

鹿児島県内の花きは場で発生する主要アザミウマ類 3 種に対する各種薬剤の殺虫効果

西本 周代^{1)*}・柿元 一樹^{2)**}・井上 栄明^{2)***}・柏尾 具俊³⁾
(¹⁾ 鹿児島県病害虫防除所・²⁾ 鹿児島県蚕業試験場・³⁾ 九州沖縄農業研究センター)

Effects of some insecticides on *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Frankliniella intonsa* (Trybom), and *Thrips hawaiiensis* (Morgan) collected from flower fields in Kagoshima Prefecture. Hiroyo Nishimoto¹⁾, Kazuki Kakimoto²⁾, Hideaki Inoue²⁾ and Tomotoshi Kashio³⁾ (¹⁾ Kagoshima Plant Protection Office, Kamifukumoto, Kagoshima 891-0116 Japan. ²⁾ Kagoshima Prefectural Sericultural Experiment Station, Higashi-ichiki, Kagoshima 899-2201 Japan. ³⁾ National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region, Kurume, Fukuoka 839-8503, Japan)

鹿児島県内の花きは場から採集したミカンキイロアザミウマ、ヒラズハナアザミウマ、ハナアザミウマ 3 種に対する 22 薬剤の殺虫効果について検討した。3 種雌成虫に対して殺虫効果が認められた薬剤は、プロチオホス乳剤、スピノサド水和剤、フィプロニルフロアブルの 3 剤であった。また、ミカンキイロアザミウマとハナアザミウマの 2 齢幼虫に対しては DDVP 乳剤とプロチオホス乳剤の効果が認められた。これまで、ミカンキイロアザミウマ、ヒラズハナアザミウマに対して効果が高いとされていたクロルフェナピルフロアブルの殺虫効果は低かった。

Key words : flower, insecticide susceptibility, southern Kyushu, thrips

緒 言

アザミウマ類は野菜、果樹、茶などの幅広い農作物に深刻な被害を与える重要害虫である。中でも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)。本種は寄生範囲が広く (早瀬・福田, 1991)、薬剤抵抗性が発達し有効な薬剤が少ない (多々良・鈴木, 1993) ことから、

急速に発生地域を拡大し、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)。

鹿児島県においても、1995 年に薩摩半島南部のピーマンは場で発生が初確認され (鹿児島県病害虫防除所, 1995)、その後、キクを中心に、ほぼ全域で発生を確認した (林川, 未発表)。今回、県内の花きは場で採集したミカンキイロアザミウマとその他に発生を多く認めたヒラズハナアザミウマ *Frankliniella intonsa* (Trybom)、ハナアザミウマ *Thrips hawaiiensis* (Morgan) について、薬剤感受性の検定を行ったので、その結果を報告する。

本文に先立ち、採集にご協力頂いた川辺農業改良普及センター、指宿農業改良普及センター、肝属農業改良普及センター、始良農業改良普及センターのみなさんに対して謝意を表す。

材 料 お よ び 方 法

1. 供試虫及び供試薬剤

第 1 表に供試したアザミウマの種名と採集地、その採集植物を示した。供試虫は村井 (1998) の方法に準じ、幼虫期はソラマメ催芽種子 (エアポンプを入れた水の中で 2 ~ 3 日経過したもの)、成虫期はマツ花粉を餌とし

*現在：鹿児島県病害虫防除所・鹿児島県農業開発総合センター

**現在：曾於農業改良普及センター

***現在：鹿児島県農業開発総合センター

*Present address: Kagoshima Plant Protection Office and Kagoshima Prefectural Institute for Agricultural Development, Minamisatsuma-shi, Kagoshima 899-3401, Japan

**Present address: Soo Agricultural Improvement and Advisory Center. Soo, Kagoshima 899-8102, Japan

*** Present address: Kagoshima Prefectural Institute for Agricultural Development, Minamisatsuma-shi, Kagoshima 899-3401, Japan

て累代飼育したものをを用いた（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）。

薬剤はキク、花き類で農薬登録があり、アザミウマ類防除に使用されている22種類の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）。すべての供試薬剤に展着剤としてベタリンー A5,000倍を加用した。

2. 雌成虫に対する殺虫効果

試験には、採集後、室内で3～9世代飼育した雌成虫を用い（第1表）、検定には第1図に示した飼育容器を用いた。それぞれのスチロール瓶（10mL、ポリスチレン製）を供試薬液に5秒間浸し、風乾した後、スチロール瓶内に餌として供試薬液に浸漬し風乾したピーマン葉

第1表 供試したアザミウマ3種の採集場所と採集植物

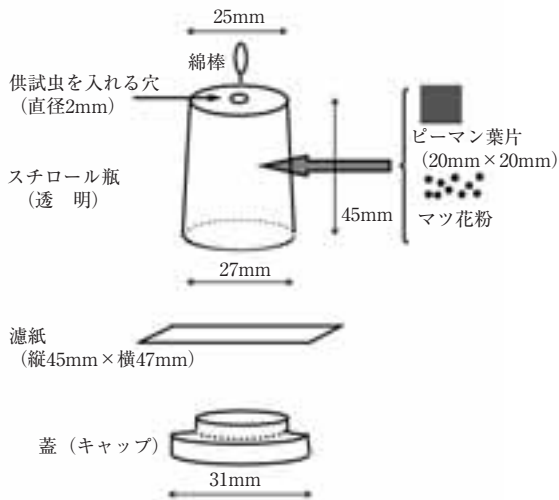
採集場所 (鹿児島県)	採集年月	種名	採集植物 (栽培条件)	検定世代	
				雌成虫	2 齢幼虫
枕崎市大塚	2005年6月	ミカンキイロアザミウマ	キク（施設）	8～9世代	8～9世代
指宿市山川	2005年10月	ミカンキイロアザミウマ	キク（施設）	3～4世代	5世代
湧水町幸田	2005年10月	ミカンキイロアザミウマ	キク（露地）	5世代	— ^{a)}
南大隅町根占	2005年10月	ヒラズハナアザミウマ	バラ（施設）	5世代	— ^{a)}
鹿屋市串良	2005年10月	ハナアザミウマ	キク（施設）	3～4世代	4～5世代

a) 検定未実施

第2表 供試薬剤に対するミカンキイロアザミウマ、ヒラズハナアザミウマ、ハナアザミウマ雌成虫の死虫率 ^{a)}

供試薬剤 ^{b)}	剤型	希釈倍数	ミカンキイロアザミウマ			ヒラズハナアザミウマ	ハナアザミウマ
			枕崎市	指宿市	湧水市	南大隅町	鹿屋市
有機リン系							
DDVP (50)	乳剤	1,000	69.2	53.3	56.6	100	100
アセフエート	水和剤	1,000	46.1	72.4	3.3	72.2	100
アセフエート	水溶剤	1,000	20.6	66.6	3.3	70.0	96.7
プロチオホス	乳剤	1,000	86.2	90.0	100	94.7	100
ピラクロホス	乳剤	1,500	28.5	37.9	20.0	42.1	100
マラソン	乳剤	2,000	40.0	27.5	86.6	75.0	100
クロルピリホスメチル	乳剤	1,000	84.8	45.1	90.0	90.4	96.5
カーバメート系							
ベンフラカルブ	MC	1,000	59.3	13.7	3.5	27.7	93.5
カルボスルファン	フロアブル	1,000	26.6	6.6	3.3	33.3	41.3
合成ピレスロイド系							
アクリナトリン	水和剤	1,000	26.9	0	3.5	100	93.5
ビフェントリン	フロアブル	2,000	20.6	0	6.4	27.7	68.9
ネオニコチノイド系							
チアメトキサム	水溶剤	1,000	31.0	10.3	44.8	0	62.0
イミダクロプリド	フロアブル	2,000	64.5	0	3.0	11.7	100
ジノテフラン	水溶剤	2,000	0	6.4	15.6	22.2	29.6
クロチアニジン	水溶剤	2,000	5.2	0	0	4.7	64.2
アセタミプリド	水溶剤	2,000	3.3	3.3	33.3	20.0	78.5
ニテンピラム	水溶剤	1,000	13.3	0	34.3	19.0	77.7
その他							
エマメクテン安息香酸塩	乳剤	1,000	36.6	37.9	30.0	31.5	100
クロルフェナビル	フロアブル	2,000	11.5	0	63.3	10.5	65.5
スピノサド	水和剤	5,000	100	100	100	100	100
トルフェンピラド	乳剤	1,000	0	0	12.9	19.0	26.6
フィプロニル	フロアブル	2,000	100	100	100	100	100
無処理+展着剤		5,000	0	0	0	10.5	0
無処理		—	0	0	0	5.0	0

a) 72時間後の値。b) 展着剤（ベタリンー A）5,000倍を加用。



第1図 成虫，2 齢幼虫の殺虫試験に用いた飼育容器

片（2 cm × 2 cm），耳搔き 1 / 2 杯程度のマツの花粉を入れ，濾紙を挟みながら蓋（ポリエチレン製）で閉じた。容器上面に作った直径 2 mm の穴から供試虫約 10 頭を入れ，すぐに綿棒で塞ぎ，20℃の恒温器内に置いた（第1図）。

供試虫の生死の判定は，72時間後に実体顕微鏡下で調査した。試験はミカンキイロアザミウマ，ハナアザミウマは3反復，ヒラズハナアザミウマは2反復で実施した。

3. 2 齢幼虫に対する殺虫効果

試験には枕崎市と指宿市で採集したミカンキイロアザミウマ個体群と鹿屋市で採集したハナアザミウマ個体群を用い，採集後，室内で4～5世代，または8～9世代飼育した2 齢幼虫を用いた（第1表）。試験は雌成虫と同様に行い，生死の判定は72時間後に実体顕微鏡下で調査した。試験はすべて3反復で実施した。

結 果

1. 雌成虫に対する殺虫効果

第3表 供試薬剤に対するミカンキイロアザミウマ，ハナアザミウマ 2 齢幼虫の死虫率^{a)}

供試薬剤 ^{b)}	剤型	希釈倍数	ミカンキイロアザミウマ		ハナアザミウマ
			枕崎市	指宿市	鹿屋市
有機リン系					
DDVP (50)	乳剤	1,000	100	89.6	100
アセフェート	水和剤	1,000	14.2	27.5	100
アセフェート	水溶剤	1,000	13.3	45.1	100
プロチオホス	乳剤	1,000	100	96.4	100
ピラクロホス	乳剤	1,500	89.6	30.0	100
馬拉ソン	乳剤	2,000	93.1	64.0	100
クロルピリホスメチル	乳剤	1,000	96.1	75.0	100
カーバメート系					
ベンフラカルブ	MC	1,000	84.6	3.5	90.0
カルボスルファン	フロアブル	1,000	17.2	3.5	41.9
合成ピレスロイド系					
アクリナトリン	水和剤	1,000	7.4	0	96.7
ピフェントリン	フロアブル	2,000	6.6	0	89.6
ネオニコチノイド系					
チアメトキシサム	水溶剤	1,000	0	0	31.0
イミダクロプリド	フロアブル	2,000	12.0	0	67.8
ジノテフラン	水溶剤	2,000	0	3.5	35.4
クロチアニジン	水溶剤	2,000	0	0	51.7
アセタミプリド	水溶剤	2,000	4.0	23.3	74.1
ニテンピラム	水溶剤	1,000	11.1	6.2	62.0
その他					
エマメクチン安息香酸塩	乳剤	1,000	0	3.4	84.8
クロルフェナビル	フロアブル	2,000	3.3	14.2	100
スピノサド	水和剤	5,000	46.4	62.9	96.6
トルフェンピラド	乳剤	1,000	0	0	58.0
フィプロニル	フロアブル	2,000	27.5	34.6	100
無処理+展着剤		5,000	3.7	0	11.1
無処理		—	14.8	0	20.6

a) 72時間後の値。b) 展着剤（ベタリンー A）5,000倍を加用。

ミカンキイロアザミウマ、ヒラズハナアザミウマおよびハナアザミウマ雌成虫に対する各種薬剤の殺虫効果を第2表に示した。

供試した有機リン系殺虫剤7剤のうち、3ヶ所から採集したミカンキイロアザミウマ個体群のいずれに対しても高い殺虫効果が認められる剤はなかったが、プロチオホス乳剤は湧水町個体群に対しては高い殺虫効果が認められ、枕崎市個体群と指宿市個体群に対しても湧水町個体群ほどではないが効果はみられた。マラソン乳剤処理における死虫率は枕崎市、指宿市個体群では低かったが、湧水町個体群では殺虫効果がみられた。また、クロルピリホスメチル乳剤は枕崎市個体群、湧水町個体群に対しては殺虫効果がみられたが、指宿市個体群に対しては効果は低かった。ヒラズハナアザミウマに対して、DDVP乳剤は高い殺虫効果を示した。また、プロチオホス乳剤、クロルピリホスメチル乳剤では死虫率がそれぞれ94%、90%と殺虫効果が認められた。ハナアザミウマに対しては、全ての有機リン系殺虫剤で高い殺虫効果が認められた。

カーバメート系殺虫剤は、ミカンキイロアザミウマとヒラズハナアザミウマに対して殺虫効果は低かったが、ハナアザミウマに対しては、ベンフラカルブマイクロカプセルが死虫率93%と殺虫効果が認められた。

合成ピレスロイド系殺虫剤は、ミカンキイロアザミウマに対して殺虫効果は低かったが、アクリナトリン水和剤はヒラズハナアザミウマに高い殺虫効果が認められ、ハナアザミウマにも死虫率93%の殺虫効果を示した。

ネオニコチノイド系殺虫剤はミカンキイロアザミウマとヒラズハナアザミウマに対して殺虫効果は低かった。ハナアザミウマには、イミダクロプリドフロアブルは死虫率100%の高い殺虫効果が認められた。アセタミプリド水溶剤とニテンピラム水溶剤は死虫率がそれぞれ78%、77%とやや低いながらも効果が認められたが、その他の供試剤については殺虫効果は低かった。

その他の系統殺虫剤では、スピノサド水和剤とフィプロニルフロアブルの2剤がミカンキイロアザミウマとヒラズハナアザミウマに対して高い殺虫効果が認められた。また、ハナアザミウマには、スピノサド水和剤、フィプロニルフロアブル、エマメクチン安息香酸塩乳剤の3剤が死虫率100%と高い殺虫効果を示した。

2. 2 齢幼虫に対する殺虫効果

ミカンキイロアザミウマ、ハナアザミウマの2 齢幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果を第3表に示した。

有機リン系殺虫剤7剤のうち2ヶ所から採集したミカンキイロアザミウマ個体群のいずれに対しても高い殺虫

効果が認められたのは、プロチオホス乳剤であった。枕崎市個体群に対しては、DDVP乳剤、クロルピリホスメチル乳剤の殺虫効果も高く、ピラクロホス乳剤、マラソン乳剤についても殺虫効果が認められた。しかし、指宿市個体群ではDDVP乳剤の殺虫効果は認められたが、その他の供試剤では殺虫効果は低いものが多く、枕崎市個体群と指宿市個体群間で殺虫効果の違いがみられた。ハナアザミウマでは、全ての有機リン系殺虫剤で高い殺虫効果が認められた。

カーバメート系殺虫剤では、ベンフラカルブマイクロカプセルは、ミカンキイロアザミウマ枕崎市個体群で84%の殺虫効果が認められたが、指宿市個体群では約3%と低く、個体群間で殺虫効果の違いがみられた。また、ハナアザミウマには、死虫率90%と殺虫効果が認められた。なお、カルボスルファンフロアブルの殺虫効果は両アザミウマとも低かった。

合成ピレスロイド系殺虫剤は、ミカンキイロアザミウマに対する殺虫効果は認められなかったもののハナアザミウマには殺虫効果が認められた。

ネオニコチノイド系殺虫剤では、ミカンキイロアザミウマに対する殺虫効果は低かった。ハナアザミウマにはアセタミプリド水溶剤が死虫率74%と効果はみられるがやや低く、その他の供試剤については殺虫効果は低かった。

その他の系統殺虫剤では、ミカンキイロアザミウマ雌成虫に対する殺虫効果の高かったスピノサド水和剤とフィプロニルフロアブルも2 齢幼虫に対して効果が低かった。ハナアザミウマに対しては、トルフェンビラド乳剤以外は殺虫効果が認められ、中でもクロルフェナビルフロアブル、スピノサド水和剤、フィプロニルフロアブルは殺虫効果が高かった。

考 察

ミカンキイロアザミウマに対して合成ピレスロイド系剤の殺虫効果は極めて低く（早瀬・福田，1991；多々良・鈴木，1993；多々良・古橋，1993；片山，1997），有機リン系、カーバメート系薬剤の中に殺虫効果の高いものがあると報告されている（多々良，1994；多々良・古橋，1993；鶴田ら，1999）。本試験でも、合成ピレスロイド系薬剤の殺虫効果は雌成虫、2 齢幼虫ともに低かった。2 齢幼虫では、有機リン系薬剤に対する感受性は高い傾向が見られたが、雌成虫では、有機リン系、カーバメート系薬剤に対して感受性の低い個体群が認められ、片山（1997）の報告と同様な傾向を示した。また、これまで効果が高いとされてきたエマメクチン安息香酸

塩乳剤（鶴田ら，1999）とクロルフェナピルフロアブル（片山，1997）は，殺虫効果が低かったことから，鹿児島県内の花きほ場に生息するミカンキイロアザミウマ個体群の感受性低下が示唆された。

ヒラズハナアザミウマに対しては，イミダクロプリド水和剤の殺虫効果が高い（多々良・鈴木，1993）という報告もあるが，羽室・柴尾（2000）は効果が低いとしており，既に感受性が低下している可能性がある。本試験でのイミダクロプリドフロアブルの殺虫効果は低く，羽室・柴尾（2000）と同様の結果となった。また，合成ピレスロイド系のビフェントリン水和剤（多々良・鈴木，1993；羽室・柴尾，2000）やクロルフェナピルフロアブル（羽室・柴尾，2000）は，これまで効果が高いとされてきたが，今回の試験では殺虫効果が低かった。効果が高い（羽室・柴尾，2000）とされている有機リン系のアセフェート水和剤も殺虫効果がやや低かったことから，ヒラズハナアザミウマで広範な薬剤感受性の低下が懸念される。

ハナアザミウマに対しては，今回供試した薬剤の半数以上で高い殺虫効果が認められたことから，現在使用されている薬剤に対する感受性は高いものと考えられた。

薬剤感受性は薬剤の使用頻度に応じて変動する（浜，1992；森下，1999）ことから，今後も薬剤感受性の動向に注意し，抵抗性の発達を抑えるために，物理的，生物的防除手法との組み合わせ，発生種に応じた薬剤の選択やローテーション散布等の対策が必要である。

引用文献

浜 弘司（1992）害虫はなぜ農業に強くなるか：薬剤抵

抗性のしくみと害虫管理．農山漁村文化協会（東京），pp. 189.

羽室弘治・柴尾 学（2000）各種薬剤によるヒラズハナアザミウマ成虫及びミカンキイロアザミウマ成虫の殺虫効果．関西病虫研報 42：43-44.

早瀬 猛・福田 寛（1991）ミカンキイロアザミウマの発生と見分け方．植物防疫 45：59-61.

鹿児島県病害虫防除所（1995）新たに発生が確認された病害虫等．平成6～7年度植物防疫事業実績書．鹿児島県病害虫防除所（鹿児島），pp. 210.

片山春喜（1997）野菜・花き害虫：ミカンキイロアザミウマ．植物防疫 51：235-238.

村井 保（1998）ミカンキイロアザミウマの飼育法．植物防疫 52：186-188.

森下正彦（1999）コナガの薬剤感受性の長期変動．今月の農業 10：84-88.

佐伯 勇（1998）わが国における発生の経緯と発生分布．植物防疫 52：170-171.

多々良明夫（1994）ミカンキイロアザミウマ防除薬剤の探索 II．関東病虫研報 41：289-290.

多々良明夫・鈴木正紀（1993）ミカンキイロアザミウマ防除薬剤の探索．関東病虫研報 40：315-316.

多々良明夫・古橋嘉一（1993）ミカンキイロアザミウマの最近における発生と防除．植物防疫 47：110-111.

鶴田信二・柏尾具俊・北村登史雄・清田洋次（1999）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．九病虫研会報 45：95-100.

（2006年4月30日受領；8月21日受理）