



Supplementary Description and Host Plants of the Spiralling Whitefly, *Aleurodicus dispersus* Russell 【Research report】

螺旋粉蝨 (*Aleurodicus dispersus* Russell) 之形態補述及寄主植物【研究報告】

Hung-Chich Wen, Tung-Ching Hsu, Chiou-Nan Chen
溫宏治、許洞慶、陳秋男

*通訊作者E-mail:

Received: 1993/12/09 Accepted: 1993/12/09 Available online: 1994/06/01

Abstract

Host plants of the spiralling whitefly, *Aleurodicus dispersus*, recorded as a new insect pest of Taiwan in 1988, were surveyed from 1989 to 1992 in southern Taiwan. In total 144 species of host plants belonging to 64 families were recorded. Its range of host varied with season, being broadest in autumn, less broad in spring and winter and least broad in summer. The leaf structure of the host plant seems to affect its feeding preference. A supplementary description of its morphology is included.

摘要

本文補充描述螺旋粉蝨 (*Aleurodicus dispersus* Russell) 之形態，並進行寄主種類調查共發現有64科144種。其發生程度隨季節而不同，秋季時為害的寄主種類最多，冬季及春季次之，夏季最少。其對寄主偏好性可受寄主葉片之構造包括脈相、大小、形狀、硬度等所影響。

Key words: Spiralling whitefly, host range, leaf structure, morphology, host prefernce.

關鍵詞: 螺旋粉蝨、寄主植物、葉片構造、形態、主偏好性。

Full Text: [PDF \(14.57 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

螺旋粉蠅(*Aleurodicus dispersus* Russell)之形態 補述及寄主植物

溫宏治 鳳山熱帶園藝試驗分所 高雄縣鳳山市郵政第16號信箱

許洞慶 國立台灣大學植物病蟲害學系 台北市羅斯福路四段1號

陳秋男 行政院農業委員會 台北市南海路37號

摘要

本文補充描述螺旋粉蠅(*Aleurodicus dispersus* Russell)之形態，並進行寄主種類調查共發現有64科144種。其發生程度隨季節而不同，秋季時為害的寄主種類最多，冬季及春季次之，夏季最少。其對寄主偏好性可受寄主葉片之構造包括脈相、大小、形狀、硬度等所影響。

關鍵詞：螺旋粉蠅、寄主植物、葉片構造、形態、主偏好性。

Supplementary Description and Host Plants of the Spiralling Whitefly, *Aleurodicus dispersus* Russell

Hung-Chich Wen Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, P.O.Box.16, Fengshan, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.

Tung-Ching Hsu Department of Plant Pathology and Entomology, National Taiwan University, 1 Roosevelt Road, Sec.IV, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Chiou-Nan Chen Council of Agriculture, Executive Yuan, 37 Nan Hai Road, Taipei, Taiwan, R.O.C.

ABSTRACT

Host plants of the spiralling whitefly, *Aleurodicus dispersus*, recorded as a new insect pest of Taiwan in 1988, were surveyed from 1989 to 1992 in southern Taiwan. In total 144 species of host plants belonging to 64 families were recorded. Its range of host varied with season, being broadest in autumn, less broad in spring and winter and least broad in summer. The leaf structure of the host plant seems to affect its feeding preference. A supplementary description of its morphology is included.

Key words: Spiralling whitefly, host range, leaf structure, morphology, host preference.

前　　言

螺旋粉蟲(*Aleurodicus dispersus* Russell)屬於同翅目(Homoptera)，粉蟲科(Aleyrodidae)，粉蟲亞科(Aleurodicinae)，複孔粉蟲屬(*Aleurodicus*)，英名為spiralling whitefly或Keys whitefly(Russell, 1981; Martin, 1987)。其原產地為中、南美洲之新熱帶區，1905年於西印度群島之馬丁尼克島(Martinique)之番石榴上首度被記錄，隨後幾年在古巴、巴西、厄瓜多爾、秘魯等地陸續被發現，逐漸蔓延至太平洋地區；1978年侵入夏威夷，1981年蔓延擴及夏威夷全島；且由太平洋諸島侵入亞洲(Martin, 1989; Byrne and Bellow, 1991)，1983及1989年分別發現在菲律賓與印尼(Kajita et al., 1991)，台灣則於1988年首次在高雄縣大寮鄉發現其為害番石榴(溫宏治與羅幹成，1992)。其世界分佈地區目前已有美國(佛羅里達州)、夏威夷、厄瓜多爾、關島、巴拿馬、秘魯、古巴、海地、多明尼加、馬丁尼基島、巴佩道斯島、哥斯大黎加、巴西、新幾內亞、波多黎各、迦納利群島、菲律賓、薩摩亞群島、馬立安納群島、新加坡、爪

哇、台灣、印尼、新幾內亞及斯利蘭卡(Russell, 1965; Mound and Halsey, 1978; Lai et al., 1982; Martin and Lucus, 1984; Megir, 1987; Anonymous, 1986; Anonymous, 1988; Martin, 1989; Wueseke, 1990; Kajita et al., 1991; Medina-Gaud et al., 1991)。其寄主植物最初記錄有27屬(Russell, 1965)，後增為38屬(Weems, 1971)，至1978年在夏威夷發現超過100種(Lai et al., 1982)，但未正式發表其寄主植物名稱，印尼於1989年發現有21種植物受害(Kajita et al., 1991)，至1990年根據Kumashiro提及夏威夷之寄主共有177種(私人信函)，由此可見其寄主相當廣泛。本蟲於台灣南部可為害多種植物，舉凡果樹、蔬菜、花卉及觀賞樹木均可能遭其為害，且逐漸向北擴散，值得吾人注意。由於Russell(1965)對其形態描述不夠詳盡，本研究除補充螺旋粉蟲各蟲期之形態描述外，並調查寄主植物種類、各季節寄主變化情形及寄主葉片構造對本蟲取食之偏好影響，以充實基本生態資料，期作管理本蟲之參考。

材料與方法

一、形態描述

將螺旋粉蟲成蟲接在蕉盆美人蕉上共 20 株，每株產卵 1 圈後，即編號迅速移入 25°C 之生長箱內，每日檢視並記錄各蟲期外形變化，並測量其體長及體寬。此外，並依柯俊成(1987)之方法製成玻片標本及以掃描式電子顯微鏡觀察細微構造。

二、寄主植物種類之調查

1989 年 11 月至 1992 年 12 月於高、屏地區，調查住宅區之花園、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，凡植株上同時存在螺旋粉蟲之卵、若蟲、蛹及成蟲且受害者，確定為其寄主。

三、不同季節於其寄主植物之發生程度調查

於鳳山市選定木瓜等 18 種常見寄主植物，分春、夏、秋及冬季調查，即每季擇中間月份(4、7、10 及 2 月)作調查，每週調查一次，連續調查 4 次，每次調查各種寄主植物 20 株，每株調查中、老葉片 10 枚，從葉片上之若蟲數按葉面積轉換為寄主受害程度，即寄主葉片單面平均面積 100 cm² 之若蟲數 1 ~ 5 隻時為“+”，6 ~ 10 隻時為“++”，11 ~ 15 隻時為“+++”，多于 15 隻為“++++”，無者為 0，加以區分比較。

四、葉片構造對為害性之影響

選定主要寄主如木瓜、香蕉、桑樹、鐵覓、洋紫荊、聖誕紅、番石榴及菩提樹、欖仁、櫟果、榕樹、變葉木、黃椰子、福木等次要寄主，將各葉片脈相(中肋、主脈、支脈、側脈)之明顯程度區分為極明顯、明顯、不明顯及無葉脈之四等級。利用超薄切片機橫切各觀察植物之幼及中葉(以螺旋粉蟲初齡若蟲分布之葉)，在高倍顯微鏡下測量表皮層(包括下表皮及皮層)之厚度。同時測量葉之面積，將之區分大於 60 cm² 為大葉；30 ~ 60 cm² 為中葉；小於 30 cm² 為小葉。葉片乳汁

量之測定，則先以 1 號昆蟲針輕輕刺割葉面長約 1 cm 之淺溝，然後測定乳汁溢滿刺傷口所需時間，時間愈短，表示葉內乳汁量較多。葉面光滑度之測定，則將葉片平置於光滑測定裝置(圖一 A)之板面上，葉背朝上，置鋼珠(直徑 0.3 mm)於葉上，慢慢提高板面一端待鋼珠瞬間滑下時，測定板面之傾斜角度，將所測角度分成 1~10°、11~20°、21~30° 三級以+++、++、+ 表示，角度愈小，表示葉面愈光滑。葉之硬度測定，則將測試葉片平放於硬度測定裝置(圖一 B)之平台上，然後將細沙慢慢倒入漏斗瓶內，待瓶下針穿透葉片之瞬間，稱其沙重，將沙重分成 1~50 g、51~100 g、101~150 g 三級以+、++、+++ 表示之，所需沙愈多，表示葉之硬度愈大。

結果與討論

一、形態描述

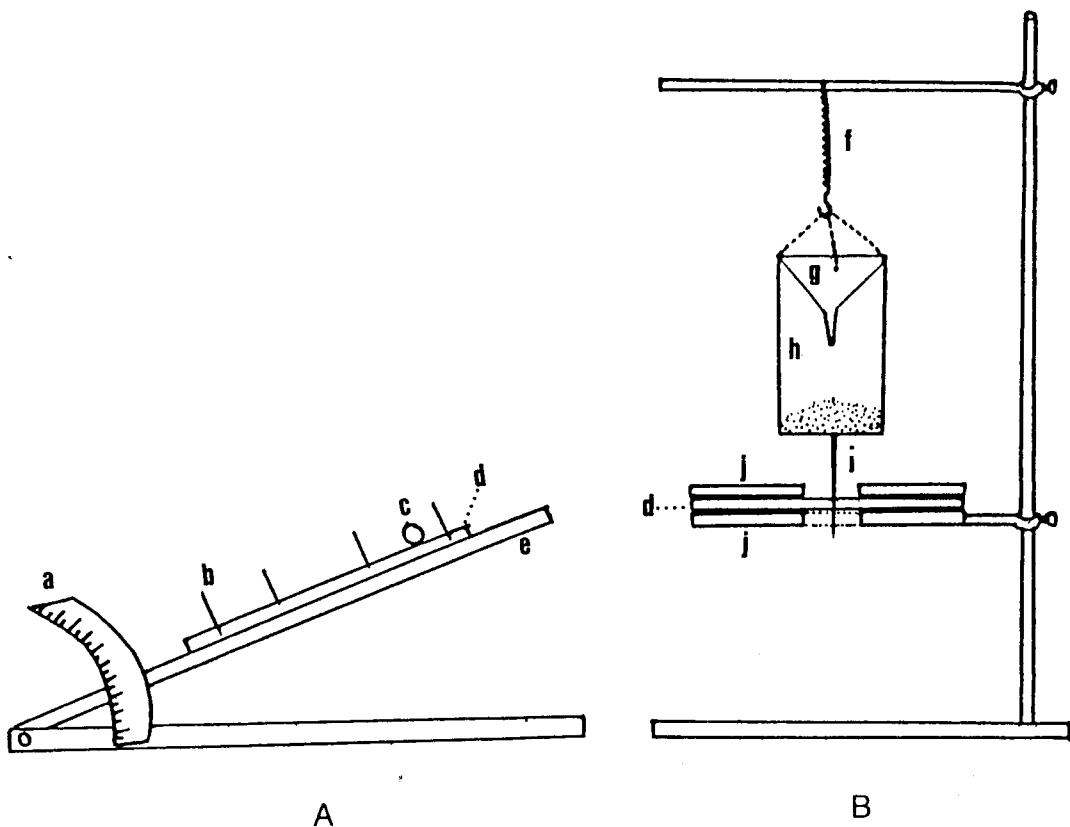
螺旋粉蟲之形態已往文獻之記述尚有不足之處，今補述如下：

表一 螺旋粉蟲各蟲期之大小

Table 1. Body length and width (in mm) of each stage of *Aleurodicus dispersus*. (n=30)

stage	Length	Width
	mean±SE	mean±SE
Egg	0.293±0.017	0.108±0.015
Nymph		
1st instar	0.275±0.012	0.121±0.016
2nd instar	0.475±0.069	0.263±0.042
3rd instar	0.666±0.092	0.487±0.074
Pupa (4th instar)	1.061±0.094	0.880±0.084
Adult		
Male	2.079±0.102	0.614±0.082
Female	1.967±0.098	0.602±0.090

卵：卵粒散列成螺旋狀或不規則形(圖二之1)，上覆白色蠟粉，卵一端有一絲柄與葉



圖一 葉片光滑度(A)及硬度(B)之測定裝置。

Fig. 1. Appliance to test smoothness (A) and hardness (B) of leaf; a: angle measure, b: stable needle, c: ironpearl, d: tested leaf, e: wood plate, f: spring, g: funnel, h: sand container, i: needle, j: stable plate.

面相接，此絲柄有固著與吸水之功能。卵長橢圓形，表面光滑，初產時為淡黃色，後轉為黃褐色，長、寬各為 0.293 及 0.108 mm(圖二之2)。

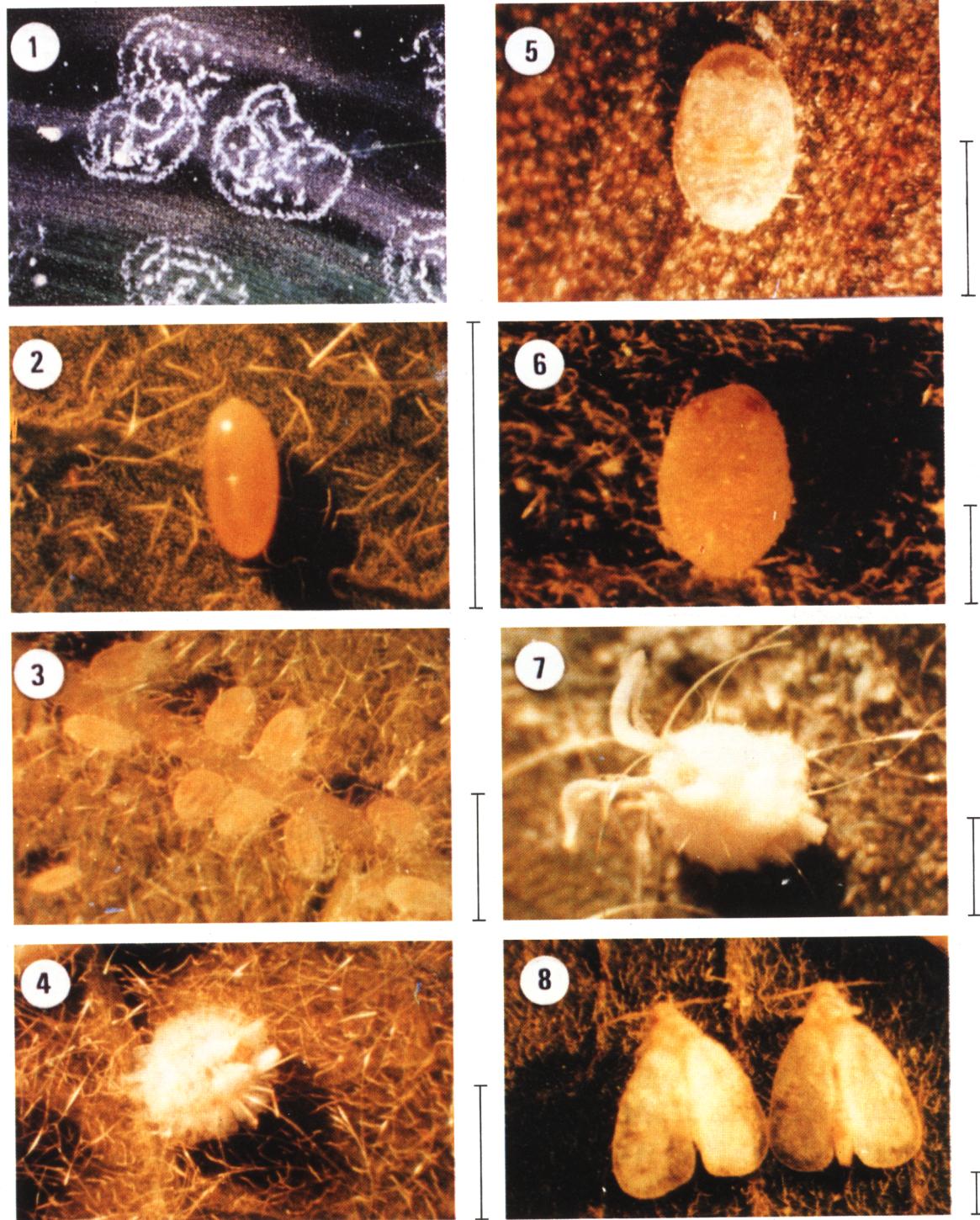
第一齡若蟲：體扁平、黃色透明，前端兩側具紅色眼點，觸角 2 節，足分 3 節，體長、寬各為 0.275 及 0.121 mm(圖二之3)，初孵化之若蟲於蠟粉物下爬行，不久固定於一處，通常多固著於葉脈處或邊緣。

第二齡若蟲：體橢圓形稍薄，黃綠色，前端兩側眼點轉成褐色，觸角 2 節稍退化致分節不清，足分 3 節，由體背、體側及邊緣

分泌白色蠟帶，毛絮及蠟絲等。體長、寬各為 0.475 及 0.263 mm(圖二之4)。

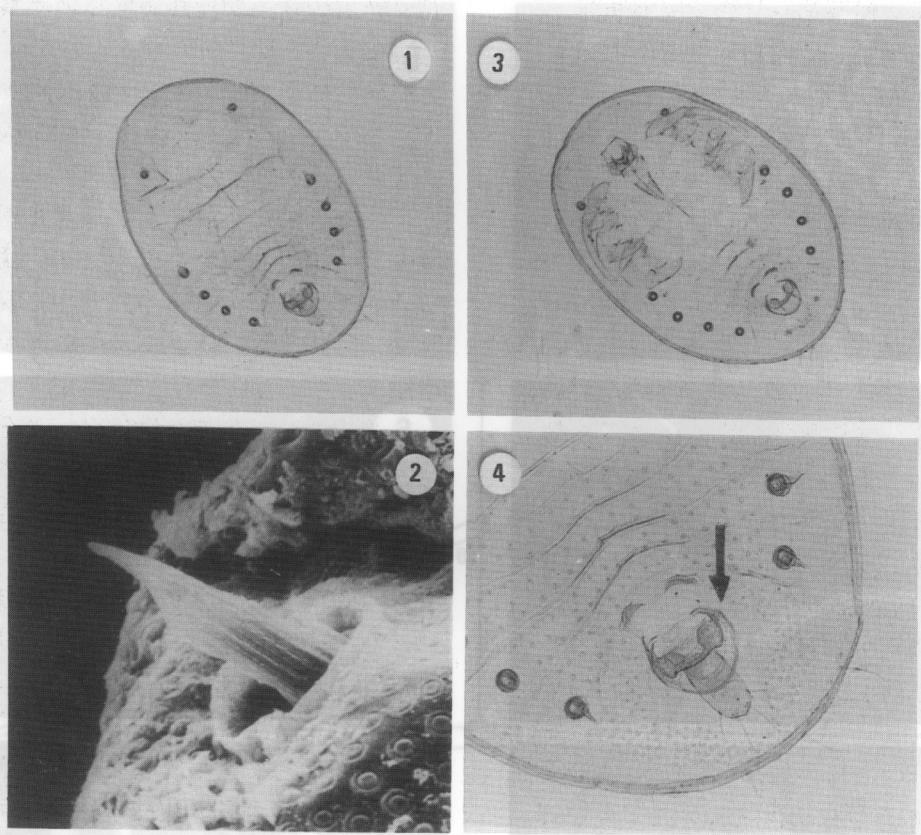
第三齡若蟲：體與二齡若蟲相似，唯體形稍大且分泌蠟物較茂密，觸角與足退化因而分節不清，體長、寬各為 0.666 及 0.487 mm(圖二之5)。

第四齡若蟲(蛹)：體形呈盾狀，黃綠色(圖二之6)，與第 3 齡若蟲相似，唯較厚實且硬，邊緣齒狀也較明顯。體背有 5 對複合孔(compound pore) (圖三之1、2)，於前胸有 1 對，腹部 3~6 節各 1 對，為分類上重要特徵。每對複合孔之口徑均不相同(表二)，



圖二 螺旋粉蝨之外部形態。

Fig. 2. Morphology of *Aleurodicus dispersus*; 1. egg circles(2x), 2. egg, 3. first instar nymph, 4. second instar nymph, 5. third instar nymph, 6. pupa, 7. wax capsule of pupa, and 8. adult (L:♀;R:♂); each bar represents 0.5 mm.



圖三 螺旋粉蟲之蛹殼。

Fig. 3. Pupal case of *Aleurodicus dispersus*; 1.dorsal view(50x); 2.compound pore(1000x); 3.ventral view(50x); 4.vasiform orifice (100x).

表二 螺旋粉蟲蛹殼複合孔之大小

Table 2. Compound pore size on pupa case of *Aleurodicus dispersus*. (n=30)

Position of compound pore	Diameter (μ)
compound pore	mean \pm SE
Prothorax	28.63 \pm 1.45
Abdomen III	44.56 \pm 2.89
Abdomen IV	38.24 \pm 2.26
Abdomen V	35.22 \pm 1.07
Abdomen VI	33.58 \pm 1.54

表三 螺旋粉蟲之前、後翅長及其比值

Table 3. Length of forewing, hindwing (mm) and their ratio of *Aleurodicus dispersus* (n=30)

Characters	Male	Female
Fore-wing	1.812 \pm 0.034 ^a	1.855 \pm 0.052
Hind-wing	1.654 \pm 0.053	1.616 \pm 0.048
Ratio ^b	1.095 \pm 0.095	1.148 \pm 0.088

1) Ratio: Fore wing / hind wing.

2) mean \pm SE.

分以腹部第3節者最大，胸部者最小。管狀孔(vasiform orifice)(圖三之4)位於雄蟲腹部第9節背面，雌蟲則位於腹部第8節延伸處

。體長、寬各為 1.061 及 0.880 mm。另本齡若蟲(蛹)可依其體形變化及取食情形，細分為三期，第一期：體半透明且扁平，可取食

者；第二期：體不透明且體背突出顯著，不取食者；第三期：預成蟲期出現，體黃色，前端有紅色眼點，不取食者。

成蟲：初羽化時體為黃色半透明，成熟時呈不透明。頭部成三角形，略寬，口器為刺吸型後口式。觸角為絲狀共 7 節，長為 I 0.0437 mm、II 0.0100 mm、III 0.3375 mm、IV 0.0937 mm、V 0.1250 mm、VI 0.0681 mm、VII 0.0937 mm，第 2 節上具 2 支長剛毛，第 3、5 及 7 節具有疣狀突起感覺器 (sensoria)，其數量分別為 4-6、3 及 1 個，每一感覺器上嵌有一短剛毛。複眼為褐色，上下二眼面，其間以 3 粒小眼相連，單眼一對，位複眼上方。翅脈較其他粉蟲類複雜，有 Costal-Subcostal、R1、Rs、M1 及 Cu 等脈，前翅略大於後翅(表三)，其比值雌、雄分別為 1.095 及 1.148，足跗節 2 節具前跗節(pretarsus)。腹部共 8 節，雄蟲於第 2~4 節腹面有蠟板 3 對，雌蟲則於第 2~5 節腹面有 4 對。雄蟲腹末端有鉗狀交尾握器。雌、雄體長分別為 1.967 及 2.097 mm(圖二之 8)。

二、寄主植物種類之調查

經此次調查，如表四共發現 64 科 144 種寄主植物，其中國外已有記錄者為香蕉、辣椒、茄子、鐵刀木、大豆、印度紫檀、紫檀、洋紫荊、番石榴、白千層、榕樹、菩提樹、番荔枝、人心果、山欖、聖誕紅、美人蕉、木瓜、檳榔、黃椰子、可可椰子、萐薜、錫蘭橄欖、龍眼、朱槿、玉蘭花、櫻果、欖仁、胡桃、桃、野莧菜、紅穗鐵莧、變葉木及秋海棠等 34 種 (Russell, 1965; Weems, 1971; Mound and Halsey, 1978; Kajita et al., 1991)。在所調查寄主種類中受害較嚴重者有辣椒、茄子、朱槿、鐵莧、桑樹、木瓜、猩猩草、番石榴、番荔枝、聖誕紅、楓樹、枸杞、洋紫荊、大理花、杜鵑花、茉莉花、美人蕉、櫻桃等，其餘寄主植

物受害則較輕。由於螺旋粉蟲之雜食習性於台灣的分布範圍有逐漸擴增之趨勢，故其寄主種類可能隨著分布範圍之擴大而增加，對本省經濟作物之種植將會造成更大之威脅。

三、為害觀察

螺旋粉蟲食性甚雜，可為害多種植物，其為害寄主部位以葉片為主，發生嚴重時尚波及花器及果實，在各種寄主上之為害程度及寄主範圍，可依其快速分散能力及對天候之強適應力而增加。

成蟲產卵呈螺旋分散排列，並分泌白色蠟粉覆蓋卵上，藉以保護及固著。孵化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，促使枝葉易於老化，進而導致嚴重枯萎。至 2 歲若蟲以後，由體背、側部分泌白色蠟物，或蛹殼遺留於葉面之蜜露上形成銀白色之微狀，致使植物受害時有銀色樹變之稱，甚為影響植物之外觀。另在美國佛羅里達州曾有可能傳染可可椰子萎凋病之報告 (Weems, 1971)。

四、不同季節在寄主植物上發生程度之調查

螺旋粉蟲對不同寄主之為害似依氣候與寄主植物之生長而異，於 2、4、7、10 月之調查中發現在不同寄主植物上之發生量不盡相同(表五)，秋季(10 月)發現之寄主種類為最多，冬季(2 月)及春季(4 月)次之，夏季(7 月)最少。由於秋季氣候較乾旱，溫度又適宜其生長、繁殖及分散，可擴大其寄主範圍，常見次要寄主植物上之為害，例如黃椰子、榕樹、鬼針草……等在春、夏季罕見其受害，但至秋天普見其受害，而原本於春、夏兩季受害較輕之桑樹、洋紫荊、美人蕉……等至秋天則嚴重受害。此乃氣候季節性變化及寄主植物生長之改變，致使螺旋粉蟲之棲群因之而變。從此亦知，本蟲之寄主種類調查必須要有週年之資料，並需勵行廣範圍之

表四 螺旋粉蟲之寄主植物調查

Table 4. Host plants of *Aleurodicus dispersus* found in southern Taiwan during 1989 to 1992

Host taxon(科名)	English name(中名)
Alismataceae(澤瀉科)	
<i>Sagittaria trifolia</i> Linn.	Arrow head(水芋)
Amarantaceae(莧科)	
<i>Alternanthera nodiflora</i> R.Br.	Narrow-leaved alteranthera(節節花)
<i>Amaranthus spinosus</i> Linn.	Thorny amaranth(刺莧)
¹⁾ <i>Amaranthus viridis</i> Linn.	Amaranth(野莧)
Amaryllidaceae(石蒜科)	
<i>Agave americana</i> Linn.	Century plant(龍舌蘭)
Anacardiaceae(漆樹科)	
<i>Rhus semialata</i> Murr.	Roxburgh sumac(山鹽青)
¹⁾ <i>Mangifera indica</i> Linn.	Mango(檬果)
Anonaceae(番荔枝科)	
¹⁾ <i>Anona squamosa</i> Linn.	Custardapple(番荔枝)
Apocynaceae(夾竹桃科)	
<i>Adenium obesum</i> (Forask) Balf.	Desert rose(沙漠玫瑰)
Araceae(天南星科)	
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Violet-stemmed taro(山芋)
<i>Epiptremnum mirabile</i> Schott	Tonga creeper(爬藤)
Araliaceae(五加科)	
<i>Hedera japonica</i> Tobler	Japanese ivy(常春藤)
Begoniaceae(秋海棠科)	
¹⁾ <i>Begonia evansiana</i> Andr.	Begonia(秋海棠)
Bombacaceae(木棉科)	
<i>Salmalia malabaricam</i> Schott	Cotton tree(木棉)
Boraginaceae(唇形科)	
<i>Heliotropium indicum</i> Linn.	India heliotrope(狗尾虫草)
Cannaceae(曇櫛科)	
¹⁾ <i>Canna indica</i> Linn.	Canna(美人蕉)
Caricaceae(番木瓜科)	
¹⁾ <i>Carica papaya</i> Linn.	Papaya(木瓜)
Combretaceae(使君子科)	
¹⁾ <i>Terminalia catappa</i> Linn.	Indian almond(橄仁)
Compositae(菊科)	
<i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	Tropic ageratum(南鳳草)
<i>Bidens biternata</i> (Lour.) Merr	Stick-tights(鬼針草)
<i>Chrysanthemum</i> sp.	Garland chrysanthemum(菊花)
<i>Dahlia pinnata</i> Cav.	Garden dahlia(大理花)
<i>Eclipta prostrata</i> Linn.	Eclipta(墨菜)
<i>Ixeris oldhami</i> (Maxim.) Kitamura	Sward wound weed(莧花草)
¹⁾ <i>Lactuca sativa</i> Linn.	Lettuce(萵苣)
<i>Siegesbeckia orientalis</i> Linn.	Shrimp claw plant(豬屎草)
<i>Tridax procumbens</i> Linn.	Coat buttons(燈籠草)
<i>Vernonia cinerea</i> Linn.	Ironweed(一枝香)

表四 (續)

Table 4. (Continued)

Host taxon(科名)	English name(中名)
Convolvulaceae(旋花科)	
<i>Ipomoea batatas</i> Lamk.	Sweet popato(甘薯)
<i>Ipomoea cairica</i> (Linn.)	Cairo morning glory(牽牛花)
<i>Ipomoea obscura</i> (Linn.)	Small white morning glory(野牽牛)
Cuciferaceae(十字花科)	
<i>Cardamine parviflora</i> Linn.	Smell-leaved bittercress(野芹菜)
<i>Roripa indica</i> (L.) Hiern.	India fieldress(山芥菜)
Cucurbitaceae(葫蘆科)	
<i>Cucumis melo</i> Linn.	Musk melon(香瓜)
<i>Cucumis sativus</i> Linn.	Cucumber(胡瓜)
<i>Luffa cylindrica</i> Roem	Vegetable sponge(絲瓜)
<i>Momordica charantia</i> Linn.	Balsam pear(苦瓜)
Cupressaceae(柏科)	
<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	Taiwan cypress(扁柏)
Dilleniaceae(第倫桃科)	
<i>Dillenia indica</i> Linn.	Indian dillenia(第倫桃)
Elaeocarpaceae(膽八樹科)	
¹⁾ <i>Elaeocarpus serratus</i> Linn.	Ceylon olive(錫蘭橄欖)
Ericaceae(杜鵑科)	
<i>Rhododendron simsii</i> Planch.	Chinese azaleo(杜鵑花)
Euphorbiaceae(大戟科)	
<i>Acalypha formosana</i> Hayata	Taiwan copperleaf(台灣鐵莧)
¹⁾ <i>Acalypha hispida</i> Burm.f.	Red hot cattail(紅穗鐵莧)
<i>Acalypha wilkesiana</i> Muell.	Copper leaf(變葉鐵莧)
<i>Aleurites fordii</i> Hemsl.	Tungoil(油桐)
<i>Bischofia javanica</i> Blume	Red cedar(茄苳)
<i>Chamaesyce hirta</i> (Linn.)	Hairy spurge(乳仔草)
¹⁾ <i>Codiaeum variegatum</i> Blume var.	Golden spotted leaf(變葉木)
<i>Euphorbia heterophylla</i> Linn.	Summer poinsettia(猩猩草)
¹⁾ <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd.	Common poinsettia(聖誕紅)
<i>Euphorbia cotinifolia</i> Linn.	Red euphorbia(紫棉木)
<i>Macaranga tanarius</i> (Linn.)	Macaranga(血桐)
<i>Ricinus communis</i> Linn.	Caster bean(蓖麻)
<i>Sapium sebiferum</i> (Linn.)	Tallow tree(烏木)
Flacourtiaceae(大風子科)	
<i>Idesia polycarpa</i> Maxim	Many-seed idesia(山桐子)
Gramineae(竹科)	
<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	Thorny bamboo(竹子)
Guttiferaceae(福木科)	
<i>Garcinia spicata</i> Hook.	Common garcinia(福木)
Hamamelidaceae(金縷梅科)	
<i>Liquidambar formosana</i> Hance	Formosan sweet gum(楓樹)
Labiatae(唇形科)	
<i>Salvia splendens</i> Ker-Gawl.	Scarlet sage(爆竹紅)

表四 (續)

Table 4. (Continued)

Host taxon(科名)	English name(中名)
Lardizabalaceae(木通科)	
<i>Stauntonia hexaphylla</i> Decasinsna	Taiwan staunton-vine(野木瓜)
Lauraceae(樟科)	
<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Sieb.	Camphor tree(樟樹)
Leguminosae(豆科)	
<i>Acacia confusa</i> Merrill	Taiwan acacia(相思樹)
<i>Adenanthera pavonina</i> Linn.	Bardados pride(紅豆)
¹⁾ <i>Bauhinia variegata candida</i> Linn.	White bauhinia(羊紫荊)
<i>Calliandra haematocephala</i> Hassk	Red-headed calliandra(美洲合歡)
¹⁾ <i>Cassia siamea</i> Lam.	Kassod tree(鐵刀木)
¹⁾ <i>Glycine max</i> Linn.	Soya bean(大豆)
<i>Pachyrhizus erosus</i> Urban.	Yam bean(豆薯)
Leguminosae(豆科)	
¹⁾ <i>Palbergia sisso</i> Roxb	Sisso tree(紫檀)
<i>Phaseolus lunatus</i> Linn.	Sieva bean(皇帝豆)
<i>Phaseolus vulgaris</i> Linn	Kidney bean(菜豆)
¹⁾ <i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Rose wood(印度紫檀)
<i>Pueraria montana</i> Merr.	Tonkin kudzu vine(台灣葛藤)
<i>Vigna sinensis</i> Savi ex Hassk	Asparagus bean(豇豆)
Magnoliaceae(木蘭科)	
¹⁾ <i>Michelia alba</i> Dc.	White michelia(玉蘭花)
Malpighiaceae(金虎尾科)	
<i>Prunus pseudo-cerasus</i> Lindl.	Cherry(櫻桃)
Malvaceae(錦葵科)	
<i>Abelmoschus esculentus</i> Moench	Ladys finger(黃秋葵)
<i>Abutilon striatum</i> Dicks.	Redvein abutilon(鳳鈴花)
<i>Hibiscus mutabilis</i> Linn.	Double-flowered(木芙蓉)
¹⁾ <i>Hibiscus taiwanensis</i> Linn.	Chinese hibiscus(朱槿)
<i>Hibiscus tiliaceus</i> Linn.	Linden hibiscus(黃槿)
<i>Urena lobata</i> Linn.	Cadillo(野棉花)
Meliaceae(棟科)	
<i>Toona sinensis</i> (Juss.) Roem.	Chinese cedar(香椿)
Mlmaceae(欒科)	
<i>Celtis sinensis</i> Pers.	Chinese hackberry(朴樹)
<i>Zelkova formosana</i> Hayata	Zelkova(台灣欒)
Moraceae(桑科)	
<i>Artocarpus communis</i> Forst.	Bread fruit tree(麵包樹)
<i>Artocarpus integra</i> Merrill	Jack fruit(婆羅蜜)
<i>Ficus foveolata</i> (Wall.) Miq.	Japanese fig(岩石榴)
<i>Ficus microcarpa</i> cv. Linn	Small-leaved fig(黃金榕)
Moraceae(桑科)	
¹⁾ <i>Ficus retusa</i> Linn.	India laurel fig(榕樹)
¹⁾ <i>Ficus religiosa</i> Linn.	Botree(菩提樹)
<i>Ficus septica</i> Burm.f.	Hauil fig tree(稜果榕)
<i>Ficus wrightiana</i> wall.	Large-leaved banyan(蕉榕)
<i>Morus australis</i> Porr	Mulberry(桑樹)

表四 (續)

Table 4. (Continued)

Host taxon(科名)	English name(中名)
Musaceae(芭蕉科) <i>Musa basjoo</i> Sieb.	Japanese banana(芭蕉)
¹⁾ <i>Musa sapientum</i> Linn.	Banana(香蕉)
Myrsinaceae(紫鐵科) <i>Ardisia squamulosa</i> Presl.	Ceylon ardisia(春不老)
Myrtaceae(桃金娘科) <i>Eugenia javanica</i> Lam.	Waxapple(蓮霧)
¹⁾ <i>Melaleuca leucadendron</i> Linn.	Cajuput-tree(白千層)
¹⁾ <i>Psidium guajava</i> L.	Guava(番石榴)
<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> Art. Hassk.	Downy-myrtle(桃金娘)
Nyctaginaceae(紫茉莉科) <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Brazil bougainvillea(九重葛)
Nymphaeaceae(睡蓮科) <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi.	Pond lily(蓮花)
Oleaceae(木犀科) <i>Jasminum sambac</i> Ait.	Arabian jasmia(茉莉花)
<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	Sweet osmanthus(桂花)
Palmae(棕櫚科) ¹⁾ <i>Areca catechu</i> Linn.	Palmae(檳榔)
¹⁾ <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Wendle	Yellow palm(黃椰子)
¹⁾ <i>Cocos nucifera</i> Linn.	Coconut tree(可可椰子)
Panicoideae(黍科) <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Sorghum(野稗)
Pittosporaceae(海桐科) <i>Pittosporum tobira</i> Ait.	Tobird pittosporum(海桐花)
Polypodiaceae(水龍骨科) <i>Adiantum capillus-veneris</i> Linn.	Venus' s hair(鐵線草)
Primulaceae(報春花科) <i>Anagallis arvensis</i> Linn.	Scarlet pimpernel(報春花)
Proteaceae(山龍眼科) ¹⁾ <i>Macadamia ternifolia</i> F.Muell	Queensland nut(胡桃)
Rosaceae(薔薇科) <i>Eriobotrya japonica</i> Lind	Loquat(枇杷)
¹⁾ <i>Prunus persica</i> Siockes	Peach(桃)
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	Rose(玫瑰)
<i>Rubus taiwanianus</i> Mats.	Taiwan raspberry(虎梅刺)
Rubiaceae(茜草科) <i>Paederia chinensis</i> Hance	Chinese fevervine(雞屎藤)
Rutaceae(藝香科) <i>Fagara nitida</i> Roxb.	Glittering prickly-ash(花椒)
<i>Murraya paniculata</i> (Linn.)	Lan-yii jasmin orange(月桔)
Sapindaceae(無患子科) <i>Cardiospermum halicacabum</i> Linn.	Ballontine heartseed(倒地鈴)

表四 (續)

Table 4. (Continued)

Host taxon(科名)	English name(中名)
^v <i>Euphoria longana</i> Lamarck	Longan(龍眼)
<i>Koelreuteria formosana</i> Hayata	Flame goldrain tree(台灣欒樹)
<i>Pometia pinnata</i> Forst.	Fiji longan(台灣龍眼)
Sapotaceae(山欖科)	
^v <i>Achras sapota</i> Linn.	Sapodilla(人心果)
<i>Palaquium formosanum</i> Hayata	Formosan nato tree(台灣膠木)
^v <i>Sideroxylon ferrugineum</i> Hook. et Art.	Pouteria(山欖)
Saxifragaceae(虎耳草科)	
<i>Hydrangea hortensis</i> DC	Hydrangea(繡球花)
Scrophulariaceae(玄參科)	
<i>Paulownia fortunei</i> Hemsley	Foxglove tree(梧桐)
Solanaceae(茄科)	
^v <i>Capsicum annuum</i> Linn	Sweet pepper(辣椒)
<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.	Tomato(蕃茄)
<i>Lycium chinese</i> Mill.	Chinese wolfberry(枸杞)
<i>Physalis angulata</i> Linn.	Garden cherry(爆仔草)
<i>Solanum incanum</i> Linn.	Yellow egg-plant(黃茄)
^v <i>Solanum melongena</i> Linn.	Egg-plant(茄子)
<i>Solanum nigrum</i> Linn.	Black nightshade(龍葵)
Sterculiaceae(梧桐科)	
<i>Sterculia nobilis</i> R. Brown	Ping-pong(蘋婆)
Theaceae(山茶科)	
<i>Camellia japonica</i> Linn.	Common camellia(茶花)
<i>Cleyera japonica</i> Thunb.	Mori cleyera(楊桐)
Verbenaceae(馬鞭草科)	
<i>Clerodendrum japonicum</i> (Thunb.)	Kampfers losbaum(禡桐)
<i>Clerodendron paniculatum</i> Linn.	Scarlet glorybower(龍船花)
<i>Lantana camara</i> Linn	Common lantana(馬櫻丹)
Vitaceae(葡萄科)	
<i>Leea manillensis</i> Walp.	Manila leea(火筒樹)
Zingiberaceae(薑科)	
<i>Zingiber zerumbet</i> Linn.	Wild ginger(野薑花)

^v Also reported in other country.

調查，方可免遺漏。

五、葉片構造對爲害性之影響

將螺旋粉蟲主要與次要寄主植物之葉片構造比較結果如表六。所調查之主要寄主植物之葉片支脈及側脈大都比次要寄主植物明顯。蓋脈相之凹凸似有利於螺旋粉蟲成蟲之棲息及卵之附著外，也利於若蟲之吸取養份

與存活。又由葉背下皮層厚度之測量結果，除菩提樹外，次要寄主植物下皮層均比主要寄主植物者厚。即次要寄主植物下皮層之厚度超過螺旋粉蟲初齡若蟲口針長度(測量平均為 24.29μ)，致若蟲口針很難穿過葉片皮層獲得養份。另由葉片硬度測定結果，次要寄主植物之葉片硬度大都比主要寄主植物為大。

表五 螺旋粉蟲在不同寄主上之季節性發生程度

Table 5. Seasonal occurrence of *Aleurodicus dispersus* on various hosts in southern Taiwan (1990~1991)

Host plant	Season			
	Autumn	Winter	Spring	Summer
<i>Acalypha hispida</i>	+	+	0	0
<i>Amaranthus spinosus</i>	+	+	0	0
<i>Annona squamosa</i>	++	+	+	0
<i>Artocarpus communis</i>	+	0	0	0
<i>Bauhinia variegata</i>	++++	++	+	0
<i>Bidens biternata</i>	+	0	0	0
<i>Canna indica</i>	++++	+++	++	+
<i>Carica papaya</i>	++	+	+	+
<i>Cassia siamea</i>	+	+	0	0
<i>Chrysaliocarpus lutescens</i>	+	0	0	0
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	++++	++++	+++	+
<i>Ficus retusa</i>	+	0	0	0
<i>Hibiscus taiwanensis</i>	++	+	+	0
<i>Koelreuteria formosana</i>	+++	+	0	0
<i>Morus australis</i>	+++	+++	++	+
<i>Musa sapientum</i>	+++	+	+	+
<i>Psidium guajava</i>	++++	++++	+++	+
<i>Solanum nigrum</i>	+	+	0	0

1) The number of nymph and pupa per 100 cm² of leaf is marked as +: 1~5, ++: 6~10, +++: 11~15, ++++: >15, 0: 0.

蓋葉片堅硬，不利刺吸而影響其存活。葉片之大小，如木瓜、香蕉等大型之葉片之植物，對螺旋粉蟲族群之繁衍，似有如防雨、防風及遮蔭等掩護功能，為螺旋粉蟲良好之棲所。而次要寄主植物之葉面光滑程度大都比主要寄主植物為甚。蓋葉面光滑不利於蟲棲息及卵之附著。葉片含乳汁量，如主要寄主之聖誕紅、木瓜等含乳汁量多，葉面稍刺即溢出，有利於若蟲吸食。

由以上得悉，寄主植物葉片之脈相、大小、形狀、厚度……等構造為決定螺旋粉蟲存活之一因子。寄主植物葉片構造有利因子愈多，則螺旋粉蟲對其偏好程度也愈大。如聖誕紅、木瓜等葉片構造因俱多項有利因子，故遭螺旋粉蟲為害程度較大。Berlinger 曾於 1986 年証實煙草粉蟲被寄主影響之條件

包括葉片之物理特性如葉毛、光滑度、形狀及可能微氣候因子與內在葉片之化學特性如 pH 值 (Berlinger, 1986)。因此除葉片構造外，其他如葉片營養、化學成分均應影響螺旋粉蟲之棲群，此等因素有待將來加以研究與探討。

誌謝

本文為第一作者將提出之國立台灣大學植物病蟲害學研究所博士論文之一部份，本文承朱耀沂教授、洪淑彬教授、吳文哲教授悉心指正，及羅幹成主任、許仁宏博士、陳故敏祥博士與柯俊成老師提供試驗園、資料及協助部份試驗謹此致謝。本試驗由行政院農業委員會補助部份經費〔80 農建-7.1-糧

表六 螺旋粉蟲主要與次要寄主植物葉片構造比較

Table 6. Leaf structure of major and minor host plants of *Aleurodicus dispersus*

Host plant	Leaf vein ¹⁾			Epidermal ²⁾ thickness (μ) (mean \pm SE)	Milky ³⁾ juice	Smooth ⁴⁾ - ness	Hard ⁵⁾ - ness	Size ⁶⁾
	I	II	III					
Major host								
<i>Acalypha formosana</i>	***	***	***	23.55 \pm 1.62	++	++	+	M
<i>Bauhinia variegata</i>	***	***	***	22.94 \pm 1.25	-	++	+	M
<i>Carica papaya</i>	***	***	***	23.43 \pm 2.11	+++	+	+	L
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	***	***	***	15.05 \pm 0.80	+++	++	+	M
<i>Morus australis</i>	***	***	***	24.91 \pm 1.86	++	++	+	M
<i>Musa sapientum</i>	***	***	*	24.11 \pm 2.24	+	+	++	L
<i>Psidium guajava</i>	***	***	***	22.85 \pm 1.39	++	+	+	S
Minor host								
<i>Chrysalidocarpus intescens</i>	***	*	0	24.67 \pm 1.55	-	+++	++	M
<i>Codiaeum variegatum</i>	***	*	0	24.52 \pm 0.93	++	++	+	M
<i>Ficus religiosa</i>	***	***	*	22.30 \pm 1.75	+++	+++	+++	M
<i>Ficus retusa</i>	***	*	0	25.53 \pm 1.87	-	+++	++	L
<i>Garcinia spicata</i>	***	*	0	25.76 \pm 1.99	+++	+++	++	M
<i>Mangifera indica</i>	***	**	0	26.16 \pm 1.34	-	+++	++	M
<i>Terminalia catappa</i>	***	***	**	26.37 \pm 1.85	+	++	+++	L

- 1) I: Primary vein, II: secondary vein, III: Tertiary vein; ***: Leaf vein very clear-cut, **: clear-cut, *: vague. o: no vein.
- 2) Epidermal thickness: Thickness of lower cuticle and epidermis of leaf.
- 3) Milky juice: Time of milky juice overflowing hurt on leaf by spine, 0.5–1 s.: +++, 1–2 s.: ++, 2–3 s.: +, Non: -.
- 4) Smoothness: Angle of iron-pearl (0.2 mm at diameter) sliding down from leaf: 1–10 degree: +++, 11–20 d.: ++, 21–30 d.: +.
- 5) Hardness: Sand weight with spine piercing leaf: 1–50g: +, 51–100g: ++, 101–150g: +++.
 6) Size: S: <30 cm², M: 31~60 cm², L: >60 cm².

-11 (8)] 。

參考文獻

Anonymous. 1986. Distribution maps of pests. CAB. Interational Insti. Entomol. 476–477.

Anonymous. 1988. Pest and disease records. Papua New Guinea. Spiralling whitefly. Quarterly Newsletter, Asia and Pacific Plant Prot. Com., FAO, Thailand 31: 24.

Berlinger, M. J. 1986. Host plant resistance to *Bemisia tabacci*. Agric. Ecosyst. Environ. 17: 69–82.

Byrne, D. N., and T. S. Bellow. 1991. Whitefly biology. Annu. Rev. Entomol. 36: 431–447.

Gerling, D. 1990. Whiteflies: Their Economics, Pest Status and Manage. Andover, Hants, UK. 348pp.

Kajita, H., M. Samudra, and A. Naito. 1991. Discovery of the spiralling whitefly *Aleurodicus dispersus* Russe-

- ll (Homoptera: Aleyrodidae) from Indonesia, with notes on its host plants and natural enemies. Appl. Entomol. Zool. 26: 397-400.
- Lai, P. Y., G. Y. Funasaki, and S. Y. Higa.** 1982. Introductions for biological control in Hawaii 1979 and 1980. Proc. Hawaiian Entomol. Soc. 24: 109-113.
- Lo, K. C.** 1987. Taxonomy of the genus *Dialeurodes* of Taiwan (Hemiptera: Aleyrodoidea: aleyrodidae) 84pp. Res. Ins. Plant Path. Entomol. Nat. Taiwan Univ.
- Martin, J. H.** 1987. An identification guide to common whitefly pest species of the world (Homoptera: Aleyrodidae). Trop. Pest Manage. 33: 298-322.
- Martin, J. H.** 1989. The whitefly pest species *Aleurodicus dispersus* and its rapid extension of range across the Pacific and South east Asia. British Museum Information Sheet. 2pp.
- Martin, J. H., and G. R. Lucas.** 1984. *Aleurodicus dispersus* Russell (Homoptera: Aleyrodidae): a whitefly species new to Asia. Philipp. Entomol. 21: 168-171.
- Medina-Gaud, S., F. D. Bennett, and R. A. Franqui.** 1991. New records of, and notes on, whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) from Puerto Rico. Agric. (Univ. of Puerto Rico) 75: 297-299.
- Megir, G.** 1987. Study on control of whitefly. pp.83-84 Ann. Rep. Res. Branch, Dep. Agric. for the Year 1986, Sarawak; Min. Agric. and Com. Develop.
- Mound, L. A., and S. H. Halsey.** 1978. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data. pp.231-232. Whitefly of the World. British Museum (Natural History) and John Wiley and Sons. Chichester-New York-Brisbane-Toronto.
- Russell, L. M.** 1965. A new species of *Aleurodicus* Douglas and two close relatives (Homoptera: Aleyrodidae). Fla. Entomol. 48: 47-55.
- Russell, L. M.** 1981. Spiraling Whitefly *Aleurodicus dispersus* Russell. Hawaii Pest Report. Vol.1. no.5 Hawaii State Dept. Agric.
- Weems, H. V.** 1971. *Aleurodicus dispersus* Russell (Homoptera: Aleyrodidae) a possible vector of the lethal yellowing disease of coconut palms. Fla. Div. Plant Ind. Entomol. Cir. no. 111. 2pp.
- Wen, H. C., and K. C. Lo.** 1992. Occurrence and control of the spiralling whitefly (*Aleurodicus dispersus* Russell). Pesticide world. 101: 47-49.
- Wuesekera, G. A. W., and C. Kudagamage.** 1990. Life history and control of "spiralling" whitefly *Aleurodicus dispersus* (Homoptera: Aleyrodidae): fast spreading pest in Sri Lanka. Quarterly Newsletter-Asia and Pacific Plant Prot. Com. 33: 22-24.

收件日期：1993年11月6日

接受日期：1993年12月9日