九病虫研会報 34：184-186 (1988)
Proc. Assoc. Pl. Prot. Kyushu 34：184-186 (1988)

ミカンハダニ卵及び孵化幼虫に対する合成ピレスロイド系殺虫剤の影響

行徳　裕・磯田　隆晴・上村　道雄
(熊本県果樹試験場)

Toxicity of synthetic pyrethroids to eggs and larvae of citrus red mite.

Yutaka GYOUTOKU, Takaharu ISODA and Michio UEMURA (Kumamoto Fruit Tree Experiment Station, Simomasiki-gun, Kumamoto 869-05)

近年，カンキツの害虫を対象とする合成ピレスロイド系殺虫剤（以下合ピレ剤）が次々と登録されている。合ピレ剤は，チャノキイロアザミウマ，ミカンハモグリガ，アブラムシ類等広範囲の害虫に効果が高いため，年々使用量が増加する傾向にある。

しかし，合ピレ剤を散布した場合，散布20～30日後にミカンハダニ *Panonychus citri* (McGREGOR)の密度が異常に高くなることが知られている（古橋・西野，1984)。このような現象を「リサージェンス」または「異常増殖現象」と呼び，カンキツ産地では重要な問題の一つとなっている。

合ピレ剤は，ナミハダニやリンゴハダニに対し活性を持ち，しかも薬剤によって，あるいは剤型によって効果に差があることが知られている（IFTNER and HALL, 1983, PENMAN ら，1986)。また，薬剤の種類によりリサージェンスの発生頻度や，散布から異常な密度増加がみられるまでの期間に差があることも知られている。

従って，リサージェンス現象発生のメカニズム解明や回避あるいは防止対策を立てるには，合ピレ剤のミカンハダニに対する影響を考慮する必要がある。

筆者らは，ミカンハダニに対する合ピレ剤の影響について各種の試験を実施したが，本稿ではミカンハダニの卵及び孵化幼虫に対する影響をとりまとめて報告する。本稿をまとめるにあたって御助言いただいた熊本県農業試験場奥原國英部長に深謝する。

材料及び方法

ミカンハダニは場内のハウスに自然発生した個体を供試し，無散布の川野なつだいだい葉を用い，リーフディスク法で試験を行った。

リーフディスク上に接種した雌成虫に2日間産卵させ，さらに1日経過した卵を供試卵とし，1濃度100卵以上供試した。また，薬剤処理は浸漬法で行い，浸漬後7日及び14日後に孵化状況及び孵化個体の生育状況を調査した。

供試薬剤は，フェンプロパトリン乳剤（ロディー®)，フルバリネート水和剤（マブリック®)，フェンバレレート・ジメトエート乳剤（ミカントップ®）乳剤，フルシトリネート水和剤（ペイオフ®)，ペルメトリン乳剤（アディオン®）の5薬剤を使用し，濃度は4段階以上とした。

なお，試験期間中は25℃恒温度条件下で飼育した。

結　　果

各薬剤各濃度における未孵化卵率をアボットの補正式で補正した。補正未孵化卵率は，フェンプロパトリン乳剤200 ppmで34.5%，ペルメトリン乳剤400 ppmで12.5%，フルバリネート水和剤400 ppmで39.3%，フェンバレレート・ジメトエート乳剤800 ppmで4.0%，フルシトリネート水和剤200 ppmで11.4%と，いずれの薬剤も実用濃度の2倍以上の濃度で50%に達せず，LC50は求められなかった。

処理卵から孵化した個体は，幼虫時の死亡率，水死虫率が高く，その他のステージの死亡率，水死虫率は低かった（第1表)。卵，幼虫の死亡状況をみると，フェンプロパトリン乳剤の100 ppmでは，孵化直前に死亡したと考えられるものが，未孵化卵の52.3%を占めた。また，卵殻上で死亡した個体が死亡幼虫の9.0%を占め，その他の死亡幼虫も卵殻周辺での死亡が多く，孵化直後に死亡したと思われる個体が大部分であった。なお，フェンプロパトリン乳剤の他の濃度や，フルシトリネート水和剤，ペルメトリン乳剤についても同様の傾向が認められた。

孵化直後の死亡も広い意味での殺卵効果に含むことから，未孵化卵数に死亡幼虫数を加え，アボットの補正式

で補正し，プロビット計算をした結果，第2表に示すような濃度ー死亡率回帰直線とLC50値が求められた。

各薬剤のLC50値を比較すると，薬剤によって活性の差が認められた。活性はフェンプロパトリン乳剤＞フルシトリネート水和剤＞フルバリネート水和剤＞フェンバレレート・ジメトエート乳剤＞ペルメトリン乳剤の順で，フェンプロパトリン乳剤，フルバリネート水和剤が実用濃度の約¼，フェンバレレート・ジメトエート乳剤，フルシトリネート水和剤が同約½，ペルメトリン乳剤が同2倍以上であった。

考　　察

合ピレ剤でミカンハダニ卵を処理した場合の未孵化卵率は，各薬剤とも実用濃度で30%以下と低く，卵に対する活性はきわめて低いと考えられた。これまで，ミカンハダニ，ナミハダニについては静止期の個体に対してフェンバレレート乳剤の効果が他のステージに比べ低いことが知られている（小林ら，1986)。これは，合ピレ剤が卵殻あるいは体内に浸透しないため，効果が低くなったと考えられる。また，フェンプロパトリン乳剤やフルシトリネート水和剤では，孵化直前，直後における死亡率が高いが，これは孵化時に卵殻表面に付着した薬剤あるいは，孵化直後に葉表面の薬剤に接触し，死亡するものと考えられ，接触効果は高いものと思われる。

このような影響を受けなかった個体のその後の成育は，若虫および成虫期の死亡率，水死虫率が低く，発育速度も無処理と差がないことから発育に関しては薬剤処理の影響をほとんど受けないと考えられる。このことから，合ピレ剤を圃場に散布した場合，幼虫，若虫，成虫が影響を受け密度が一時的に減少すると考えられるが，処理時に卵あるいは静止期であった個体が残存し，その後の増殖源になると考えられる。

また，合ピレ剤であっても，薬剤によって幼虫や他のステージに対する活性が異なるため，散布後の初期密度に差が生じ散布から密度回復あるいはリサージェンスの発現までの期間に差を生じるものと考えられる。

第1表　合成ピレスロイド剤がミカンハダニ卵及び処理卵から孵化した個体に与える影響（処理14日後）

薬剤名	濃度 (ppm)	未孵化卵	死亡幼虫	死亡若・成虫	水死幼虫	水死若・成虫	生存幼虫	生存若・成虫
フェンプロパトリン乳剤	100	26.0	50.4	0.0	23.0	0.0	0.0	0.6
	50	19.8	61.0	0.0	12.6	0.0	0.0	6.6
	25	12.2	28.0	0.0	15.9	0.7	1.5	41.7
ペルメトリン乳剤	100	11.7	10.1	0.0	10.1	0.0	1.7	66.4
	50	9.0	3.0	0.0	0.7	0.0	2.3	85.0
	25	7.1	2.3	0.8	0.0	0.0	1.6	89.0
無処理	—	1.6	0.0	0.0	5.6	0.0	3.2	89.6
フルシトリネート水和剤	100	4.7	55.9	0.6	19.8	0.0	11.6	7.6
	50	10.3	47.1	0.0	17.8	0.7	12.1	13.2
	25	9.2	25.3	0.0	22.5	0.0	11.3	31.7
無処理	—	7.5	0.6	0.6	1.3	0.6	1.9	84.4

注：数値はすべて%。

第2表　合成ピレスロイド剤のミカンハダニ卵及び孵化直後幼虫に対する効果

薬剤名	濃度ー死亡率回帰直線*	LC 50 (ppm)
フェンプロパトリン乳剤	Y＝5＋4.1033（X－1.4005)	25
フルバリネート水和剤	Y＝5＋3.1082（X－1.9857)	97
フェンバレレート・ジメトエート乳剤	Y＝5＋5.2917（X－2.3301)	214
フルシトリネート水和剤	Y＝5＋3.3094（X－1.6108)	40
ペルメトリン乳剤	Y＝5＋1.1556（X－3.2209)	＞400

＊　Y：死亡率のプロビット，　X：濃度の対数

現在リサージェンス防止対策として，殺ダニ剤との混用あるいは前後散布を中心とする試験が行われている。しかし，これらの方法は混用する合ピレ剤の影響によって，殺ダニ剤の密度抑制期間の短縮や，再発後の異常増殖によって，殺ダニ剤の抵抗性獲得を早める可能性を否定できず，有効なダニ剤の数がきわめて限定される現状では十分な注意が必要と思われる。従って，対策としてはできるだけミカンハダニに対して活性の高い薬剤を使用することが基本となる。

本稿では卵及び幼虫に対する影響について報告したが更に成虫に対する活性についても検討し，判断する必要がある。

リサージェンス現象が引き起こされる原因にはいくつかの要因が考えられる。一つは合ピレ剤の天敵に与える影響で，ダニハネカクシ類等の捕食性天敵が，散布後約1か月間再定着できないことが知られており，この期間ハダニはほとんど天敵の影響を受けず増殖することが可能である。またもう一つは産卵数に与える影響である。かってリサージェンスが問題となった有機塩素系殺虫剤の場合，通常1個ずつ卵管で作られる卵も2個同時に作られる現象も知られている（SEIFERT，1961)。このことについては，現在まで明かな結果が得られておらず，今後検討する必要がある。

引　用　文　献

1）古橋嘉一・西野　操（1984）関西病虫研報　**26**：69.
2）IFTNER, D. C. and HALL, F. R.（1983）J. Econ. Entomol. **76**：687 - 689.　3）小林政信・近野俊幸・小林茂之・野々下和義（1986）応動昆講要　**31**：56.　4）PENMAN, D. R., CHAPMAN, R. B. and BOWIE, M. H.（1986）J. Econ, Entomol. **79**：1183 - 1187.　5）SEIFERT, G.（1961）Z. ang. Zool. **48**：441 - 452.

（1988年5月11日　受領）