	— ○	— ○	かんきつ	2,000倍 ～ 3,000倍	14	1	ミカンハダニ (2,000～3,000倍)
	マイトコーネフロアブル	1,000倍				○	○				かんきつ	1,000倍 ～ 1,500倍	7	1	ミカンハダニ (1,000～1,500倍)
マシン油	ハーベストオイル	200倍					○								ミカンサビダニに対する登録なし
	スピンドロン乳剤	200倍					○								
有機リン剤	エルサン乳剤	1,000倍		○	○								14	5	ヤノネカイガラムシ (1,000～1,500倍) アカマルカイガラムシ コナカイガラムシ類 (1,000倍)
昆虫成長制御剤	マッチ乳剤	3,000倍				○	○			かんきつ (みかんを除く) みかん	2,000倍 ～ 3,000倍	21(かんきつ) 14(みかん)	1 3		ミカンハモグリガ チャノキイロアザミウマ (2,000～3,000倍)
	レターデン水和剤	2,000倍			○	○	○	○		かんきつ	2,000倍 ～ 3,000倍	30	2	チャノキイロアザミウマ チャノホコリダニ (2,000倍) ミカンハモグリガ (2,000～3,000倍)	
その他殺虫剤	コテツフロアブル	4,000倍	○	○		○	○			かんきつ	4,000倍 ～ 6,000倍	前日	2		チャノキイロアザミウマ チャノホコリダニ (4,000～6,000倍)
	ハチハチフロアブル	2,000倍 3,000倍	— ○		○ —					かんきつ	2,000倍 ～ 3,000倍	前日	2		チャノキイロアザミウマ チャノホコリダニ (2,000倍)
殺ダニ剤 IGR剤	アプロードエース	2,000倍	○	○						かんきつ (みかんを除く) みかん	1,000倍 ～ 2,000倍	45(かんきつ) 14(みかん)	1 1		ヤノネカイガラムシ若齢幼虫 アカマルカイガラムシ コナカイガラムシ類 (1,000倍)
	タイクーン乳剤	750倍						○		かんきつ (みかんを除く) みかん	750倍 ～ 1,000倍	45(かんきつ) 14(みかん)	1 1		ヤノネカイガラムシ若齢幼虫 コナカイガラムシ類 " ロウムシ類幼虫 (750～1,000倍)