

高屏地區蓮霧產期調節 病害發生調查及綜合防治研究

藍啟倩¹

摘要

高屏地區蓮霧產期調節發生之病害經三年調查結果發現，主要有七種，其病害種類及發生期分別為炭疽病(*Colletotrichum gloeosporioides*)，於每年1-3月及9-12月間之期間發病；果實疫病(*Phytophthora palmivora*)主要發生於每年1-3月及10-12月間；黑腐病(*Botryodiplodia theobromae*)發生於3月及11-12月間；果腐病(*Pestalotiopsis euginae*)發生在1-3月間及9-11月間；藻斑病(*Cephaleuros virescens*)則發生於7-9月間及11月至翌年1月間；煤煙病(*Capnodium* sp)發生於1-2月及10-12月間；黴腐病(*Rhizopus stolonifer*)則發生在11月至翌年3月期間。田間藥劑試驗結果顯示23%亞托敏3,000倍、43%嘉賜貝芬1,000倍和53%腐絕快得寧1,200倍三種藥劑對炭疽病有極為顯著之防治效果；且無藥害出現，而80%福賽得和快得寧混合劑1,200倍、27.12%三元硫酸銅800倍以及43.5%Kasunolate 1,500倍對疫病也有極為顯著之防治效果且無藥害出現；而53%腐絕快得寧1,200倍、23.7%依普同1,000倍、25%普克利1,000倍以及18.6%賽福寧1,000倍則對黑腐病有極佳之防治效果，與對照組相較；亦具有極顯著之差異，且無藥害出現。應用綜合防治，於幼果施藥後，再利用套袋與乾燥劑進行保護，可減少病害率達90%以上。

關鍵語：蓮霧、病害、綜合防治

前言

蓮霧又名輦霧，學名 *Syzygium samarangense*，英名為 wax-apple, Wax-jambo, 屬桃金娘科⁽⁵⁾，為高屏地區的重要經濟果樹^(5,6)，根據農業統計年報八十九年版全省栽培面積 8,232 公頃，產量 67,893 公噸⁽¹⁾，以屏東縣 6,709 公頃，高雄縣 685 公頃，宜蘭縣 473 公頃，嘉義縣 119 公頃等地種植較多，高屏兩縣栽培面積有 7,394 公頃，約佔全省 90%，品佳質優，聲名遠播，而有黑珍珠、黑美人、黑金鋼、黑鑽石等美譽。但是蓮霧栽培之自然發育正常花期多在 3-5 月，盛產期集中於 5-7 月，適逢大多水果(如：龍眼、檬果、葡萄

¹高雄區農業改良場助理。

²審查委員：柯勇教授，國立中興大學植物病理學系。

、荔枝等)充斥市場，價錢互為競爭。又逢下雨季節，影響品質，時常有滯銷發生，為了避免價賤傷農，目前大多數果農應用產期調節技術將蓮霧產期提早至 11-3、4 月間，以生產冬、春季蓮霧，而冬春季蓮霧果品優良，價錢看好，農民栽種意願提高。蓮霧以往有林^(9,15,16)、梁⁽⁷⁾、陳^(17,18)、溫等做研究，目前由林、梁做一般防治研究，以往果樹和果實所發生的病害主要有炭疽病^(4,7,8,10,11,13,14)、果腐病^(4,7,11)、疫病^(4,7,9,11,12,13)、藻斑病^(4,13,17)、等且發生時期約在 4-7 月間，由於產期調節及環境變遷使得蓮霧病害相有所改變，目前植保手冊只有炭疽病^(2,3)之防治方法，其他病害防治方法尚欠缺，有待試驗補充。故本研究工作就蓮霧產期調節期間主要病害發生之種類、消長、危害情形與發生之生態環境等相關資料收集，確定防治時機，研擬經濟、安全、有效的防治方法，從而指導農民正確防治方法，減少農藥使用量及損失，保障消費者安全及農民收益。

材料與方法

一、病害發生消長調查

本試驗自民國八十八年一月至九十年十二月於屏東縣里港、鹽埔、高樹、枋寮及高雄縣六龜鄉各選一區蓮霧園做長期性固定調查，並機動性至非選定區做抽樣對比調查。每個月調查三次，詳細觀察並記錄蓮霧果實、枝條、葉片、花器之病害種類、危害部位、數量及其消長。每區調查植株 10 棵，每棵調查果實 10 串，新梢 10 枚、中老葉 10 片、花器 10 串等，以了解蓮霧產期調節其發生病害之種類、發病率與病害消長的情形。

二、藥劑篩選試驗

病害防治試驗中針對黑腐病、炭疽病、疫病等三種病害篩選有效防治藥劑。依據農藥技審會之規範進行試驗，以尋求有效的防治藥劑，每小區 2 株、每處理四重複。炭疽病參試藥劑種類有 53% 腐絕快得寧 WP(1200 倍)、23% 亞托敏 FP(3000 倍)、43% 嘉賜貝芬 WP(1000 倍)；疫病之藥劑有 43.5% Kasunolate WP(1500 倍)、80% 福賽得+快得寧混合 WP(1200 倍) 27.12% 三元硫酸銅 FP(800 倍) 蓮霧黑腐病之藥劑有 23.7% 依普同水懸粉劑(1000 倍)、25% 普克利乳劑(1000 倍)、53% 腐絕快得寧可濕性粉劑(1200 倍)、18.6% 賽福寧乳劑(1000 倍)。調查時，每株由樹冠內部處隨機取樣 10 串，並調查：(1)果實的發病率及(2)果實的罹病度。罹病度依據貯藏 0 及 3 天後之發病等級區分如下：未發病及病斑數為 1~3 4~10、11~20 及 21 個以上者分別為 0、1、2、3、及 4 級。貯藏 6 天後視發病情形，可調查病斑數或發病面積，發病面積之等級區分為 0；5% 以下；

6~10% ; 11~30%及 31%以上依序為 0、1、2、3、4 級，並按下列公式計算其罹病度：

$$\text{罹病度} = \frac{(\text{等級指數} \times \text{該等級指數罹病果數})}{4 \times \text{調查果實總數}} \times 100$$

三、非農藥防治試驗

應用套袋(佳果牌)並加乾燥劑防治蓮霧黑腐病，有 3 處理與對照組共 4 處理，每處理套 10 個套袋分別以 0 包、1 包、2 包、3 包之乾燥劑(JING YUNG)放置其中，每處理四重複。果實成熟時，分別調查其發病率。

四、蓮霧病害綜合防治法：

於高雄縣六龜鄉及屏東縣之高樹鄉各選取蓮霧果園一區以進行試驗，首先試驗區內做例行性之地面消毒等清園工作，植株也經適當修剪、施肥及排灌等管理，於蓮霧開花期間適時噴藥，於幼果期(吊鐘期)時噴藥二次(約在套袋前七天)後，立即進行套袋(佳果牌)，並於袋中放置一包乾燥劑(JING YUNG)。每一園區內均採逢機完全區集設計，每區集二棵(株齡 20 生年)，每試區四重複，果實成熟時由樹冠內部採收，每棵樹各採 10 串蓮霧果實，調查並計算蓮霧果實發病率。

結果與討論

一、病害發生消長調查

經過三年調查蓮霧產期調節期間主要病害種類，調查結果發現葉片病害有兩種分別是藻斑病(*Cephaleuros virescens*)及煤煙病(*Capnodium* sp)，果實病害發現有五種分別是黑腐病(*Botryodiplodia theobromae*)、炭疽病(*Colletotrichum gloeosporioides*)、果腐病(*Pestalotiopsis euginae*)、疫病(*Phytophthora palmivora*)、黴腐病(*Rhizopus stolonifer*)(表 1)等，炭疽病大多發生在果實上，少數發生在葉片，一般在幼果、中果期沒有發現病徵，大多病徵出現在成熟果，在蓮霧產期調節之採果期間均有發現炭疽病危害成熟果，其中於 1、2、3 月發生較多(表 2)，蓮霧炭疽病因具有潛伏性，所以防治時期應該從開花盛期就開始施藥。黑腐病危害蓮霧成熟果實，病徵為果實表面呈褪水浸狀，有酸腐味道，與疫病類似，果實上有黑色小點，是為分生孢子堆，後期黑色小點佈滿整個果實，呈黑色木乃伊化(黑木炭狀)，蓮霧果實黑腐病菌之菌絲生長及柄孢子發芽都偏高溫⁽⁷⁾，但蓮霧黑腐病發生在 11、12、3 月較多(表 2)，農民經常把黑腐病誤

認為疫病，因為黑腐病與疫病之病徵在前期頗為類似，但主要差別在後期黑腐病果實上有黑色小點佈滿整個果實，呈黑色木乃伊化(黑木炭狀)，而蓮霧果實疫病之菌絲是白色，疫病果在後期不會呈現黑木炭狀。果腐病於 9~11、1~3 月發生較多，病徵大多出現在果實傷口處或裂開的地方，果實切開果肉呈淡紫色，後期整個病果乾枯皺縮，呈木乃伊化。蓮霧果實疫病於 11、12、3 月發生較多(表 2)，疫病果有酸腐味、溼度高時病斑表面佈滿白色菌絲。黴腐病於 11~3 月較常發生，為害成熟的果實，主要發生在蓮霧採收後，是貯藏期病害的一種，受害果實表面佈滿黑色菌絲及胞囊，狀似蓮霧果實長出頭髮，傳染很快。藻斑病危害葉片，一般發生在中、老葉，在潮濕、通風不良、日照不足及密植的果園較易發生，蓮霧藻斑病整年都可發生，尤其在冬季和早春發病較高，葉片遭受感染後會提早老化而落葉並影響果實品質，以 7~9、11~1 月發生較多(表 2)。煤煙病於 10 12 月及 1 2 月發生較多，此病主要危害葉片、果實，在葉片表面上形成一層黑色物，形如黑煙覆蓋在其上，煤煙病發生的嚴重度主要視媒介昆蟲種類密度而變化。

表 1. 蓮霧產期調節主要病害種類、病原菌及為害部位

Table 1. The diseases, pathogens and infected parts on the forcing culture wax-apple

病 害 種 類	病 原 菌	為 害 部 位
黑腐病	<i>Botryodiplodia theobromae</i>	果 實
疫 病	<i>Phytophthora palmivora</i>	果 實
炭疽病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	葉 片、果 實
果腐病	<i>Pestalotiopsis euginae</i>	果 實
黴腐病	<i>Rhizopus stolonifer</i>	果 實
藻斑病	<i>Cephaleuros virescens</i>	葉 片
煤煙病	<i>Capnodium</i> sp	葉 片、果 實

表 2. 蓮霧產期調節主要病害發生時期

Table 2. Occurrence periods of main diseases of forcing culture wax-apple

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
主 要 病 害	藻斑病									藻斑病		
	炭疽病									炭疽病		
	果腐病									果腐病		
	疫 病									疫 病		
	黑腐病									黑腐病		
	煤煙病									煤煙病		
	霉腐病									霉腐病		

表示主要時期

表示次要時期

二、藥劑防治試驗

田間藥劑試驗結果顯示，23%亞托敏 F.P. 3000 倍、43%嘉賜貝芬 W.P. 1000 倍以及 53%腐絕快得寧 W.P.1200 倍稀釋液處理之植株，其果實罹病度分別為 7.5%，6.5%及 6.65%，此與對照組 17.5%之嚴重罹病度，有極顯著之差異(表 3)，也顯示上述三種藥劑對蓮霧炭疽病有防治效果。而疫病之防治效果則以 80%福賽得和快得寧混合劑 1,200 倍、27.12%三元硫酸銅 800 倍以及 43.5%Kasunolate 1,500 倍稀釋液最為良好，與對照組相較；具顯著差異(表 4)。黑腐病則以 53%腐絕快得寧 1,200 倍及 23.7%依普同 1,000 倍稀釋液之防治效果最好，其次是 25%普克利 1,000 倍及 18.6%賽福寧 1,000 倍稀釋液(表 5)。

表 3. 蓮霧炭疽病防治試驗結果

Table 3. Results of chemical control of wax-apple anthracnose in the field

藥 劑	稀釋倍數	罹 病 度(%)		
		0 日	3 日	6 日
23 % 亞托敏 F.P.	3000	1.56a	5.20a	7.50a
43 % 嘉賜貝芬 W.P.	1000	1.65a	4.86a	6.50a
53 % 腐絕快得寧 W.P.	1200	1.60a	5.10a	6.65a
對照(C.K.)		2.15a	12.8b	17.50b

平均罹病度(%)依鄧肯式多變域分析(P>0.05)，平均值後字母相同者表示無顯著差異。

表 4. 蓮霧疫病藥劑防治試驗結果

Table 4. Results of chemical control of wax-apple phytophthora fruit rot in the field

藥 劑	稀釋倍數	罹 病 度(%)		
		0 日	3 日	6 日
80 % 福賽得+快得寧混合 W.P.	1200	3.75a	8.95a	19.0a
27.12 % 三元硫酸銅 F.P.	800	3.24a	8.30a	18.2a
43.5 % Kasunolate W.P.	1500	3.50a	8.50a	18.5a
對照(C.K.)		6.95b	24.0b	41.0b

平均罹病度(%)依鄧肯式多變域分析(P>0.05)，平均值後字母相同者表示無顯著差異。

表 5. 蓮霧黑腐病藥劑試驗結果

Table 5. Results of chemical control of wax-apple Botryodiplodia fruit rot in the field

藥 劑	稀釋倍數	罹 病 度(%)			
		0 日	3 日	6 日	9 日
53 % 腐絕快得寧 W.P.	1200	0	1.39a	2.55a	3.58a
23.7 % 依普同 W.P.	1000	0	1.20a	2.08a	3.02a
25 % 普克利 E.C.	1000	0	2.00b	3.32b	4.80b
18.6 % 賽福寧 E.C.	1000	0	2.32b	3.82b	5.42b
對照(C.K.)		0	4.20c	6.18c	7.98c

平均罹病度(%)依鄧肯式多變域分析(P>0.05)，平均值後字母相同者表示無顯著差異。

三、非農藥防治試驗：

梁氏⁽⁷⁾報導蓮霧果實黑腐病之柄孢子在相對濕度低於 90%時之發芽率低於 5%。在幼果期(吊鐘期)於噴藥後施行套袋保護並於套袋中放置不同包數之乾燥劑，經非農藥防治試驗，應用乾燥劑防治蓮霧黑腐病其防治率達 90%以上，且以放置一包或二包之效果最好(圖 1)，推薦每個套袋中放置一包乾燥劑能有良好的防治效果。

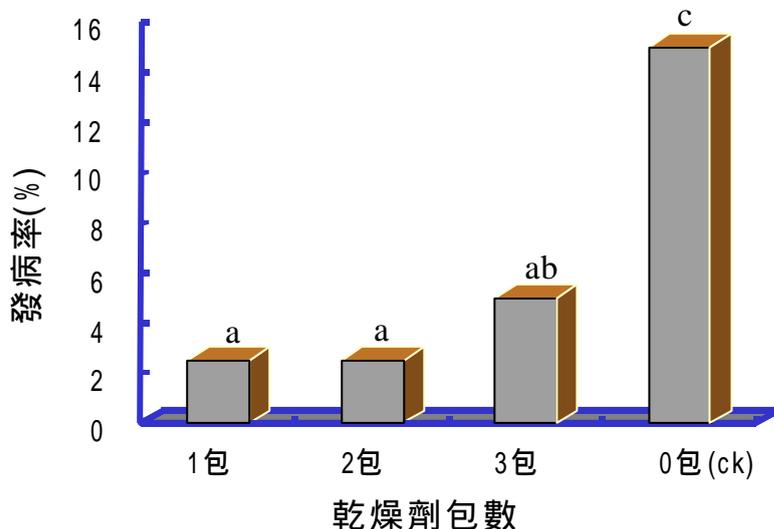


圖 1. 套袋內含乾燥劑數目對蓮霧黑腐病之防治效果

Fig 1. Effects of bagging with silica gel on control of wax-apple Botryodiplodia fruit rot in the field

四、蓮霧病害綜合防治法：

在高屏地區之蓮霧果園，應用綜合防治法：即田間衛生管理(地面消毒)、適當的修剪、栽培管理、等之田間管理下，於開花時期開始適時的輪流施用篩選的藥劑，到了幼果期(吊鐘期)於噴藥後施行套袋保護，並於套袋中放置一包乾燥劑，如此綜合防治策略，試驗結果無論是在屏東縣的高樹鄉(圖 2)或是在高雄縣的六龜鄉(圖 3)對蓮霧果實病害都可獲得良好的防治效果，其對蓮霧之疫病、炭疽病以及黑腐病之防治率都可達 90% 以上(圖 2、圖 3)。

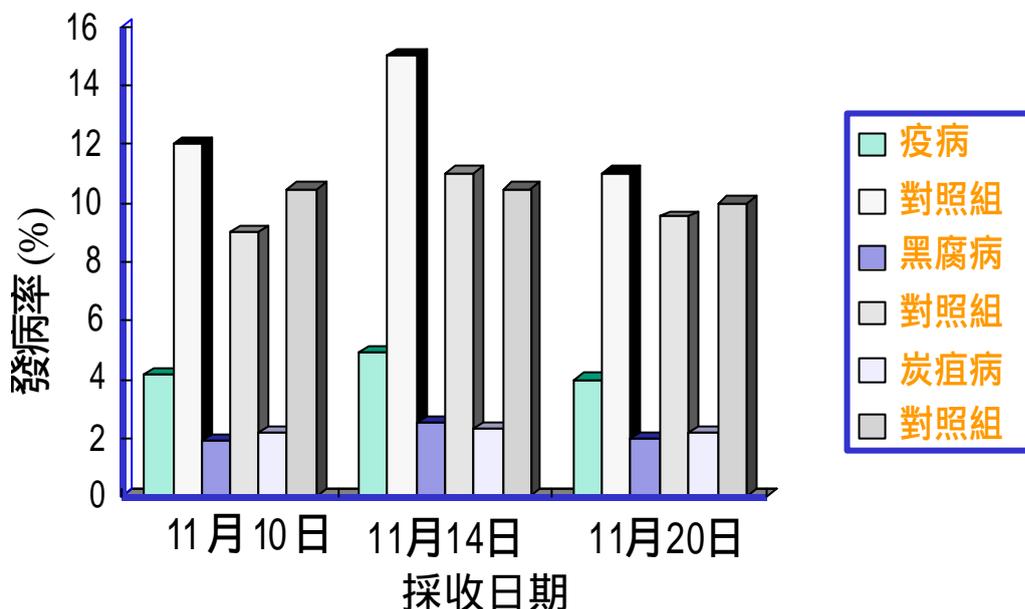


圖 2. 屏東縣高樹鄉之蓮霧園進行綜合防治蓮霧炭疽病、疫病及黑腐病之效果
 Fig 2. Effects of integrated control of various diseases on wax-apple in the field

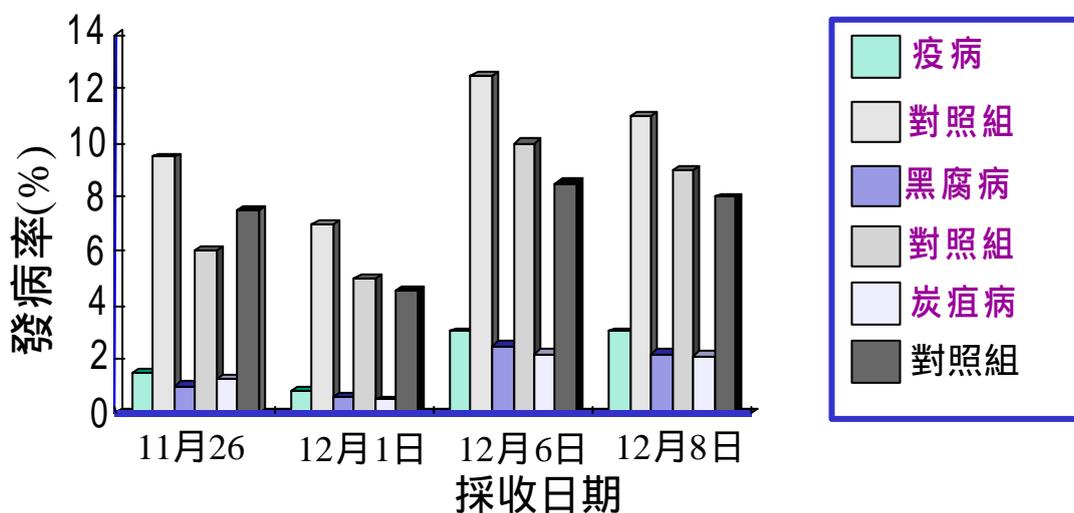


圖 3. 高雄縣六龜鄉之蓮霧園進行綜合防治蓮霧炭疽病、疫病及黑腐病之效果
 Fig 3. Effects of integrated control of various diseases on wax-apple in the field

結論與建議

蓮霧是高屏地區的重要經濟果樹之一，而且對農藥敏感，農民在選擇農藥時必須小心使用，才不致於造成藥害及中毒事件。蓮霧的病害發生與氣候因子(包括溫度、濕度、雨量等)有非常密切關係，要正確找出每個病害的消長必須連續幾年的調查其發生頻度及比對每年的氣象資料，做為病害發生原因的探討。有些調查的果園田間衛生管理做的非常好，所以病害發生輕微。如要做病害種類消長調查必須選一、二個果園然後給一些補償費請其讓果樹在自然狀況下生長，不須管理，如此觀察病害消長可能較準確。產期調節之蓮霧在套袋前的殺菌工作必須做的徹底，否則套袋後果實容易產生病斑腐爛。噴施殺菌劑後，要等藥劑乾了之後再行套袋，否則蓮霧容易發病。蓮霧果實病害在幼果、中果期沒有發現病徵，大多病徵出現在成熟果。葉片及果實煤煙病主要是由媒介昆蟲引起，如小綠葉蟬、介殼蟲類、蚜蟲等，所以防治煤煙病主要就是防治媒介昆蟲。

參考文獻

- 1.農業統計年報. 2000. 行政院農業委員會編印. P.104-105.
- 2.植物保護手冊. 1998. 台灣省政府農林廳編印. 台灣省政府農林廳編印.
- 3.園特產作物保護專輯 第三版. 1998. 台灣省政府農林廳編印.
- 4.孫守恭. 1997. 植物病害彩色圖鑑第一輯果樹病害. 世維出版社. P.100-112.
- 5.台灣農家要覽. 1995. 農作篇(二). 蓮霧. P.89~100.
- 6.藍啟倩. 1995. 蓮霧生產、加強套袋技術. 高雄區農業專訊 11: 10.
- 7.梁文進. 1995. 果樹病蟲害防治研究結果報告書. 行政院農業委員會 8-1~8-18.
- 8.果樹病害研習會講議. 1992. 中華民國植物病理學會編.
- 9.林正忠. 1990. 蓮霧病害及栽培不適當例子(上)興農雜誌 251: 26-29.
- 10.林正忠. 1990. 蓮霧病害及栽培不適當例子(下)興農雜誌 252: 86-89.
- 11.梁文進. 1989. 蓮霧炭疽病流行學及防治. 第四屆技術及職業教育研討會論文集. P.6045-6056.
- 12.林正忠. 1986. 產期調節與蓮霧病害. 農藥世界 39: 20-22.
- 13.林正忠. 1986. 蓮霧新病害 - 疫病. 興農雜誌. 211: 20-21.
- 14.熱帶作物病蟲害圖鑑. 1986. 國立屏東農專植物保護科編著.
- 15.林正忠. 1985. 蓮霧炭疽病. 興農雜誌. 204: 40-42.

- 16.林正忠. 1984. 熱帶果樹的藻斑病. 豐年 34(21): 38-39.
- 17.陳滄海. 1979 蓮霧新病害 - Pestalotia 果腐病. 屏東農專學報. 20: 120-128.
- 18.陳滄海. 1978 *Cephaleutos* 屬綠藻所引起之三種重要果樹新病害. 屏東農專植物保護學會會報. 2: 29-34.

Diseases survey and integrated control of diseases on forcing culture on wax-apple fruit trees

Chi-Chien Lan¹

Abstract

Wax-apple (*Syzygium samarangense* Marr. et Perry) is an economically important fruit tree in southern part of Taiwan, a total planted area is about 8,636 ha. And a total fruit production is about 105,005 tons per year. During the last several years, farmers have developed a wonderful culture technique called forcing culture. By using this kind of practice, not only the fruit yield increase and also show best fruit quality. This study has been conducted during the last three years in order to know the disease occurrence of wax-apple under the so-called forcing culture practice and control measures were tested under field conditions. Results indicated that seven major diseases have been found, i. e. anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), black rot (*Botryodiplodia theobromae*), Phytophthora fruit rot (*Phytophthora palmivora*), fruit rot (*Pestalotiopsis euginae*), algal spot (*Cephaleuros virescens*), sooty mold (*Capnodium* sp.), and soft rot (*Rhizopus stolonifer*) (see table 1). Fungicidal spray in field conditions showed effective control (see table 3-5). An integrated control measure is suggested that one application of fungicidal spray during young fruit stage followed by bagging with silica gel showed 90% effective against diseases.

Key words: Wax-apple, Diseases, Integrated control

¹Assistant of Kaohsiung District Agricultural Improvement Station