

ウンシュウミカンハウスにおける ミカンネコナカイガラムシに対する処理薬剤の効果

口本文孝・村岡 実*

キーワード：ミカンネコナカイガラムシ，薬剤防除，ハウス栽培

Evaluation of Pesticides used for Control of the Citrus Ground Mealbug, *Rhizoecus kondonis* KUWANA (Homoptera : Pseudococcidae) in a Plastic Greenhouse.

Fumitaka KUCHIKI and Minoru MURAOKA

ABSTRACT

In plastic greenhouses of satsuma mandarin, the generation of the citrus ground mealbug, *Rhizoecus kondonis* (KUWANA) increases and big damage is received. Effects of insecticides and soil condition on this insect in a plastic greenhouse were small. But, this insect showed a high degree of susceptibility to several insecticides in comparative susceptibility. Therefore, the effects of chemical control is increasing by the improvement of the processing method. The soil condition lacked larvalicidal activity.

Key words : citrus ground mealbug, chemical control, plastic greenhouse

緒 言

温州ミカンのハウス栽培の増加に伴い、ミカンネコナカイガラムシ (*Rhizoecus rondonis* KUWANA) による被害が増加している。土壤中に生息するミカンネコナカイガラムシは、温州ミカン樹の細根を加害することによって樹勢を著しく低下させ、葉の黄化、落葉、果実の肥大停止等の被害をもたらす。

ミカンネコナカイガラムシは、土壤の乾燥する²⁾、有機物の多量施用、土壤 pH が低い、などの条件下で多発しやすいとされている。温州ミカンのハウス栽培では、果実の品質向上のために、長期間にわたって灌水を停止して土壤を乾燥させたり、土づくりのために有機物を多量に施用する。このため、ハウス栽培はミカンネコナカイガラムシの発生に好適であり、温州ミカンの被害は激しいものとなっている。

このようにミカンネコナカイガラムシはミカン栽培上重要な害虫でありながら、ハウス内での発生生態や防除方法についての報告は少なく、防除対策の確立が十分とはいえないため大きな被害をもたらしている。一方、栽培者の間では、土壤改良剤の施用によりミカンネコナカイガラムシの密度を低下させることができるといった期待があったため、土壤改良剤の効果も確認する必要があった。

本研究では、1987年と1988年に温州ミカンの現地ハウスで防除試験を行うとともに、室内で薬剤の効果判定試験を行ったので、その概要を報告する。

報告に先立ち、本文を御校閲いただきました佐賀大学農学部近藤榮造教授に厚くお礼申し上げる。

*現在、佐賀県植物病害虫防除所

材料および試験方法

1. 圃場試験

1987年3月16日、東松浦郡浜玉町の水田地帯に位置する温州ミカンのハウス内で試験を行った。供試薬剤はエチルチオメトン粒剤(30kg/10a)を、土壌改良剤はランドライフの100~400倍液(7.5t~27.5t/10a)を用いた。試験区は1区1樹とし、4反復で行った。試験期間中加温され、ビニールが被覆されていた。

1988年10月22日、小城郡牛津町の山麓地帯に位置する温州ミカンのハウスで、第2表に示した殺虫剤6剤(乳剤1剤、粒剤4剤、粉粒剤1剤)、土壌改良剤3剤の施用試験を行った。殺虫剤のうち乳剤は1,000倍に、土壌改良剤は400倍に希釈し、動力噴霧器で土壌中に10t/10a相当量を灌注した。粒剤および粉粒剤は10a当たり9~30kg散布した後、表面を耕起して土壌に混和させ、処理後に稲ワラを敷きつめてから灌水した。試験は、1薬剤1区とし、1区4樹を供試した。試験を行ったハウスは加温前であり、薬剤処理日にはビニールは除去してあったが、11月4日にビニール被覆し、その後加温された。

薬剤処理前および処理後定期的に各区4樹についてそれぞれの樹冠下4ヵ所から、深さ10cm程度までの細根を含んだ土壌180mlを採取した。採取した土壌は、松永ら¹⁾の方法によってピーカー内で水と混ぜてから攪はんし、浮き上がったミカンネコナカイガラムシの成虫および幼虫を回収して、個体数を調べた。各薬剤の防除効果は個体数を基に、次式によって補正密度指数を算出して検討した。

$$\text{補正密度指数} = \frac{\text{無処理区の散布前密度} \times \text{処理区の散布後密度}}{\text{処理区の散布前密度} \times \text{無処理区の散布後密度}} \times 100$$

2. 室内試験

1) 接触試験

1988年11月22日、第3表および第4表に示した殺虫剤10剤(乳剤9剤、水溶剤1剤)および土壌改良剤3剤を供して試験を行った。

まず、所定濃度に希釈した薬剤に濾紙を浸漬・飽和させた後、直径9cmのシャーレの内に置いた。このシャーレ内に牛津町の現地ハウスで採取した土壌から分離したミカンネコナカイガラムシの3齢幼虫を10頭ずつ放飼し、餌として催芽10日目のカラタチ実生を与えた。シャーレに蓋をした後、25°C暗黒条件下に置き、48時間後に死亡率を調査した。希釈倍率は殺虫剤の場合2,000、4,000、8,000および16,000倍とし、土壌改良剤の場合は500、1,000、2,000倍とした。

試験は、各薬剤について3反復で行った。

2) 鉢試験

1988年11月22日、第5表に示した殺虫剤10剤(水和剤6剤、粒剤4剤)および土壌改良剤3種を供して鉢試験を行った。4号素焼鉢(直径11cm)に場内の腐植質の少ない花崗岩土壌を入れてスベリヒユを植えつけ、ミカンネコナカイガラムシの3齢幼虫を30頭ずつ放飼し、翌日薬剤処理を行った。乳剤は1,000倍に、土壌改良剤は500倍に希釈し、1鉢当たり250mlを土壌表面から処理した。粒剤は、1鉢当たり0.5~1gを土壌表面に散布した後、鉢底から水がしみ出る程度に灌水した。薬剤処理後は25°Cの恒温器内に置き、2日後に前記の松永ら¹⁾の方法によってミカンネコナカイガラムシを回収し、死亡虫数を調べた。試験は、1薬剤について5反復とした。

結果および考察

1. 圃場試験

1987年の試験では、無処理区のミカンネコナカイガラムシの個体数は24日目までは処理前とほぼ同じで

あったが、57日目には減少していた。エチルチオメトン粒剤単用区では、処理後の虫数は24日目で1/2に、57日目には1/6に低下した。ランドライフ単用では、10a 当り200倍液を15t, 400倍液を15t, 400倍液を27.5 t処理した区で、24日目および57日目の虫数は減少しており、エチルチオメトン粒剤単用区よりも防除効果は高かった。エチルチオメトン粒剤とランドライフを同時処理した区では、エチルチオメトン粒剤単用とほぼ同等の防除効果を示した(第1表)。

第1表 ミカンネコナカイガラムシに対する薬剤の防除効果¹⁾(1987年)

供試薬剤	希釈倍率	10a 当り 施用量	生 息 虫 数			補正密度指数 ²⁾ (24日目)
			処理日	24日目	57日目	
1. エチルチオメトン粒剤	—	30 kg	177	98	33	54
2. ランドライフ	100	7.5t	189	15	40	8
3. ランドライフ	100	15.0t	143	129	40	88
4. ランドライフ	200	15.0t	184	15	9	8
5. ランドライフ	400	15.0t	134	48	6	35
6. ランドライフ	400	27.5t	89	11	19	12
7. エチルチオメトン粒剤 +ランドライフ	— 200	30 kg 10.0t	88	38	34	42
8. 無処理区	—	—	80	82	14	100

1) 薬剤処理は、1987年3月16日に行った。

2) 補正密度指数 = $\frac{\text{無処理区の散布前密度} \times \text{処理区の散布後密度}}{\text{処理区の散布前密度} \times \text{無処理区の散布後密度}} \times 100$

1988年の試験では、無処理区の生息虫数は徐々に増加し、23日目には処理前の約2倍に達し、その後46日目まで、個体数の変化はほとんどなかった。DCIP 粒剤、メソミル粒剤およびDMTP 乳剤の効果は速効的で高い防除効果を示した。プロフェジン粒剤処理区では、処理14日目まで虫数に変化が認められなかったが、その後の密度は低下し、防除効果は高かった。これに対し、オキサミル粒剤およびエチルチオメトン粒剤の防除効果はやや劣った。土壌改良剤では、ゴールドパワーの効果は処理14日目までは認められなかったが、その後虫数は減少し、密度抑制効果は高くなった。ランドライフおよびキッポの両土壌改良剤の防除効果はやや劣った(第2表)。

第2表 ミカンネコナカイガラムシに対する各種薬剤の防除効果¹⁾(1988年)

供試薬剤	希釈倍率	10a 当り 施用量	生 息 虫 数				補正密度指数 ²⁾		
			処理前日	13日目	23日目	46日目	13日目	23日目	46日目
1. DMTP 水和剤	1,000	10 t	278	15	1	11	4	0	2
2. DCIP 粒剤	—	30kg	290	10	16	3	3	3	1
3. メソミル粉粒剤	—	10kg	311	58	7	16	15	1	3
4. プロフェジン粒剤	—	9kg	268	247	128	32	76	25	6
5. オキサミル粒剤	—	30kg	354	175	186	186	41	27	28
6. エチルチオメトン粒剤	—	30kg	239	296	150	84	102	32	19
7. ランドライフ	400	10 t	153	211	149	75	114	50	26
8. キッポ	400	10 t	107	88	73	82	68	35	41
9. ゴールドパワー	400	10 t	95	91	13	20	79	7	11
10. 無処理区	—	—	126	153	246	236	100	100	100

1) 薬剤処理は、1988年10月22日に行った。

2) 補正密度指数 = $\frac{\text{無処理区の散布前密度} \times \text{処理区の散布後密度}}{\text{処理区の散布前密度} \times \text{無処理区の散布後密度}} \times 100$

1988年の試験結果から判断すると、処理23日目の補正密度指数を10以下に低下させた DCIP 粒剤、メソミル粒剤、DMTP 乳剤およびブプロフェジン粒剤が本種の防除には有効と示唆された。しかし、いずれの薬剤で処理した後もミカンネコナカイガラムシの生存が認められたことから、より効果的な薬剤の種類の探索と処理方法の改良を行う必要がある。土壌改良剤の中にもミカンネコナカイガラムシに対して抑制効果を示す資材があるので、室内試験でその作用機作をさらに解明するとともに、効果的な使用方法を検討する必要がある。

2. 室内試験

1) 接触試験

対照区（水処理）における殺虫率は3.3%であった。殺虫剤処理区では、2,000~16,000倍希釈液の処理で、ほとんどの個体は死亡した(第3表)。土壌改良剤の処理区では、殺虫率は3剤とも25%以下であり、殺虫効果は低かった(第4表)。

第3表 殺虫剤との接触法によるミカンネコナカイガラムシに対する殺虫効果 (1988年)

希釈倍率	殺 虫 率 (%)										水処理
	ジメトエイト乳剤	イソキサチオン乳剤	DMTP 乳剤	ベンフラカルブ乳剤	DCIP 乳剤	サリチオン乳剤	プロチオホス乳剤	EPN 乳剤	ベンゾエピン乳剤	カルタップ水溶剤	
2,000	100	100	100	100	—	100	100	100	—	100	—
4,000	100	100	100	100	100	100	100	96.7	100	100	—
8,000	96.7	93.3	96.7	100	100	96.7	96.7	86.7	100	100	—
16,000	—	—	—	—	100	—	—	—	86.7	—	—
水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.3

第4表 土壌改良剤の薬液との接触法によるミカンネコナカイガラムシに対する殺虫効果 (1988年)

希 釈 倍 率	殺 虫 率 (%)			水 処 理
	ランドライフ	キ ッ ポ	ゴールドパワー	
500	20.0	13.3	23.3	—
1,000	23.3	10.0	13.3	—
2,000	23.3	6.7	13.3	—
水	—	—	—	3.3

殺虫剤処理による死亡率が高かった原因として、密閉シャーレ内で試験を行ったため、ミカンネコナカイガラムシが薬剤と確実に接触したことが考えられる。

2) 鉢試験

ミカンネコナカイガラムシ放飼後の再検出率は、無処理区で94.7%、水処理区で86%と高かったが、薬剤処理区では38~66.7%と低かった。殺虫率は、水処理区で3.1%、無処理区で4.2%と低かった。薬剤処理区における殺虫率は全て97%以上と高く、供試薬剤に対する感受性は高いことが明らかとなった。土壌改良剤処理区における殺虫率は20%台と低かった(第5表)。

薬剤処理区での再検出率が低かった原因としては、死亡したミカンネコナカイガラムシが浮上しにく

くなることが考えられた。圃場で防除効果の劣ったエチルチオメトン粒剤およびオキサミル粒剤の殺虫率が鉢試験で高くなった原因として、十分量施用した薬液が、鉢内にまんべんなく浸透したためと推察された。

第5表 殺虫剤および土壌改良剤のミカンネコナカイガラムシに対する鉢試験での殺虫効果 (1988年)

薬剤名	希釈倍率	施用量/鉢	供試虫数	検出虫数	再検出率(%)	死亡虫数	殺虫率(%)
DMTP 乳剤	1,000	250ml	150	62	41.3	62	100
ベンフラカルブ乳剤	1,000	250ml	150	64	42.7	64	100
イソキサチオン乳剤	1,000	250ml	150	63	42.0	63	100
ジメトエート乳剤	1,000	250ml	150	61	40.7	61	100
ベンゾエピン乳剤	1,000	250ml	150	57	38.0	57	100
DCIP 乳剤	1,000	250ml	150	73	48.7	73	100
DCIP 粒剤	—	1g	150	58	38.7	58	100
メソミル粉粒剤	—	0.5g	150	62	41.3	62	100
オキサミル粒剤	—	1g	150	71	47.3	70	98.6
エチルチオメトン粒剤	—	1g	150	100	66.7	97	97.0
ランドライフ	500	250ml	150	80	53.3	18	22.5
キッポ	500	250ml	150	64	42.7	19	29.7
ゴールドパワー	500	250ml	150	83	55.3	19	22.9
水処理	—	250ml	150	129	86.0	4	3.1
無処理	—	—	150	142	94.7	6	4.2

以上の室内試験の結果から、ミカンネコナカイガラムシは供試したいずれの殺虫剤に対しても感受性が高いことが明らかとなった。土壌改良剤は、室内試験では殺虫効果が低かったが、圃場試験では密度抑制効果を示した。しかし、圃場における効果発現機作については解明できなかった。

土壌中のミカンネコナカイガラムシは、カンキツ類の根に集中的に分布する傾向がある。ところが、発生が土壌中であるため、発生状況や発生程度を把握することは困難であり、防除対策が立てにくい。一方、一度でも本種による被害を受けた経験を持つ農家は、毎年のようにハウス全体に薬剤を散布しているが、それでも被害を受ける場合が多い。その原因としては、土壌内に薬剤が均一に浸透していないため、生き残ったミカンネコナカイガラムシが増殖して加害することが考えられる。このため、発生状況を的確に把握する方法を確立するとともに、有効な薬剤の探索と、ミカンネコナカイガラムシの生息域まで薬剤を確実に到達させる処理方法を検討することが今後の課題である。

摘 要

1. 温州ミカンのハウス栽培では土壌中で発生するミカンネコナカイガラムシにより、温州ミカンが大きな被害を受けており、その対策を確立するために防除試験を行った。
2. 圃場試験の結果、DCIP 粒剤、メソミル粉粒剤および DMTP 粒剤の効果は速効的で、防除効果は高かった。プロフェジン粒剤の効果発現は遅かったものの、防除効果は高かった。
3. 室内試験の結果、本種は供試したいずれの薬剤に対しても感受性が高いことから、圃場での薬剤処理方法を改善することにより防除効果は高まると期待された。

4. 土壤改良剤の中には本種に対して密度抑制効果を示すものがあったが、その作用機作の詳細は、今後の研究課題として残された。

引用文献

- 1) 松永良夫・西野操・古橋嘉一(1966). ミカンネコナカイガラムシに関する研究 I. ほ場における発生回数および発生時期. 静岡県柑橘試験場研究報告 6 : 87-93.
- 2) 松永良夫・西野操・古橋嘉一(1968). ミカンネコナカイガラムシに関する研究 II. 発生要因の解析. 静岡県柑橘試験場研究報告 7 : 59-70.