

# 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の 現地実証について

静岡県農林技術研究所果樹研究センター  
生産環境科 上席研究員 金子 修治

## 1 はじめに

チャノキイロアザミウマはカンキツの果実を加害する重要害虫である。現在は殺虫剤による防除が中心であり、静岡県内のカンキツ園では本種を対象に年間4回前後の殺虫剤が散布されている。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）の土着天敵への影響などが懸念されている。

炭酸カルシウム微粉末剤（以下、白色剤）は、白石カルシウム株式会社と静岡県柑橘試験場（現静岡県果樹研究センター）が共同開発した製剤で、現在、農薬登録を申請中である。これまでの試験研究から、本剤のカンキツ樹への散布は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る。この寄生抑制作用は、カンキツ樹（葉）からの反射光の波長が白色剤の付着によって変化し、本種が寄主植物と判断しなくなるためと考えられている。

本剤の今後の普及に向けては、現地でその実用性を評価する必要がある。そこで、静岡市内の現地温州ミカンほ場において、本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）を検証し、併せて本剤が収穫果実の品質やミカンハダニ及び天敵類の発生に及ぼす影響を調査し、その実用性について検討した。

なお本稿の内容は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「永年作物における農業に有用な生物の多様性を維持する栽培管理技術の開発」において、静岡県果樹研究センターが「東海地域のカンキツのテントウムシ等の土着天敵の多様性を維持する管理技術開発」として取り組んでいる試験研究の成果である。

## 2 試験方法

1) 試験場所：静岡市清水区（しみず農協管内）の3ほ場、各30～50a、青島温州20～24年生

2) 薬剤処理区概要

白色剤散布区：各ほ場とも平成21年7月15日に動力噴霧機を用いて白色剤（白石カルシウム社製、農薬登録申請中）25倍100リットルを10樹に散布した。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じ日に単用で散布した。7月14日以前及び9月12日以降は、慣行防除区と同じ殺虫剤・殺菌剤を同じ日に散布した。なお、慣行防除区ともに7月1日から14日は殺虫剤を散布しなかった。

慣行防除区：各ほ場とも地域の慣行防除薬剤（殺虫剤、殺菌剤）を散布した。7月15日から9月8日までの期間には、チャノキイロアザミウマを対象とした当該地区の慣行の殺虫剤を2回にわたり散布した（表1参照）。なお、原ほ場でのみ、9月11日に慣行殺虫剤による本種対象の3回目の防除を行った。

3) 調査方法

(1) 白色剤の果実被害抑制効果

チャノキイロアザミウマ被害調査：7月14日、9月8日、11月16日に、黄色平板粘着トラップを設置した各区3樹において、樹あたり50果（7月のみ30果）を外成り果から無作為に選び（計150果、7月のみ計90果）、果梗部及び果頂部における本種の被害を日本植物防疫協会の新農薬実用化試験計画書の調査指標に従って0, 1, 2, 3の4段階の程度に分けて記録した。

チャノキイロアザミウマ発生数調査：各区3樹の樹冠内に黄色平板粘着トラップ（20cm角のレモンイエロー色プラスチック製板の両面に10×20cmの黄色ITシートを貼付）を高さ約1.5mに設置して、4月16日～11月30日に約2週間間隔で交換・回収し、捕獲された本種成虫を計数した。

## （2）白色剤の収穫果実品質への影響

果実の収穫：黄色粘着トラップを設置した各区3樹について、12月上旬に全果実を収穫した（1樹あたり108～1290果；平均374.8果）。

果実品質の評価：樹毎の全収穫果実について、しみず農協の光センサー選果機を用いて果実のサイズ、糖度、クエン酸濃度、果皮色、傷や汚れを測定し、測定値に基づく総合的な判定を通じて、秀品・優品・良品・その他・格別の各等級に選別した。

## （3）白色剤のミカンハダニ及びその天敵昆虫の発生への影響

ミカンハダニ寄生密度調査：黄色粘着トラップを設置した各区3樹について、樹あたり30葉を無作為に選び、葉の表裏の本種雌成虫を計数した。調査は5月15日～11月30日に約2週間間隔で実施した。

ハダニ天敵類発生数調査：各区3樹の樹冠内に黄色粘着トラップ（同上）を高さ約1.5mに設置し、4月16日～11月30日に約2週間間隔で交換・回収し、捕獲されたキアシクロヒメテントウ及びケシハネカクシ類の成虫を計数した。

# 3 試験結果

## （1）白色剤の果実被害抑制効果

白色剤の被害抑制効果は、チャノキイロアザミウマの7月上旬から9月中旬における加害によって形成される果頂部前期被害に注目し、白色剤散布の55日後（9月8日）及び約4ヶ月後（11月16日）の被害果率と被害度で判定した（表1）。

庵原ほ場では、9月8日及び11月16日における被害は、白色剤散布直前の果梗部被害と同様に、慣行防除区と比べて白色剤散布区でやや少なかった。この結果から、白色剤の散布は慣行殺虫剤の散布2回分とほぼ同等の被害抑制効果があることが示唆された。原ほ場での被害は、9月8日では白色剤区でやや少なく、白色剤による被害抑制効果が認められたものの、11月16日には白色剤区でやや多くなった。この理由として、慣行防除区では9月11日にビフェントリン水和剤が3回目の防除として散布されたことが考えられた。一方、宮加三ほ場では、11月16日における被害は白色剤区で明らかに多く、白色剤による明確な被害抑制効果は認められなかった。以上の結果から、試験を実施した3ほ場中2ほ場において、白色剤25倍の7月中旬散布は、本種に対する慣行殺虫剤の散布の2回分とほぼ同等の被害抑制効果があることが示唆された。

なお、温州ミカン樹冠内に設置した黄色粘着トラップを用いた本種成虫の捕獲数調査から、白色剤による寄生抑制効果の持続期間は1ヶ月から1ヶ月半程度と考えられた（図1B, C）。

ただし、本種の好適寄主植物（イヌマキ等）がミカン樹に隣接する場合（宮加三ほ場）は、風による本種の飛来数が多いために、白色剤の寄生抑制効果がやや低い可能性が示唆された（図1A）。このために、宮加三ほ場では本剤の果実被害抑制効果が低かったと考えられた（表1）。

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の発生状況

調査ほ場	処理区	7月14日 (白色剤散布直前)		9月8日 (白色剤散布55日後)				11月16日 (白色剤散布4ヶ月後)	
		果梗部		果梗部		果頂部(前期)		果頂部(前期)	
		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
A)宮加三	白色剤区	26.7	4.4	36.0	7.6	48.0	8.2	68.7	17.1
	慣行防除区	16.7	2.8	28.0	6.0	42.0	7.9	52.7	11.7
B)原	白色剤区	23.3	5.3	22.0	3.7	26.0	4.6	47.3	9.0
	慣行防除区	11.7	1.9	22.7	4.0	37.3	6.9	35.3	6.3
C)庵原	白色剤区	15.0	3.1	12.7	2.1	12.0	2.0	28.0	4.7
	慣行防除区	23.3	6.1	20.0	3.6	23.3	3.9	42.0	7.0

白色剤散布日(7月15日)から11月16日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実績

A)宮加三:7月31日アセタミプリドSL液剤3000倍、8月31日ピフェントリン水和剤2000倍

B)原:7月30日クロルフェナピルフロアブル4000倍、8月23日アセタミプリドSL液剤3000倍、9月11日ピフェントリン水和剤2000倍

C)庵原:8月4日アセタミプリドSL液剤3000倍、9月3日ジノテフラン顆粒水溶剤2000倍

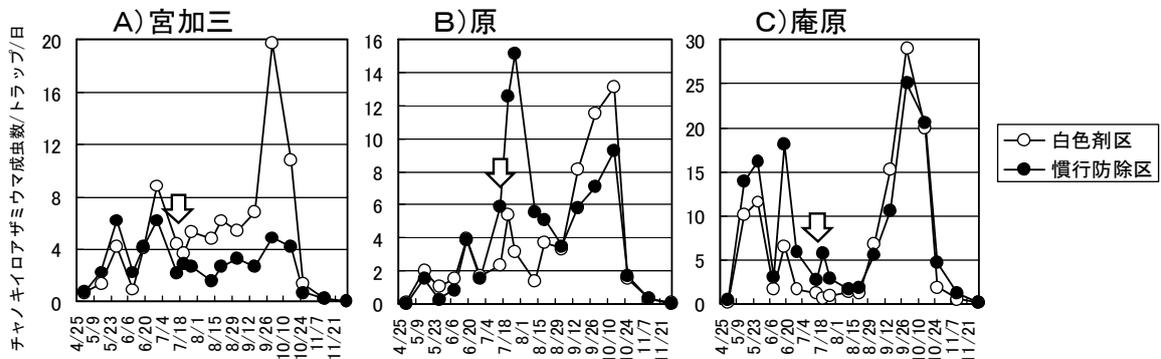


図1 白色剤散布区と慣行防除区におけるチャノキイロアザミウマ成虫のトラップ捕獲数の推移  
白矢印は白色剤散布日(7月15日)を示す。

## (2) 白色剤の収穫果実品質への影響

しみず農協の光センサー選果機を用いた収穫果実の調査では、各ほ場ともに白色剤散布区と慣行防除区で各等級の割合に明確な差は認められなかった(表2)。また、果実の糖度及びクエン酸濃度においても、各段階に該当する果実の割合は両区間で明らかな差は認められなかった。これらの結果から、白色剤25倍の7月中旬散布は、収穫果実の品質(等級、糖度及びクエン酸濃度)には影響を与えないことが示唆された。

表2 各調査ほ場の白色剤散布区と慣行防除区における収穫果実の等級別割合%と糖度及び酸濃度別割合%

調査ほ場	処理区	等級		糖度		クエン酸濃度
		秀品+優品+良品	秀品+優品	12度以上	14度以上	1%未満
A)宮加三	白色剤区	84.8	54.7	63.5	0.3	85.3
	慣行防除区	82.4	46.9	66.1	2.4	88.6
B)原	白色剤区	84.2	64.9	93.7	8.0	90.7
	慣行防除区	85.6	67.0	91.6	11.3	97.9
C)庵原	白色剤区	95.9	87.4	99.5	75.2	68.7
	慣行防除区	94.7	80.5	98.8	49.4	87.7

数値は3樹の平均値

### (3) 白色剤のミカンハダニ及びその天敵昆虫の発生への影響

葉上のミカンハダニ寄生数及び粘着トラップによる天敵の捕獲数調査によると、庵原ほ場では8月以降、白色剤散布剤区、慣行防除区共にミカンハダニが多数発生したが(図2C)、その天敵のキアシクロヒメテントウは白色剤区で明らかに多く捕獲された(図3C)。この結果から、白色剤25倍の散布はキアシクロヒメテントウの発生を温存する可能性が示唆された。また、庵原ほ場の白色剤区のハダニ密度は、天敵の増加後、急速に低下したことから、温存されたヒメテントウがハダニの密度低下に寄与する可能性が示唆された。

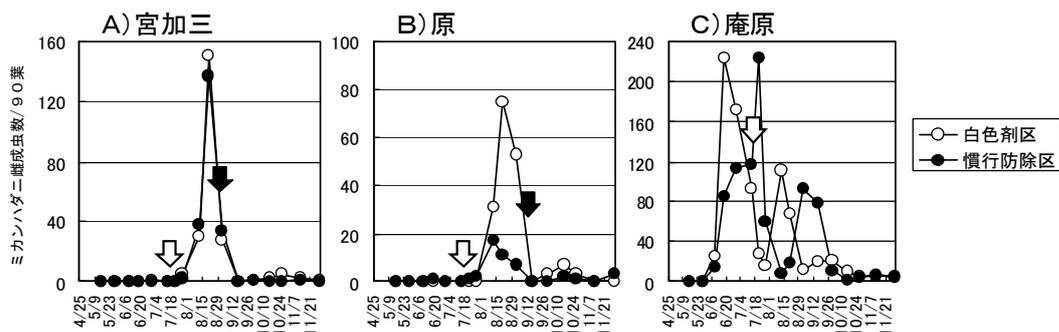


図2 白色剤散布区と慣行防除区におけるミカンハダニ雌成虫の葉上寄生数の推移  
白矢印は白色剤散布日(7月15日)を示す。黒矢印は殺ダニ剤散布日(A. 8月31日シフルメフェンフロアブル、B. 9月11日シフルメフェンフロアブル、C. 殺ダニ剤なし)を示す。

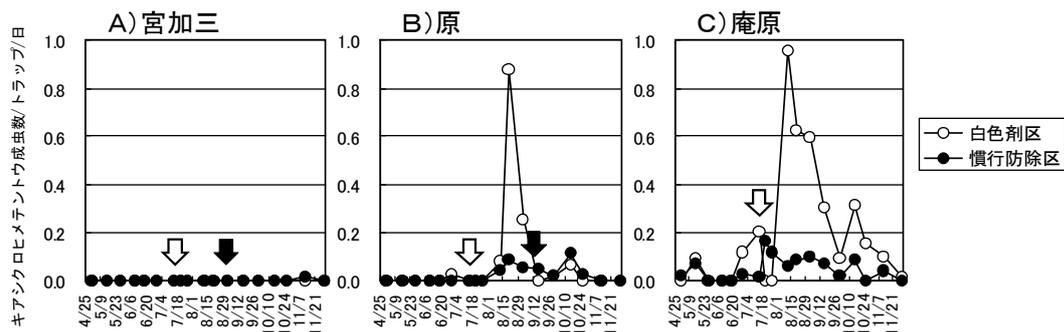


図3 白色剤散布区と慣行防除区におけるキアシクロヒメテントウ成虫のトラップ捕獲数の推移  
白矢印及び黒矢印は図2と同様。

## 4 まとめと今後の課題

以上のように、温州ミカンにおける白色剤25倍の7月中旬散布は、チャノキイロアザミウマに対する慣行殺虫剤の散布2回分とほぼ同等の1ヶ月~1ヶ月半程度の被害抑制効果があり、収穫果実の品質への影響もないことが示唆された。また、ミカンハダニの天敵を温存して、その発生を抑制する可能性が示唆された。これらの結果から、本剤はチャノキイロアザミウマに対する防除手段として実用性が高いものと判断された。

本年度においても、昨年度と同じほ場で白色剤の実証試験を実施している。この2ヶ年の継続調査により、チャノキイロアザミウマに対する防除効果やミカンハダニ及びその土着天敵の発生への影響等を検証し、あわせて、達観調査ではあるが温州ミカンの樹体生育等への影響も評価したいと考えている。なお、本年度は、各ほ場でのチャノキイロアザミウマの発生パターンにあわせて、ほ場ごとに白色剤の散布の時期や濃度、回数を変えた試験を実施している。この一連の試験を通じて、6月から8月までの長期にわたり本種の被害を抑制できるか検証したいと考えている。また、同様の試験を静岡

県西部の温州ミカンほ場において農協と共同で実施中であり、白色剤の使用方法の確立と今後の現地での普及に向けた取り組みを進めている。

今後の課題としては、白色剤散布がミカンハダニ以外の害虫（カイガラムシなど）とその天敵（寄生蜂等）の発生に及ぼす影響を評価する必要がある。また、今後白色剤を普及する上では、白色剤に関する正しい知識（化学農薬との違いや安全性等）を消費者に伝える努力も必要かもしれない。

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、土着天敵に対する影響も少ないことが示唆される白色剤が、できる限り早期に農薬登録されて生産現場で使用可能となることが強く望まれる。