

# 熊本県内の花き・野菜ほ場で採集されたミカンキイロアザミウマに対する各種薬剤の殺虫効果

鶴田 伸二<sup>1)</sup>・柏尾 具俊<sup>2)</sup>・北村登史雄<sup>2)</sup>・清田 洋次<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>熊本県病害虫防除所・<sup>2)</sup>野菜・茶業試験場久留米支場)

**Effects of some insecticides on the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (PERGANDE), collected from flowers and vegetables in Kumamoto Prefecture.** Shinji TSURUTA<sup>1)</sup>, Tomotoshi KASHIO<sup>2)</sup>, Toshio KITAMURA<sup>2)</sup>, Hirotsugu KIYOTA<sup>1)</sup> (<sup>1)</sup>Kumamoto Plant Protection Office, Kousi, Kumamoto 861-1113.<sup>2)</sup>

National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plants and Tea, Kurume Branch, Kurume, Fukuoka 839-8503.)

**Key words:** *Frankliniella occidentalis*, insecticide, Kumamoto, western flower thrips

ミカンキイロアザミウマ *Frankliniella occidentalis* (Pergande) は、1990年に関東地方の花き類で日本で最初に発生が確認された侵入害虫である(早瀬・福田, 1991)。本種は、その後、急速に発生地域を拡大し、現在、全国的に花き・野菜・果樹栽培における重要な害虫となっている(佐伯, 1998)。熊本県においても、1995年2月にピーマンで発生が初確認された。その後、分布を拡大し、現在では、本県内の花き・野菜・果樹栽培地帯において発生及び被害が確認されるようになった。本種は薬剤抵抗性が発達しており有効な薬剤が少なく(多々良・鈴木, 1993)、寄主範囲も広い(早瀬・福田, 1991)。また、ミナミキイロアザミウマに比べ低温耐性も高く、暖地では野外で越冬可能である(片山・多々良, 1994)ことから、花き、野菜、果樹の難防除害虫として位置付けられている。

そこで、本種に対する有効薬剤を明らかにし、効率的な防除法を確立するための基礎資料を得ることを目的とし、熊本県内数カ所の花き及び野菜ほ場で採集した本種の各種薬剤に対する感受性を調査した。

## 材料及び方法

### 1. 供試虫及び供試薬剤

ミカンキイロアザミウマは、熊本県内7地域の花き及び野菜栽培地帯から採集し(第1表)、村井(1998)の方法に準じて、幼虫期はソラマメ催芽種子(水で2~3日掛け流しにしたもの)、成虫期はマツの花粉を餌として飼育したものを、試験に供試した(以下、各地域から採集し飼育した個体を各地域の個体群とする。)

供試薬剤は、28薬剤を水道水で常用濃度に希釈して試験に用いた(第2表)。

### 2. 2 齢幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果

試験には、採集後、室内で3~4世代、または、6~7世代飼育した2 齢幼虫を用いた(第1表)。

プラスチックシャーレ(内径9 cm, 高さ2 cm)内にスポンジ(5×5 cm厚さ1 cm)を置き、水を含ませた。その上にインゲンの葉片(3×3 cm)を葉裏を上にして載せた。これらの葉片上に、ミカンキイロアザミウマ2 齢幼虫を10~30頭接種し、供試薬液を回転式の薬剤散布塔を用いて、6 mlずつ散布した。散布した際のインゲンの葉片への薬液の付着量は5 mg/cm<sup>2</sup>であった。1~2時間風乾した後、葉片上に耳掻き1杯程度のマツの花粉を散布し、シャーレを25±1℃の恒温器内に置いた。薬剤処理24時間後に、ピンセットの先端で幼虫を刺激し、正常

第1表 供試したミカンキイロアザミウマの採集場所と寄主植物

採集場所 (熊本県)	寄主植物 (栽培条件)	採集年月	検定世代
八代郡泉村	キク(雨よけ)	1998年9月	3~4世代
阿蘇郡阿蘇町	キク(雨よけ)	1998年9月	3~4世代
菊池郡菊陽町	バラ(施設)	1998年9月	3~4世代
熊本市田迎町	バラ(施設)	1998年9月	3~4世代
上益城郡御船町	バラ(施設)	1998年9月	3~4世代
玉名郡南関町	バラ(施設)	1998年9月	3~4世代
菊池郡合志町	メロン(施設)	1998年4月	6~7世代

に歩行するものを生虫、それ以外を死虫として生死を判定した。IGR 系薬剤については薬剤処理72時間後まで24時間ごとに同様な調査を行った。その後、Abbotの補正式を用いて、補正死虫率を算出した。試験は全て3反復を行った。

### 3. 1 齢幼虫に対する IGR 系薬剤の殺虫効果

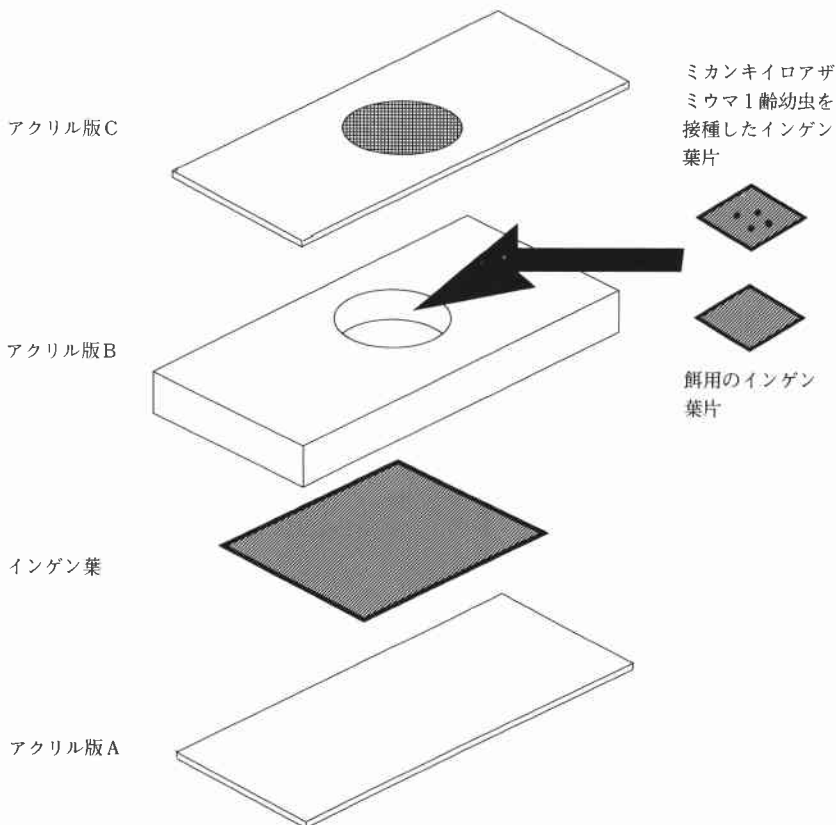
試験には菊池郡菊陽町のバラから採集した個体群(第1表)を用い、採集後4世代目の1齢幼虫を供試した。供試薬剤は、IGR系4薬剤を用いた。上記の2齢幼虫の試験方法に準じて、インゲン葉片(2×2cm)にミカンキロアザミウマ1齢幼虫を10頭ずつ接種して、供試薬液を6mlずつ散布した。また、別の餌用のインゲン葉(5×5cm)にも同量の薬液を同様に散布した。風乾後、第1図に示す容器を用いて飼育した。すなわち、アクリル板A(5×7cm 厚さ2mm)の上にインゲン葉(5×5cm)を載せ、その上にアクリル製の穴あき板B(5×7cm, 厚さ5mm, 穴径4cm)を置き、この中に、1齢幼虫を接種したインゲン葉片(2×2cm)と、餌用と同様

の供試薬液に浸漬し風乾したインゲン葉片(2×2cm)を入れた。その上からステンレス製の金網(200mesh)を張ったアクリル製の穴あき板C(5×7cm, 厚さ2mm, 穴径4cm)で蓋をし、容器の両端をクリップで挟んで固定した。これらを25±1℃の恒温器内に置いた。供試虫の生死判定は、薬剤処理120時間後まで24時間毎に、2齢幼虫の場合と同様に行い、Abbotの補正式を用いて、補正死虫率を算出した。試験は全て3反復を行った。試験中インゲン葉の交換・追加は行わなかった。

### 4. 雌成虫に対する各種薬剤の殺虫効果

試験には、熊本市田迎町のバラから採集した個体群(第1表)を用い、採集後4世代目の雌成虫を供試した。供試薬剤は、2齢幼虫で供試した28薬剤のうち、成虫に効果が低いと思われるIGR系薬剤を除く、24薬剤を用いた。

試験管(径3cm, 深さ10cm)に供試薬液を満したした後、直ちに薬液を捨て風乾した。これらの試験管内に雌成虫10頭と餌として供試薬液に浸漬し風乾したインゲン葉片



第1図 1 齢幼虫に対する IGR 系薬剤の殺虫効果試験に用いた飼育容器

(2×3 cm) を入れ、パラフィルムで口を覆った。その後、試験管を25±1℃の恒温器内に置いた。供試虫の生死の判定は、薬剤処理24時間後と48時間後に、2齢幼虫の場合と同様な方法で行い、Abbotの補正式を用いて、補正死虫率を算出した。試験は全て3反復行った。

## 結 果

ミカンキイロアザミウマの2齢幼虫と雌成虫に対する各種薬剤の殺虫効果をそれぞれ第2表と第4表に示した。有機リン系殺虫剤では、DDVP(75)乳剤、スルプロホス乳剤、マラソン乳剤、プロチオホス乳剤、プロフェノホス乳剤、ピラクロホス水和剤、クロルピリホスメチル

乳剤が2齢幼虫に対して74-100%の高い死虫率を示した。これらの薬剤は、ピラクロホス水和剤を除き、雌成虫に対しても100%の死虫率を示した。DMTP水和剤は2齢幼虫に対して51-93%、雌成虫に対して80%の死虫率であり、やや効果が低かった。アセフェート水和剤は、2齢幼虫に対して、泉村採集の個体群で80%の死虫率を示したが、その他の地域で採集した個体群では50%程度かそれ以下の死虫率であった。また、雌成虫に対しても効果が認められなかった。

カーバメート系のメソミル水和剤とマラソン・BPMC乳剤(有機リン剤との混合剤)、並びにネライストキシン系のチオシクロラム水和剤とカルタップ塩酸塩水

第2表 ミカンキイロアザミウマ2齢幼虫に対する各種薬剤の死虫率<sup>a)</sup>

供 試 薬 剤 (一 般 名)	剤 型	希 釈 倍 数	供試虫の採集場所						
			泉 村	阿 蘇 町	菊 陽 町	熊 本 市	御 船 町	南 関 町	合 志 町
有機リン系									
アセフェート	水 和 剤	1,000	80	36	51	51	19	22	24
DDVP(75)	乳 剤	1,000	100	83	81	100	95	100	92
DMTP	水 和 剤	1,000	68	93	84	51	52	54	76
スルプロホス	乳 剤	1,500	100	100	96	100	100	100	100
マラソン	乳 剤	2,000	82	100	79	87	79	89	100
プロチオホス	乳 剤	1,000	100	91	100	100	100	100	100
プロフェノホス	乳 剤	1,000	100	100	100	100	100	100	100
ピラクロホス	水 和 剤	1,500	74	90	82	87	94	93	96
クロルピリホスメチル	乳 剤	1,000	100	100	100	96	95	100	92
カーバメート系									
メソミル	水 和 剤	1,000	100	96	95	90	95	94	95
マラソン・BPMC <sup>b)</sup>	乳 剤	1,500	91	89	82	86	96	89	95
IGR系									
フルフェノクスロン	乳 剤	2,000	64	56	71	46	72	57	66
テフルベンズロン	乳 剤	2,000	40	59	69	46	67	69	83
クロルフルアズロン	乳 剤	2,000	51	58	69	34	79	65	62
ルフェヌロン	乳 剤	1,000	53	41	78	37	81	52	61
合成ピレスロイド系									
エトフェンプロックス	乳 剤	1,000	8	26	2	32	6	8	15
アクリナトリン	水 和 剤	1,000	62	82	52	65	54	25	30
シベルメトリン	水 和 剤	1,000	15	48	35	44	10	28	19
クロロニコチニル系									
ニテンピラム	水 溶 剤	1,000	62	70	72	83	59	39	68
アセタミプリド	水 溶 剤	2,000	94	85	82	77	100	75	85
ネライストキシン系									
チオシクロラム	水 和 剤	1,000	92	95	92	87	88	96	100
カルタップ塩酸塩	水 溶 剤	1,000	89	75	74	76	92	85	100
その他									
クロルフェナピル	フロアブル	2,000	100	100	100	100	94	100	100
エマメクチン安息香酸塩	乳 剤	1,000	100	100	93	100	97	100	87
スピノサド	顆粒水溶剤	1,000	100	100	100	100	100	100	100
テフラニトジン	顆粒水溶剤	2,000	93	80	78	43	72	80	71
ジアフェンチウロン	水 和 剤	1,000	54	41	47	49	18	31	22
トルフェンピラド	乳 剤	1,000	96	87	100	95	81	100	85
水道水			0~	0~	4~	7~	0~	3~	0~
			34	29	32	31	30	20	30

a) 死虫率は IGR 系薬剤(72時間後)を除き24時間後に調査した値であり、Abbotの補正式で補正した。

b) 有機リン系薬剤とカーバメート系薬剤の混合剤。

第3表 ミカンキロアザミウマ1齢幼虫(菊陽町採集体群)に対する IGR 系薬剤処理後の生存虫数と補正死虫率<sup>a)</sup>

薬 剤 名 (一般名)	調査項目	処理後時間(hr)					
		0	24	48	72	96	120
フルフェノクスロン乳剤	生虫数	32	20	6	5	5	5
	1 齢	32	20	2	0	0	0
	2 齢	0	0	4	5	5	5
	蛹	0	0	0	0	0	0
	補正死虫率(%)	0	32	77	80	74	72
テフルベンズロン乳剤	生虫数	30	18	16	15	14	13
	1 齢	30	18	3	2	1	1
	2 齢	0	0	13	13	13	11
	蛹	0	0	0	0	0	1
	補正死虫率(%)	0	34	33	35	23	20
クロルフルアズロン乳剤	生虫数	28	23	7	1	1	1
	1 齢	28	23	2	0	0	0
	2 齢	0	0	5	1	1	1
	蛹	0	0	0	0	0	0
	補正死虫率(%)	0	10	68	95	94	93
ルフェヌロン乳剤	生虫数	32	18	7	0	0	0
	1 齢	32	18	2	0	0	0
	2 齢	0	0	5	0	0	0
	蛹	0	0	0	0	0	0
	補正死虫率(%)	0	38	74	100	100	100
水道水	生虫数	35	32	29	28	17	14
	1 齢	35	32	4	1	0	0
	2 齢	0	0	25	27	17	12
	蛹	0	0	0	0	0	2
	死虫率(%)	0	9	17	20	37	42

a) 表中の補正死虫率は、Abbot の補正式で補正した値。

b) 各薬剤の希釈濃度は第1表参照。

溶剤は、2 齢幼虫、雌成虫のいずれに対しても 80—100% の高い死虫率を示した。

クロロニコチル系殺虫剤では、2 齢幼虫に対して、アセタミプリド水溶剤が 75% 以上の死虫率を示したが、ニテンピラム水溶剤の殺虫率は 70% 前後にとどまった。また、雌成虫に対しては、アセタミプリド水溶剤が 77% の死虫率を示したが、ニテンピラム水溶剤は 37% であり効果が低かった。

合成ピレスロイド系殺虫剤では、アクリナトリン水和剤が阿蘇町の 2 齢幼虫に対して 82% の死虫率を示したが、その他の地域で採集した個体群では 25—65% の死虫率であり、雌成虫に対しても 49% の低い死虫率であった。一方、エトフェンプロックス乳剤とシペルメトリン水和剤の死虫率は、2 齢幼虫、雌成虫のいずれの場合も 50% 以

下の低い値であった。

その他の殺虫剤では、クロルフェナピルフロアブル、エマメクチン安息香酸塩乳剤、スピノサド顆粒水溶剤の 3 剤が、供試したほとんどの個体群で、2 齢幼虫、雌成虫のいずれに対しても 100% に近い死虫率を示した。また、トルフェンピラド乳剤とテフラニトジン顆粒水溶剤も 2 齢幼虫に対しては一部の個体群を除き、70% 以上の死虫率を示したが、雌成虫に対する死虫率はそれぞれ 62% 及び 63% とやや低かった。

2 齢幼虫と 1 齢幼虫に対する IGR 系殺虫剤の殺虫効果を第 2 表と第 3 表に示した。フルフェノクスロン乳剤、テフルベンズロン乳剤、クロルフルアズロン乳剤、ルフェヌロン乳剤の 2 齢幼虫に対する死虫率は、72 時間後に 34—83% 程度となった。1 齢幼虫に対しては、各薬剤と

第4表 ミカンキイロアザミウマ雌成虫(熊本市採集個体群)に対する各種薬剤の補正死虫率<sup>a)</sup>

供試薬剤 (一般名)	剤型	希釈 倍数	処理後時間	
			24hr	48hr
有機リン系				
アセフェート	水和剤	1,000	4	11
DDVP(75)	乳剤	1,000	95	100
DMTP	水和剤	1,000	71	80
スルプロホス	乳剤	1,500	75	100
マラソン	乳剤	2,000	93	100
プロチオホス	乳剤	1,000	100	100
プロフェノホス	乳剤	1,000	100	100
ピラクロホス	水和剤	1,500	63	76
クロルピリホスメチル	乳剤	1,000	100	100
カーバメート系				
メソミル	水和剤	1,000	100	100
マラソン・BPMC <sup>b)</sup>	乳剤	1,500	100	100
合成ピレスロイド系				
エトフェンプロックス	乳剤	1,000	2	5
アクリナトリン	水和剤	1,000	34	49
シベルメトリン	水和剤	1,000	17	46
クロロニコチル系				
ニテンピラム	水溶剤	1,000	36	37
アセタミプリド	水溶剤	2,000	77	77
ネライストキシン系				
チオシクラム	水和剤	1,000	100	100
カルタップ塩酸塩	水溶剤	1,000	100	100
その他				
クロルフェナピル	フロアブル	2,000	100	100
エマメクチン安息香酸塩	乳剤	1,000	79	100
スピノサド	顆粒水溶剤	1,000	100	100
テフラニトジン	顆粒水溶剤	2,000	55	63
ジアフェンチウロン	水和剤	1,000	34	36
トルフェンピラド	乳剤	1,000	52	62
水道水			0~	0~
			7	17

a) 薬剤処理区の死虫率は Abbot の補正式で補正した値。

b) 有機リン系薬剤とカーバメート系薬剤の混合剤。

も死虫率は24時間後まで10-38%の低い値であった。しかし、フルフェノクスロン乳剤、クロルフルアズロン乳剤、ルフェヌロン乳剤の3剤は1齢幼虫から2齢幼虫への脱皮時に死亡率が急増し、96時間後には74-100%の高い死虫率を示した。テフルベンズロン乳剤では、120時間経過しても死虫率の上昇は見られなかった。

## 考 察

ミカンキイロアザミウマは、有機リン系薬剤、カーバメート系薬剤、ネライストキシン系薬剤などに活性の高いものがある(多々良, 1994; 多々良・鈴木, 1993; 片山, 1997)。今回の試験でも、試験方法は異なるが、同じ系統の薬剤に効果の高いものが見られた。片山(1997)は、本種の雌成虫は多くの薬剤で感受性が低下

しているのに対して、幼虫は有機リン系薬剤で比較的感受性が高い傾向にあると報告している。しかし、今回の試験では、そのような傾向は確認できなかった。本試験の結果から、エマメクチン安息香酸塩乳剤と、スピノサド顆粒水溶剤等が、試験した全ての発育段階に対して高い殺虫活性を示し、今後、有効な防除薬剤として期待される。

IGR系薬剤では、2齢幼虫に対する殺虫活性が、供試した4薬剤ともやや低い傾向(補正死虫率34-83%程度)になった。これは、供試虫が完全に蛹化するまで調査できなかったことや蛹化時に逃亡虫が増加したことから、効果がやや低めに評価された可能性が考えられる。一方、1齢幼虫に対する殺虫活性は、フルフェノクスロン乳剤、クロルフルアズロン乳剤、ルフェヌロン乳剤の

3薬剤は高かったが、テフルベンズロン乳剤は、2齢幼虫に対する殺虫活性より低い値となった。これらの結果から、フルフェノクスロン乳剤、クロルフルアズロン乳剤、ルフェヌロン乳剤の3薬剤は本種の1齢幼虫の防除薬剤として有効と考えられる。しかし、2齢幼虫では明確な評価ができなかったため、今後、IGR系薬剤の殺虫活性の評価にあたっては、検定法の改善も必要と考えられる。

今回の試験結果において、一部の薬剤は供試した採集個体群間で死虫率にばらつきが見られたが、寄主植物や採集場所による一定の傾向は見られなかった。したがって、熊本県内のミカンキイロアザミウマには、薬剤感受性の低下が生じていないと推察される。しかし、本種は海外において薬剤抵抗性が発達した事例が報告されている (IMMARAJU et al., 1992) ことから、今後、本種の薬剤に対する感受性の動向に注意を払う必要がある。また、薬剤抵抗性の発達を抑えるために、有機リン系薬剤などの卓効を示す薬剤のみの散布ではなく、カーバメート系薬剤やネライストキシン系薬剤、残効の長いIGR系薬剤などを含めた薬剤のローテーション散布等の対策が必要である。

## 摘 要

熊本県内7地域の花き及び野菜栽培地帯から採集したミカンキイロアザミウマに対する28薬剤の殺虫効果を調査した。

1 有機リン系薬剤、カーバメート系薬剤、ネライストキシン系薬剤等が概ね効果が高く、合成ピレスロイド系薬剤は効果が低かった。

2 地域間や寄主作物により薬剤の効果に差異が見られなかったことから、現在、熊本県内のミカンキイロアザミウマには、薬剤感受性の低下は生じていないと推察された。

## 引用文献

- 1) 早瀬 猛・福田 寛 (1991) 植物防疫 45 : 59-61.
- 2) IMMARAJU, J.A., T.D. PAINE, J.A. BETHKE, K.L. ROBB, and J.P. NEWMAN (1992) J. Econ. Entomol. 85 : 9-14.
- 3) 片山 晴喜 (1997) 植物防疫 51 : 235-238.
- 4) 片山 晴喜・多々良 明夫 (1994) 植物防疫 48 : 502-504.
- 5) 村井 保 (1998) 植物防疫 52 : 186-188.
- 6) 佐伯 勇 (1998) 植物防疫 52 : 170-171.
- 7) 多々良 明夫 (1994) 関東病虫研報 41 : 289-290.
- 8) 多々良 明夫・鈴木 正紀 (1993) 関東病虫研報 40 : 315-316.

(1999年4月30日 受領)