

Wax Apple



蓮霧

健康管理

技術專刊

第一版

行政院農業委員會 高雄區農業改良場 編印

中華民國一〇二年十二月

前言

作物健康管理原則與措施..... 01

第壹章

蓮霧栽培管理要點 02

一、前言 02

二、蓮霧生育特性 03

三、蓮霧主要栽培品種簡介 03

四、蓮霧栽培作業要點 04

 (一) 定植前準備作業 05

 (二) 整枝修剪 06

 (三) 產期調節 07

 (四) 花果期管理 08

五、蓮霧採收後處理 12

 (一) 採收作業 12

 (二) 分級包裝 12

 (三) 外銷貯運 12

六、結語 12

第貳章

蓮霧肥培管理 13

一、前言 13

二、土壤肥力檢測 13

三、植體營養檢測 13

四、檢測結果分析 14

五、蓮霧肥培管理注意事項 15

 (一) 有機質肥料之選擇與施用 15

 (二) 追肥的施用方式 17

六、結語 17

第參章

蓮霧病蟲害管理 18

一、前言 18

二、蓮霧常見病害及防治方式 18

 (一) 蓮霧藻斑病
 (Algal leaf spot of wax apple) 18

 (二) 炭疽病
 (Anthracnose) 19

 (三) 蓮霧疫病
 (Phytophthora fruit rot) 19

 (四) 蓮霧黑腐病
 (Black rot of waxapple) 20

 (五) 蓮霧果腐病
 (Pestalotiopsis fruit rot of wax apple) 20

 (六) 蓮霧煤煙病
 (Sooty mold) 21

 (七) 蓮霧黴腐病
 (Rhizopus rot of waxapple) 22

 (八) 蓮霧黃腐病
 (Cylindrocladium fruit rot) 22

三、蓮霧害蟲簡介及防治技術 23

 (一) 小綠葉蟬 23

 (二) 薊馬類害蟲 23

 (三) 毒蛾類 24

 (四) 捲葉蛾 24

 (五) 台灣青銅金龜 25

 (六) 介殼蟲類 25

 (七) 葉蟻(荔枝葉蟻) 26

 (八) 東方果實蠅 26

 (九) 米爾頓袖小蜂 27

四、非農藥防治技術 27

 (一) 田間衛生管理 27

 (二) 物理防治 28

 (三) 礦物資材防治 28

 (四) 生物防治 28

五、田間病蟲害管理流程 28

 (一) 清園 28

 (二) 建立監測系統 28

 (三) 果實套袋 29

 (四) 對症下藥與適時防治 29

六、結語 29

附件一、蓮霧病蟲害安全用藥 30

附件二、高雄區農業改良場蓮霧健康
 管理技術服務團 44



場長序



作物健康管理 原則與措施

高雄區農業改良場場長 黃德昌

「植物健康管理」名詞最早出現於美國植物病理學會(APS)，且自1991年，陸續出版柑橘、花生、小麥、馬鈴薯等健康管理的專書，健康管理包括的項目有：種植地點選擇、土壤管理、水分管理、品種選別(含砧木、接穗選別)、肥料管理(合理化施肥)、健康種苗、有害生物整合管理及採收後處理等，凡是有利於植株健康且能兼顧環境生態保育的措施，都是作物健康管理的考量因素。

其中，有害生物整合管理(Integrated Pest Management，簡稱為IPM)是作物健康管理最重要的項目，其基本原則為：1、將有害生物的族群維持在經濟危害基準之下，而非將其徹底滅除；2、儘量採用非化學製劑的防治方法以降低有害生物族群；3、當藥劑的應用已無可避免時，應慎選藥劑，降低其對有益生物、人類及環境的影響。其管理策略則以預防為主，治療為輔，採行的方法依重要性及有效性分別為：1. 田間衛生，包括適度的整枝修剪，以維持良好日照通風，罹患病蟲組織的清除，以減少有害生物侵染的機率；2. 採用抗性品種及抗性誘導技術；3. 耕作防治，可應用的方法

包括(1) 輪作適當作物或綠肥、(2) 選擇適當的種植時機、(3) 種植或播種前的土壤及苗床管理、(4) 適當的播種方式、(5) 適度灌溉及利用果園草生栽培，以維持土壤水分的穩定與均衡、(6)肥料的適當選擇及合理施用、(7) 有害生物監測及管理、(8) 土壤曝曬或淹水消毒等；4. 儘量使用非化學農藥防治，包括物理及生物防治技術；5. 必要時，施用最少量且對環境友善的化學藥劑。而生物技術應用及以費洛蒙監測或防治，也都是可有效應用的防治方法。

總之，作物健康管理的目標是採行整合性管理技術，增進作物健康，減少化學物質施用及碳排放量，兼顧自然資源保育及農產品品質與安全。而目前，農友在作物栽培過程中，仍普遍過度施用化學肥料及農藥，反而忽略作物健康管理的基本原則與措施，本技術手冊特別著重作物健康管理相關技術的介紹，包括整枝修剪、合理化施肥及有害生物整合管理，希望農友能參考採行，以達到降低生產成本、提高產品品質與安全及兼顧環境生態保育的目標。

蓮霧栽培管理要點

文圖／陳思如、賴榮茂

一、前言

蓮霧 (*Syzygium samarangense* Merr. et Perry) 為桃金娘科赤楠屬之熱帶常綠果樹，其果色鮮紅喜氣、滋味清涼可口，為最受國人喜愛的水果之一。100年臺灣蓮霧栽培面積為5,416公頃，總產量為78,109公噸，主要分布於屏東、高雄、宜蘭及嘉義，其中高屏地區占全國蓮霧栽培面積約86%，近年來中部地區亦成為秋季蓮霧及飛彈蓮霧的新興產區。

臺灣栽培蓮霧的自然花期為2月至4月，果實於5月至7月成熟，但南部夏季高溫多雨，病蟲害多、生產成本高且品質不良，1992年以後因遮黑網催花技術的開發與改進，產期得以調節至10月至4月，從此冬果蓮霧開始為農民帶來可觀收益，並發展為高屏地區重要經濟果樹。而2005年以後，新品種的引進又為蓮霧產業帶來新的契機，不同的果形、果色及生育特性，不僅提供蓮霧產品更多樣化的選擇，也讓栽培者在產期的規劃上更有彈性。



▲圖1、高品質蓮霧

然而，2009年中颱莫拉克挾帶豪雨造成八八水災，重創高屏多處鄉鎮，上百公頃的蓮霧果園因林邊溪潰堤泛流所帶之泥沙所淹沒而難以耕作，受風害及淹水而影響生產的蓮霧園更是上千公頃。隨著氣候變遷，劇烈氣候的發生頻率提高，加上沿海地區蓮霧果園經過連續多年的催花操作，樹勢弱化情形普遍，對逆境的耐受能力不高，天然災害的風險更間接提高了生產成本，為使臺灣蓮霧產業蓬勃發展、生生不息，高品質蓮霧健康管理之栽培技術的推動已刻不容緩。

二、蓮霧生育特性

蓮霧為熱帶果樹，生育適溫為25-30℃，果實發育適溫則為15-25℃，涼溫有利於果肉充實、糖分累積及花青素合成。花蕾發育至果實成熟期間，若遇10℃以下之低溫，極易發生寒害，徵狀包括落葉、落果、果皮出現下凹小點及裂果等。高屏地區冬季少雨、日照充足，屏南沿海地區更有海風調節氣溫，土質較黏重而鹽分高，較有利於果實著色及糖度累積，具有生產冬果蓮霧的優勢。



▲圖2、蓮霧寒害導致果皮受損，並隨著果實生長而開裂

三、蓮霧主要栽培品種簡介

蓮霧栽培品種眾多，選擇品種時需配合果園條件及生產計畫，並瞭解各品種之生長及果實特性，以達到適種適作，提高生產效率。目前主要栽培品種為南洋粉紅種及大果品系，新興品種如泰國種及印尼大果種亦有規模生產，各品種特性分述如下。

▼圖3、南洋粉紅種冬果果色深紅，果肉質地較硬而脆



南洋粉紅種

南洋種為目前栽培最廣泛的品種，其根系強健、生長快速、較耐淹水及鹽鹼土質，平均單果重100-150公克，果實縱徑與橫徑相近，約為5.5-7公分。高溫期發育之果實果色粉紅、裂果率高，常含1-2粒種子，經產期調節之冬季果於涼溫環境下發育，果肉較硬而脆，果色深紅、無種子，可溶性固形物含量可達12° Brix以上，因此而有黑珍珠之名。

大果品系

大果種為南洋種芽條變異所選拔出的大果品系的總稱，至少有5-6個不同的品系已被選用於經濟生產。大果種果皮的縱向稜紋較明顯，平均單果重為200-250公克，適合做為禮盒果品。葉片特徵依品系而不同，有的葉片較粉紅種寬大，有的品系枝條較柔軟，因此在產區有「大葉」或「軟枝」等稱呼。由於大果種高壓苗根系較弱、不耐淹水，栽植於沿海鄉鎮黏稠土壤或是低窪地區果園，常生長緩慢或經濟生產年限

較短，若嫁接於根系較強健之南洋種根砧上，則生長較為穩定。

▼圖4、大果品系果實碩大，適合做為禮盒果品



泰國種 ‘Thub Thim Chan’

本品種泰文名稱Thub Thim Chan意為「紅寶石」，於民國90年自泰國引進，果型較長如飛彈為其特色，因此市面上多稱之為「飛彈蓮霧」。新葉呈紫紅色，果色鮮紅至暗紅色，單果重約130-200公克，夏果可溶性固形物含量可達12°Brix以上，果肉脆但纖維較粗，裂果率較粉紅種略低。果實轉色較早，採收時應選擇果臍較開而果窪泛紅者，以免糖渡過低，或出現未熟果之澀味。



▲圖5、泰國種夏季果色鮮紅，可填補南洋粉紅種產季的空窗

泰國種枝條生長速度快但質地較脆，易受風害而斷枝、落葉，種植時可選擇較防風的園地，並立支架以防折枝，肥培管理上應以有機質肥料為主，減少化學肥的施用。泰國種對低溫敏感，寒流後常發生大量落葉，因此較適合於夏季生產，著果過多時易發生未熟落果，應適當疏果、分批採收。

▼圖6、印尼大果種每串留果量以3-5粒為佳



印尼大果種

印尼大果種果形碩大如巴掌，口感甜脆且具有蒲桃香氣，因此又稱為巴掌蓮霧或香水蓮霧。本品種果色綠棕色而泛紅，單果重約為250-350公克，亦可達400公克以上，每串留果量以3-5粒為佳，可溶性固形物含量全果平均約10°Brix，酸度較其他品種低，果肉脆而纖維細，裂果率低。夏果易感染疫病，栽培時應特別注意在花謝後、合臍前及套袋前進行防治。

四季紅

近年來由東南亞引進之四季紅蓮霧，果形為鐘形，外觀類似較長的大果種，果皮色澤深紅，適合採收春夏果，自然花期



▲圖7、四季紅蓮霧果肉色澤泛紅，果心較空洞

為5月採收，成熟時果肉常泛紅色，口感介於南洋種與泰國種之間，但果心較空洞。果實大小為中型，平均果重約為110公克，可溶性固形物含量10.8°Brix，果皮較薄，新鮮果實光澤度高，但易失水而轉暗淡，採收後儘速放到陰涼處，避免日光直射，包裝時也需要更加謹慎，避免果皮擦傷。

四、蓮霧栽培作業要點

(一) 定植前準備作業

1. 苗木來源及種苗定植

初次成園可選購種苗定植，或自行由優良母株高壓、假植育苗後再定植，種植時苗株主幹基部與土面齊平，低窪地區種植需於苗株外側60公分開縱向溝，以利雨季排水並增加土壤通氣性，促進幼苗根系的伸展。品種更新時，亦可從優良植株採取接穗，嫁接於舊有植株的主幹或主枝。

2. 種植地點選擇

蓮霧對土質並不苛求，從微酸性到微鹼性土(pH 5.5-7.8)均適合，砂質土或黏質土



▲圖8、品種更新時可保留原有植株做為根砧，嫁接新品種

▼圖9、利用防風網降低風災後之枝葉折損率



▲圖10、果園設置軌道及台車，提升作業效率

亦均可種植，適應性雖廣，但仍須適地適作以利降低生產成本。果園應建立於日照充足、無霜害地區，平原及沿海的果園可於果園四周架設防風網，以降低風災後之枝葉折損率。於中北部、山區或空曠地區種植，需嚴防冬季霜害，寒流期間可噴施地下水



▲圖11、雨季時可利用抽水機加速排水

於樹冠防霜，丘陵地的果園以向陽坡為佳，並應適當調配產期，以防天災損失。

3. 園地規畫

蓮霧栽植以寬行為佳，行距7-8公尺，株距5.5公尺，每公頃約250株，沿海地區植株較小，每公頃約可種植300-320株，種植密度過高時，成株易相互遮蔭，造成植株較弱。並需在種植時配置寬行作業道，供噴藥機械及搬運車輛進出，或設置軌道及台車，以便於資材及採收果實的搬運，提升作業效率。

4. 灌溉水源及果園排水

蓮霧需隨植株生長需求進行土壤水分管理，因此園地必需有方便的灌溉水源，以供應乾季頻繁的灌溉，並配置加壓馬達及噴灌或滴管等設施，均勻穩定地供水。蓮霧雖然較其他果樹耐濕，但排水不良的果園會造成根系生長受阻、樹勢衰弱，園內每行宜順地勢開溝排水，果園周邊規劃落差60-100公分的排水溝，雨季時可集水抽離，縮短果園浸水時間，加速植株恢復。

(二) 整枝修剪

優良的蓮霧樹形宜單幹、主枝開張且



▲圖12、理想的蓮霧樹形宜單幹、主枝開張且分層

▼圖13、新葉展開期間應加強蟲害防治



分層，較便於操作、利於通風及生長控制。種苗定植後即應注意主幹的預留，新植的苗株在離地面40-60公分處選留健壯且與主幹夾角45-60度的主枝3-4枝，使其向不同的方向均勻分佈，其餘自幹基長出的枝梢應即時摘除，理想的蓮霧樹型應有2-3層，且層與層之間要有足夠的空間，做為留果的部位，立支柱可固定植株、減少搖晃，以促進幼樹的生長。

成株的修剪需與產期調節模式相互配合，一般於採收後進行一次更新修剪，主要目的為剪除病弱枝及雜枝、培養新生枝梢、控制株型，並有助於果園植株生長狀態同步化。依修剪程度的不同可分為重剪(剃光頭)、中剪及輕剪，修剪後一次萌發大批新梢，因此修剪前應供應足夠的有機肥

及各種主要元素，雖以氮肥為主，仍應注意其他主要元素及微量元素的平衡，以免萌生過多徒長枝或發生微量元素缺乏症，修剪後應充分灌水，以利新梢生長，新葉展開期間則應加強腹鉤薊馬、蚜蟲、小綠葉蟬及蛾類等蟲害防治。

(三) 產期調節

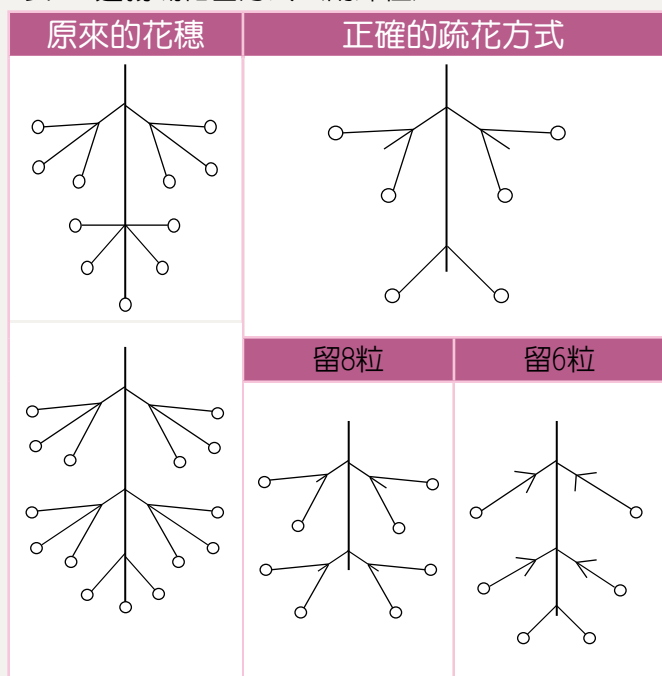
產期調節蓮霧的栽培管理流程可分為更新修剪、培育枝梢、誘導花芽及花果管

理四個階段，常見的管理模式可根據修剪後到誘導花芽間所培育的枝梢批數，分為一次梢催花及三次梢催花，屏南果園多以一次梢催花，於催花前50天左右輕剪，培育一次梢後配合淹水及蓋黑網等方式誘導花芽形成，而屏北較多以三次梢催花，於初春更新修剪，培育三次梢後配合環刻及蓋黑網等方式進行催花，以下表分述兩種不同產期調節模式之栽培管理流程。

表1. 蓮霧一次梢催花及三次梢催花法之產期調節流程

流程	一次梢催花	三次梢催花
更新修剪	採收後先進行一次更新修剪，並根據隔年產期的規劃，於6月底至8月初再進行一次催花前修剪，約保留4成葉片，黏稠土壤及低窪地區的果園應適度選留主枝末端的徒長枝，以維持樹勢。	於國曆3月上旬進行中剪，培育健壯且足夠的新梢。修剪前半個月施用台肥複合1號及有機質肥料，並加強灌水以保持果園溼潤，促進新梢生長。
培育枝梢	更新修剪後施用基肥，催花前修剪後再施用一次偏重氮肥的複合肥，並充分灌水，待新梢長出後，分次逐漸提高磷鉀肥用量，為催花做準備。	第一次及第二次新梢長出後，均衡補充各種主要元素及微量元素，施用有機質肥料並中耕土壤，第三次梢開始後，需逐漸提高磷鉀肥的用量，以控制樹勢為催花做準備。
減弱樹勢	新梢長出後，樹勢強壯者可以考慮進行環刻或斷根。	樹勢強壯者可於6月底7月初利用幹基環刻或斷根減弱樹勢，環刻傷口於催花時剛好癒合為佳。
遮光	修剪培育一次新梢後，於新葉生長至黃綠色時(約於修剪後30天)以黑網遮光，遮光期間視樹勢強弱而定，一般約為20-25天。	利用黑網遮光抑制抽梢，樹冠較密者可採圍裙式遮光，樹冠內部若透光度高，則採全株遮光法，遮光期間以40-50天為宜。
掀網催花	掀網後待花芽出現後進行修剪，剪除內部過密的枝條。培育冬季果時，修剪後內部透光度約30%，培育春夏果則約20%。	掀網催花後分三次修剪，第一次剪除樹冠上方的徒長枝，使樹冠內部透光、喚醒花芽，待花芽出現後修剪第二次，剪除徒長枝及過密的長枝，以利樹冠內部通風。
	於豆粒期以前，摘除樹冠內部約50%的短梢，以利帶花枝葉能獲得日照，並可較有效的防治花果病蟲害。	

表2. 蓮霧疏花蕾方式 (南洋種)



(四) 花果期管理

1. 枝梢管理

蓮霧於催花後及盛花期各萌發一次梢，這兩次梢的葉片展開期，應特別注意營養的均衡補充及病蟲害防治，並利用這兩批新梢將植株樹冠補滿，可避免樹冠內部於套袋後至採收期大量抽梢、競爭養分，全株的嫩梢:新葉:老葉的比例控制在10:20:70，則果實生長速度減緩，較有利於果皮轉色、果肉充實及糖分累積。

2. 疏花疏果

每株蓮霧樹每批生產約可掛果150-300串，視植株大小及生產批數不同而異，因此需要疏花疏果以維持果

實品質，可分為「疏花穗」及「疏花蕾」兩個階段進行。

(1) 疏花穗

疏花穗的工作自豆粒期開始進行，優先疏除樹冠外圍、徒長枝上、細弱枝上過密的花穗及向上生長的幹生花穗，宜保留於老幹新枝上或橫向且帶有2-3對葉的健康枝條上所著生的花穗。另外，考慮到養分分配的問題，需依枝條所在的主枝粗細來調整掛果的密度，分布於較粗的主枝上的枝條可背負較多串果實。

(2) 疏花蕾

蓮霧每串花穗上通常著生有5-20朵不等的花蕾，疏花蕾時需視花穗著生位置、花梗粗細及品質目標的不同，粉紅種留果6-10個，大果種及泰國種留果4-6個，印尼大果種3-5個。豆粒期之花蕾對環境變動較敏感，常發生生理落花，因此疏花蕾的工作一般於白肚期至謝花後開始，套袋前再做最後一次確認，畸型、裂果、蟲



▲圖14、應疏除過密的花穗

蝕、風疤及受病原菌感染的花蕾或胚仔應先疏除，留下大小及成熟度較一致的果實，方便整串採收。花序末端的果實生長快速且較大，基部則較小，且末端的3個花蕾著生位置太過密集，為使品質一致，宜先疏除最末端的花蕾。

3. 套袋及綁穗

套袋具有防止病蟲害、減少鳥害、日燒、雨害、低溫及機械傷害等效果，不僅降低用藥成本，更可減少果實表面之農藥殘



▲圖15、蓮霧開花時果窠內分泌花蜜，謝花後至合齋前應加強病害防治

▼圖16、套袋具有防止病蟲害、減少鳥害、日燒、雨害、低溫及機械傷害等效果



留，有利於果品之健康安全。套袋的選擇以較透氣的資材為佳，略為遮蔭者較有利於高溫期轉色，底部應有排水孔，以免雨後袋內積水。理想的套袋時機為合齋後至小吊鐘期，但若果實蠅密度過高時，則需提前於合齋期套袋。

套袋前應充分防治病蟲害，花謝後到合齋前至少需進行一次病害防治，可避免果窠內所潛伏的病原菌感染果實；此外，薊馬等小型害蟲的防治常被忽略，溫暖季節時，其世代交替時間短，等到大量繁殖或果實套袋後便難以防除，若輪用不同作用機制的推薦用藥，能達到較好的防治效果。

大果品系及印尼大果種蓮霧接近成熟時，整串果重常高達1公斤以上，若果串搖動時易造成果梗或枝條斷裂，造成養分輸送中斷，甚至落果。因此需於幼果期將帶有果穗之細枝以尼龍繩繫於上方較粗的亞主枝或支架上，減少搖晃以穩定生長。

4. 促進著色

蓮霧果皮色澤為決定品質的主要因素之一，果皮的著色受到溫度、光照等環境因子的影響，也與植體營養元素、碳水化合物累積及生長調節劑的施用有關，栽培上應注意以下幾點：

(1) 營造涼溫的生長環境

蓮霧果實於25°C以上的溫度較不利於花青素的合成，且陽光直射常使蓮霧局部果溫過高，因此在暖季生產時應盡量選留著生於樹冠內部或有葉片遮光的花穗，或



▲圖17、葉/果(果串)比35-40以上較有利於果實糖度累積及著色

套袋後以報紙覆蓋樹冠外圍的果串，皆可促進蓮霧果皮著色。

(2) 增加碳水化合物含量

蓮霧果皮需由原花青素與糖結合才能呈色，因此碳水化合物為果皮著色所必需，而碳水化合物的來源為光合作用，適當的修剪以維持葉/果(果串)比35-40以上，並均勻透光使樹冠內部掛果葉片截取光線，可增加碳水化合物的供源，而轉色期限制水分及氮肥、抑制抽梢，則可減少碳水化合物的消耗，皆有利於果皮著色。

(3) 營養元素的平衡

蓮霧花果期的施肥應以有機肥為主，化學肥為輔，氮肥的供應時機為花蕾出現到吊鐘期以前，轉色期以鉀肥為主，可施用磷酸一鉀、氯化鉀或海草粉等肥料，並配合碳/氮比較高的有機資材，如：糖蜜、蔗渣及樹皮堆肥等，並根據植體元素分析結果，由葉

面補充鈣、鎂、錳、鐵等微量元素，較有利於著色。

5. 裂果控制

蓮霧裂果為栽培上最大的問題，其發生率受到季節的影響，每年11月至2月的涼溫期裂果率約為20%以下，而3月以後則隨著氣溫及雨量的增加而逐月上升。蓮霧的裂果常發生於果實發育速度過快的果實，以及土壤水分變動較大的栽培環境，因此於高溫環境發育的果實較易裂果，且以栽培於沙質土果園者較黏質土者更容易發生裂果。為降低裂果率，於栽培上應注意以下管理要點：

(1) 提高葉/果比

較茂密的樹冠有利於樹體降溫，3月以後的晚期果應留果於樹冠內部，樹冠內部的果實發育速度較慢，且有適當遮蔭可降低果溫，可減少裂果率。



▲圖18、花果期氮肥的供應時機為花蕾出現至吊鐘期以前

(2) 減緩果實生長速率

蓮霧果實發育至中果期時，宜提高鉀肥比率、限制氮肥吸收、減少灌水量並降低土壤水分活性，以減緩果實生長速度，較有利於果肉充實、增加果肉密度，並降低裂果率。

(3) 補充有效鈣、硼

蓮霧缺鈣及缺硼時易發生裂果，鈣和硼在植物體內需經由蒸散流隨水分運移，因此經常受到空氣濕度等環境因子的影響，果實吸收鈣肥的關鍵時期為幼果期，因此在中果期後施用鈣肥經常徒勞無功，無論葉面噴施氯化鈣、硝酸鈣、硼酸或硼砂，或由土壤施用硝酸銨鈣與硼砂，都應提前於花蕾期至幼果期施用，以求較佳的吸收效率及有效性，並達到預防裂果之成效。為能同時兼顧果實大小及色澤，施用含氮素的鈣肥之後，常需配合人工適量捻除新梢，可避免養分過度消耗，提高果實品質。

(4) 果實成熟期保持土壤水分恆定

驟乾驟濕的土壤為造成裂果的主要原因，若果園土壤過於乾燥，則大雨後常發



▲圖19、蓮霧裂果後易受病害感染

生大量裂果，若能維持土壤濕潤則裂果率較低。土質較黏的果園可於果實成熟期以深溝含水法維持土壤濕潤，而砂質土果園則應少量多次的供水，維持土表濕潤。

(5) 草生栽培

果實發育期利用草生栽培可於土表形成緩衝層，減少土壤溫度及水分張力的變化，穩定根域環境並降低裂果率。

(6) 夏果提早採收

果實成熟度越高越容易發生裂果，夏果易因降雨及高溫造成裂果率上升，可斟酌氣候變化及果實品質，於7-8分熟時提前採收，避免成熟後裂果率上升。

◀圖20、草生栽培可減緩土壤溫度及水分的變化

五、蓮霧採收後處理

(一) 採收作業

蓮霧果實的成熟是以果窪展開及糖度、色澤達商品需求為準，於溫度變動劇烈或雨季時，可提早數天採收以免裂果降低商品價值，同一棵樹的果實以樹冠上方及外圍的較早成熟，內部的較慢。蓮霧果實含水量高且果皮薄，採收下來的果串可連同套袋放入肩背的採果籃中，採果籃的內部需有軟墊以免果實壓傷，再將採滿的採果籃運輸至包裝場進行分級包裝，並注意果品採後應置於陰涼處，以免果溫過高造成品質劣變。

(二) 分級包裝

分級包裝時人員需戴棉布手套，將果串從套袋中取出，去除果梗、病果及畸形果，於厚棉布上依果粒大小、色澤及是否有裂果或表皮瑕疵進行分級，高單價的果品可用舒果套逐粒包裝，並以2-6公斤之小包裝紙盒運輸販售，為避免紙盒堆疊及運輸振盪造成壓傷，紙盒底部及果實上方需以泡棉襯墊緩衝，並可利用子母箱包裝運輸，以2公斤裝的禮盒為例，可6箱裝入1母箱，以符合消費需求並便於運輸；平價果品以10-15公斤裝之紙箱逐層包裝，箱底及果層間需利用紙絲鋪層做為緩衝，使果實在運輸過程中保持外觀完整。

(三) 外銷貯運

蓮霧採後容易發生失水軟化及腐敗，因此新鮮蓮霧在室溫下的貯架時間僅3-5



▲圖21、蓮霧採收後在厚棉布上依果粒大小、色澤及是否有裂果或表皮瑕疵進行人工分級

天，外銷運輸時間較長，貯運溫度以10-12℃為宜，溫度過高時容易腐敗及失水，而低於10℃貯運則易於回溫後發生寒害徵狀，並加速腐敗。外銷蓮霧包裝為避免貯運期間失水，需於紙箱內再加一層PE塑膠袋，並於塑膠袋內再加一層PP不織布內襯袋以減少溫度變化，適當的貯運環境及包裝約可延長貯架壽命至10-15天。

六、結語

培養健康的植株及建立良好的果園環境，才能穩定生產優質安全的高品質蓮霧，蓮霧健康管理可從適當的園地規劃及栽培品種的選擇、落實正確的栽培觀念、把握各項栽培管理操作的時機等，並進行妥善的產期調節與風險管理，不應盲目使用昂貴資材，以免無謂的生產成本及人力開銷。

Chapter 2

第二章

蓮霧肥培管理



文圖／林永鴻

一、前言

果樹必須吸收均衡的營養才能健康茁壯，而養分主要來自土壤，土壤的性質影響到養分是否能被作物吸收利用，因此必須先瞭解土壤、根據土壤性質進行施肥。為輔導農友有效施肥，以提高作物生產品質及降低施肥成本，各區農業改良場皆提供農友免費的「土壤肥力檢測」及「植體營養診斷」服務，協助農民據以進行合理化施肥，以下介紹蓮霧正確肥培管理模式，提供農友合理化施肥之參考。

二、土壤肥力檢測

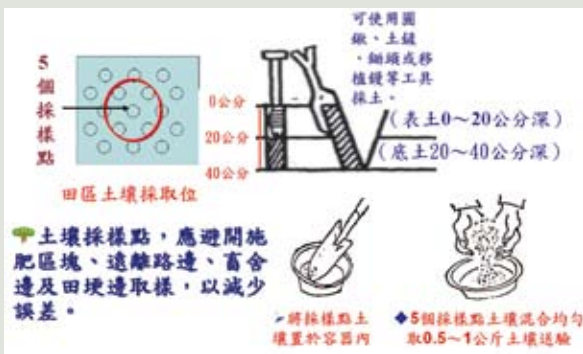
蓮霧園的土壤採樣時機為基肥施用前或催花前，可根據土壤檢測結果調整施肥比率，由於蓮霧為深根作物，因此採樣需分為表土及底土兩部分，表土為採樣深度0-20公分的土壤，底土則為20-40公分，每區果園可分散採樣4到5點，採樣部位為樹冠下方四個方位的土壤，採樣前將土表殘存的肥料或有機質鏟除，以免影響測值。將採取的表土及底土分別置於塑膠容

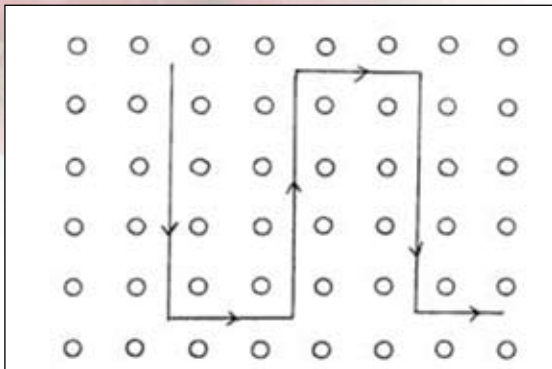
桶中充分混合，再從中取出0.5-1公斤的土壤，裝於乾淨的塑膠袋中，袋外以油性筆註明農戶姓名、地點、作物、採樣日期等資料，若有數個不相連之農地，則應分別標示或註明地段及地號，再送至改良場土壤肥料研究室檢測。此外，本場為便民服務，在轄區內農會之推廣股，均寄放採樣袋，農友如有土壤肥力檢測之需求，可逕向農會索取。

▶圖22、果園常見之土壤採樣工具 (由左至右分別為圓鍬、移植鏝、乾淨的水桶、採樣袋及油性筆



▼圖23、蓮霧土壤採樣說明圖





▲圖24、蓮霧果園循U字型方式逢機採取25-30片成熟葉片進行營養檢測

三、植體營養檢測

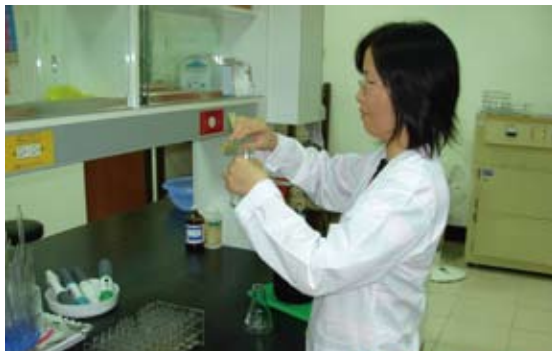
蓮霧植體內的營養情形可以葉片檢測結果來判斷，採樣時機為開花前2-4週，採取成熟葉片(若已有花芽或花穗，可採其下方成熟葉片)進行檢測，以0.5-1.0公頃生長均勻的蓮霧園為一單位，採樣者循著U字形行走果園，選定左右兩邊具代表性的果樹進行採樣，至少需20-30片葉，每一樣本所採葉片，必須樹齡相近、品種與砧木相同、無機械損傷及病蟲害。採取的葉片以乾淨採樣袋盛裝，並以油性筆於採樣袋外註明農戶姓名、作物名稱、日期、地段及地號等資料，連同土壤樣本，逕送改良場進行養分分析。

四、檢測結果分析

蓮霧園土壤肥力檢測項目包括酸鹼度、電導度、有機質含量、有效性磷、交換性鉀、交換性鈣、交換性鎂以及微量元素(鐵、錳、銅、鋅及鈉)，各檢測項目參考值範圍如表3。由於植株的營養狀況受到根系活力及土壤中各種元素拮抗作用的影響，植體營養狀態未必和土壤肥力檢測結果完全符合，應同時配合葉片採樣進行植體營養檢測，才能確切掌握蓮霧的營養狀況。

葉片檢測的項目為氮、磷、鉀、鈣、鎂、鐵、錳、銅、鋅等元素，蓮霧葉片營養元素濃度標準參考值如表4，農友可將檢測結果與參考值進行比對，根據檢測結果補充不足的營養元素，或減少施用測值過量的元素，以求營養均衡、避免不必要的浪費。

土壤酸鹼度、有機質含量及電導度值則可反映根系環境條件，土壤酸鹼度影響元素的可利用性，蓮霧園適當的土壤酸鹼度為pH5.5-7.5，低於pH5.5時，可能造成磷的有效性降低及鈣、鎂、硼的流失，可撒



▲圖25、利用土壤肥力及植體營養元素分析，可根據作物的需要調整施肥

施苦土石灰或矽酸爐渣，並以淺耕方式與土壤混合，每株每年施用量為20公斤，但若土壤有效性鈣含量高於3000 mg/kg時，則應停止施用上述資材；土壤鹼性太強時(pH>7.5)微量元素易沉澱而有效性降低，應於開花前補充微量元素。電導度表示土壤中可溶性鹽類的量，電導度值(土：水=1：5)大於0.6 mS/cm時，表示土壤鹽分過高，不利於植物吸收水分及養分，並可能導致鹽害；而電導度測值低於0.24 mS/cm時，則表示土壤肥力太低，應補充肥料。土壤中有機質含量足夠(>2%)時，土壤理化性質佳，長期供應養分的能力及保肥力亦佳，有機質含量不足則土壤團粒性差而容易硬化。

五、蓮霧肥培管理注意事項

(一) 有機質肥料之選擇與施用

1. 有機質肥料的選擇

蓮霧園施用的有機質肥料有兩大來源，一為自製有機堆肥，二為市售有機質肥料。前者所使用的堆肥資材常為作物殘株或禽畜糞便，但作物殘株常含有病蟲源及雜草種子，而禽畜糞常含有病原菌及蟲卵，因此在施用於果園之前必需經過充分醱酵，以消滅這些對作物有害之物質。

自製有機堆肥

田間進行堆肥製作，乃將有機資材之碳/氮比調整至30，水分含量調整至55~65%，並將高度堆積至1公尺以上，堆積過程中，前期之溫度需高達65°C以上，並經通氣或翻堆以補充氧氣，使好氣之有益微生物能迅速增殖，經一個月左右即可將當中大分子物質分解成簡單分子而製成腐熟堆肥。

市售有機質肥料

大多數農友多購買商業生產之有機質肥料施用，目前這些市售有機質肥料所含的資材主要包含了植物渣粕或稈類(如豆

表3. 土壤肥力檢測參考值

檢測項目	酸鹼度 (1:1) pH	有機質 %	有效性磷 ppm	有效性鉀 ppm	有效性鈣 ppm	有效性鎂 ppm	鐵 ppm	錳 ppm	銅 ppm	鋅 ppm	鈉 ppm	電導度 (1:5) mS/cm
參考值	5.5 6.5	2 4	11 50	30 100	570 1140	50 100	50 300	20 140	12 20	11 25	<250	0.24 0.60

表4. 蓮霧葉片營養元素濃度標準(非結果枝夏梢第二對成熟葉片)

元素	氮	磷	鉀	鈣	鎂	鐵	錳	鈉	硼	鋅
	-----(%)------					----- (mg kg ⁻¹)------				
濃	1.26	0.10	1.15	1.60	0.16	100	70	180	40	30
度	1.50	0.12	1.45	2.00	0.20	150	120	250	80	50

粕、花生粕、蓖麻粕、稻殼、米糠、樹皮、魚渣、肉骨粉、羽毛、皮革粉、禽畜糞等)，酸性土壤建議使用偏鹼性的禽畜糞堆肥，而鹼性土壤可選用植物性資材所發酵的有機肥，有助於調整土壤酸鹼度。市面上有許多肥料品目供選擇，農友在購買時應選用充分醱酵腐熟、無臭味、有機質含量在50-60%以上、水分含量在35%以下、不含雜質(如塑膠、玻璃、石頭及金屬類等)及作物有害之物質(如有機毒物或重金屬等)之有機質肥料，含量應符合各種肥料品目之標準。農友可上農糧署網站查詢(http://www.afa.gov.tw/peasant_index.asp)，選購推薦之安全可靠之國產有機質肥料。



▲圖26、自製堆肥時原料的來源需安全可靠



◀圖27、施用成分標示清楚且符合標準的有機質肥料方能確保作物生產安全健康



▲圖28、蓮霧開溝施用腐熟有機質肥料後再行覆土

2. 有機質肥料的施用方式

蓮霧園有機質肥料每公頃施用量約需10-20公噸，可根據土壤肥力檢測的有機質含量測值進行調整，常見的施用方式包括撒施、環施、條施、放射狀及穴施等。採用撒施方式時，將有機質肥料直接撒施於土壤表面，然後耕入土中，此種方式較適用於平地果園，坡地果園則易因沖刷而造成肥料的浪費，撒施雖然方便、省工，但肥料較易因雨流失，且由於施用深度較淺，易使根淺浮於土表，一旦遇颱風或大雨，較有植株傾倒之虞。幼樹之有機質肥料常採用環施或條施，於樹冠周緣或外緣1呎處或於植株兩側開縱向溝，挖土深約10-15公分、寬約30公分，施肥後進行覆土，條施可採第一年開縱向溝、第二年橫向溝之井字形開溝方式。另外，亦可採用穴施方式深層施肥，利用小型鑽孔機或挖土機械，在樹冠四周深鑽4-8個穴，將肥料施下後進行覆土，種植後每3-4年可穴施一次，以誘導根系往下生長，有助於吸收土壤深層的養分

及水分，以利增進抗貧瘠及抗旱能力，並增廣根群之發育與分布及增加固著能力，遇颱風等逆境時亦較不易傾倒。

(二) 追肥的施用方式

施肥量需因作物特性、氣候因素、土壤條件及水分管理而不同，需將這些因素同時考慮，才能達安全合理施肥目標並獲得經濟效益，過量的施肥不僅對蓮霧品質與產量的提昇無益，對土壤和地下水亦有污染之虞，因此蓮霧園應實施合理化施肥。蓮霧在大量抽梢時氮肥需求量較高，因此營養生長期宜補充氮素較高肥料，而花果期則應減少氮肥的施用，並提高磷、鉀肥的施用量。氣候因素上，如陽光充足時光合成量會增加，充分供給肥料可提高產量；另外，肥料需在水分充足的情況下

可發揮最大功效，然而果園積水則易造成根系吸收能力下降，並使肥料流失，因此需儘速排除積水。

蓮霧肥料量依株齡及生育時期而不同，表5至表7為蓮霧果園之追肥施用方式(包括三要素推薦量、肥料施用量、施肥時期及分配率)，各元素之施用量可參考土壤及植體檢測之結果進行調整，可避免過度施肥，並維持植株健康及永續生產。

六、結語

合理化施肥為蓮霧健康管理之重要項目之一，經由土壤檢測及植體營養診斷可提供蓮霧各時期合理施肥的參考依據，不但可節省施肥成本，並能兼顧生產及環保目的，一舉數得。

表5. 蓮霧三要素推薦量 (公克/株/年)

要素\株齡	1-2年	3-4年	5-6年	7-8年以上
氮素	400-600	700-900	1,000-1,200	1,200-1,600
磷酐	400-600	700-900	1,000-1,200	1,200-1,600
氯化鉀	400-600	700-900	1,000-1,200	1,200-1,600

表6. 蓮霧肥料施用量 (公克/株/年)

肥料\株齡	1-2年	3-4年	5-6年	7-8年以上
尿素	870-1,300	1,520-1,960	2,170-2,610	2,610-3,480
過磷酸鈣	2,200-3,330	3,890-5,000	5,550-6,670	6,670-8,890
氯化鉀	670-1,000	1,170-1,500	1,670-2,000	2,000-2,670

表7. 蓮霧施肥時期及分配率(%)

要素\時期	催花後	花果期	採收後
氮肥	50 (40)	50	(10)
磷肥	50	—	50
鉀肥	50	25	25
有機肥	100	—	—

備註：強剪或採收後樹勢較差之果樹，在採收後修剪前，施用10%之氮肥，並充分灌溉以利新梢生成，催花成功後施用之氮肥改為40%。

蓮霧病蟲害管理

文圖／周浩平、莊益源、藍啟倩、陳昱初、曾敏南、陳明吟

一、前言

農業科技的進步與發展大幅度提昇了農產品的產量與品質，但經年累月地施用農藥於田間，已對人類社會與生態環境造成莫大的負面影響，諸如農藥毒害與藥害事件、頑強抗藥性疫病蟲之出現、有益微生物減少及環境污染等問題。因此，在病蟲害管理方面，應採用更精準且安全的防治方法，以培育健康、無農藥殘毒之虞的食物，終能保障全民的健康、生態的平衡及農業的永續經營。

二、蓮霧常見病害及防治方式

(一) 蓮霧藻斑病 (Algal leaf spot of wax apple)

病原菌：*Stomatochroon sp.*、*Cephaleuros virescens* Kunze

病徵：藻斑病在葉片上可形成二種不同型態的病斑，由二種綠藻所引起，各自分布於不同部位，一型為淡黃色病斑，發生於葉



▲圖29、蓮霧藻斑病之病徵

背面，形成圓形或近圓形病斑，表面生有纖小絨毛，為病菌孢囊柄及預生孢囊，病斑周圍透明，似油狀光澤而葉上表面顯現褪色黃色病斑；另一為附著在葉上表面，褐色病斑突起，較少發生。葉片遭受感染後會提早老化、落葉，進而影響光合作用及果實品質。

發病生態：為害葉片，一般發生在中、老葉，初期在葉背產生土黃綠色絨毛，後期轉成灰綠色之不定形斑，此絨毛物即為寄生藻之粗短狀孢囊柄及頂生孢囊。蓮霧藻斑病整年都可發生，尤其在冬季和早春發病率較高。

防治方法：

- 1.注意果園之通風、日照、排水及清除落葉等。
- 2.施肥時應注意氮、磷不可過量。
- 3.參考使用銅劑如33.5%快得寧水懸劑等，最好單劑使用。

(二)炭疽病 (Anthracnose)

病原菌：*Glomerella cingulata* (Stoneman)

Spaulding & Schrenk (有性世代)

Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Sacc. (無性世代)

病徵：主要危害果實，初期果實上產生紅色小點稍凹陷，病斑逐漸擴大，並轉成褐色，後期病斑部凹陷，呈水浸狀，中央產生許多黑色小點，乃病原菌之分生孢子堆，遇溼度高時溢出粉紅色至桔紅色之黏狀物，為分生孢子，分生孢子常成輪紋狀出現。葉片罹病時初期產生褪色小斑點，以後逐漸擴大成褐色斑點，多數病斑可互相癒合，嚴重時病斑破裂。

發病生態：炭疽病在田間常以子囊果殘存於落果、落葉及枯枝上，遇雨時子囊果內成熟子囊孢子釋出，藉氣流上升到葉部感染新葉，形成田間的感染源，並由葉片感染小果造成危害。台灣南部 11-4月為旱季，故蓮霧炭疽病發生較少，而4-6月為梅雨季，有助於病菌傳播與感染，發病較嚴重。

防治方法：

- 1.清園：修剪病枝及徒長枝，使果樹通風良好，除可防止病害發生外，亦有利藥劑灑

布均勻；此外將病枝條、落葉、落果搬離果園，降低病原菌密度減少病害發生。

2.套袋

- 3.藥劑防治:參考附件一之蓮霧病害用藥。



▲圖30、蓮霧炭疽病於蓮霧果實上之病徵(左)，蓮霧受炭疽病感染後可產生大量的分生孢子(右)

(三)蓮霧疫病 (Phytophthora fruit rot)

病原菌：*Phytophthora palmivora* Butler

病徵：初期在果實上產生水浸狀圓形之小斑點，罹病部位果皮褪色，後期病斑呈不規則形腐爛，並出現酸腐味，罹病嚴重時會造成落果；溼度高時病斑表面布滿白菌絲。

發病生態：病菌常以厚膜孢子形態存於土壤中，遇雨水或灌溉水即終止休眠，長出發芽管生成菌絲，菌絲先端再形成游走孢子囊(zoosporangium)，游走孢子囊成熟後極易脫落隨風或雨飛濺，游走孢子囊或游走子接觸果實表面即侵入危害，亦可附著於



▲圖31、蓮霧疫病在果實上本菌生長，但以之病徵
28-30°C為最適生長溫度，低於12°C仍可生長，但生長不佳，超過36°C時則不能生長。

防治方法：

- 1.清園、套袋，並參考附件一之藥劑進行防治。
- 2.蓮霧果實著生於高度太低的枝條易受雨水噴濺，故近地面枝條應予修剪，並以草生植被降低雨水飛濺高度，減少病菌感染。
- 3.亞磷酸-氫氧化鉀：雨季來臨前，每週噴施1次稀釋1,000倍之亞磷酸-氫氧化鉀等比例混合溶液，連續噴施2-3週，可誘導植株抗病性，降低病害發生率。亞磷酸為酸性資材、氫氧化鉀為鹼性資材，配製時需先取100克亞磷酸溶於100公升水中，再加入100克氫氧化鉀，配製後需當天使用完畢。

(四)蓮霧黑腐病 (Black rot of wax apple)

病原菌：*Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl

果蠅體表而被攜帶至果實上造成危害。台灣南部冬季最低溫12.8°C，夏季最高溫32.7°C，適合

病徵：近年來屏東縣蓮霧果園受害情形相當嚴重，大都危害成熟果實，初期病徵為果實表面呈褪色水浸狀，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，後期黑色小點布滿整個果實，呈黑色木乃伊化（黑木炭狀）。

發病生態：分生孢子為紡錘橢圓形，初期孢子無色，後期轉褐黑色，於高溫地區發生嚴重，近年全球暖化夏天溫度升高，冬季不冷，好高溫型的病菌繁殖速率快，故本病害近年更趨嚴重。

防治方法：清園、套袋。



▲圖32、蓮霧黑腐病感之果實初期病徵產生全果水浸狀並於表皮產生黑色小點(左)，發病後期全果布滿厚實之黑色菌絲層(右)

(五)蓮霧果腐病 (*Pestalotiopsis fruit rot of wax apple*)

病原菌：*Pestalotiopsis euginae* Theum

病徵：蓮霧果腐病一般發生在成熟或近成熟的果實上，病徵大多出現在果實傷口處或裂開的地方，發病初期在果實上呈水浸狀、深紫色小斑點，病斑逐漸擴大成不規則形，深紫紅色皺陷，表面散生黑色分生



▲圖33、蓮霧受果腐病危害早期產生紫色病斑(左)，後期產生大量之黑色孢子(右)

▶圖34、蓮霧果腐病原菌孢子



▲圖35、蓮霧果腐病果實切開果肉呈淡紫色

孢子堆，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，掉落在套袋裡。

發病生態：分生孢子隨風飄散而附著於果實表面，遇有水分溼潤，則長出發芽管，再度侵入植物，造成病害。由於病菌性喜高溫，故南部地區發生較多，每年3、4月開始出現病果，5-6月時發病特別嚴重。

防治方法：

- 1.避免蓮霧果實產生傷口或裂果，以免病原菌侵入。
- 2.清園、套袋，並參考附件一之藥劑進行防治。

▼圖36、蓮霧煤煙病發生在葉片上之情形



(六)蓮霧煤煙病 (Sooty mold)

病原菌：*Meliola mangiferae* Earle

病徵：主要為害葉片，在葉片表面上形成一層黑色物，形如黑煙覆蓋在其上，影響葉片行光合作用，進而影響果實、植株的生長發育。

發病生態：本病害常發生於害蟲防治管理不佳時易發生，如葉蟬、介殼蟲類及刺粉蝨等，皆會在蓮霧葉片或枝條上分泌蜜露，進而誘發煤煙病，發生的嚴重度主要視媒介昆蟲種類及密度而定。

防治方法：

- 1.以防治葉蟬、介殼蟲類及刺粉蝨為主。
- 2.參考附件一之害蟲防治用藥。



▲圖37、蓮霧黴腐病之病徵

(七)蓮霧黴腐病 (Rhizopus rot of wax apple)

病原菌：*Rhizopus stolonifer*

病徵：貯藏期真菌性病害，主要發生在貯運過程中，初期的病斑呈水浸狀與疫病類似。

發病生態：病原菌菌絲尖端有黑色球狀之孢囊，受害果實表面布滿黑色菌絲及孢囊，狀似蓮霧果實長出頭髮，傳染很快，需儘速清除病果以免整箱蓮霧受感染。

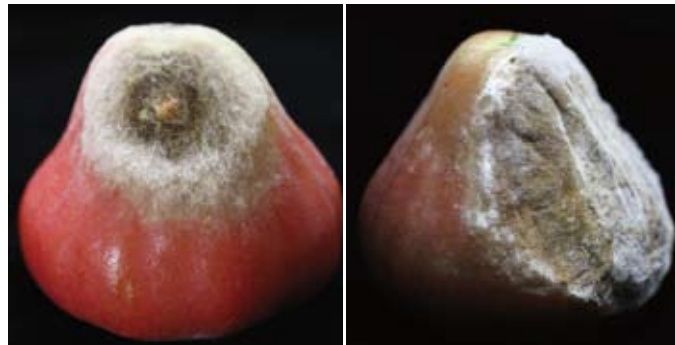
防治方法：

- 1.清園、套袋。
- 2.改變施用有機肥種類，少用豆粕類澱粉質高的基肥。

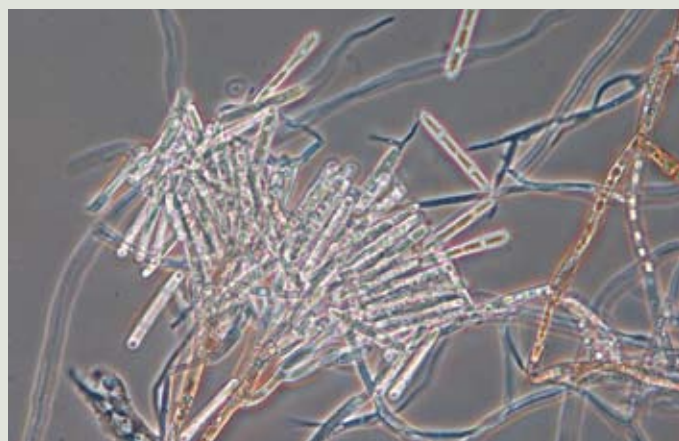
(八)蓮霧黃腐病(*Cylindrocladium fruit rot*)

病原菌：*Cylindrocladium* sp.

病徵：蓮霧黃腐病病原菌可同時感染果實及葉片，果實受感染之初期造成果表退



▲圖38、蓮霧受黃腐病感染初期產生大量白色菌絲(左)，最後整顆果實轉為土黃色並產生大量的黃色孢子(右)



▲圖39、蓮霧黃腐病原菌分生孢子

色，病斑不規則褐色以及皺摺，隨後病斑外圍出現環帶狀白色菌絲，並於病斑中央逐漸產生分生黃褐色孢子。受感染後期，病斑表面出現黃色及白色的表層，為病原菌的分生孢子梗及分生孢子，病斑色澤全偏向黃褐色。

發生生態：本病害平時並不常見，但在屏東地區若十月份之後遇連日降雨以致環境濕度高時，則亦可對蓮霧造成不小的危害。

防治方法：

- 1.清園：受害果因可產生大量孢子，且平時亦可殘留於受害葉片上，故清園工作應確實進行。
- 2.目前尚無推薦用藥，但可參考炭疽病之防治藥劑，例如62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑或39.5%扶吉胺水懸劑，亦可收到良好的防治成效。

三、蓮霧害蟲簡介及防治技術

(一)小綠葉蟬

小綠葉蟬 [Wax apple leafhopper, *Chlorita flarescens* (Fabricus)] 俗稱跳仔、煙仔，雌蟲產卵於葉背及葉脈部位，成蟲及若蟲均具為害能力，常棲息葉背以刺吸式口器吸食汁液，造成葉片捲曲、皺縮，同時其排泄物常誘發煤煙病污染葉片，影響光合作用的進行。防治方法：於發生初期即應用藥劑防治，每隔10天依其密度增補施用次數，可參考附件一進行施藥防治，注意同類型藥劑勿連續使用避免產生害蟲抗藥性。

(二)薊馬類害蟲

1. 腹鉤薊馬

腹鉤薊馬 (Wax apple thrips, Grape thrips, *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood)，偏好於中老葉的葉背上危害，由於蟲體極小，肉眼難以辨識常疏於防範，當刺吸葉片汁液時，其口器會破壞葉片表面產生白色斑點，



▲圖40、受薊馬危害後的嫩葉葉緣呈皺縮變形狀



▲圖41、小黃薊馬成蟲放大圖

▼圖42、幼果期遭薊馬刺吸危害後於果實近果蒂處留下之受害疤痕



隨後成為粗糙狀斑痕，嚴重時造成葉片乾枯、捲曲。蟲體分泌排泄物污染葉片，影響光合作用與植株生育。當田間蟲口密度高時，也會危害果實，使果實表面產生銹色或深暗色斑，影響果實外觀與品質。防治方式：可參考附件一進行施藥防治。

2. 小黃薊馬

小黃薊馬 (Small yellow thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood)，全年發生，在非開花結果期偏好危害新梢嫩葉，常造成新葉葉緣皺縮，危害花器會影響產量，於幼果期危害易使果表近果蒂處呈粗糙狀疤痕影響鮮果商品價值。

(三) 毒蛾類

在蓮霧上常見的毒蛾類包括小白紋毒蛾 *Notolophorus australis posticus* Walker、台灣黃毒蛾 *Porthesia taiwana* Shiraki 等種類，成蟲以花蜜、露水為食，幼蟲孵化後聚集取食葉片表皮，二、三齡後具分散性各自離散，找尋新的葉片為害，甚至為害花穗或幼果。幼蟲體色鮮艷全身長滿有毒刺毛，俗稱「刺毛蟲」，皮膚觸及蟲體會發生紅腫癢痛等過敏症狀，修剪及採果時常受其害。防治方法：摘除卵塊及初齡蟲聚集之葉片，並將其銷毀。目前於植保手冊上未編列推薦藥劑，可參考附件一之捲葉蛾防治用藥進行防治。

(四) 捲葉蛾

捲葉蛾 (Leafroller) 雌成蟲體褐色，體長約0.9公厘，前翅褐色，翅前緣具白色斑紋，



▲圖43、台灣黃毒蛾危害葉片

▼圖44、蓮霧葉片遭蛾類幼蟲取食危害狀



▲圖45、尺蠖蛾幼蟲停靠於植株時狀似葉柄，取食葉片為生，食量大



▲圖46、捲葉蛾幼蟲潛藏於新梢嫩葉間危害



▲圖46、台灣青銅金龜成蟲

▼圖47、粉介殼蟲常潛藏於果柄處，果實套袋前宜加強藥劑防治

翅上具有一黑色圓斑，易於辨別。幼蟲體呈紡錘形，體長10-12公厘，頭部褐色，體軀紅棕色。成蟲夜間活動，產卵於新芽、花芽部位，卵孵化後幼蟲取食危害嫩芽、葉及花穗，或蛀入果實危害，化蛹於葉背或綴絲聚集處。本蟲整年除冬季密度較低外均可見其危害，7-9月為新葉成長期，幼蟲危害葉片，吐絲將頂芽及嫩葉綴起呈捲葉狀，或於開花結果期綴絲聚集於花穗、花蕾，或蛀入果實內成一隧道，並嚼食種子，造成葉片捲曲、花蕾乾枯、落花、落果。

(五)台灣青銅金龜

成蟲體橢圓形，背面呈美麗之金綠色有細微點刻，腹面暗黃銅色頗平滑，足青紫色。以5-7月間為害最為嚴重，主取食新梢、嫩葉及花蕾，幼蟲有三齡，在土中或腐植質中生活。青銅金龜全年消長有二階段，4月下旬到8月中旬為一發生期，9月下旬到11月底為另一發生期。



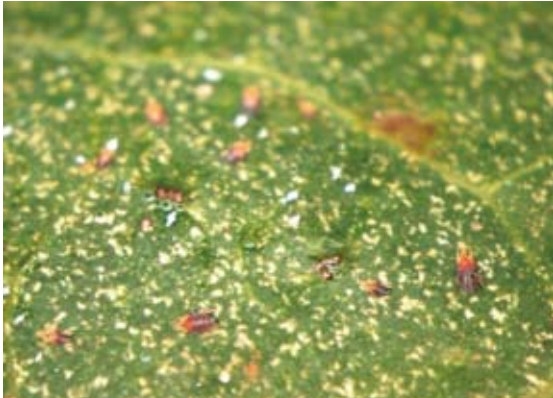
(六)介殼蟲類

有記錄為害蓮霧之介殼蟲種類極為眾多，包括柑桔粉介殼蟲 *Planococcus citri* Risso、角臘介殼蟲 *Ceroplastes pseudoceriferus* Green及紅臘介殼蟲 *Ceroplastes rubens* Maskell等，成蟲及若蟲皆密集於枝葉、葉腋、果實果蒂處為害，吸食植株、嫩葉或新梢之汁液，造成基葉捲縮植株生育受阻，影響果實品質。並能分泌蜜露，誘發煤污病，影響光合作用。藥劑防治方法可參考附件一進行施藥防治，或噴施窄域油(500倍)進行防治。



▲圖49、荔枝葉蟻危害葉片後呈針點狀白霧斑，影響光合作用

▼圖50、荔枝葉蟻蟲體放大圖



◀圖51、果實蠅雌蠅在蓮霧果表產卵為害情形



▲圖52、果實受果實蠅產卵危害後，果表留下其產卵後痕跡，幼蟲孵化後取食果肉形成果表凹陷情形

▼圖53、受果實蠅危害的果實易導致腐爛及提早落果，受害果之清理與加強田間衛生為杜絕蟲源的基本



(七)葉蟻(荔枝葉蟻)

荔枝葉蟻(*Oligonychus litchei*)俗稱紅蜘蛛，在分類上屬蜘蛛綱(Arachnida)、真蟻目(Acariformes)、葉蟻科(Tetranychidae)，別名枇杷葉蟻，其寄主範圍廣達21科34種植物，包括李、芒果、芋頭、枇杷、波羅蜜、扁蒲、柿、桃、荔枝、梨、番荔枝、葡萄、酪梨、蓮霧、龍眼、蘋果等栽植作物。荔枝葉蟻偏好棲息於植株老葉葉面中肋兩旁，以口針吸食葉片汁液，受害葉片常呈針點狀白斑，使植物光合作用受阻，植株衰弱，導致作物減產。

(八)東方果實蠅

東方果實蠅 (Oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* Hendel)屬雙翅目背寡毛果實蠅屬之害蟲，在台灣寄主植物多達90種以上，其為害鮮果問題由來已久，最普遍的防治方法為謝花後的幼果期加強噴施農藥防止果

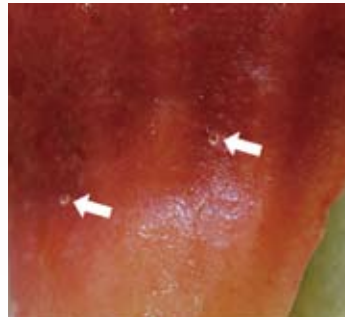
實蠅入侵園區，再以果實套袋方式阻絕受害，但當田間果實蠅族群密度稍高時，仍有部分果實在尚未來得及套袋前便遭受果實蠅侵襲，對水果產業造成相當嚴重之損害，台灣每年因果實蠅之為害所造成之損失難以估算。

南部地區由於氣候溫熱且全年各種果樹開花結實不斷，田間果實蠅無越冬現象，縱使在冬天仍維持相當高之族群密度，當食物及可供產卵之果實充足時便可大量孳生繁殖，加上其飛行、搜尋寄主果實及產卵能力相當強，導致受害果實商品價值盡失，所造成之損害更甚於其他病蟲害。東方果實蠅屬於國際上重要檢疫害蟲，但鮮果採收後檢疫處理不易，因此為拓展鮮果外銷版圖必須克服的困境之一。

蓮霧種植常分批催花產果，南部地區果實期集中於十一月至翌年六月間，由於果皮薄遭受果實蠅危害後會於果表留下明顯產卵管穿刺痕跡，受害果實極易導致腐爛及提早落果，因此果實發育至吊鐘期時即應進行套袋進行保護。園區周圍可周年懸掛含毒甲基丁香油誘殺器誘殺雄蠅，降低果實蠅族群密度，加強園區受害果的清理，可避免此蠅孳生繁衍，若能聯合鄰近果農共同建立區域防治區可達更佳防護效果。

(九)米爾頓絨小蜂

米爾頓絨小蜂(*Anselmella miltoni* Girault.)雌成蟲於蓮霧小果期，產卵於雌蕊剛脫落且較柔嫩的果窪部位，幼蟲孵化後在組織內取食，並誘導該處細胞增生而形成蟲



▲圖54、米爾頓絨小蜂羽化後的成蟲會自果腔中挖洞而出，於蓮霧果皮處留下小型孔洞



▲圖55、米爾頓絨小蜂幼蟲孵化後誘導細胞增生而形成蟲瘿，數個蟲瘿群聚一團似蓮霧種子

瘿，一個蟲瘿內一隻幼蟲，數個蟲瘿群聚一團似蓮霧種子，羽化後的成蟲會自果腔中挖洞而出，於蓮霧果皮處留下小型孔洞，嚴重影響果實品質。防治方法：目前尚無米爾頓絨小蜂之推薦用藥，可於蓮霧胚仔期施用2.8%第滅寧乳劑降低田間成蟲族群密度，提早套袋亦可減少成蟲產卵之風險，另外，清除落果並將其置入塑膠袋內，可大量減少成蟲羽化數量。



▲圖56、米爾頓絨小蜂成蟲外觀，體長約2-3 mm

四、非農藥防治技術

(一)田間衛生管理

最簡易且可靠的病蟲害防治措施，卻也最容易被忽略之基本防治技術，加強田間清潔衛生管理工作，清除罹病及遭受蟲害的植體，破壞此等有害生物的孳生源，即能杜絕或延緩病蟲害之發生。此外，園

區週邊雜草易成為各種害蟲的暫時棲習處所或代用寄主，適時清除雜草亦有助於害蟲之管理，網室內衛生管理工作除清除地面落葉、廢果等，亦應注意植株上老舊或罹病葉的清除，避免病原菌孳生成為感染源。

(二)物理防治

應用套袋進行物理阻隔，可阻擋較大型害蟲如東方果實蠅及蛾類等的入侵。應用有色黏板誘黏害蟲亦為物理防治之一種，黃色黏板可誘黏有薊馬、粉蝨類及果實蠅類等害蟲。可應用礦物油如窄域油，經稀釋後噴施可針對小型害蟲如蟻類及薊馬類之防治，此乃因礦物油具有阻塞氣孔而可導致蟲體窒息致死之功效。於夜間設立燈光，並於燈光下方放置泡有清潔劑(如洗衣粉或沙拉脫)的水盤，可用來誘殺金龜子。設置含毒甲基丁香油誘殺器，可用於東方果實蠅滅雄防治工作，於園區四周每公頃懸掛4-6個誘殺裝置，達到全年誘殺雄蠅降低果實蠅族群密度，避免果實期受害。

(三)礦物資材防治

在病害防治工作上則可應用石灰硫磺合劑或波爾多液，蓮霧未套袋前施用可用於預防疫病、炭疽病及果腐病。於清園工作完成後，亦用施用於園區地表用以減少病原菌殘存，降低感染源。

(四)生物防治

釋放捕食性天敵捕植蟻具有防治葉蟻類之效果，目前各農業試驗單位已有多種捕

植蟻成功應用於蟻類防治的報導。另可利用微生物製劑之蘇力菌等防治蛾類害蟲。

五、田間病蟲害管理流程

(一)清園

清園為杜絕病蟲害孳生的基本田間管理工作，多種病原菌易殘存園區內之罹病枝、葉、果實上成為傳播源，隨時清理罹病或遭受蟲害之枝、葉、果實等，可避免病原菌及害蟲之孳生與蔓延，園區周邊雜草的防除與管理，亦可避免成為各類病原菌或害蟲的棲息、繁衍的代用寄主。

(二)建立監測系統

利用各種誘捕及監控之資材，可隨時掌握園區病蟲害發生情形，適時進行防治處理，亦可兼做為非農藥防治資材應用，可達事半功倍之效。

目視法：可由直接檢視枝、葉、果實上病害徵狀、害蟲出沒或由葉片、植株等受損狀況評估病蟲害發生情形。

黃色黏板：可應用於薊馬類及葉蟬類害蟲之監測。

燈光誘捕器：監測與防治蛾類及金龜子等害蟲。

含毒甲基丁香油誘殺器：可用於監測東方果實蠅密度或進行滅雄防治，於園區四周每公頃懸掛4-6個誘殺裝置，達到全年誘殺雄蠅降低果實蠅族群密度，避免果實期受害。

(三)果實套袋

於果實期套袋具多項功能：1.可避免果實期遭受果實蠅、蛾類幼蟲或粉介殼蟲等害蟲的侵襲，2.減少與鄰近枝、葉間摩擦而影響果實的外表美觀及商品價值，3.可避免病原菌由果表或傷口侵入，4.減少農藥噴施後藥劑的殘留，5.避免鳥類啄食損失等。

套袋注意事項：1. 蓮霧自開花期開始，每隔7-10天噴施炭疽病防治藥劑一次。另外，果實生長期至套袋前，每隔7-10天噴施果腐病及疫病防治藥劑一次，直到套袋後停止施用。2.果實發育至吊鐘期時即應進行套袋。3. 套袋前先行施用預防性殺菌與殺蟲劑，待藥水乾後才進行套袋作業。4. 袋口要與鄰近枝幹完全密合，避免病原菌及小型昆蟲順著枝幹往下侵染危害果實。5. 套袋時應避免將葉片套入以防止薊馬在袋內滋生。6. 套袋後的田間施藥及鄰園施藥之藥液可能殘留於袋子表面，故拆袋時需謹慎防範避免污染果實。7. 套袋後未有樹葉遮蔭直接曝曬於陽光的袋子，應用報紙或舊套袋遮住，避免因陽光直射高溫導致蓮霧變白。8. 避免重複使用紙袋以減少病原菌污染。

(四)對症下藥與適時防治

經由目視檢視或各種監測資材與技術瞭解園區病蟲害發生情形，或參考上

述各種關鍵病蟲害最常發生時期，針對重要病蟲害適時進行防治，防治藥劑可參考植物保護手冊推薦藥劑，田間防治時應選用不同類藥劑輪流施用，避免抗藥性發生，及嚴守安全採收期規定，避免農藥不當殘留。

六、結語

蓮霧病蟲害應採行整合管理，也是作物健康管理最重要的項目，防治的目的並非徹底滅除有害生物，而是使其族群維持在經濟危害基準之下，策略上以預防為主，治療為輔。病蟲害整合性管理技術上首重田間衛生，利用適當的修剪，維持良好的日照及通風，並隨時清除田間殘枝、落果及罹病蟲害的組織，以免成為有害生物的溫床。栽培上可採用抗性品種及抗性誘導技術，並配合適當的耕作方式，維持植株健康，減少罹病率。並可透過有害生物密度的監測，及時掌握防治時機，為了維持環境及果品安全，防治時應優先採用非化學製劑的防治方法，當藥劑的應用已無可避免時，應慎選藥劑，降低其對有益生物、人類及環境的影響。透過以上整合性管理技術，營造適合作物生產的環境，增進作物健康，便能減少農藥施用，生產安全優質果品、增進消費者健康，維持生態平衡及永續經營之環境。

蓮霧病害用藥

藥劑名稱	作用機制代碼	可防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期
32.5%亞托待克利水懸劑	亞托敏 FRAC 11, C3 待克利 FRAC 3, G1	炭疽病	3000	30
40%克熱淨（烷苯磺酸鹽）可濕性粉劑	FRAC M7	炭疽病	1500	6
24.55%貝芬四克利濃懸乳劑	貝芬替 FRAC 1, B1 四克利 FRAC 3, G1	炭疽病	2500	9
43.7%三氟敏水懸劑	FRAC 11, C3	炭疽病	3000	20
23.6%百克敏乳劑	FRAC 11, C3	炭疽病	2400	15
25.9%得克利水基乳劑	FRAC 3, G1	炭疽病	2000	6
39.5%扶吉胺水懸劑	FRAC 29, C5	炭疽病	2000	6
50%保粒快得寧可濕性粉劑	保粒黴素 FRAC 19, H4 快得寧 FRAC M1	炭疽病	1000	6
23%亞托敏水懸劑	FRAC 11, C3	炭疽病	3000	6
44.2%克收欣水懸劑	FRAC 11, C3	炭疽病	2000	6
50%撲克拉錳可濕性粉劑	FRAC 3, G1	炭疽病	4000	6
53%腐絕快得寧可濕性粉劑	腐絕 FRAC 1, B1 快得寧 FRAC M1	炭疽病	1200	6

周浩平 2011.9.21更新

台灣安全容許量 (PPM)	同時核准使用於防治其他作物之病蟲害
亞托敏1.0 待克利1.0	
0.5	木瓜、印度棗、洋香瓜白粉病、柿角斑病、茶赤葉枯病、梨輪紋病、番石榴瘡痂病、芒果炭疽病
貝芬替2.0 四克利0.5	芒果炭疽病、茶赤葉枯病
1.0	
1.0	十字花科蔬菜、甜椒、菠菜、蔥科蔬菜、芒果炭疽病、瓜類露菌病、柿角斑病、韭菜銹病、茶赤葉枯病、茶餅病、蔥科蔬菜銹病
2.0	柿炭疽病、芒果炭疽病、洋香瓜白粉病、茶赤葉枯病、乾豆類銹病、梨赤星病、落花生銹病 (另可用於稻種消毒)
0.5	山藥炭疽病、柿炭疽病、芒果炭疽病、柑桔葉蟎、柑桔瘡痂病、茶赤葉枯病、茶葉蟎類、梨輪紋病、梨白紋羽病、梨黑星病；扶吉胺經實驗室藥效測試，可同時抑制蓮霧炭疽病、果腐病、黑腐病及黃腐病病菌生長。扶吉胺對蟎類害蟲亦具防治成效。
保粒黴素 (免訂) 快得寧2.0	梨黑斑病
1.0	十字花科蔬菜、小葉菜類、毛豆、菠菜、菊科蔬菜、葡萄、蔥科蔬菜、菊科蔬菜、瓜類露菌病；木瓜、印度棗、毛豆、荔枝、番石榴、芒果、酪梨炭疽病；木瓜疫病、瓜類蔓枯病、柑桔瘡痂病；韭菜、蔥紫斑病、香蕉黑星病、馬鈴薯晚疫病、梨輪紋病、番茄晚疫病、百慕達草皮褐斑病
5.0	小葉菜類葉斑病、韭菜紫斑病、葡萄晚腐病、山藥、柿、荔枝、梨果類、芒果炭疽病；瓜類、胡蘿蔔、草莓白粉病；梨、番石榴黑星病
1.0	洋香瓜蔓枯病、洋菇褐斑病、菸草白粉病、菱角、芒果炭疽病；葡萄晚腐病，對蓮霧果腐病及黃腐病病菌生長有顯著抑制效果
腐絕5.0 快得寧2.0	荔枝、草莓、菱角、芒果炭疽病；葡萄黑痘病

藥劑名稱	作用機制代碼	可防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期
56%貝芬硫醃可濕性粉劑	貝芬替 FRAC 1, B1 腈硫 FRAC M9	炭疽病	1000	15
43%嘉賜貝芬可濕性粉劑	嘉賜黴素 FRAC 24, D3 貝芬替 FRAC 1, B1	炭疽病	1000	18
70%甲基多保淨可濕性粉劑	FRAC 1, B1	炭疽病	1000	6
80%免得爛水分散性粒劑	FRAC M3	炭疽病	500	14
31.6%貝芬撲克拉濃懸乳劑	貝芬替 FRAC 1, B1 撲克拉 FRAC 3, G1	炭疽病	2500	9
23.7%依普同水懸劑	FRAC 2.E3	炭疽病	800	12
16%腈硫克敏水分散性粒劑	腈硫醃 FRAC M9 百克敏 FRAC 11, C3	炭疽病	1500	12
42.2%腈硫醃水懸劑	FRAC M9	炭疽病	1200	9
80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	FRAC M3	炭疽病	400	30
33%鋅錳乃浦水懸劑	FRAC M3	炭疽病	600	15
80%錳乃浦可濕性粉劑	FRAC M3	炭疽病	400	30
62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	賽普洛 FRAC 9 D1 護汰寧 FRAC 12 E2	炭疽病	2000	12

台灣安全容許量 (PPM)	同時核准使用於防治其他作物之病蟲害
貝芬替2.0 腈硫醜0.2	玫瑰黑斑病、柑桔褐色蒂腐病
嘉賜黴素 (未訂) 貝芬替2.0	水稻穗稻熱病、葉稻熱病、荔枝露疫病、茶赤葉枯病、梨黑星病、芒果炭疽病
2.0	瓜類、洋香瓜、蔓枯病、水稻稻熱病、木瓜、百香果、紅龍果、荔枝、番石榴、番荔枝、楊桃、龍眼、檬果、香蕉炭疽病、香蕉葉斑病、蝴蝶蘭灰黴病
5.0	木瓜、紅龍果、荔枝、番石榴、番荔枝、楊桃、蓮霧、檬果炭疽病、草莓果腐病
貝芬替2.0 撲克拉1.0	葡萄晚腐病
5.0	蔥類作物紫斑病；番石榴、蓮霧、楊桃炭疽病
腈硫醜0.2 百克敏1.0	十字花科蔬菜、甜椒、菠菜、蔥科蔬菜、芒果炭疽病、瓜類露菌病、柿角斑病、韭菜銹病、茶赤葉枯病、茶餅病、蔥科蔬菜銹病
0.2	檬果、荔枝、山藥炭疽病；茶褐色圓星病；桃菌核病及縮葉病
5.0	檬果、蓮霧、楊桃、番石榴炭疽病；大豆銹病；水稻稻熱病、胡麻葉枯病；香蕉葉斑病、葉黑星病、炭疽病； 銻錳乃浦經實驗室藥效測試，可同時抑制蓮霧炭疽病、果腐病、黑腐病及黃腐病病菌生長。
5.0	檬果、蓮霧、楊桃、番石榴炭疽病；大豆銹病；水稻稻熱病、胡麻葉枯病；香蕉葉斑病、葉黑星病、炭疽病
5.0	檬果、蓮霧、楊桃、番石榴炭疽病；大豆紫斑病、銹病；水稻胡麻葉枯病；瓜菜類露菌病
賽普洛1.0 護汰寧1.0	木瓜、柿、酪梨、芒果炭疽病；洋蔥黃萎病、柿、草莓、觀賞花卉灰黴病；番石榴黑星病、番荔枝果腐病、葡萄晚腐病； 賽普護汰寧經實驗室藥效測試，可同時抑制蓮霧炭疽病、果腐病、黑腐病及黃腐病病菌生長。

藥劑名稱	作用機制代碼	可防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期
18.7%達滅克敏水分散性粒劑	達滅芬 FRAC 40, F5 百克敏 FRAC 11, C3	疫病	1000	15
9.4%賽座滅水懸劑	FRAC 21, C4	疫病	3000	9
52.5%凡殺克絕水分散性粒劑	凡殺同 FRAC 11, C3 克絕 FRAC 27, un01	疫病	1500	12
81.3%嘉賜銅可濕性粉劑	FRAC 24, D3	疫病	750	6
80%福賽快得寧可濕性粉劑	福賽得 FRAC 33, un02 快得寧 FRAC M1	疫病	1200	6
43.5%嘉賜快得寧可濕性粉劑	嘉賜黴素 FRAC 24, D3 快得寧 FRAC M1	疫病	1500	6
27.12%三元硫酸銅水懸劑	FRAC M1	疫病	800	6
38%白列克敏水分散性粒劑	白克列 FRAC 7, C2 百克敏 FRAC 11, C3	果腐病	1500	21
50%三氟敏水分散性粒劑	FRAC 11, C3	果腐病	5000	21
50%枯草桿菌可濕性粉劑	IRAC 7C	果腐病	500	免訂
62.5%賽普護汰寧水分散粒劑	賽普洛 FRAC 9, D1 護汰寧 FRAC 12, E2	果腐病 炭疽病	1500	12

備註：作用機制代碼相同者，應避免同時或輪替使用，以免浪費成本及減少抗藥性發生。

台灣安全容許量 (PPM)	同時核准使用於防治其他作物之病蟲害
達滅芬0.5 百克敏1.0	十字花科蔬菜、瓜類、菠菜、菊科蔬菜、葡萄露菌病；番茄晚疫病
2.0	木瓜疫病、瓜類、葡萄露菌病；育苗箱秧苗立枯病、番茄晚疫病
凡殺同2.0 克絕1.0	瓜類、葡萄露菌病；草莓果腐病 馬鈴薯、番茄晚疫病
未訂	胡瓜露菌病、木瓜、芋頭疫病；甘藍黑腐病、柑桔潰瘍病、洋蔥細菌性軟腐病、茶枝枯病、甜椒、番茄細菌性斑點病、番茄早疫病、蒜、蔥科蔬菜紫斑病；芒果炭疽病
福賽得20 快得寧2.0	木瓜炭疽病、瓜類、葡萄露菌病；荔枝露疫病
嘉賜黴素 (未訂) 快得寧2.0	芒果黑斑病
免訂	瓜類露菌病、芋頭、金桔、非洲菊疫病；果菜類細菌性斑點病、甜椒細菌性斑點病、葡萄黑痘病、芒果黑斑病
白克列4.0 百克敏1.0	木瓜炭疽病、印度棗白粉病、香瓜蔓枯病、梨黑星病、菜豆銹病、葡萄晚腐病
1.0	瓜類蔓枯病、印度棗白粉病、梨黑星病、葡萄銹病、蓮霧果腐病、蔥銹病、芒果炭疽病
0.5	豆菜類白粉病、胡瓜露菌病、番荔枝果腐病、芒果蒂腐病
賽普洛1.0 護汰寧1.0	木瓜、柿、酪梨、芒果炭疽病；洋蔥黃萎病、柿、草莓、觀賞花卉灰黴病；番石榴黑星病、番荔枝果腐病、葡萄晚腐病

● 蓮霧蟲害用藥

藥劑名稱	作用機制代碼	可防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期
16%可尼丁水溶性粒劑	IRAC 4A	腹鈎薊馬	3000	21
50%陶斯松可濕性粉劑	IRAC 1B		2000	12
42%益洛寧可濕性粉劑	益滅松 IRAC 1B 賽洛寧 IRAC 3A		1500	9
5%合芬寧膠囊懸著劑	IRAC 3A		1000	9
20%亞滅培水溶性粉劑	IRAC 4A		4000	9
10%克凡派水懸劑	IRAC 13		1500	12
9.6%益達胺溶液	IRAC 4A		2000	9
21.5%免扶克賽洛寧乳劑	免扶克 IRAC 1A 賽洛寧 IRAC 3A		1500	15
40%丁基加保扶可濕性粉劑	IRAC 1A		1600	15
48.34%丁基加保扶乳劑	IRAC 1A		1500	25
10%亞滅寧乳劑	IRAC 3A		4000	6
10%亞滅寧水懸劑	IRAC 3A		4000	6

台灣安全容許量 (PPM)	同時核准使用於防治其他作物之病蟲害
1.0	十字花科蔬菜蚜蟲、水稻褐飛蟲；瓜類粉蝨、洋香瓜銀葉粉蝨、茶小綠葉蟬、梨木蝨、芒果葉蟬
1.0	甘藍紋白蝶、柑桔潛葉蛾、番石榴粉介殼蟲
益滅松1.0 賽洛寧1.0	番荔枝班螟蛾、龍眼、荔枝細蛾類
1.0	木瓜、茶神澤氏葉蟎；茶小綠葉蟬、茶葉蟎類、梨二點葉蟎
1.0	十字花科蔬菜蚜蟲、十字花科蔬菜黃條葉蚤、瓜果類、印度棗、葡萄、柿、薔薇科果樹薊馬；茶小綠葉蟬、筍白筍長綠飛蟲、梨綠蚜、梨果類芽蟲、番茄銀葉粉蝨、番荔枝太平洋腎紋粉介殼蟲、蓮花小黃薊馬、蓮花斜紋夜蛾、芒果葉蟬、觀賞花卉銀葉粉蝨
0.5	十字花科蔬菜小菜蛾、小葉菜類、胡蘿蔔夜蛾、山藥黑盲椿象、洋香瓜南黃薊馬、韭菜、芒果薊馬類、茶葉蟎類、梨二點葉蟎、番茄、葡萄、茼蒿夜蛾、碗豆甜菜夜蛾
1.0	毛豆、冬瓜、洋香瓜、花椰菜、芥藍銀葉粉蝨；水稻斑飛蟲、褐飛蟲；瓜類、蔥科蔬菜葉部薊馬；瓜類粉蝨、印度棗薊馬類；西瓜、茄子、花胡瓜南黃薊馬；亞洲棕櫚象鼻蟲、玫瑰蚜蟲、柿斜紋夜蛾、薊馬類；茶黃薊馬、小綠葉蟬、柑桔刺粉蝨、筍白筍長綠飛蟲、梨木蝨、捲葉蚜、番荔枝姬黃薊馬；蓮花小黃薊馬、斜紋夜蛾；薔薇科果樹薊馬類、芒果綠葉蟬
免扶克0.1 賽洛寧1.0	
2.0	西瓜棉蚜、淡色薊馬；柑桔銹蟎；茄子二點小綠葉蟬、棉蚜；水稻褐飛蟲、負泥蟲；印度棗、柿薊馬類；柑桔捲葉蚜、大桔蚜、蚜蟲類；洋蔥蔥薊馬、唐菖蒲薊馬、梅圓介殼蟲、梨綠蚜、薔薇科果樹薊馬類
2.0	水稻褐飛蟲、印度棗、柿、柑桔、香蕉、芒果、薔薇科果樹薊馬類；西瓜淡色薊馬、茗藤粉介殼蟲、梨瘤蚜、番石榴薊馬類、番荔枝太平洋腎紋粉介殼蟲、葡萄赤腳青銅金龜
2.0	印度棗、柿子、薔薇科果樹薊馬
2.0	



藥劑名稱	作用機制代碼	可防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期
40%加保福化利可濕性粉劑	加保利 IRAC 1A 福化利 IRAC 3A	腹鈎薊馬	2000	14
25%福化利乳劑	IRAC 3A		3000	18
2.5%賽洛寧微乳劑	IRAC 3A		2000	6
2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	IRAC 3A		2000	6
2.8%賽洛寧乳劑	IRAC 3A		2000	6
2.8%第滅寧水基乳劑	IRAC 3A		1500	6
2.8%第滅寧乳劑	IRAC 3A		1500	6
3%亞滅寧水基乳劑	IRAC 3A		1000	6
3%亞滅寧乳劑	IRAC 3A		1000	6
28.8%益達胺溶液	IRAC 4A		6000	12
20%達特南水溶性粒劑	IRAC 4A		3000	9
11.7%賜諾特水懸劑	IRAC 5		3000	6

台灣安全容許量 (PPM)	同時核准使用於防治其他作物之病蟲害
加保利0.5 福化利1.0	茶小綠葉蟬、芒果綠葉蟬
1.0	瓜果類薊馬、菊花蚜蟲、蜜蜂蜂蟹蟎、蔥科蔬菜葉部薊馬
1.0	十字花科蔬菜紋白蝶、斜紋夜蛾；水稻瘤野螟、牛蒡、芹菜、仙草、豆菜、胡蘿蔔、馬鈴薯、茄果類、蕹菜、菠菜、菊科葉菜類夜蛾；瓜果類、印度棗、枇杷、柿、番石榴、碗豆、薔薇科果樹薊馬；
1.0	西瓜南黃薊馬；豆菜類、茄科果菜毒蛾；枇杷小白紋毒蛾、柑桔潛葉蛾、茄子二點葉蟎、茄果類植食性瓢蟲；桃、梨果類葉蟬；茶小綠葉蟬、梨果類蚜蟲、莧菜、蕹菜、紫蘇葉蟎類；菜豆番茄斑潛蠅、葫蘆科瓜果夜蛾、植食性瓢蟲、金花蟲類；葉用甘藷夜蛾類、天蛾類、鳥羽蛾類；葡萄咖啡木蠹蛾、紅火蟻、蔬菜番茄夜蛾；蔥科蔬菜葉部薊馬類、碗豆花薊馬、蕹菜小金花蟲、芒果葉蟬、羅勒葉蟎、夜蛾類；蘆筍夜蛾、毒蛾類（2.8%賽洛寧乳劑未推薦用於防治蘆筍夜蛾類、毒蛾類）
1.0	
0.2	十字花科蔬菜小菜蛾、蚜蟲；小葉菜類蚜蟲、斑潛蠅；包葉菜類斑潛蠅、蚜蟲；玉米條背土蝗、瓜果類薊馬、印度棗小白紋毒蛾、台灣黃毒蛾；印度棗、柿、茄子、番石榴、薔薇科果樹薊馬類；西瓜淡色薊馬、芹菜、蔥科蔬菜、蕹菜、金針、藥用甘藷、羅勒、菊科蔬菜、菠菜蚜蟲類；芥菜番茄斑潛蠅、香蕉花薊馬、茶尺蠖蛾類、梨果類鱗翅目、番石榴黑疣粉蝨、楊桃花姬捲葉蛾；葡萄咖啡木蠹蛾、蔬菜南黃薊馬、番茄葉蛾
0.2	
2.0	印度棗、柿、番石榴、薔薇科果樹薊馬；茶小綠葉蟬、梨果類、桃、芒果葉蟬
2.0	
1.0	毛豆、冬瓜、洋香瓜、花椰菜、芥藍銀葉粉蝨；水稻斑飛蝨、褐飛蝨；瓜類、蔥科蔬菜葉部薊馬；瓜類粉蝨、印度棗薊馬類；西瓜、茄子、花胡瓜南黃薊馬；亞洲棕櫚象鼻蟲、玫瑰蚜蟲、柿斜紋夜蛾、薊馬類；茶黃薊馬、小綠葉蟬、柑桔刺粉蝨、筊白筍長綠飛蝨、梨木蝨、捲葉蚜、番荔枝姬黃薊馬；蓮花小黃薊馬、斜紋夜蛾；薔薇科果樹薊馬類、芒果綠葉蟬
1.0	十字花科蔬菜之黃條葉蚤、銀葉粉蝨、蚜蟲；水稻褐飛蝨；番石榴、印度棗、柿子粉介殼蟲與薊馬；瓜類粉蝨、金花蟲；芒果、蓮霧、印度棗、番石榴葉蟬
十字花科蔬菜2.0	十字花科蔬菜小菜蛾、夜蛾、紋白蝶、毒蛾、菜心螟、植食性瓢蟲；落花生葉蛾、毒蛾、天蛾、螟蛾；芒果薊馬、洋香瓜斑潛蠅、玉米穗夜蛾、中國梨木蝨

藥劑名稱	作用機制代碼	可防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期
2.5%賽洛寧微乳劑	IRAC 3A	腹鈎薊馬	2000	6
2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	IRAC 3A		2000	6
2.8%賽洛寧乳劑	IRAC 3A		2000	6
25%賽速安水溶性粒劑	IRAC 4A	小綠葉蟬	7500	12
20%矽護芬可濕性粉劑	IRAC 3		2000	12
40%加保福化利可濕性粉劑	加保利 IRAC 1A 福化利 IRAC 3A		2000	18
2.9%貝他賽扶寧乳劑	IRAC 3A		1500	6
20%亞滅培水溶性粉劑	IRAC 4A		4000	12
3%亞滅寧水基乳劑	IRAC 3A		1000	6
3%亞滅寧乳劑	IRAC 3A		1000	6
42%益滅寧可濕性粉劑	益滅松 IRAC 1B 賽洛寧 IRAC 3A		2000	9
9.6%益達胺溶液	IRAC 4A		3000	9
9.6%益達胺水懸劑	IRAC 4A		3000	9

台灣安全容許量 (PPM)	同時核准使用於防治其他作物之病蟲害
1.0	十字花科蔬菜紋白蝶、斜紋夜蛾；水稻瘤野螟、牛蒡、芹菜、仙草、豆菜、胡蘿蔔、馬鈴薯、茄果類、蕹菜、菠菜、菊科葉菜類夜蛾；瓜果類、印度棗、枇杷、柿、番石榴、碗豆、薔薇科果樹薊馬
1.0	西瓜南黃薊馬；豆菜類、茄科果菜毒蛾；枇杷小白紋毒蛾、柑桔潛葉蛾、茄子二點葉蟥、茄果類植食性瓢蟲；桃、梨果類葉蟬；茶小綠葉蟬、梨果類蚜蟲、莧菜、蕹菜、紫蘇葉蟥類；菜豆番茄斑潛蠅、葫蘆科瓜果夜蛾、植食性瓢蟲、金花蟲類；葉用甘藷夜蛾類、天蛾類、鳥羽蛾類；葡萄咖啡木蠹蛾、紅火蟻、蔬菜番茄夜蛾；蔥科蔬菜葉部薊馬類、碗豆花薊馬、蕹菜小金花蟲、芒果葉蟬、羅勒葉蟥、夜蛾類；蘆筍夜蛾、毒蛾類（2.8%賽洛寧乳劑未推薦用於防治蘆筍夜蛾類、毒蛾類）
1.0	
0.5	十字花科蔬菜、芹菜、菠菜、菊科蔬菜、葉用甘藷、蕹菜、羅勒蚜蟲；毛豆銀葉粉蝨、茶小綠葉蟬、柑桔捲葉蚜、芒果葉蟬
2.0	芒果葉蟬
加保利0.5 福化利1.0	茶小綠葉蟬、芒果綠葉蟬
0.5	水稻稻螟蛉、瘤野螟、台灣夜盜、樹蔭蝶；西瓜南黃薊馬、蔥科蔬菜葉部薊馬類、芒果葉蟬
1.0	十字花科蔬菜蚜蟲、十字花科蔬菜黃條葉蚤、瓜果類、印度棗、葡萄、柿、薔薇科果樹薊馬；茶小綠葉蟬、筊白筍長綠飛蝨、梨綠蚜、梨果類芽蟲、番茄銀葉粉蝨、番荔枝太平洋腎紋粉介殼蟲、蓮花小黃薊馬、蓮花斜紋夜蛾、芒果葉蟬、觀賞花卉銀葉粉蝨
2.0	印度棗、柿、番石榴、薔薇科果樹薊馬；茶小綠葉蟬、梨果類、桃、芒果葉蟬
2.0	
益滅松1.0 賽洛寧1.0	番荔枝班螟蛾、龍眼、荔枝細蛾類
1.0	毛豆、冬瓜、洋香瓜、花椰菜、芥藍銀葉粉蝨；水稻斑飛蝨、褐飛蝨；瓜類、蔥科蔬菜葉部薊馬；瓜類粉蝨、印度棗薊馬類；西瓜、茄子、花胡瓜南黃薊馬；亞洲棕櫚象鼻蟲、玫瑰蚜蟲、柿斜紋夜蛾、薊馬類；茶黃薊馬、小綠葉蟬、柑桔刺粉蝨、筊白筍長綠飛蝨、梨木蝨、捲葉蚜、番荔枝姬黃薊馬；
1.0	蓮花小黃薊馬、斜紋夜蛾；薔薇科果樹薊馬類、芒果綠葉蟬

藥劑名稱	作用機制代碼	可防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期
2.8%畢芬寧乳劑	IRAC 3A	小綠葉蟬	2000	9
2.5%畢芬寧水懸劑	IRAC 3A		2000	9
75%第滅達胺水分散性粒劑	第滅寧 IRAC 3A 益達胺 IRAC 4A		10000	25
20%達特南水溶性粒劑	IRAC 3A		3000	9
2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	IRAC 3A		4000	6
2.5%賽洛寧微乳劑	IRAC 3A		4000	6
2.8%賽洛寧乳劑	IRAC 3A		4000	6
11%百利普芬乳劑	IRAC 7C		粉介殼蟲	1500
75%陶斯松水分散性粒劑	IRAC 1B	3000		12
50%陶斯松可濕性粉劑	IRAC 1B	2000		12
2.9%貝他賽扶寧乳劑	IRAC 3A	圓紋捲葉蛾	1000	6
5%賽扶寧水基乳劑	IRAC 3A	東方果實蠅	1600	15
10%芬普寧水懸劑	IRAC 3A	葉蟬類	1000	9
1%密滅汀乳劑	IRAC 6		1500	6
10%得芬瑞可濕性粉劑	IRAC 21A		2000	7

備註：作用機制代碼相同者，應避免同時或輪替使用，以免浪費成本及減少抗藥性發生。

台灣安全容許量 (PPM)	同時核准使用於防治其他作物之病蟲害
1.0	十字花科蔬菜斜紋夜蛾、小葉菜類粉蝨與葉蛾、包葉菜類粉蝨與葉蛾、甘藍紋白蝶、西瓜二點葉蟥、豆菜薊馬與蚜蟲、杭菊薊馬與蚜蟲、果菜蚜蟲、葉蟥與二點小綠葉蟬、花椰菜銀葉粉蝨、茄子葉蟥、二點小綠葉蟬、茶姬捲葉蛾、小綠葉蟬與葉蟥、梨果類葉蟥與蚜蟲、番石榴與芒果之葉蟬與薊馬
1.0	
第滅寧0.2 益達胺1.0	芒果葉蟬
1.0	十字花科蔬菜之黃條葉蚤、銀葉粉蝨、蚜蟲；水稻褐飛蝨；番石榴、印度棗、柿子粉介殼蟲與薊馬；瓜類粉蝨、金花蟲；芒果、蓮霧、印度棗、番石榴葉蟬
1.0	十字花科蔬菜紋白蝶、斜紋夜蛾；水稻瘤野螟、牛蒡、芹菜、仙草、豆菜、胡蘿蔔、馬鈴薯、茄果類、蕹菜、菠菜、菊科葉菜類夜蛾；瓜果類、印度棗、枇杷、柿、番石榴、碗豆、薔薇科果樹薊馬
1.0	西瓜南黃薊馬；豆菜類、茄科果菜毒蛾；枇杷小白紋毒蛾、柑桔潛葉蛾、茄子二點葉蟥、茄果類植食性瓢蟲；桃、梨果類葉蟬；茶小綠葉蟬、梨果類蚜蟲、莧菜、蕹菜、紫蘇葉蟥類；菜豆番茄斑潛蠅、葫蘆科瓜果夜蛾、植食性瓢蟲、金花蟲類；葉用甘藷夜蛾類、天蛾類、鳥羽蛾類；葡萄咖啡木蠹蛾、紅火蟻、蔬菜番茄夜蛾；蔥科蔬菜葉部薊馬類、碗豆花薊馬、蕹菜小金花蟲、芒果葉蟬、羅勒葉蟥、夜蛾類；蘆筍夜蛾、毒蛾類（2.8%賽洛寧乳劑未推薦用於防治蘆筍夜蛾類、毒蛾類）
1.0	
0.5	瓜果類粉蝨、柿柑桔粉介殼蟲、番石榴粉介殼蟲、蘇鐵白輪盾介殼蟲
1.0	甘藍紋白蝶、柑桔潛葉蛾、番石榴粉介殼蟲
1.0	
0.5	水稻稻螟蛉、瘤野螟、台灣夜盜、樹蔭蝶；西瓜南黃薊馬、蔥科蔬菜葉部薊馬類、芒果葉蟬
0.5	包葉菜類、玫瑰蚜蟲、芥菜偽菜蚜
0.5	木瓜、柑桔、印度棗、香蕉、草莓、楊桃、龍眼、芒果、番石榴、茶、梨果、荔枝、酪梨等果樹葉蟥、十字花科蔬菜小菜蛾、茶小綠葉蟬
0.2	十字花科蔬菜、木瓜、水蜜桃、瓜果類、印度棗、西瓜、果菜、玫瑰、芹菜、柑桔、茶、番石榴、梨果、甘藷、羅勒等作物蚜蟲與葉蟥
0.5	木瓜、柑桔、印度棗、香蕉、草莓、楊桃、龍眼、芒果、番石榴、茶、荔枝、酪梨等果樹葉蟥

高雄區農業改良場蓮霧健康管理技術服務團

服務項目	姓名	職稱	電話
召集人	黃德昌	場長	08-7389156
栽培管理	賴榮茂	副研究員兼分場長	07-6613404
	陳思如	助理研究員	08-7746743
營養管理及 合理化施肥輔導	林永鴻	副研究員	08-7746765
	胡智傑	助理研究員	08-7746766
病蟲害防治與 吉園圃輔導	陳昱初	副研究員兼課長	08-7746755
	曾敏南	助理研究員	08-7746757
	藍啟倩	助理研究員	08-7746760
	陳明昭	助理研究員	08-7746759
	周浩平	助理研究員	08-7746762
	陳明吟	助理研究員	08-7746758
截切加工	陳正敏	助理研究員	08-7746747
產銷班經營輔導	林勇信	副研究員	08-7746778
	蔡文堅	助理研究員	08-7746775

書名：蓮霧健康管理技術專刊

發行人：黃德昌

主編：陳思如

編審委員：蔡承良、何素珍、吳志文、陳昱初、賴榮茂

作者：陳思如、賴榮茂、林永鴻、周浩平、莊益源、藍啟倩、陳昱初、曾敏南、陳明吟

出版機關：行政院農業委員會高雄區農業改良場

地址：屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號

網址：<http://kdais.coa.gov.tw>

電話：(08) 7389158

印刷：農世股份有限公司 ☎:(04) 22932036

出版日期：101年7月一版

102年12月再版

ISBN: 9789860330151

定價：80元

GPN: 1010101383

版權聲明：本著作採「創用CC」之授權模式，僅限於非營利、禁止改作且標示著作人姓名之條件下，得利用本著作。





Wax Apple



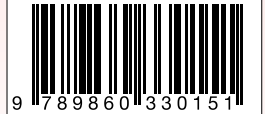
<http://kdais.coa.gov.tw>

Wax Apple



<http://kdais.coa.gov.tw>

ISBN: 978-986-03-3015-1



9 789860 330151

GPN:1010101383