

福岡県内のキクおよびバラに寄生するナミハダニ黄緑型 *Tetranychus urticae* Koch (green form) に対する数種薬剤の殺虫効果 (短報)

桐明紗織*・柳田裕紹

[キーワード: ナミハダニ, キク, バラ, 薬剤検定]

Effects of Insecticides on *Tetranychus urticae* Koch (green form) collected from chrysanthemum and rose in Fukuoka Prefecture. KIRIAKE Saori and Hirotsugu YANAGITA (Fukuoka Agriculture and Forestry Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. For. Res. Cent.* 1:4 -6(2015)

[key words: *Tetranychus urticae* Koch (green form), chrysanthemum, rose, insecticide susceptibility]

緒言

ナミハダニ黄緑型 *Tetranychus urticae* Koch (green form) は、野菜、果樹、花き等多くの作物に寄生し、被害をもたらす難防除害虫である。成幼虫が葉裏に寄生し吸汁加害するため、葉が白斑となり、最終的には落葉する(浜村 2003)。福岡県内のキクやバラ等の花きほ場においても、ナミハダニ黄緑型(以下、ナミハダニ)による被害が増加しており、作物の生育不良、減収等を引き起こしている。この対策として、薬剤の散布が頻繁に行われているが、十分な防除効果が得られない事例が見られており、本県のキク、バラでも薬剤感受性の低下が疑われている。

ナミハダニに対する薬剤の効果が低下した事例について、野菜では、桑原ら(1983)、吉川(2003)、大野ら(2010)、柳田(2013)、果樹では吉川(2003)等の報告がある。花きについても、奈良県のキク、バラに寄生するナミハダニで薬剤効果の低下が報告されている(国本2010)。しかしながら、本県の花きについては主要薬剤の効果を詳細に調査した事例がこれまでない。花きの病害虫防除は薬剤散布が主体であるため、効率的な防除を行うには主要薬剤の効果を把握する必要がある。

そこで、福岡県内のキク、バラで発生するナミハダニに対する主要薬剤の効果を明らかにした。

は2013年3～11月であった。採集後はプラスチック製の飼育容器(31.5×49×32cm)に移し、20℃前後・自然日長条件下でインゲン葉を用いて、同年10～12月に検定を実施するまで累代飼育した。

供試薬剤は第1表に示すとおりである。花き類、きくに対して農薬登録を有するエマメクチン安息香酸塩乳剤、アセキノシル水和剤、クロルフェナピル水和剤、ミルベメクチン乳剤、シエノピラフェン水和剤、シフルメトフェン水和剤、及びビフェナゼート水和剤を選定した。これらを水道水で所定の濃度(常用濃度)に調整し、展着剤としてポリオキシエチレンメチルポリシロキサン93.0%製剤を5000倍となるように加用した。対照として、展着剤を同様に加用した水道水を用いた。

第1表 供試薬剤

供試薬剤名	MoA ¹⁾	希釈倍数	成分濃度 (ppm)
エマメクチン安息香酸塩乳剤	6	1,000	10
アセキノシル水和剤	20B	1,000	150
クロルフェナピル水和剤	13	2,000	50
ミルベメクチン乳剤	6	1,500	6.67
シエノピラフェン水和剤	25	2,000	150
シフルメトフェン水和剤	25	1,000	200
ビフェナゼート水和剤	UN	1,000	200

1) IRAC (2014) に基づく薬剤の作用機作分類を示す

材料および方法

1 供試虫及び供試薬剤

検定に用いる供試虫は次のように採集した。露地キクは、福岡、飯塚、京築(いずれも普及指導センター名を示す。以下同様。)の3地域、施設キクは八女、久留米の2地域、施設バラは福岡、北筑前、久留米の3地域から、各々1ほ場を選定し、ナミハダニが寄生した被害葉から100頭程度サンプリングすることで得た。採集時期

2 雌成虫に対する各種薬剤の効果

雌成虫に対する検定は、岡崎ら(2007)、浦・嶽本(2008)、柳田(2013)の方法に準じ、Munger cell法により行った。すなわち、インゲン葉(葉身長8cm程度、品種ドーバー)を供試薬剤に10秒間浸漬した。風乾後、アクリル板(50×70×1mm)上に同様サイズのペーパータオルを敷き、インゲン葉の葉裏を上側にして置き、その上から穴径30mmのアクリル板(50×70×6mm)を置き

た。その中に雌成虫を 5~16頭放飼し、穴径32mmのテトロンゴースを張ったアクリル板 (40×50×2mm) を被せ、4箇所をクリップで固定した。インゲン葉の乾燥を防ぐため、蓋に10mmの穴を開けたプラスチック容器 (直径12.5×6.5cm) に水道水を満たし、葉柄を水挿しして給水源とした。検定は26~27°C・16時間日長条件下で行い、放飼96時間後に実体顕微鏡下で生死の判定を行った。

生死の判定は、雌成虫を毛筆でつつき、全く動かないものを死亡虫とした。苦悶虫は死虫として扱い、逃亡虫は対象から除いた。死亡率は水道水処理の値を対照として、Abbott (1925) の式により補正した。なお、検定は各処理とも 3~4反復 (合計20~42頭) 実施した。

3 卵および孵化幼虫に対する各種薬剤の効果

卵および孵化幼虫に対する検定は、望月 (1998)、柳田 (2013) の方法に準じリーフディスク法により行った。すなわち、直径60mmのプラスチックシャーレ内に水を含ませた脱脂綿 (3×3cm) を置き、この上に 2×2cmに切り取ったインゲン葉を葉裏が上側になるように置いた。インゲン葉上に雌成虫を毛筆で 4~5頭接種した。雌成虫の逃亡を防ぐためにシャーレ内に水を溜め、26~27°C、16時間日長条件下で16~24時間静置して産卵させた。雌成虫は検定前にインゲン葉から除去した。所定の濃度に調製した薬剤にインゲン葉を10秒間浸漬させた後、ペーパータオル上で風乾させ、再びプラスチックシャーレ内の脱脂綿上に戻した。検定は、雌成虫に対する検定と同様に26~27°C・16時間日長条件下で行った。

生死の判定は、処理 6日後に実体顕微鏡下にて未孵化卵、生存幼虫及び死亡幼虫を計数し、次に示す計算式により死亡率を算出した。

$$\text{死亡率} = \left(\frac{\text{未孵化卵数} + \text{死亡幼虫}}{\text{供試卵数}} \right) \times 100$$

なお、苦悶虫、逃亡虫は雌成虫に対する検定と同様に扱った。死亡率は水道水処理の値を対照としてAbbott (1925) の式により補正した。検定は各処理とも 3~6反復実施し、1反復の検定卵数は 4~33 (合計30~104) であった。

4 効果の判定

各種薬剤の殺虫効果の判定は、大野ら (2010) の基準に基づき、補正死亡率が70%未満のものを「低い」とした。

結果

1 雌成虫に対する各種薬剤の効果

雌成虫に対する検定結果を第2表に示した。

キクでは、エマメクチン安息香酸塩乳剤に対して、久留米個体群では補正死亡率が10.1%と殺虫効果が低かったが、その他の個体群では75.5~100%と高かった。ミ

ルベメクチン乳剤、シエノピラフェン水和剤、シフルメトフェン水和剤は、福岡個体群では78.9~100%と効果が高かったが、福岡を除く個体群では 0~69.9%と効果が低かった。アセキノシル水和剤、クロルフェナピル水和剤、ピフェナゼート水和剤は、全ての個体群で 0~60.8%と効果が低かった。

バラでは、クロルフェナピル水和剤に対して、福岡個体群では80.7%と効果が高かったが、福岡を除く個体群で 8.0~41.2%と殺虫効果が低かった。シエノピラフェン水和剤は、久留米個体群では73.7%と効果が高かったが、久留米を除く個体群で 8.1~18.5%と殺虫効果が低かった。その他の薬剤は、全ての個体群で 9.1~41.7%と殺虫効果が低かった。

第2表 雌成虫に対する各種薬剤の効果

個体群	補正死亡率 (%) ²⁾						
	エマメクチン安息香酸塩乳剤	アセキノシル水和剤	クロルフェナピル水和剤	ミルベメクチン乳剤	シエノピラフェン水和剤	シフルメトフェン水和剤	ピフェナゼート水和剤
	1,000倍	1,000倍	2,000倍	1,500倍	2,000倍	1,000倍	1,000倍
露地キク							
福岡	100	48.6	27.6	78.9	100	97.1	60.8
飯塚	75.5	0	0	0	69.9	0	44.5
京築	92.0	7.7	11.1	8.7	55.0	0	11.1
施設キク							
八女	96.2	—	—	—	41.8	—	—
久留米	10.1	0	2.8	0.2	0	0	32.6
施設バラ							
福岡	27.9	15.0	80.7	4.7	18.5	16.5	14.3
北筑前	9.1	25.0	8.0	8.6	8.1	—	21.7
久留米	26.2	17.1	41.2	12.1	73.7	41.7	32.5

1) 個体群名は採集した普及指導センター名を示す

2) 補正死亡率はAbbottの補正式による96時間後の値を示す

3) — は検定未実施

2 卵および孵化幼虫各種薬剤の効果

卵および孵化幼虫に対する検定結果を第3表に示した。

キクでは、エマメクチン安息香酸塩乳剤、シエノピラフェン水和剤に対し、全ての個体群で補正死亡率が94.3~100%と殺虫、殺卵効果が高いことが認められた。その他の薬剤では、一部の個体群で効果が低かった。

バラでは、エマメクチン安息香酸塩乳剤、シエノピラフェン水和剤に対し、77.1~100%と全ての個体群で殺虫、殺卵効果が高いことが認められた。ミルベメクチン乳剤は福岡を除く個体群で 3.9~18.4%と効果が低かった。その他の薬剤は全ての個体群で 0~62.5%と効果が低かった。

考察

福岡県内のキク、バラに寄生するナミハダニに対する薬剤の効果を検討した。栽培品目や地域により高い効果を示す薬剤もあったが、ほとんどの薬剤で効果が低かった。特にバラではその傾向が顕著であり、県内のイチゴ

第3表 卵および孵化幼虫に対する各種薬剤の効果

個体群	補正死亡率(%) ²⁾						
	エマメクテン 安息香酸塩 乳剤	アセキノシル 水和剤	クロルフェナピ ル水和剤	ミルベメクテン 乳剤	シエノピラフェ ン水和剤	シフルメトフェ ン水和剤	ピフェナゼート 水和剤
	1,000倍	1,000倍	2,000倍	1,500倍	2,000倍	1,000倍	1,000倍
露地キク							
福岡	100	69.5	62.2	100	95.1	21.2	61.1
飯塚	100	67.0	84.4	76.4	94.3	94.3	69.4
京築	100	96.2	90.9	95.3	100	—	92.2
施設キク							
八女	100	96.9	57.4	60.0	100	100	—
久留米	—	—	—	—	—	—	—
施設バラ							
福岡	100	60.0	62.5	78.2	97.5	41.6	48.7
北筑前	100	2.3	7.5	18.4	100	0	1.8
久留米	77.1	0	0	3.9	96.4	5.4	0

- 1) 個体群名は採集した普及指導センター名を示す
 2) 補正死亡率は Abbott の補正式による 6 日後の値を示す
 3) — は検定未実施

に関する過去の報告(柳田 2013)と比べると、より多くの薬剤で効果が低いことが明らかとなった。花き栽培では、花だけでなく茎葉までもが商品となるため、市場から高い品質が要求され、その結果、多回数の定期的な薬剤散布が実施されている(国本 2008)。国本(2010)は、薬剤散布頻度が高い作物では感受性が低下したナミハダニ個体群がより早く選抜されると指摘しており、今回の結果も同様の傾向を示したと考えられる。

また、同じ品目でも地域により雌成虫と卵、孵化幼虫に対する薬剤の効果に差が見られた。特に、キクのシエノピラフェン水和剤では、卵、孵化幼虫に対して、全ての個体群で94.3~100%と効果が高かった。一方、雌成虫に対しては、福岡個体群で100%と効果が高かったものの、飯塚、京築、八女個体群では0~69.9%と効果が低かった。ナミハダニに対する薬剤の効果は、地域差、散布体系の違いでも差異がある可能性が指摘されている(井上 1989, Lee 2003)。県内のキク、バラ栽培においても、地域ごとに散布体系を組み定期的な薬剤散布が実施されている。今回、ナミハダニの個体群、生育ステージで殺虫、殺卵効果の違いが認められたが、これは、前述のような実態に起因していると推察される。

今後、薬剤の効果が低下したナミハダニの防除体系を構築する必要があるが、その一つとして、気門封鎖型薬剤の利用が挙げられる。害虫の気門を防ぐ作用を有する気門封鎖型薬剤は、薬剤の効果が低下しにくく、ナミハダニ雌成虫に対して高い防除効果があると報告されている(宮田・増田 2006)。今後は、この気門封鎖型薬剤を殺ダニ剤のローテーションに組み込んでいくことが重要である。

その他の代替防除技術として、野菜では、薬剤に依存しない生物的防除技術の研究が進んでいる。例えば、施設ナス及びキュウリでは、スワルスキーカブリダニを利用したアザミウマ類、コナジラミ類の防除が取り組まれている(柴尾ら 2009, 2010)。また、本県においても、促成イチゴにおけるチリカブリダニ、ミヤコカブリダニを利用した防除体系が開発され(柳田ら 2010)、ナミハダニに対して安定的な防除効果をもたらしている。花きの生産では品質とのバランスを考慮する必要があるが、このような他作物での研究事例を基に、花きでも化学薬剤に依存しない代替防除技術の開発に取り組む必要があると考える。

謝辞

本研究の実施にあたり、普及指導員の方々にはナミハダニ採集のご協力をいただいた。また、池田淳子専門技術指導員には薬剤検定に関するご協力をいただいた。各位に対して深く御礼申し上げる

引用文献

- Abbott, W. S. (1925) *J. Econ. Entomol.* 18 : 265-267.
 浜村徹三(2003) 日本農業害虫大事典. 全国農村教育協会, 東京, p. 775.
 井上晃一(1989) 植物防疫43 : 367-371.
 IRAC(2014) IRAC MoA Classification Scheme. IRAC, <http://www.irc-online.org/teams/mode-of-action/> (2014年 8月 1日 閲覧)
 国本佳範(2008) 日本農薬学会誌33(3) : 333-336.
 国本佳範(2010) 奈良農総セ研報41 : 23-28.
 桑原雅彦ら(1983) 日本応用動物昆虫学会誌27(4) : 289-294.
 宮田将秀・増田俊雄(2006) 北日本病虫研報57 : 177-181.
 望月雅俊(1998) 植物防疫52 : 96-98.
 大野 豪ら(2010) 九病虫研会報56 : 58-65.
 岡崎真一郎ら(2007) 九病虫研会報53 : 66-70.
 柴尾 学ら(2009) 関西病虫研報51 : 1-3.
 柴尾 学ら(2010) 関西病虫研報52 : 21-25.
 浦 広幸ら(2008) 福岡農総試研報27 : 23-28.
 柳田裕紹ら(2010) 九沖農研成果情報25 : 285-286.
 柳田裕紹(2013) 福岡農総試研報32 : 33-36.
 吉川 誠(2003) 関東東山病害虫研究会報50 : 161-163.
 Young-Su Lee *et al*(2003) *J. Asia-Pacific Entomol.* 6(1) : 91-96