

# 檬果葉蟥之發生及其田間防治試驗<sup>1</sup>

林明瑩、陳昇寬<sup>2</sup>

## 摘 要

林明瑩、陳昇寬。2008。檬果葉蟥之發生及其田間防治試驗。臺南區農業改良場研究彙報 51: 1-8。

檬果葉蟥是危害檬果葉片的害蟥，經調查此蟥廣泛地分布在嘉義縣中埔、番路、義竹，臺南縣的楠西、玉井、南化、左鎮、新化、及官田等地，其中又以檬果的主要產地玉井及南化地區之族群密度最高，危害最嚴重。此蟥之族群密度常在 2~6 月及 10~12 月間出現明顯高峰。以 25%新殺蟥乳劑 1000 倍、10%克凡派水懸劑 2000 倍、5%芬普蟥水懸劑 2000 倍及不施藥對照進行田間防治試驗，間隔 7 天連續施藥 2 次。分別於每次施藥前及施藥後第 7、14、21 及 28 天調查葉蟥之密度並計算其防治率。第 1 次施藥後 7 天，葉蟥密度分別為 45.1、511.8、32.1、644.5 隻/20 葉，新殺蟥、克凡派及芬普蟥之防治率分別為 87.8、0 及 94.5%。第 2 次施藥後 7 天及 14 天，葉蟥密度顯著下降，其中新殺蟥及芬普蟥之防治率均達 98%以上。至第 2 次施藥後 28 天，新殺蟥及芬普蟥之防治率分別為 76.6 及 98.1%，其密度與對照組間具顯著差異，但克凡派一直無法有效地防治檬果葉蟥，其密度仍居高，與對照組間無顯著差異。

**關鍵詞：**檬果葉蟥、防治、新殺蟥、克凡派、芬普蟥

接受日期：2008 年 4 月 14 日

## 前 言

檬果 (*Mangifera indica*)，為漆樹科 (Anacardiaceae) 之熱帶果樹，臺灣的栽培面積有 18,200 公頃，總產量達 191,332 公噸。主要產區為臺南縣、屏東縣及高雄縣，其中又以臺南縣的栽種面積 7854 公頃為最多 (95 年農業統計年報)。檬果主要的栽培品種包括本地種及改良種兩大類，本地種即一般俗稱的土檬果，而改良種有愛文、金煌、海頓、玉文、凱特等。在改良種中又以愛文的栽培面積最多，近 7 千餘公頃，其中臺南縣約 4500 公頃、屏東縣約 2400 公頃，為臺灣目前之主力品種，亦是在國際上為極具競爭潛力的農產品，外銷的出口量近年來持續增加。

---

1. 行政院農業委員會臺南區農業改良場研究報告第 342 號。

2. 臺南區農業改良場助理研究員。臺南縣 712 新化鎮牧場 70 號。

檬果上發生的病蟲害種類雖多，但多數病蟲害均不陌生，且於植物保護手冊上均已有登記防治之藥劑。害蟲部份如葉蟬類、薊馬類、檬果夜蛾、毒蛾類、金龜子類、介殼蟲類及東方果實蠅等，以及炭疽病、黑斑病及白粉病等病害。

惟近年來在臺灣檬果栽培區之檬果葉片上常可發現葉蟻的族群，密度高者佈滿整個葉片的表面，受害嚴重的葉片呈銹色之蒼白狀，此蟻經鑑定其學名為檬果葉蟻 *Oligonychus mangiferus* (Rhaman and Sapra)<sup>(2,4)</sup>。檬果葉蟻主要分布於臺灣、大陸的廣西、湖南、海南島、印度、摩里西斯、莫三比克、巴基斯坦、以色列、埃及、夏威夷、秘魯等地<sup>(1,3,7,9)</sup>。危害作物包括檬果、桃、葡萄、番荔枝、荔枝、釋迦、扁櫻桃、棉花、枇杷、梨等<sup>(1,6)</sup>。Zaher and Shehata (1972) 報導此蟻偏好在植株下位葉的表面危害，於埃及地區一年發生 21 世代<sup>(12)</sup>。在大陸的海南島地區已是檬果種植上之重要害蟻<sup>(3)</sup>。臺灣地區葉蟻主要棲息於檬果葉之表面，以危害老葉為主，密度高時亦會危害新葉。雌蟻產卵於葉面主脈兩側及支脈處，若蟻及成蟻以葉片為食，刺吸汁液，被害處葉綠素消失，變為蒼白斑點。發生嚴重時，因受害部位密集，葉面呈淡黃色之銹斑，影響葉片之光合作用及果實之品質，當所有老葉均受害時，則易導致落葉。在臺灣密度高時單一葉片上可高達 308 隻以上的成蟻及若蟻。

本試驗主要針對雲嘉南檬果產區進行檬果葉蟻之分布及危害情形調查，以及選定 25% 新殺蟻 (bromopropylate) EC、10% 克凡派 (chlorfenapyr) SC 及 5% 芬普蟻 (fenpyroximate) SC 等 3 種殺蟻劑於田間進行檬果葉蟻之防治試驗，探討不同藥劑之防治效果，供農業從業人員及農友們防治上之參考。

## 材料與方法

### 檬果葉蟻之危害與分布調查

在檬果葉蟻主要發生季節，於嘉義縣及臺南縣之檬果園進行葉蟻之危害情形與族群密度調查，調查時逢機於檬果園檢視葉片是否有葉蟻之被害狀及蟻體，此外亦採葉片回實驗室進行鏡檢，確認並計數葉片上葉蟻之數量。主要調查鄉鎮分別為嘉義縣 (Chiayi) 的中埔鄉 (Jhungpu)、番路鄉 (Fanlu) 及義竹鄉 (Yijhu)，臺南縣 (Tainan) 的楠西鄉 (Nansi)、玉井鄉 (Yujing)、南化鄉 (Nanhua)、左鎮鄉 (Zuojhen)、新化鎮 (Sinhua) 及官田鄉 (Guantian) 等。調查時間為 2007 年 3 月至 6 月。

### 殺蟻劑之防治試驗

供試作物之檬果品種為愛文。供試藥劑及試驗濃度分別為：25% 新殺蟻 (bromopropylate) (臺灣先正達股份有限公司) EC 1000 倍、10% 克凡派 (chlorfenapyr) (臺灣巴斯夫股份有限公司) SC 2000 倍、5% 芬普蟻 (fenpyroximate) (日佳農藥股份有限公司) SC 2000 倍。試驗處理以上述 3 種藥劑及不施藥對照共四種處理。以 2 株檬果為一處理小區，四重複。於檬果葉蟻發生初期以動力式噴霧器均勻噴施全株，隔 7 天再噴施一次，連續 2 次。供試藥劑每次施藥前及第二次施藥後第 7、14、21、28 日各調查一次。逢機於每株檬果之周圍及中央採 10 個葉片帶回實驗室鏡檢並計數葉片上存活之成、若蟻數，每小區共計調查 20 葉。

蟻數經  $(X+0.5)^{1/2}$  轉換後，以統計軟體進行變方分析 (ANOVA, Proc GLM, SAS, 1989)<sup>(11)</sup>，若不同處理間具顯著差異時 ( $p < 0.05$ )，再以 Tukey's Studentized Range (HSD) Test 進行事後檢定比較各處理之差異。

此外利用下列公式計算不同藥劑處理對檬果葉蟻之防治率，其公式為防治率(%) =  $(1 - (\text{處理組施藥後活害蟻數} \times \text{對照組處理前活害蟻數}) / (\text{處理組施藥前活害蟻數} \times \text{對照組處理後活害蟻數})) \times 100$ 。

## 結 果

### 檬果葉蟻之外部形態

檬果葉蟻之危害狀及其形態外觀如圖 1。葉蟻以刺吸式口器吸食檬果葉片進行危害，密度高時群集於葉表面進行危害 (A 圖)，受害之葉片葉綠素消失，呈蒼白色的斑點，密度高時則整葉呈灰白色銹斑，嚴重影響光合作用 (B 圖)。成蟻體呈暗紅色，雌蟻體圓，腹部呈圓形 (C 圖)，而雄蟻體較瘦長，腹部呈尖狀 (D 圖)。卵為球形，於孵化前轉為暗橘色 (D 圖)。

### 檬果葉蟻之危害及分布調查

在嘉義縣及臺南縣檬果園進行檬果葉蟻的發生調查結果如表一所示。於嘉義縣中埔鄉、番路鄉及義竹鄉的檬果園均可發現葉片受葉蟻危害之被害狀，惟發生之密度均很低，平均每片葉片之密度低於 10 隻，另番路地區之檬果園族群密度較中埔及義竹地區為高，但調查結果平均每片葉片低於 50 隻。

在臺南地區檬果園的調查，包括楠西、玉井、南化、左鎮、新化及官田等地區。在發生高峰期所調查之鄉鎮其族群密度均高，平均每片葉片數量均大於 50 隻葉蟻。

### 殺蟻劑之田間防治試驗

三種殺蟻劑對檬果葉蟻之防治效果如表二所示。供試藥劑及使用濃度分別為 25% 新殺蟻乳劑 1000 倍、10% 克凡派水懸劑 2000 倍、5% 芬普蟻水懸劑 2000 倍及不施藥對照等。第一次施藥前 4 個處理區的成、若蟻平均密度均在 553.5 隻/20 片葉以上，不同處理間所發生之蟻數不具顯著差異 ( $F = 3.52, df = 3, 12, p = 0.0489$ )。於第 2 次施藥前調查檬果葉蟻之密度，各處理每 20 片葉片分別為 45.1、511.8、32.1 及 644.5 隻，不同處理間具有顯著之差異 ( $F = 19.75, df = 3, 12, p < .0001$ )。其中新殺蟻及芬普蟻之處理於施藥 1 次後 7 天蟻數顯著下降，與對照組間具顯著之差異；另克凡派施藥 1 次時無法防治葉蟻，其密度仍維持高密度狀態，與對照組間差異不顯著。連續施藥 2 次後 7 天葉蟻之密度顯著下降，各處理間具有顯著之差異 ( $F = 87.85, df = 3, 12, p < .0001$ )，其中以新殺蟻的 2.3 隻/20 葉及芬普蟻 1.6 隻/20 葉之密度最低，亦即防治效果較佳，其次為克凡派 101.1 隻/20 葉。第 2 次施藥後 14 天，在新殺蟻及芬普蟻的處理中，其密度低於 2.0 隻/20 葉。但克凡派的密度卻較 7 天前增加，平均為 403.4 隻/20 葉，遠比對照組平均 139.4 隻/20 葉為多。在第 21 及 28 天之調查結果亦相同，新殺蟻及芬普蟻的處理能有效控制葉蟻的族群，其密度顯著地低於克凡派處理及對照組。克凡派的處理密

度持續上升，最高達平均 1288.4 隻/20 葉，與對照組間經分析不具顯著差異。整體而言，新殺蟎及芬普蟎連續施藥 2 次後可以有效地防治檬果葉蟎。

3 種殺蟎劑對檬果葉蟎之防治率如表三所示。在第 1 次施藥後 7 天新殺蟎及芬普蟎之防治率分別為 87.8 及 94.5%，而克凡派的防治效果不甚理想，計算防治率其值為 0。在第 2 次施藥後 7 天、14 天及 21 天，新殺蟎之防治率分別為 99.1、97.8 及 98.2%，而芬普蟎則分別為 99.6、98.4 及 99.3%，均有 9 成 7 以上的防治率。第 2 次施藥後 28 天之防治率則為新殺蟎 76.6%、克凡派 0% 及芬普蟎 98.1%。

## 討 論

檬果葉蟎在臺灣地區檬果園造成經濟上危害是近年來才發生，溫（2003）曾在文章中指出在臺灣以植株高大之本地種受蟎害的程度較明顯<sup>(5)</sup>。早在 1971 年埃及地區的學者便述及此蟎可對檬果造成嚴重的危害<sup>(12)</sup>。於印度地區以及中國的海南島分別於 1973 及 2002 年亦有造成危害的報導<sup>(3, 6)</sup>。臺灣地區的檬果近年來受到此蟎的嚴重危害，受害部位均集中在葉表面，危害趨於嚴重是否和果農的管理方式或是環境氣候的改變有關，則有待進一步研究。

在臺灣地區檬果葉蟎的發生季節主要於冬季及春季之乾旱季節密度較高<sup>(5)</sup>，於夏季期間的連續性降雨，因沖刷葉表面會使葉蟎密度顯著降低。Nangia 等人（1989）指出噴水 4 小時便可減少 42.6% 的檬果葉蟎達到防治效果<sup>(8)</sup>，雨季時期的降雨會大大的降低田間之密度，因此雨季並不需進行葉蟎的防治，但是高溫乾燥的氣候則會使葉蟎密度迅速的升高，此與 10~12 月及 2~6 月降雨少因而密度較高有明顯關聯。

在田間防治試驗中選定新殺蟎、克凡派及芬普蟎等 3 種藥劑進行，由結果得知新殺蟎乳劑 1000 倍及芬普蟎水懸劑 2000 倍噴灑後 7 天密度即顯著下降（表二），第 2 次施藥後 28 天均可將葉蟎壓制在低密度狀態。因此新殺蟎乳劑及芬普蟎水懸劑應是在田間防治檬果葉蟎理想的藥劑。

另外克凡派水懸劑 2000 倍對檬果葉蟎的防治效果則很不理想，於第 1 次施藥後 7 天密度完全沒有下降，第 2 次施藥後 7 天雖密度稍有降低，但防治效果與新殺蟎及芬普蟎則有顯著之差別，此後之密度調查顯示其密度與對照組間差異均不顯著。整體而言，克凡派雖然於植物保護手冊上有登記於茶樹神澤氏葉蟎及梨樹二點葉蟎之防治，但是對檬果葉蟎可說毫無防治效果。因田間試驗稀釋倍數為 2000 倍，防治效果是否因濃度太低所造成，筆者於溫室內進一步試驗。以克凡派水懸劑 1000 倍噴灑於嚴重發生檬果葉蟎之愛文檬果上，於 3 天後進行觀察，多數的葉蟎均存活，由以上結果顯示克凡派並無法有效防治檬果葉蟎，並非因濃度太低所致。

本場經田間試驗篩選出 2 種殺蟎劑供農友們於防治檬果葉蟎參考，相信以正確地防治方法以及適時進行防治應可有效地防治此蟎，使其對檬果的危害降到最低。

表 1、檬果葉蟎在嘉義及臺南縣檬果栽培區之分布情形

Table 1. The distribution of *Oligonychus mangiferus* in Chiayi and Tainan county

County	Township	Distribution situation and densities
Chiayi	Jhungpu	+*
	Fanlu	++
	Yijhu	+
Tainan	Nansi	+++
	Yujing	+++
	Nanhua	+++
	Zuojhen	+++
	Sinhua	+++
	Guantian	+++

\*: +: no. mites < 10 / leaf, ++: no. mites < 50 / leaf, +++: no. mites >100 / leaf

表 2、新殺蟎、克凡派及芬普蟎對檬果葉蟎之田間防治試驗

Table 2. Study on the control efficiency of bromopropylate, chlorfenapyr, and fenpyroximate on *ligonychus mangiferus* in the field

Pesticides and spray concentration	No. of mites / 20 leaves					
	Mean (SD)					
	First spray	2 <sup>nd</sup> spray	7 days after	14 days after	21 days after	28 days after
25% bromopropylate	558.5 a*	45.1a	2.3a	1.8a	12.1a	39.4a
EC 1000 X	(192.0)	(28.7)	(0.5)	(1.9)	(3.9)	(17.8)
10% chlorfenapyr SC	553.5 a	511.8b	101.1b	403.4c	1288.4b	462.9b
2000 X	(79.2)	(355.6)	(31.1)	(247.2)	(335.6)	(253.9)
5% fenpyroximate SC	885.6 a	32.1a	1.6a	2.0a	7.3a	5.0a
2000 X	(443.7)	(30.7)	(1.7)	(1.6)	(12.6)	(2.0)
CK	972.3a	644.5b	438.9c	139.4b	1189.3b	292.4b
	(132.0)	(54.3)	(137.1)	(14.8)	(133.4)	(71.7)
<i>F</i>	3.52	19.75	87.85	30.76	185.11	30.03
<i>df</i>	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
<i>p</i>	0.0489	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001

\* : 同行中相同字母表示依 Tukey's Studentized Range (HSD) Test 分析時，在 5%顯著水準下無顯著差異，蟎數在分析前以(No. mites + 0.5)<sup>1/2</sup>進行轉換。

\* : Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 5% confidence level according to Tukey's Studentized Range (HSD) Test, data transform before analysis by (No. mites + 0.5)<sup>1/2</sup>.

表 3、新殺蟎、克凡派及芬普蟎對檬果葉蟎之防治率

Table 3. The control rates of bromopropylate, chlorfenapyr, and fenpyroximate on *Oligonychus mangiferus* in the Field

Pesticides and its spray concentration	Control rates (%)					
	First spray	2 <sup>nd</sup> spray	7 days after	14 days after	21 days after	28 days after
25% bromopropylate EC 1000 X	-	87.8	99.1	97.8	98.2	76.6
10% chlorfenapyr SC 2000 X	-	0	59.5	0	0	0
5% fenpyroximate SC 2000 X	-	94.5	99.6	98.4	99.3	98.1
CK	-	-	-	-	-	-

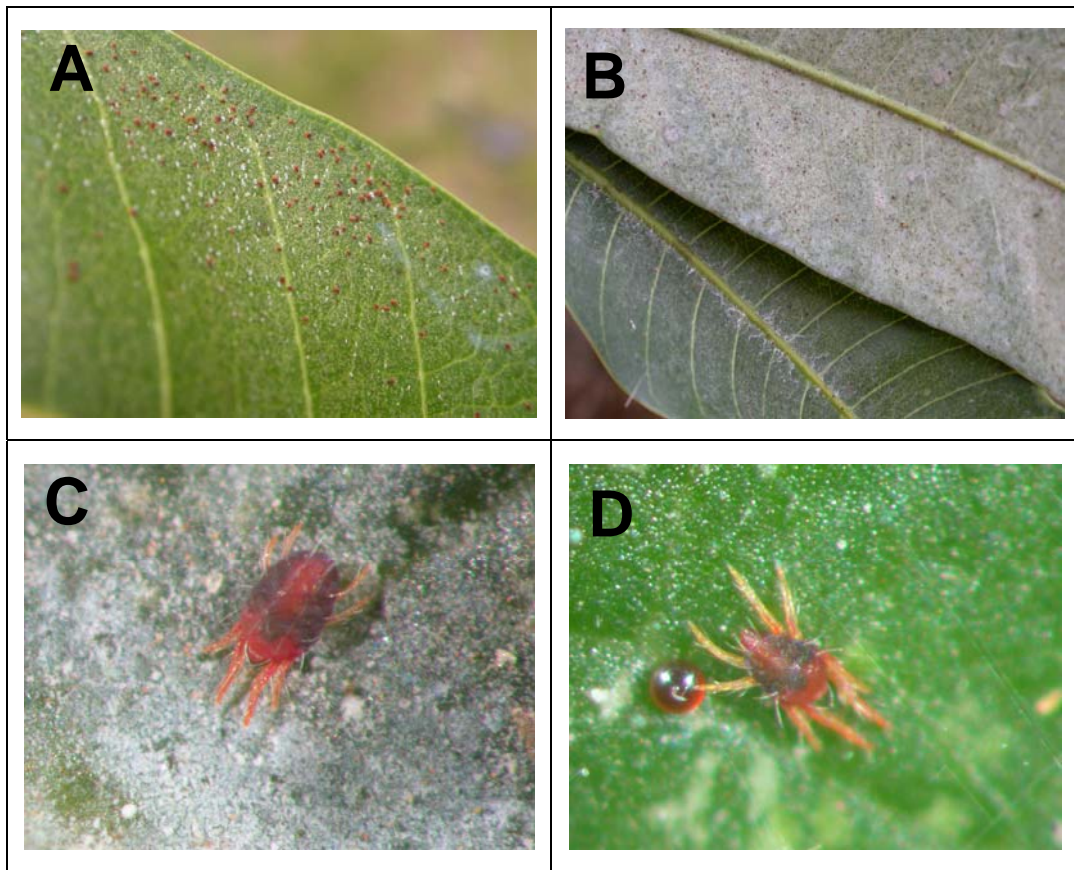


圖 1、檬果葉蟎之危害狀及其外部形態。A：檬果葉蟎群聚於葉表危害之情形；B：受害之檬果葉（上）；C：檬果葉蟎之雌成蟎；D：檬果葉蟎之雄成蟎與卵。

Fig. 1. The *Oligonychus mangiferus*. A, The population of *Oligonychus mangiferus* on surface of the mango leaf; B, The mango leaf (up) that damaged by *Oligonychus mangiferus*; C, Female of *Oligonychus mangiferus*. D, The egg and male of *Oligonychus mangiferus*.

## 誌 謝

檬果葉蟎係由何琦琛博士協助鑑定，本試驗之部份經費由農委會 96 農科-14.2.1-南-N2 補助，謹致由衷謝忱！

## 引用文獻

1. 林珪瑞。2002。臺灣和中國大陸果樹害蟲名錄。行政院農業委員會農業試驗所特刊第 100 號。847 頁。
2. 林明瑩、宋一鑫、陳昇寬、張煥英、陳文雄。2006。芒果上兩種需注意的小型害蟲。農業世界 279: 38-44。
3. 符悅冠、張方平。2002。溫度對芒果小爪蟎實驗種群增長的影響。熱帶作物學報 23: 47-52。
4. 曾義雄。1994。蟎蜱類：1-329 頁。曾義雄、陳秋男編。植物檢驗－微小動物診斷。經濟部商品檢驗局新竹分局。902 頁。
5. 溫宏治。2003。檬果害蟎。68-70 頁。植物保護圖鑑系列 10-檬果保護。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
6. Bano, K., and B. K. N., Chandra. 1973. Note on the record of two new host plants of *Oligonychus mangiferus* Rahman & Sapra (Acarina: Tetranychidae). Indian Journal of Agricultural Sciences 43: 966.
7. Gerson, U. 1986. The spider mite *Oligonychus mangiferus* found on mango in Israel. Phytoparasitica. 14: 148.
8. Nangia, N. Jagadish, P. S. Nageshchandra, B. K. 1989. Biology and control of *Oligonychus mangiferus* (Rahman and Sapra) (Acari: Tetranychidae) on Terminalia spp., important host plants of silkworms. Mysore Journal of Agricultural Sciences 23: 355-358.
9. *Oligonychus mangiferus*. [Distribution map]. CAB International Distribution Maps of Plant Pests, 1965, December, Map 209
10. Sadana, G. L., and S., Chander. 1978. Laboratory studies on the host range of the phytophagous mite, *Oligonychus mangiferus* (Rahman and Sapra). Science & Culture. 44: 9, 411-413.
11. SAS Institute. 1999. SAS/STAT User's guide, version 8. SAS Institute, Cary, N. C.
12. Zaher, M. A. Shehata, K. K. 1971. Biology of the red spider mite, *Oligonychus mangiferus* (R. & S.) (Acarina: Tetranychidae). Bulletin de la Societe Entomologique D'Egypte 55: 393-401.

# Occurrence of Mango Red Spider Mite, *Oligonychus mangiferus*, and its Control in the Field<sup>1</sup>

Lin, M. Y. and S. K., Chen<sup>2</sup>

## Summary

Mango red spider mite, *Oligonychus mangiferus*, is the pest on leaves of mango. It is widely distributed in Jhungpu, Fanlu, Yijhu of Chiayi county, and Nansi, Yujing, Nanhua, Zoujhen, Sinhua and Guantian of Tainan county. The population is much higher and damage seriously especially in the major mango produce area, Nanhua, and Yujing. There was two peak of the population of mites during the year, from February to June, and October to December. We conduct the control study in the field, there were 4 treatments include 25% Bromopropylate EC 1000 times, 10% Chlorfenapyr SC 2000 times, 5% Fenpyroximate SC 2000 times and Check. Spray twice 7 days interval, and sampling the leaves on the mango tree to count the number of mites each spraying day before spray and 7, 14, 21, 28 days after respectively. After first apply the number of mites of each treatments, Bromopropylate, Chlorfenapyr, Fenpyroximate and Check, were 45.1, 511.8, 32.1, 644.5 / 20 leaves of each treatments respectively. The control rates of Bromopropylate, Chlorfenapyr, and Fenpyroximate were 87.8, 0 and 94.5%, respectively. The densities of mites dropped obviously on 7 days and 14 days after second spray, and the control rates of Bromopropylate and Fenpyroximate were above 98%. Otherwise, Chlorfenapyr could not effective to the mango red mite, the densities that still higher than check obviously. On the last survey of the study among those treatments beside Chlorfenapyr, the densities of mites on treatments of Bromopropylate and Fenpyroximate were significantly lower than check, the control rates were 76.6 and 98.1% respectively.

**Key words:** Mango red spider mite, *Oligonychus mangiferus*, control, Bromopropylate, Chlorfenapyr, Fenpyroximate

Accepted for publication: 14 April, 2008

- 
1. Contribution No. 342 from Tainan District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan
  2. Assistant Scientists, Tainan DARES. 70, Muchang, Shinhua, Tainan, 712, Taiwan, R.O.C.