

印度棗柑桔葉蟎之發生及藥劑防治¹

溫宏治 郝秀花 林正忠²

摘要：柑桔葉蟎 (*Panonychus citri* (Mc Gregor)) 為本省南部印度棗主要害蟎，全年當中除了3月至4月中旬受棗樹修枝、嫁接外均有發生，於乾旱季節(10~12月)發生最嚴重。發現其天敵有羅氏小黑瓢蟲 (*Stethorus loi* Sasaji)、鄭氏小黑瓢蟲 (*Stethorus chengi* Sasaji)、小黑隱翅蟲 (*Oligota oviformis* (Casey))、廣島氏小黑瓢蟲 (*Stethorus hiroshimai* Sasaji)、黃偽瓢蟲 (*Saula japonica* Gorham)、及溫氏捕植蟎 (*Amblyseius womersleyi* Schicha)，其中以羅氏小黑瓢蟲及溫氏捕植蟎出現頻度較高。田間二年各測試九種殺蟎劑之防治效果，第一年以10% Fenpropathrin EC、30% Propargite WP及20% Benzoximate EC 防治本蟎效果優異，第二年變更部份藥劑試驗結果仍以10% Fenpropathrin EC、30% Propargite WP及25% Oxythioquinox WP 效果較優異。

關鍵詞：印度棗、柑桔葉蟎、天敵、殺蟎劑。

近年來為配合政府稻田轉作政策，印度棗於本省高、屏區之栽培面積因而增加，至目前面積大約有一千多公頃，其病蟲發生亦隨食餌寄主之增加而日益增多，因此印度棗病蟲害防治為目前急於解決之重要課題。

民國76~77年筆者調查高屏主要印度棗產地之蟲相，發現共有6目2類，包括28種害蟲及動物，以柑桔粉介殼蟲、印度棗葉蟬、盲椿象、白斑星天牛、小白紋毒蛾及柑桔葉蟎普遍發生⁽⁴⁾，其中以柑桔葉蟎為害最嚴重，由於該蟎個體細小，初期發生很難被發覺，因而疏於防治，至後期造成猖獗⁽⁵⁾。柑桔葉蟎屬蛛形綱 (Arachnida)、蟎蜱亞綱 (Acari)、蟎形目 (Acariformes)，葉蟎總科 (Tetranychidae)、葉蟎科 (Tetranychidae)、全爪葉蟎屬 (*Panonychus*)，為世界性分佈，主要為害柑桔類作物^(6,8,9)，於本省尚為害其他果樹如木瓜、葡萄、梨、楊桃、桂花、香蕉等^(3,7)，一般田間如連續施用藥劑防治葉蟎，容易誘發高度抗藥性之棲群^(1,10,13,14)，又如濫施殺蟲劑，常常毒殺該蟎之天敵，造成蟎害之猖獗⁽¹¹⁾，益使防治發生困難，因而影響印度棗產量和品質至鉅。在柑桔葉蟎日益防治困難下，急需加強綜合防治研究^(2,6)。本試驗係探討此葉蟎棲於印度棗之週年發生消長與天敵種類，並篩選有效殺蟎劑，供防治之參考。

材料與方法

一、週年消長調查

本調查在高雄縣大社鄉印度棗園進行，從79年1月至12月，每10~15天調查一次，每次隨機調查30株，每株調查中老葉20枚，調查時記錄各齡期蟎數(包括卵、幼若蟎及成蟎)及天敵種類、數量。

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告第 1679 號。

2. 本所鳳山熱帶園藝試驗分所助理研究員、助理及副研究員兼系主任。臺灣省 高雄縣 鳳山市。

二、藥劑防治試驗

本試驗於屏東縣里港鄉分二年進行，每次供試藥劑有9種，第二年藥劑略有異動，藥劑種類及稀釋倍數詳如表1、2。每處理印度棗2株，重覆4次，按逢機完全區集排列。第一年於民國78年11月15日及22日噴藥，噴藥當天作施藥前調查，施藥後3天 (11/25)、7天 (11/29)、14天 (12/5)、21天 (12/12) 及28天 (12/19) 分別調查一次。第二年於民國79年11月28日及12月5日噴藥，同樣於噴藥當天作施藥前調查，施藥後12月8日、12日、19日、26日及80年1月3日作藥效調查，調查時每株每次調查中老葉20枚，每枚用20倍放大鏡檢計算葉蟬各齡期數量。試驗結果由計算葉蟬卵、幼若蟬及成蟬之活蟬數，再利用 Henderson 方程式換算為防治率 (%)。

$$\text{防治率 (\%)} = \left[1 - \left(\frac{\text{處理區施藥後蟬數} \times \text{對照區施藥前活蟬數}}{\text{處理區施藥前蟬數} \times \text{對照區施藥後活蟬數}} \right) \right] \times 100\%$$

結果與討論

一、田間發生消長

由圖1所示，柑桔葉蟬於印度棗上之發生或為害，除受3~4月中旬棗樹剪枝、嫁接影響外，應屬全年發生不息。於本省南部年中每月平均溫差較小，溫度的因素及雨量之多寡和葉蟬之發生消長均有顯著關係。5~9月平均溫度均超過27°C以上，並且正逢雨期，葉蟬包括卵、幼若蟬及成蟬之棲群密度可能受多雨影響，密度均低，10月以後氣候轉為乾旱，月平均溫差亦降至27°C以下，葉蟬棲群密度亦漸增加，於11~12月間達高峰，1~2月受低溫影響密度略為減少，3~4月中旬逢棗樹剪枝、接芽，暫停調查。

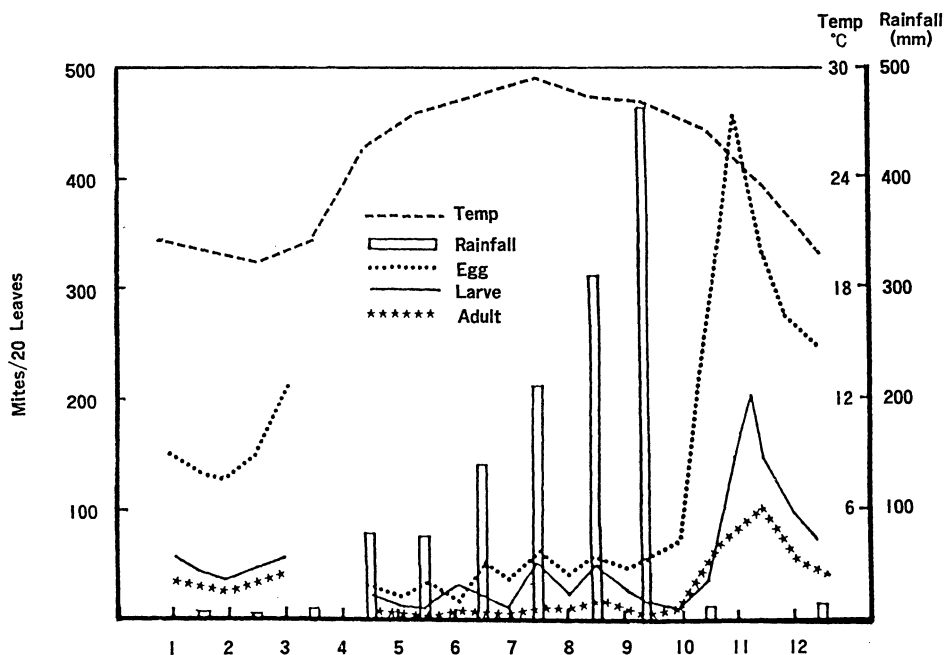


圖1. 南部地區印度棗柑桔葉蟬發生消長調查 (西元1990年)

Fig. 1. Seasonal occurrence of the citrus red mite on Indian jujube in southern part of Taiwan in 1989.

二、天敵種類

於印度棗園調查柑桔葉蟎之發生消長，同時發現有六種該蟎天敵：1. 羅氏小黑瓢蟲 (*Stethorus loi* Sasaji)，2. 鄭氏小黑瓢蟲 (*Stethorus chengi* Sasaji)、3. 廣島氏小黑瓢蟲 (*Stethorus hiso-shimai* Sasaji)，4. 黃偽瓢蟲 (*Saula japonica* Gorham)，5. 小黑隱翅蟲 (*Oligota oviformis* Casey)，6. 溫氏捕植蟎 (*Amblyseius womersleyi* Schicha)。六種天敵中以羅氏小黑瓢蟲及溫氏捕植蟎在印度棗株上出現頻度較高，二者之出現頻率如圖2。比較圖1結果顯示此二天敵於葉蟎高峰期較多，於葉蟎密度低期（5～8月）則未出現。唯彼等天敵目前於田間尚無壓制葉蟎之功能。

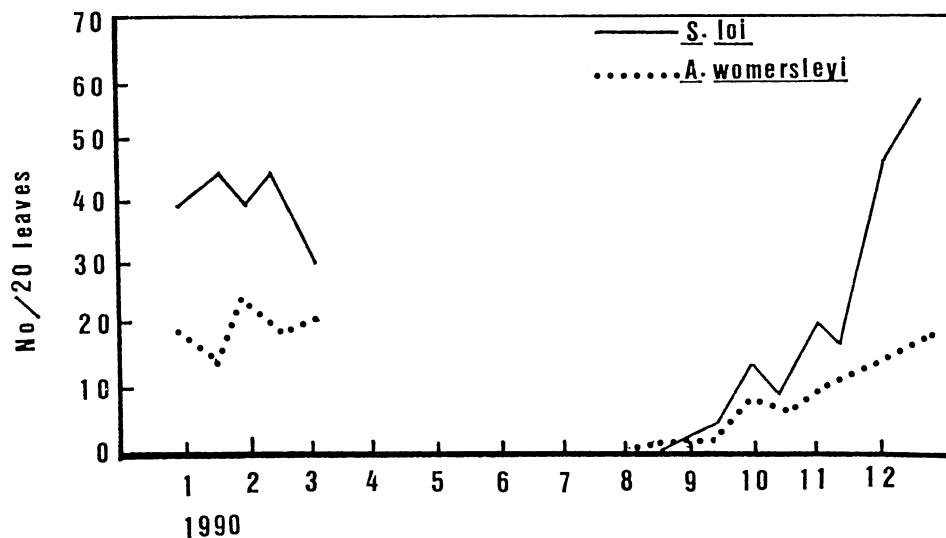


圖2. 二種印度棗柑桔葉蟎天敵發生消長調查

Fig. 2. Seasonal occurrence of two predators for citrus red mite on Indian jujube.

三、防治試驗

本試驗分二年進行，由試驗結果（表1和表2）顯示各種藥劑對卵、幼若蟎及成蟎均有不同程度之防治效果，第一年供試藥劑中對卵防治較佳之藥劑有10% Fenpropathrin EC、30% Propargite WP及20% Benzoximate EC，對幼、若蟎較佳藥劑有10% Fenpropathrin EC、30% Propargite WP及20% Amitraz EC，對成蟎較佳藥劑有10% Fenpropathrin EC、25% Oxythioquinox WP及20% Benzoximate EC，綜合卵、幼若蟎及成蟎之藥效，篩選出較優之藥劑為10% Fenpropathrin、30% Propargite WP、20% Benzoximate EC。第二年供試藥劑中對卵較佳之藥劑有10% Fenpropathrin EC、25% Oxythioquinox WP、30% Propargite WP及2.8% Cyhalothrin EC，對幼、若蟎較佳藥劑有10% Fenpropathrin EC、30% Propargite WP及2.8% Cyhalothrin EC，對成蟎較佳藥劑有10% Fenpropathrin EC、42% Chofentezine FP、25% Oxythioquinox WP及30% Propargite WP，綜合卵、幼若蟎及成蟎之藥效，篩選出較優良之藥劑為10% Fenpropathrin EC、30% Propargite WP、25% Oxythioquinox WP及2.8% Cyhalothrin EC。綜合上述二年試驗結果，複選出對本蟎最佳防治藥劑為10% Fenpropathrin EC及30% Propargite WP。然柑桔葉蟎於柑桔上被證實有抗藥性發生，故在印度棗上防治本蟎時為防患未然，乃以此二藥輪施為宜。

表1. 印度棗上柑桔葉蟬防治試驗 (西元1989年)

Table 1. Chemical control of the citrus red mite on Indian jujube (Nov-Dec. 1989)

Treatment		Avg. control (%)*			
		Egg	Larva (Nymph)	Adult	Mean
Bifenthrin	2.8% EC 2000X	48.07 c	58.41 cd	81.76 c	62.75
Oxythioquinox	25% WP 500X	50.77 c	64.84 c	97.08 a	70.90
Amitraz	20% EC 1000X	50.93 c	66.12 c	89.50 ab	68.85
Bromopropylate	25% EC 500X	43.63 c	58.13 cd	87.00 ab	62.92
Fenpropathrin	10% EC 1500X	76.20 a	81.59 a	93.33 a	83.71
Dicofol	10% EC 1000X	54.14 bc	61.41 c	89.58 ab	63.38
Dicofol	35% WP 1000X	46.86 c	49.61 d	85.86 b	60.78
Propargite	30% WP 1000X	56.49 b	71.35 b	84.13 bc	70.66
Benzoximate	20% EC 2000X	59.27 b	64.75 c	91.24 a	71.75
C.K.		—	—	—	—

* Numbers in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level in Duncan's multiple range test.

表2. 印度棗上柑桔葉蟬防治試驗 (西元1990年)

Table 2. Chemical control of the citrus red mite on Indian jujube (Nov-Dec. 1990)

Treatment		Avg. control (%)*			
		Egg	Larva (Nymph)	Adult	Mean
Fenbutatin	50% WP 2000X	65.08 bc	51.81 c	54.76 d	57.22
Chofentezine	42% FP 3000X	62.38 c	74.76 ab	85.19 a	74.11
Oxythioquinox	25% WP 1000X	77.38 a	70.83 b	85.47 a	77.89
Fenpropathrin	10% EC 1500X	77.19 a	78.37 a	83.16 a	79.57
Propargite	30% WP 1000X	75.86 a	79.45 a	74.85 b	76.72
Bromopropylate	25% EC 500X	74.75 a	70.55 b	62.55 c	69.28
Amitraz	25% EC 1000X	71.75 ab	71.53 b	57.65 cd	66.98
Sulfur	95% WP 300X	66.31 b	70.52 b	69.52 bc	68.78
Cyhalothrin	2.8% EC 1000X	77.59 a	75.45 a	67.97 c	73.67
C.K.		—	—	—	—

* Numbers in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level in Duncan's multiple range test.

誌 謝

本研究承蒙行政院農業委員會補助經費，試驗期間並承鳳山分所李明哲先生及洪淑慧小姐協助調查，謹致謝忱。

引用文獻

1. 何坤耀。1984。農藥引起柑桔葉蟎再崛起現象之觀察。植保會刊 26 (2) : 98—108。
2. 吳子淦、羅幹成。1989。柑桔葉蟎綜合防治。中華昆蟲特刊第3號。第一屆蟎學研討會 139—143。
3. 溫宏治。1988。楊桃上柑桔葉蟎之發生及藥劑防治。中華農業研究。37 (1) : 100—104。
4. 溫宏治。1988。印度棗之主要害蟲之生態與防治。中華昆蟲特刊第2號。果樹害蟲綜合防治研討會。107—116。
5. 劉玉章、洪希奕。1988。柑桔葉蟎之族群介量及其族群變動。植保會刊。30 (2) : 175—201。
6. 羅幹成。1978。臺灣葉蟎及防治方法對天敵之影響。中央研究院動物研究所專刊。3 : 203—215。
7. 羅幹成、邱瑞珍。1985。臺灣柑桔害蟲及其天敵圖說。臺灣省農業試驗所特刊第20號。9 : 63。
8. 羅幹成、陶家駒。1964。柑桔紅蜘蛛天敵調查及藥劑防治對其安全之探討。中華農會會報 48 : 39—49。
9. 鄭清渙。1966。柑桔紅蜘蛛之生態觀察。植保會刊 8 (1) : 80—90。
10. Croft, B. A. and P. H. Westigard. 1987. Spider mite management on pome fruits revisited : organotin and acaricide resistance management. J. Econ. Entomol. 80 : 304—311.
11. Boling, J. C. and H. A. Dean. 1986. Field evaluation of temik against some insects and mites attacking citrus. J. Econ. Entomol. 61 : 313—315.
12. Henderson, C. F. 1955. Tests with acaricides against brown wheat mite. J. Econ. Entomol. 48 : 157—161.
13. Jeppson, L. R., J. O. Complin. and M. J. Jesser. 1962. Effects of application programs on citrus red mite control and development of resistance to acaricides. J. Econ. Entomol. 55 : 17—22.
14. Spencar, H. and P. A. Norman. 1952. Increase in citrus mite infestation after the application of parathion spray. Fla. Entomol. 35 : 87—90.

Seasonal Occurrence and Chemical Control of the Citrus Red Mite (*Panonychus Citri* (McGregor)) on Indian Jujube¹

Hung-Chich Wen, Hsiu-Ha Hao and Cheng-Chung Lin²

Summary

Citrus red mite (*Panonychus citri* (McGregor)) is one of the destructive pests on Indian jujube in the southern part of Taiwan and occurs all year round especially during the dry seasons (from October to January) except prune and graft periods (from March to the middle of April).

Six predators of the citrus red mite were found on Indian jujube. Among them, *Stethorus loi* Sasaji and *Amblyseius womersleyi* Schicha were considered as the dominant species for frequent occurrence.

Nine miticides were tested in the field against citrus red mite. Results indicated that 10 % Fenpropathrin EC, 30% Propargite WP and 20% Benzoximate EC were more effective to control this mite. 10% Fenpropathrin EC and 30% Propargite WP were proved more effective at the second trial in the following year.

Key words : Indian jujube, Citrus red mite, Natural enemies, Miticides.

1. Contribution No. 1679 from Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Assistant Entomologist, Assistant and Head, Plant protection Division, Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, TARI, Fengshan, Kaohsiung, Taiwan 830, ROC.