

台灣南部地區龐達巢粉蝨之發生與防治¹

溫宏治² 陳秋男³

摘要：龐達巢粉蝨 (*Paraleyrodes bondari* Peracchi) 為新入侵台灣之害蟲，於高屏地區調查結果其寄主植物共有 17 科 25 種，主要為害作物為蓮霧、番石榴、桑、酪梨、香蕉及番荔枝等。受害蓮霧園之被為害葉率介於 16.0 ~ 50 %，平均為 26.5 %。於葉片之分布比例因寄主不同而有差異，主要分布於中老葉之葉背。成蟲對黃色及綠色有偏好性，為其尋覓寄主時重要引導因子。殺蟲劑防治試驗結果，以 9.6 % Imidacloprid SP 2,000X、2.8 % Cyhalothrin EC 2,000X、20 % Mospilan SP 2,000X 及 2.8 % Deltamethrin EC 1,500X 等 4 種藥劑防治效果最佳。

關鍵詞：龐達巢粉蝨、寄主植物、分布、藥劑防治。

前 言

龐達巢粉蝨 (*Paraleyrodes bondari* Peracchi) 屬於同翅目 (Homoptera)，粉蝨科 (Aleyrodidae)，粉蝨亞科 (Aleurodicinae)，巢粉蝨屬 (*Paraleyrodes*)，英名為 Nesting whitefly⁽⁷⁾。本蟲之原產地為南美州之新熱帶區，1966 年於巴西之柑桔上首度被記錄⁽⁸⁾，後蔓延至非洲西北之馬得拉群島，於該地為害柑桔及酪梨，於 1996 年傳播至巴拿馬，台灣於 1998 年 7 月分別於嘉義市及高雄縣被發現為害柑桔與蓮霧^(1, 2)，後於高、屏地區調查本蟲分布時，發現偏遠之甲仙地區亦受此蟲感染，是故本蟲何時入侵台灣，尚待追蹤。

至目前為止本蟲世界分布有巴西、馬得拉群島、巴拿馬及台灣。為害寄主有椪柑、寬皮柑、甜柑、檸檬、酪梨、扁櫻桃、稜果蒲桃、柿、山黃麻、鵝掌柴、香蘭、蓮霧等^(1, 3, 4, 6)。於台灣本蟲屬新侵入害蟲，即可能在缺乏天敵下，快速建立其族群而造成為害，故先於高屏地區從事該害蟲寄主植物、分布情形調查，並進行防治試驗，俾能提供農民防治之參考。

材料與方法

一、高屏地區龐達巢粉蝨之寄主植物調查

於民國 87 年 9 月至 89 年 10 月至高、屏地區，包括鳥松鄉、鳳山市、里港鄉、鹽埔鄉、三地門鄉、長治鄉、麟洛鄉、萬丹鄉、新埤鄉、路竹鄉、永安鄉、甲仙鄉、旗山鎮、田寮鄉等鄉鎮，調查各地區公園、學校等地之植物，及其他地區如行道樹及管理較差之雜果園，凡植株上同時存在龐達巢粉蝨之卵、若蟲、蛹及成蟲且受為害者，確定為其寄主。

1. 行政院農業委員會農業試驗所研究報告第 2079 號。

2. 本所鳳山熱帶園藝試驗分所副研究員兼系主任。臺灣省 高雄縣 鳳山市。

3. 國立台灣大學昆蟲系教授。台北市。

二、龐達巢粉蝨為害蓮霧調查

於民國87年8月至9月及89年9月至10月不定期至高屏地區蓮霧主要產地包括高雄縣、鳥松鄉、鳳山市、梓官鄉、甲仙鄉、六龜鄉、林園鄉、大寮鄉及屏東縣長治鄉、麟洛鄉、崁頂鄉、新園鄉、鹽埔鄉、林邊鄉、里港鄉作調查，每地區選定管理較差2~3個果園，每個果園調查20株，每株取樣25枝葉片，觀察記錄葉片是否遭粉蝨為害。

三、龐達巢粉蝨於寄主植物葉片上之分布調查

本試驗於87年9~10月及89年10月分別於高雄縣鳳山市、大樹鄉及田寮鄉進行調查番石榴、蓮霧、桑樹及番荔枝，每作物調查20株，共調查8次，調查時取植株上、中、下各一枝條，依序由心葉至老葉，分別調查計算葉正背面粉蝨形成之蟲巢數。

四、顏色粘片引誘試驗

於鳳山市選定龐達巢粉蝨為害嚴重之五年生之蓮霧株，然後沿蓮霧株之樹冠分四邊懸掛不同顏色（白、黃、綠、藍）粘片，每一粘片之板面為15×21.5 cm，共蓮霧8株，每隔一週換片及輪位一次，每一輪回四週，共輪2次。

五、防治試驗

民國87年10至11月於高雄縣鳳山市進行，供試驗作物為蓮霧，處理有20%亞滅培 (Mospilan) SP 2,000倍、25%福化利 (Fluralinate) EC 3,000倍、9.6%益達胺 (Imidacloprid) SP 2,000倍、2.8%賽洛寧 (Cyhalothrin) EC 2,000倍、2.8%第滅寧 (Deltamethrin) EC 1,500倍、3%亞滅寧 (Alphacypermethrin) EC 1,000倍及不施藥共7處理，田間採逢機完全區集設計，1株×7處理×4重複=28株，施藥一次，施藥前及施藥後7日、14日、21日及28日調查藥效，調查時每株取樣30葉片，計算葉片上之成蟲數作為比較。

結果與討論

一、寄主植物種類之調查

經此次調查結果，在高屏地區寄主植物共有17科25種（表1），其中國外有記錄者為檸檬、甜橙及酪梨⁽⁸⁾。在所調查寄主種類中受害較嚴重者有番荔枝、桑樹、香蕉、番石榴、酪梨及蓮霧，其餘寄主植物受害則較輕。由於龐達巢粉蝨之寄主國內外均乏人調查，故其寄主種類可能隨著分布範圍之擴大而增加。

二、龐達巢粉蝨為害調查

龐達巢粉蝨食性雜，可為害多種植物，其為害寄主部位以葉片為主，發生嚴重時尚波及果實，在各種寄主之為害程度，可依其快速分散能力及對天候之強適應力而增加。

成蟲產卵呈分散排列，並分泌白色蠟粉、蠟絲覆蓋卵上，藉以保護及固著。孵化後之若蟲於葉背吸食葉液，並分泌蜜露沾滴於葉面，引來黑霉菌之寄生而誘發煤病，阻礙葉片之光合、呼吸與散熱作用，促使葉片提早老化，進而導致嚴重枯萎。至2齡若蟲以後，由體背、側背部分分泌白色蠟物，如蠟絲、蠟粉，形如鳥巢狀。

於高屏地區蓮霧主要產地調查其為害情形如表2，第一年調查時僅數個鄉鎮發現此蟲為害，其中甲仙被害葉率高達50.0%，因該調查點附近植有大量之酪梨，是否為本地農民引進酪梨而夾帶本蟲侵入，令人存疑，而鳳山市蓮霧被害葉率亦高達42.8%，該園因不常噴殺蟲劑而使本蟲繁殖迅速，其他調查據點之蓮霧園之被害葉率介於14.4~29.0%之間。次年繼續作調查，發現此蟲已遍佈高、屏各鄉鎮，唯其為害情形較第一年輕微，為害率介於2.6~25.2%，可能為該年5~9月雨量充沛，不利粉蝨之繁衍所致。

表 1. 龐達巢粉蟲之寄主植物調查

Table 1. Host plants of *P. bondari* recorded in southern Taiwan from 1998 to 2000

Host plants (科名)	English name	(Chinese name)
Anacardiaceae (漆樹科)		
<i>Mangifera indica</i> Linn	Mango	(檬果)
Anonaceae (番荔枝科)		
<i>Anona squamosa</i> Linn	Sugarapple	(番荔枝)
Boraginaceae (紫草科)		
<i>Cordia dichotoma</i> Forst.f.	Sebastian plum cordia	(破布子)
Combretaceae (使君子科)		
<i>Terminalia catappa</i> Linn	Indian almond	(欖仁)
Ebenaceae (柿樹科)		
<i>Diospyros kaki</i> L.f.	Persimon	(牛心柿)
Euphorbiaceae (大戟科)		
<i>Aleurites fordii</i> Hemsl	Tumgoil	(油桐)
<i>Bischofia jaranica</i> Blumce	Red cedar	(茄苳)
Lauraceae (樟科)		
<i>Cinnamomum</i>	Avocado ^z	(酪梨)
<i>Camphora</i> (L.)	Camphor tree	(樟樹)
<i>Persea americana</i>		
Leguminosae (豆科)		
<i>Bauhinia variegata candida</i> Linn	White bauhinia	(羊紫荊)
Magnoliaceae (木蘭科)		
<i>Michelia alba</i> DC	White michelia	(玉蘭花)
Malpighiaceae (黃耨花科)		
<i>Prunus pseudocerasus</i> Lindl	Cherry	(櫻桃)
Moraceae (桑科)		
<i>Ficus retusa</i> Linn	India laurel fig	(榕樹)
<i>Morus australis</i> Poir	Mulberry	(桑樹)
Musaceae (芭蕉科)		
<i>Musa sapientum</i> Linn	Banana	(香蕉)
Myrtaceae (桃金娘科)		
<i>Eucalyptus</i> spp.	Lemon scented-gum	(桉樹類)
<i>Eugenia uniflora</i> Linn	Surinam cherry ^z	(菱果蒲桃)
<i>Psidium guajave</i> Linn	Guava	(番石榴)
<i>Syzygium samarangeuse</i> Linn	Waxapple	(蓮霧)
Oleaceae (木犀科)		
<i>Jasminum sambac</i> Ait	Arabian jasmia	(茉莉花)
Palmae (棕櫚科)		
<i>Cocos nucifera</i> Linn	Coconut	(可可椰子)
Rutaceae (芸香科)		
<i>Citrus limon</i> Linn	Lemon ^z	(檸檬)
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Ponkan ^z	(椪柑)
<i>Citrus sinensis</i> Linn	Orange ^z	(甜橙)
Rubiaceae (茜草科)		
<i>Paederia chinensis</i> Hance	Chinese fevervine	(雞屎藤)

^z Also reported in other country.

表2. 龐達巢粉蝨於受害蓮霧園之調查

Table 2. Survey on the damage of nesting whitefly on waxapple

Localities	Date of survey	Rate of leaf infested (%)
Kaohsiung Hsien (高雄縣)		
Niao-sung (鳥松鄉)	1998. 8.2	29.0
Feng-shan (鳳山市)	8.3	42.8
Tzy-guan (梓官鄉)	9.1	16.4
Jea-shian (甲仙鄉)	9.15	50.0
Lin-yuan (林園鄉)	1999. 9.15	9.8
Luh-guei (六龜鄉)	10.3	2.6
Ta-liau (大寮鄉)	10.13	25.2
Mei-nong (美濃鎮)	2000. 3.10	9.43
Pingtung Hsien (屏東縣)		
Chang-jyh (長治鄉)	1998. 8.19	19.6
Lin-louh (麟洛鄉)	8.19	16.0
Kan-ding (崁頂鄉)	8.22	21.0
Shin-yung (新園鄉)	9.18	14.4
Lin-bian (林邊鄉)	1999.10.5	5.0
Yan-bu (鹽埔鄉)	10.16	17.8
Li-gang (里港鄉)	10.23	14.6
Chaur-jou (潮州鎮)	2000. 3.3	7.22
Wan-dan (萬丹鄉)	3.6	6.45
Sandih-men (三地門鄉)	3.10	5.43
Average		17.37

三、龐達巢粉蝨於植物葉片上分佈調查

龐達巢粉蝨在各葉片分佈情形因寄主之不同而有差異，調查如表3所示，在蓮霧上以21~25葉次(由心葉往下數)之蟲巢數佔最多，6~10葉次次之，1~5葉次最少；在番石榴上則以6~10葉次佔最多，16~20葉次次之，1~5葉次最少，在桑樹上則以11~15葉次佔最多，16~20葉次次之，1~5葉次最少，在番荔枝上則以11~15葉次佔最多，16~20葉次次之，同樣是以1~5葉次最少。造成龐達粉蝨分布於各

表3. 龐達巢粉蝨於寄主植物葉片上分布調查

Table 3. The distribution of nesting whitefly on the leaf of host plant

Leaf Order	Distribution on	Nests no. of whitefly/leaf								Proportion (F/B) [†]
		waxapple	%	Guava	%	Mulberry	%	Sugarapple	%	
1-5	F	0.04	6.5	0.01	8.8	0.10	5.1	0.06	5.2	1 : 70.5
	B	1.08		1.85		2.90		2.35		
6-10	F	0.16	23.6	0.04	39.6	1.43	18.1	0.74	19.6	1 : 62.7
	B	3.88		8.35		9.12		8.34		
11-15	F	0.12	20.5	0.18	13.9	2.17	28.6	1.92	26.2	1 : 13.9
	B	3.40		2.77		14.56		10.22		
16-20	F	0.35	20.8	0.08	20.8	1.84	24.7	0.64	25.6	1 : 21.9
	B	3.22		4.33		12.58		11.23		
21-25	F	0.08	28.6	0.08	16.9	3.07	23.5	0.63	23.4	1 : 30.9
	B	4.82		3.52		10.64		10.22		

[†] F: adaxial leaf surface; B: abaxial leaf surface.

寄主葉次不同原因，可能受植株葉片構造，營養影響最大，大致上蟲巢以分布於中老葉片居多。

另龐達巢粉蟲分布於寄主植物葉片正背面也有差異，如表3所示，於蓮霧上以21~25葉次之背面蟲巢顯著多於葉面，6~10葉次次之，1~5葉次則差異較小，但仍以葉背蟲巢數較多；番石榴上則以6~10葉次之葉片正背蟲巢數差異最大，16~20葉次次之，1~5葉次則差異最少；桑樹上則以11~15葉次差異最顯著，16~20葉次次之，1~5葉次差異最少；番荔枝葉片則以16~20葉次差異最大，11~15葉次次之，1~5葉次差異最少。由各寄主葉次正背蟲巢數平均得值分別為1:70.5、1:62.7、1:13.9、1:21.9，及1:30.9，各葉次均以葉背蟲巢數佔較多，其中以1~5葉次之葉正背面比值最為明顯。

四、顏色粘片引誘試驗

供試四種顏色粘片中，對成蟲吸引之粘蟲數，以黃色最多，綠色次之，白色最少，黃色與綠色誘蟲數差異不顯著，但與白色及藍色均呈顯著性差異。由此推測龐達巢粉蟲飛離原葉時而另覓新葉時，顏色將是取向引導因子，其中黃、綠色是引誘其覓食及定居行為之一因子，此行為與大部份粉蟲相同⁽⁵⁾。

表4. 龐達巢粉蟲對不同顏色粘板之偏好性

Table 4. Preference of nesting whitefly to different colors of sticky trap (Oct.-Nov. 2000)

Sticky traps	Mean no. of adults/trap/8 date							Mean ²	
	10/5	10/12.	10/19	10/26	11/2	11/9	11/16		11/23
Yellow	11.33	9.6	16.67	8.83	10.83	9.33	8.83	7.83	9.66 a
Green	10.17	7.16	5.50	8.33	8.33	7.33	8.53	9.83	8.15 a
Blue	0.16	1.00	0.50	0.33	6.33	0.33	0.83	0.50	1.25 b
White	0.12	0.30	0.50	0.10	6.22	0.14	0.56	0.02	0.37 b

² Means followed by the same letter are not significantly different at the 5% level (Duncan's multiple range test).

五、藥劑防治

龐達巢粉蟲主要分佈於寄主植物葉背，是故施藥防治時著重於葉背噴施均勻最為重要，由試驗結果表5得悉，20% Mospilan SP、9.6% Imidacloprid SP、2.8% Cyhalothrin EC及2.8% Deltamethrin EC防治本蟲效果均相當良好，尤以殘效至28日仍保持相當效果。各參試藥劑之各種濃度處理在4次調查

表5. 藥劑對蓮霧龐達巢粉蟲之防治效果

Table 5. Efficacy of chemicals for control of nesting whitefly on waxapple (Aug.-Sept. 1998)

Treatment	Mean no. of whiteflies/30 nests				
	Day after treatment				
	Before	7	14	21	28
1. 20% Mospilan SP 2000X	315	5a ² (98.87) ³	1a (99.80)	3a (99.27)	15a (96.91)
2. 25% Fluralinate EC 3000X	422	10a (98.31)	77b (87.68)	92b (83.24)	124b (79.87)
3. 9.6% Imidacloprid SP 2000X	357	1a (99.80)	1a (99.82)	7a (98.50)	15a (97.12)
4. 2.8% Cyhalothrin EC 2000X	308	14a (96.74)	15a (96.71)	19a (95.27)	28a (93.77)
5. 2.8% Deltamethrin EC 1500X	399	20a (96.40)	1a (99.84)	20a (96.15)	25a (95.71)
6. 3% Alphacypermethrin EC 1000X	343	36a (92.40)	85b (83.26)	103b (76.91)	132b (73.64)
7. C.K.	350	487b -	519c -	456c -	513c -

² Number followed by the same letter are not significantly different at the 5% level (Duncan's multiple range test).

³ The figures inside the parenthesis indicate percentage of control.

中防治率均相當高；且蟲數均無顯著性差異，部份藥劑施後至28天調查，防治率仍保持90%以上，是故本蟲之防治於發生期每個月施藥一次，即可收到相當良好效果。

誌 謝

本研究試驗期間承本分所翁瑞亨先生提供試驗地調查，洪瑞蘭、黃益美小姐及李明哲先生協助試驗，台大柯俊成老師提供文獻，謹誌一併謝忱。

引用文獻

1. 洪士程、何坤耀、柯俊成。1998。台灣新入侵龐達巢粉蝨寄主及分布調查。427~428頁。植保會刊87年論文摘要。
2. 溫宏治、吳文哲、柯俊成。1998。龐達巢粉蝨之為害與防治。2~4頁。中華昆蟲87年論文摘要。
3. 溫宏治。1999。新入侵害蟲龐達巢粉蝨簡介。園藝之友74: 9~10。
4. Aguiar, A. M. E., and M. T. Pita. 1995. Contribution to the knowledge of the whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) from Madera Island. Proceedings of the 1st Symposium on the Fauna and Flora of the Atlantic Islands. Bol. Mus. Muni. Func. Suppl. 4: 285~309.
5. Byrne, D. N., and T. S. Bellows, Jr. 1991. Whitefly biology. Annu. Rev. Entomol. 36: 431~57.
6. Garcia, E. J., C. Garijo, and S. Garcia. 1992. Presence of *Paraleyrodes* sp. Pr. citri (Bondar, 1931) (Homoptera: Aleyrodidae) in citrus orchards in Malaza province (Southern Spain): biological and ecological aspects. Bol. Sam Veg. Plegas. 18(1): 3~9.
7. Marin, J. H. 1996. Neotropical whiteflies of the subfamily Aleurodicinae established in the western Palaearctic (Homoptera: Aleyrodidae) J. Nat Hist. 30: 1849~1859.
8. Mound, L. A., and S. H. Halsey. 1978. Whitefly of the world. British Museum. Natural History. p: 247.
9. Peracchi, A. L. 1971. Dois aleirodideos pragas de citrus no Brasil (Homoptera: Aleyrodidae). Archos Mus. Nae. Rio. De J. 54: 145~151.

Occurrence and Control of Nesting Whitefly (*Paraleyrodes bondari* Peracchi) in Southern Taiwan¹

Hung-Chich Wen² and Chiou-Nan Chen³

Summary

The nesting whitefly (*Paraleyrodes bondari* Peracchi) was firstly recorded as a new insect pest of fruit tree in Taiwan in 1998. The host range of this pest was surveyed in southern Taiwan from 1998 to 2000, and 25 species of tree belonging to 17 families were recorded as its host plant. The infested leaves of wax apple ranged from 16.0 to 50.0 % with an average of 26.5 % in Kao-ping area. Though the distribution pattern of nesting whitefly on leaves of host plants was different, but It was observed mostly feeding on the abaxial leaf surface of middle-aged leaves. Adults were strongly attracted by the yellow and green colour sticky traps. These colours were important factors for finding host plants. The chemicals such as 9.6 % Imidacloprid SP, 2.8 % Cyhalothrin EC, 20 % Mospilan SP and 2.8 % Deltamethrin EC showed effective in controlling this whitefly.

Key words : *Paraleyrodes bondari*, Nesting whitefly, Host plant, Distribution, Control.

1. Contribution No.2079 from Taiwan Agricultural Research Insitutate, Council of Agriculture.

2. Entomologist and Head, Department of Management and Utilization, Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, TARI, Fengshan, Kaohsiung, Taiwan.

3. Professor of Entomology Department, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.