



あたらしい 農業技術

No.585

温州ミカンにおける
炭酸カルシウム微粉末剤を用いた
チャノキイロアザミウマ防除

平成 25 年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 温州ミカンでは、炭酸カルシウム微粉末剤 25 倍を 6 月上旬と 7 月中旬に計 2 回散布することによって、6 月から 8 月にかけて、チャノキイロアザミウマを対象に化学殺虫剤を 3～4 回散布したのとほぼ同等の防除効果が得られます。
- (2) 炭酸カルシウム微粉末剤 25 倍の 7 月中旬散布は、「青島温州」では、収穫果実の品質（等級、サイズ、糖度、クエン酸濃度）に影響を与えません。
- (3) 炭酸カルシウム微粉末剤の散布により、ミカンハダニの土着天敵類を温存して、ハダニを比較的低密度に保つことが可能です。

2 技術、情報の適用効果

- (1) 炭酸カルシウム微粉末剤の散布により、チャノキイロアザミウマを対象とした化学殺虫剤の散布回数を削減できます。これにより、本種の薬剤抵抗性の発達を遅らせることができます。
- (2) 炭酸カルシウム微粉末剤の散布によって、土着天敵が温存され、ミカンハダニが比較的低密度に維持されるため、殺ダニ剤を散布する必要が少なくなります。
- (3) 化学殺虫剤の散布回数の削減を通じて、環境に対する負荷を軽減できます。

3 適用範囲

県内のカンキツ栽培園（特に「青島温州」園）

4 普及上の留意点

- (1) 炭酸カルシウム微粉末剤の 8 月以降の散布は、収穫果実に本剤の白斑が残る可能性が高いため、行わないでください。
- (2) 炭酸カルシウム微粉末剤の 6～7 月の散布では、9 月以降の防除効果は期待できないため、9 月以降のチャノキイロアザミウマを対象とした防除では慣行の殺虫剤を散布してください。
- (3) 炭酸カルシウム微粉末剤は水に混和しにくく、薬液タンクの底に沈殿して、動力噴霧器の吸水口や噴霧口の詰まりの原因となる可能性があります。このため、適切な希釈方法（本剤をバケツ内の水に十分に混和したのちに薬液タンク内の水と混ぜる）と攪拌方法（竹ぼうき等で薬液をかき混ぜながら散布する）を実践してください。
- (4) 炭酸カルシウム微粉末剤のスプリンクラーによる散布は、散布ノズルの詰まり等が懸念されるため行わないでください。

目 次

はじめに	1
1 炭酸カルシウム微粉末剤散布によるチャノキイロアザミウマ果実被害抑制効果	2
2 炭酸カルシウム微粉末剤散布が「青島温州」の果実品質に及ぼす影響	3
3 炭酸カルシウム微粉末剤散布がミカンハダニとその天敵類の発生に及ぼす影響	3
4 炭酸カルシウム微粉末剤を使用した温州ミカン防除モデルと使用上の注意事項	4
おわりに	6

はじめに

カンキツでは、チャノキイロアザミウマ *Scirtothrips dorsalis* は果実表面を吸汁して傷をつけ、外観品質を低下させる重要害虫です。現在、静岡県内のカンキツ園では、本種を防除対象とした化学殺虫剤が6月から9月にかけて計4～5回散布されています。このため、本種における薬剤抵抗性の発達や、他害虫（ミカンハダニなど）の土着天敵に対する活動抑制などが懸念されています。

炭酸カルシウム微粉末剤は、白石カルシウム株式会社と静岡県柑橘試験場（現・静岡県農林技術研究所果樹研究センター）が共同で研究開発した製剤で、2010年12月に「みかん」の「チャノキイロアザミウマ」に対して農薬登録を取得し（2011年に「かんきつ」に登録拡大）、商品名「ホワイトコート」として販売されています。なお、本剤は、その散布後、植物体に白粉が付着することから、以下では、「白色剤」と呼びます（図1）。

これまでの試験研究では、白色剤をカンキツ樹へ散布することにより、チャノキイロアザミウマの果実への寄生及び被害を抑制することが認められています。なお、この寄生抑制作用は、カンキツ樹に白色剤が付着すると、葉からの反射光の波長組成が大きく変化するため、本種がカンキツ樹を寄主植物と判断しなくなることに起因すると考えられています。

本稿では、白色剤のチャノキイロアザミウマに対する防除効果（果実被害抑制）、収穫果実の品質への影響及びミカンハダニとその天敵類の発生に及ぼす影響について紹介します。また、本剤の温州ミカンにおける効果的な使用法を提案し、併せて使用上の注意事項を解説します。



図1 炭酸カルシウム微粉末剤 25 倍を散布した直後の「青島温州」
(2009年7月15日散布)

1 炭酸カルシウム微粉末剤散布によるチャノキイロアザミウマ果実被害抑制効果

温州ミカンにおける白色剤の散布がチャノキイロアザミウマによる果実被害を抑制する効果を実証するため、静岡市清水区と浜松市北区三ヶ日町の「青島温州」園で白色剤を夏季に2回散布し、慣行の殺虫剤による防除と比較しました。

試験では、2010年の5月末から7月中旬にかけて、動力噴霧機を用いて白色剤25倍または50倍を1樹当たり100の液量で5樹に散布しました。一方、慣行防除区では、6月から8月までの期間に、慣行の化学殺虫剤を3～4回散布しました（表1参照）。

本種による果実被害の調査では、9月下旬に各区3樹について、一樹当たり50果を樹の外側から無作為に選び、果梗部と果頂部における被害程度を日本植物防疫協会の調査指標に従って、無、少、中、多に分けて記録し、樹ごとに被害果率と被害度を算出しました。

果実被害の調査結果を表1に示します。清水区ほ場では、果梗部の被害（6月から7月上旬の加害で発生）は白色剤区でやや多く、5月28日の白色剤50倍散布は6月上旬の慣行殺虫剤散布と比べて防除効果がやや低くなりました。一方、果頂部の前期被害（7月から8月の加害）は白色剤区で少なくなりました。慣行防除区では殺虫剤を7月上旬と8月中旬に計2回散布しており、7月10日の白色剤25倍の追加散布はこれにやや優る防除効果がありました。

三ヶ日町釣ほ場では、果頂部の前期被害は白色剤区でやや少なくなりました。慣行防除区では6月上旬から8月中旬に殺虫剤を計4回散布しており、白色剤の6月8日25倍と7月16日25倍の組合せは、これにやや優る防除効果が認められました。

表1 各調査ほ場の白色剤散布区と慣行防除区におけるチャノキイロアザミウマによる果実被害（3樹の平均値）

調査ほ場		果梗部		果頂部（前期）	
白色剤散布日と濃度	処理区	被害果率%	被害度	被害果率%	被害度
静岡市清水区	白色剤散布区	14.7	3.6	6.7	1.1
	5/28: 50倍 7/10: 25倍	慣行防除区	8.0	2.2	19.3
三ヶ日町	白色剤散布区	0.7	0.1	33.3	5.8
	6/8: 25倍 7/16: 25倍	慣行防除区	1.3	0.2	48.0

6月から8月までの慣行防除区でのチャノキイロアザミウマ対象殺虫剤の散布日
 静岡市清水区：6/11アドマイヤー顆粒水和剤10,000倍、7/9ダントツ水溶剤3,000倍、8/13アクタラ顆粒水溶剤2,000倍
 三ヶ日町：6/8ハチハチフロアブル2,000倍、6/25アドマイヤー顆粒水和剤10,000倍、7/16コテツフロアブル4,000倍、8/16スタークル顆粒水溶剤2,000倍

以上の結果から、本剤25倍を6月上旬と7月中旬に計2回散布した場合には、6月から8月までの慣行防除剤3～4回の散布とほぼ同等の防除効果が得られることが示されました。

なお、これまでの試験結果によると、白色剤を6～7月に散布した場合には、9月上旬以降の本種による加害に対しては防除効果が認められないことから、9月以降については慣行の化学殺虫剤による防除を実施する必要があります。

2 炭酸カルシウム微粉末剤散布が「青島温州」の果実品質に及ぼす影響

白色剤の散布が温州ミカンの収穫果実の品質に及ぼす影響を評価するため、静岡市清水区内の「青島温州」園3ほ場で白色剤を散布し、慣行防除と比較しました。

各ほ場とも2009年7月15日に動力噴霧機を用いて白色剤25倍を樹当たり10ℓの液量で5～10樹に散布しました。白色剤散布区では7月15日から9月8日までは殺虫剤は散布せず、慣行防除区と同じ殺菌剤を同一日に散布しました。

果実品質の評価には、各区の中央部に位置する3樹から12月上旬に収穫した全果実を用いました（1樹当たり平均374果）。収穫果は、12月16日に清水農協の光センサー選果機を用いて、樹ごとに果実サイズ、糖度、クエン酸濃度、果皮色、傷や汚れ等を測定し、測定値に基づく総合的な判定を通じて、秀品、優品、良品等の各等級に選別しました。

その結果を表2に示します。各ほ場とも白色剤散布区と慣行防除区で、該当する等級（秀品＋優品）の割合はほぼ同等でした。また、果実のサイズ（L以上）、糖度（12度以上）及びクエン酸濃度（1%未満）においても、該当する果実の割合は試験区間で明らかな差はありませんでした。

このことから、白色剤25倍の7月中旬散布は、「青島温州」において、収穫果実の品質（等級、サイズ、糖度、クエン酸濃度）には影響を与えないことが示されました。

表2 各調査ほ場の白色剤散布区と慣行防除区における各品質項目に該当する果実の割合%
（3樹の平均値）

調査ほ場	処理区	等級	サイズ	糖度	クエン酸濃度
		秀品＋優品	L以上	12度以上	1%未満
清水区1	白色剤散布区	54.7	65.4	63.5	85.3
	慣行防除区	46.9	52.7	66.1	88.6
清水区2	白色剤散布区	64.9	62.3	93.7	90.7
	慣行防除区	67.0	51.6	91.6	97.9
清水区3	白色剤散布区	87.4	49.8	99.5	68.7
	慣行防除区	80.5	58.5	98.8	87.7

3 炭酸カルシウム微粉末剤散布がミカンハダニとその天敵類の発生に及ぼす影響

白色剤の散布がミカンハダニとその天敵類の発生に及ぼす影響を評価するため、上述1と同じ三ヶ日町釣ほ場でミカンハダニと天敵類の発生を調査しました。

ミカンハダニは、各区中央部の3樹で樹当たり30葉を無作為に選び、葉の表裏に寄生する雌成虫を計数しました。天敵類については、ハダニの調査の際に、カブリダニ類の成幼虫数を同時に計数しました。キアシクロヒメテントウとケシハネカクシ類については、各区3樹の樹冠内に設置した黄色粘着トラップに捕獲された成虫を計数しました。

調査の結果を図2に示します。白色剤散布区ではミカンハダニ雌成虫は7月から8月にかけて葉当たり1頭前後で推移しました。一方、慣行防除区では7月中旬にハダニの発生が急激に増加しました。このため、7月23日に殺ダニ剤により防除を実施しました。白色剤区では、各種天敵類が比較的少ないながらも継続的に発生していたことから、これらの天敵類がハダニの発生抑制に寄与したと考えられました。

以上の結果から、白色剤を散布した場合には、慣行の殺虫剤と比べて、ミカンハダニの天敵類が温存される結果、ハダニが比較的低密度に維持されることが示されました。

なお、その他の調査ほ場では、白色剤区と慣行防除区でミカンハダニの発生密度に差がない事例もあったことから、どのような条件であれば天敵類が温存されるかについて現在検討中です。

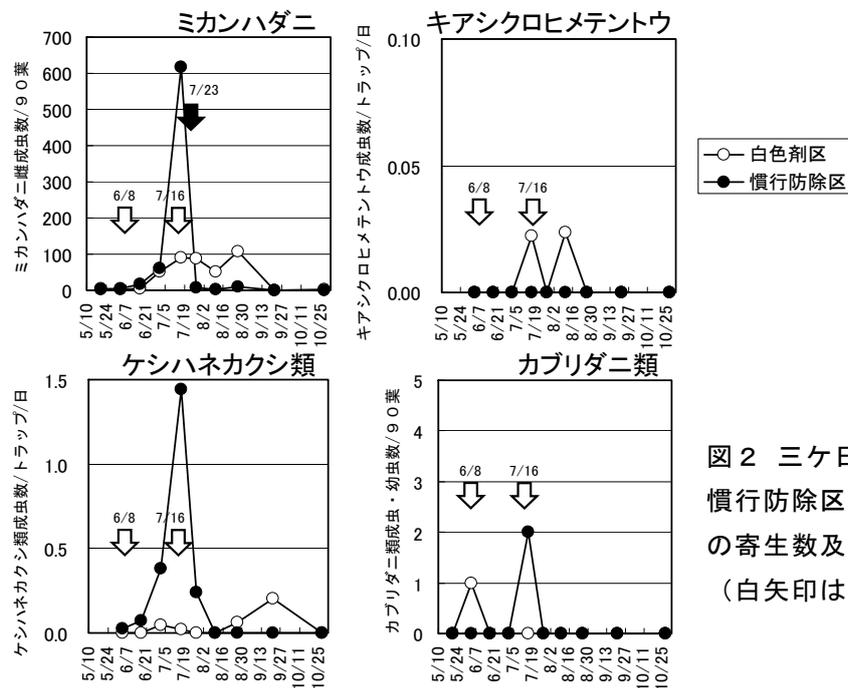


図2 ミケ日町ほ場での白色剤散布区と慣行防除区におけるミカンハダニ雌成虫の寄生数及び各種天敵類の発生数の推移 (白矢印は白色剤25倍の散布日を示す)

4 炭酸カルシウム微粉末剤を使用した温州ミカン防除モデルと使用上の注意事項

以上の温州ミカン現地ほ場における試験から、白色剤はチャノキイロアザミウマに対する防除効果が高いことが実証され、「青島温州」では果実品質への影響もなく、加えてミカンハダニの発生に対する影響も小さいことが示されました。これらの結果から、本剤は温州ミカンのチャノキイロアザミウマの防除資材として実用性が非常に高いものと判断されました。

ここでは、以上の試験結果を踏まえて、白色剤を使用した温州ミカンの防除暦モデルを提案します(表3)。温州ミカンでは、白色剤25倍を6月上旬と7月中旬に計2回散布することにより、6月から8月にかけてのチャノキイロアザミウマを対象とした化学殺虫剤3~4回の散布とほぼ同等の防除効果を得ることができます。

ただし、本剤の6~7月の散布では、9月以降の防除効果は期待できないため、9月以降のチャノキイロアザミウマを対象とした防除では慣行の化学殺虫剤を使用してください。

表3 白色剤（炭酸カルシウム微粉末剤：商品名はホワイトコート）を使用した温州ミカン防除
 暦モデル（各種農薬の登録状況は2013年6月現在のもの）

防除時期	対象病害虫	殺虫剤 殺ダニ剤	殺菌剤	オプション 対象病害虫、薬剤
12月下旬～ 1月中旬 または3月	カイガラムシ類 ミカンハダニ	マシン油乳剤 60倍		
4月中～下旬				そうか病 マネージDF 4000倍
5月中～下旬	灰色かび病		ストロビードライフ ロアブル2000倍	
6月上旬	チャ/キイロアザミウマ 黒点病	白色剤 25倍	エムダイファー 水和剤600倍	ヤノネカイガラムシ コナカイガラムシ類 アプロードフロア ブル1000倍
7月上旬				ゴマダラカミキリ幼 虫(主幹から株元 に散布) モスピラン顆粒 水溶剤400倍
7月中旬	チャ/キイロアザミウマ 黒点病	白色剤 25倍	ジマンダイセン 水和剤600倍	ヨモギエダシャク ミカンサビダニ マッチ乳剤 3000倍
8月中～下旬	黒点病		ジマンダイセン 水和剤600倍	
9月上旬	チャ/キイロアザミウマ ミカンハダニ	化学殺虫剤 ダニサラバフロ アブル2000倍		ナギナタガヤ播種 (カメムシ類、ロウムシ類、10月ミカ ンハダニ、かいよう病など、追加の防 除が必要な場合あり)
収穫前	貯蔵病害(青かび 病)		ベフラン液剤25 2000倍など	

次に、白色剤の使用上の注意事項について解説します。

- ①「青島温州」の場合には、7月下旬までの散布であれば、収穫時（12月上旬）の果皮上に炭酸カルシウムの粉末（白斑）がほとんど残らないことが確認されています。しかし、8月以降の散布は、収穫果実に本剤の白斑が残る可能性が高いため、行わないでください。特に、収穫時期の早い極早生温州や早生温州では、本剤の最終散布時期に十分注意してください。
- ②散布する際には、特に25倍（農薬登録は25～50倍）では、水に混和しにくく、薬液タンクの底に本剤が沈殿しやすくなるため、散布濃度にバラツキが生じる場合があります。また、本剤の濃度が高くなると動力噴霧器の吸水口や噴霧口の詰まりの原因となる可能性があります。このため、適切な希釈方法（本剤をバケツ内の水に十分に混和したのちに薬液タンク内の水と混ぜる）と攪拌方法（竹ぼうき等で薬液をかき混ぜながら散布する）を実践してください。
- ③スプリンクラーによる散布は、散布ノズルの詰まり等が懸念されるため行わないでください。
- ④本剤の霧ナシ噴口や鉄砲噴口を用いた散布は、葉への付着程度が低下し、その残効期間が短くなる（雨で流れやすくなる）ことがあります。
- ⑤白色剤の使用に伴って化学殺虫剤を削減し、チョウ目害虫（ミカンハモグリガ、シャクトリムシ類、ハマキムシ類、アゲハ類等）やゴマダラカミキリなどが発生した場合には、表3のオプション欄を参考に適切な防除を実施してください。

おわりに

白色剤は、チャノキイロアザミウマが抵抗性を発達させる可能性が非常に低く、多くの土着天敵に対する影響も小さいと考えられる有望な防除資材です。今後、本剤を静岡県内のカンキツ産地に広く普及するためには、上述のような使用方法や注意事項（散布時期、希釈方法、散布器具など）を生産者に正しく理解してもらうことに加えて、本剤に関する正しい知識（化学合成農薬との違いや安全性等）を消費者に伝える努力も必要と考えられます。

農林技術研究所果樹研究センター（現：農林技術研究所伊豆農業研究センター）・
上席研究員・金子修治

発行年月：平成26年3月
編集発行：静岡県経済産業部振興局研究調整課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-2676

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

