

# 天然災害後蓮霧病害的發生與管理

陳昱初

屏東縣長治鄉 行政院農業委員會高雄區農業改良場

## 摘 要

莫拉克颱風侵襲台灣，造成高屏地區的蓮霧產業嚴重損失。蓮霧的病害問題除了栽培過程中之炭疽病、果腐病、疫病、霉腐病、藻斑病、煤病及青枯病外，還有採收後貯運或儲藏時所發生的果實病變腐壞。蓮霧果園，應用田間衛生管理、適當的栽培管理，適時施用藥劑，噴藥後施行套袋保護，對蓮霧果實病可獲得良好的防治效果，對蓮霧之疫病、炭疽病以及黑腐病之防治率都可達 90% 以上。颱風除造成蓮霧小果的傷害外，並提供適合的發病環境，颱風後連續降雨使藥劑防治工作效果不佳甚至無法進行，因而造成大規模的傷害。此外，蓮霧預防寒害，可在寒流來襲之前葉面施用鈣、鉀肥，以增加細胞的溶質濃度，並活化細胞組織，提高耐寒力。

**關鍵詞：**颱風、蓮霧、病害、寒害

## 緒 言

莫拉克颱風於 2009 年 8 月 7-9 日侵襲台灣，由於行進的速度緩慢，除了延長強風對地面的破壞之外，滯留期間三天的雨量，在高雄山區累計的「最大值」是 2392 公厘，屏東 2569 公厘，相當於或甚至超過前幾年的平均年雨量 2401.7 公厘。高屏地區的農作物在連續的狂風暴雨侵襲下損失嚴重。

高屏地區是熱帶農作物主要的產區，重要大宗熱帶果樹、瓜果類蔬菜、豆類雜糧等為轄區農民主要收入的來源。此次風災以高莖的作物損壞最嚴重，尤其是木瓜網室撕裂破損、植株倒伏、新梢折損、葉片斷落、落果及

香蕉蕉株倒伏、假莖折斷、葉片嚴重破損及折斷。木本高莖的作物，以蓮霧及印度棗受損較嚴重，由於該兩項作物之產期在冬季，上半年都已完成枝梢及葉片的更新，當時都在進行開花條件的培育，颱風造成蓮霧遮光網與枝葉摩擦，遮光網破損、葉片掉落、枝條潛伏芽磨損，喪失開花條件，沿海地區則因嚴重浸水，污泥堆積在果園，連枝葉也遭受覆蓋，損害嚴重可謂空前。

### 蓮霧產業分析

原產於熱帶南洋的蓮霧果樹，經過近三十年來栽培技術的發展，在台灣成為全球獨一無二的蓮霧產業。根據最新的（97年）農業統計目前的栽培面積為6,207公頃，高雄、屏東兩縣的種植面積約占全台灣的九成<sup>(1)</sup>。目前主要的蓮霧栽培品種為南洋種，也叫粉紅種<sup>(9,22)</sup>，其主要特徵為在自然環境下其果皮呈粉紅色。粉紅種變異的大果品系3-4個。其他泰國紅寶石(Thub Tim Chan)；印尼大果種，圓葉種等數個品種面積正在增加。

1981年以前林邊黑珍珠蓮霧成功的經驗，帶給其他地區果農很大的啟示，而位屏北地區果農利用人為技術來達成與林邊一般的成果，現今果農常使用的蓋黑網、剃光頭...等方法，大部分源自屏北地區<sup>(9)</sup>。由於品種及栽培技術的改良，栽培面積逐漸增加，1981年後由於產期調節技術陸續開發，蓮霧面積急速擴增，1987年達到1萬1千公頃，年產量達13萬餘公噸，成為重要的經濟果樹。後因產期過於集中，價格滑落，面積始告遞減，目前維持在6200公頃左右<sup>(1)</sup>。其中高屏地區佔90%以上。蓮霧以鮮果在台灣內銷，然而每年5~7月的盛產期因溫度高、雨水多、病蟲害嚴重，品質較低，無法與同時期上市的其它水果競爭。目前因產期調節技術漸趨穩定，大部份的果園以生產品質較高的冬果為主<sup>(9)</sup>。

### 蓮霧產業所遭遇的病害問題

蓮霧產業所遭遇的病害問題除了栽培過程中之炭疽病、果腐病、疫病、

霉腐病、藻斑病、煤病及青枯病外，還有採收後貯運或儲藏時所發生的果實病變腐壞<sup>(2,3,4,6,7,8)</sup>。蓮霧主要病害種類，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*)等。炭疽病主要危害果實及葉片，尤其影響其果實的商品價值甚鉅<sup>(6,10)</sup>。初期果實上產生紅色小點，表面稍凹陷，以後病斑逐漸擴大，並轉成褐色，後期病斑部凹陷、破裂再度釋放出其分生孢子做為感染源。成熟果實果皮表面上形成小型水漬狀略凹陷的淡土黃色圓形斑點，若病斑逐漸擴大，凹陷越明顯。病斑上產生大量粉紅色或橙色黏狀孢子堆，成同心輪紋狀，數個病斑至末期會擴大而融合一起，造成嚴重腐爛。葉片被害時造成組織壞死，成灰白色，中央暗褐色，邊緣褐色。高溫多雨期，病原菌分生孢子藉雨水及風雨傳播，落在果實表皮後，一遇適當的溫度及溼度(液態水)，孢子即發芽形成發芽管，侵入表皮，感染任何發育期的果實，若果實成熟或近成熟，則很快於果實上形成病斑。如果是仍未成熟的幼果，病斑不能形成，一直至果實成熟後，潛伏的病菌才生長造成病斑，此為潛伏感染<sup>(3,11,15,18)</sup>。黑腐病危害蓮霧成熟果實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，但蓮霧黑腐病發生在11、12、3月較多，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，疫病害在後期不會呈現黑木炭狀<sup>(3,7,12,13,16)</sup>。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<sup>(3,5,11,16,20)</sup>。蓮霧果實疫病於11、12、3月發生較多，一般發生在成熟之果實或近成熟的果實上，未發現在幼果、中果期。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，淡紫色小斑點，當病斑逐漸擴大時，則呈不規則紫紅色凹陷斑，表

面散生黑色圓形小點，為分生孢子堆，部份病果有皺縮裂開狀，後期整個病果乾枯皺縮，呈木乃伊化，毫無商品價值。3-6月間發生，尤以5-6月最為嚴重，本病通常在近乎成熟的果實出現。果實的生理性裂開處或傷口處往往是病原菌主要感染部位，發病末期，病果上產生許多黑色長形的分生孢子，往往經由飛濺或昆蟲等媒介，而造成園內的果腐病流行。疫病危害果實，被害果實初呈局部燙傷軟化之徵狀，顏色淡化，致果實紅色或粉紅色消失，於2-3天後病斑擴大，而造成全面果腐、溼度高時病斑表面佈滿白色菌絲<sup>(3,7,8,17)</sup>。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<sup>(4)</sup>。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，蓮霧藻斑病危害葉片一般可見兩種病斑型，一為黃綠斑，另一為褐色斑。前者分布普遍。初期在葉背產生黃綠色絨毛，後轉呈灰綠之不定型斑。褐色型病斑則在葉片上下表面都很明顯，在上表面呈隆起之近圓形或不規則型褐斑，有些褐斑周圍有黃色暈環。在下表面亦出現褐斑，斑點中間略凹陷，周圍呈油漬狀。葉片遭受嚴重的感染，長提早老化而落葉，影響果實品質，且在冬季或早春感病，則新葉的產生會停止或減緩。終年可發生，夏季高溫多濕時發生嚴重，在密植及較潮濕果園發生嚴重。葉片上呈絨毛構造者即為藻類的孢囊柄及其預生孢囊。成熟的寄主藻胞囊遇露水或雨水即能釋放游走孢子而感染葉片。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<sup>(3,19,21)</sup>。煤煙病常發生於管理不良或害蟲防治欠佳的果園，由於害蟲如粉介殼蟲在枝條或葉部活動，並排泄蜜露於葉片表面，而誘發煤煙病，在葉片上表面產生一層黑色菌絲，生長旺盛會蓋滿全葉片，使植株的光合作用降低，菌絲並不侵入植物表皮細胞，於10~12月及1~2月發生較多，發生的嚴重度主要視媒介昆蟲種類密度而變化<sup>(3,7,8)</sup>。

## 蓮霧病害綜合防治應用

蓮霧果園應用田間衛生管理(注意果園之通風、日照、排水及清除落葉等)、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施用藥劑<sup>(9,12)</sup>，到了幼果期(吊鐘期)於噴藥後施行套袋保護<sup>(10,15)</sup>，對蓮霧果實病可獲得良好的防治效果，且對蓮霧之疫病、炭疽病以及黑腐病之防治率都可達 90%以上<sup>(6,10,20)</sup>。梁氏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%<sup>(11)</sup>。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，推薦每個套袋中放置一包乾燥劑能有良好的防治效果<sup>(10)</sup>。

## 颱風降雨與蓮霧病害之發生

2008/11/24 林邊地區(含林邊農民至南州及佳冬租地的面積)約 300 公頃蓮霧栽培果園發生嚴重病害。受害果實主要為已接近採收期之蓮霧果實，約有 1/3 (100 公頃)，受害比率約有 7 成以上。現場查勘後，確認主要病害為炭疽病 (*Glomerella cingulata*)、疫病 (*Phytophthora palmivora*)及果腐病 (*Pestalotiopsis eugeniae*)。這幾項病害皆與風雨有關，炭疽病菌及疫病菌主要靠雨水飛濺進行傳播，而果腐病則可靠風進行傳播。另外，疫病菌及果腐病皆好發於高濕度的環境下。炭疽病在花期即可感染，並進行潛伏，因此在花期及小果期就需要定期施藥防治。綜觀上述病害之發病生態，推測此次造成大量損失，是因 9 月分的颱風 (9.14 辛樂克颱風、9.22 哈格比颱風、9.27 薔蜜颱風) 及 10 月分的降雨，造成當時蓮霧小果的傷害，並提供適合的發病環境。而颱風後連續之降雨使藥劑防治工作效果不佳甚至無法進行，因而造成大規模的危害。

## 蓮霧寒害之發生、預防與具體因應措施

2008/1/18 高樹地區約 85 公頃蓮霧栽培果園發生寒害。蓮霧果實的生長階段在到達果肉快速增長期之後，從開始著色時至成熟期對低溫最為敏感。在高屏地區 9 月中旬至 10 月中旬催花的果園，果實之生長大約在這個階段，而此時剛好遇到寒流最頻繁的時期，因此經常發生嚴重的落果。蓮霧生育最適溫在 25-30°C，冬季氣溫突降至 7°C 或更低時，在數天內則引起葉片、花苞、花及果實之受害。開花結果期間，花蕾及幼果亦脫落，尤以靠近果蒂部份微變紅時，及接近採收時最易受害，另幼蕾期及謝花期也亦受害。發生時主要造成大量的落葉、落花及落果。在葉片上外部病徵最明顯，葉色會改變呈土黃綠色至黃褐色的燙傷狀，失去光澤而落葉，另在沒有脫落的受害果實上亦可出現明顯的受害病徵，初期由果實表層組織出現灰白色，有時斑點處略顯凹陷。成熟果實上病斑變化較小，在發育中的果實，因果時逐漸增大，則使受害部因組織受傷而不能增大，遂凹陷加大，甚而裂開，至發育末期因而引起落果<sup>(3,14)</sup>。早花蓮霧應特別注意防寒，可加強肥培管理使樹勢旺盛，寒流來襲之前葉面施用鈣、鉀肥，以增加細胞的溶質濃度，並活化細胞組織，提高耐寒力。此外，欲減低寒害的損失可採行下列具體措施 1.調節產期避開寒流期間，以免果實正處於紅頭期至成熟期的階段因而落果，造成嚴重損失。2.如果產期無法避開，則加強培育樹勢，並徹底疏果，避免果樹過度負荷。3.可採收的果實，提早採收。寒害的大量落果，都發生在寒流過後約 72 小時之後氣溫回升時，因此必要時降低採收成熟度標準或是在低溫發生時搶收，可減少損失。4.注意老葉及新葉的比例，葉齡大於 90 天者耐寒力逐漸減弱，因此調整催花後的枝葉修剪量，使白肚期之蓮霧果樹能有較多的新葉長出，有助於抗寒。5.在果園的北向迎風面，設立防風網。6.依樹勢之不同，適度提高高鉀肥用量。

## 結論與展望

蓮霧是高屏地區的重要經濟果樹，其病害發生與氣候因子(包括溫度、

濕度、雨量等)關係密切。有關蓮霧病害管理套袋前的滅菌工作應徹底、適時、適地作好病害防治措施，都是研究人員苦口婆心一再叮嚀的基本作為，也是歷練豐富果農的經驗法則，但是，為何成效不彰？個人以為肇因全球暖化現象日益明顯，極端氣候發生的頻度更加頻繁。這幾年來，在全球世界各地，氣候異常似乎變成一種常態性的現象，例如2008年初在中國發生的雪災，居然不是在北方下雪，而是在南方造成冰封的現象，有如電影明天過後的劇情。莫拉克颱風造成的極端降雨是全球暖化惹的禍嗎？許多人有不同的看法。但如果從台灣的降雨特性來看，開始出現小雨越來越少，極端性暴雨（每小時雨量超過60毫米以上）的機會增加，雖然年雨量不見得有大規模變化，但台灣各地雨量分佈卻有明顯位移往較大雨量趨勢集中現象。對全世界來說，莫拉克颱風發生這樣的雨勢，不管是山區的2600毫米或是平地的800毫米，發生在全世界任何一個地方都是很嚴重的災難。當地球對我們展開反撲，若我們還不努力改善自身的環境，減少環境的負荷，只怕會加速環境崩壞，帶來永無止盡的災痛。或許經過這次經驗，幸運未受到傷害的許多人，也該認真學習在日常生活中如何減碳，並保護我們的生態環境了。

## 謝 辭

本文繕寫期間，承蒙高雄區農業改良場 賴課長榮茂、陳思如小姐提供寶貴意見一併致上無限謝忱。

## 引用文獻

1. 農業統計年報. 2008. 行政院農業委員會編印. P.88.
2. 植物保護手冊. 2007. 行政院農業委員會農藥技術諮議委員會審定。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所編印。
3. 台灣農家要覽. 2005. 農作篇(三). 蓮霧. P.107~109.
4. 陳昱初. 2004. 蓮霧貯藏病害初報。行政院農業委員會高雄區農業改良

- 場研究彙報15：42-51。
5. 林正忠、蔡叔芬。2001。高雄地區蓮霧果園*Pestalotiopsis* 病害發生調查。植物病理學會刊10：123-128。
  6. 園特產作物保護專輯 第三版。1998。台灣省政府農林廳編印。
  7. 孫守恭。1992。臺灣果樹病害。P511-513。世維出版社。
  8. 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。
  9. 吳建智、賴榮茂。1996。蓮霧栽培經驗談 台灣熱帶地區果園經營管理研討會專刊 p223-226
  10. 藍啟倩。1995。蓮霧生產、加強套袋技術。高雄區農業專訊11: 10。
  11. 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。
  12. 林正忠。1990。蓮霧病害及栽培不適當例子(上)興農雜誌251: 26-29。
  13. 林正忠。1990。蓮霧病害及栽培不適當例子(下)興農雜誌252: 86-89。
  14. 洪登村、林宗賢、蔡平里、方祖達。1989。蓮霧果實的損傷概況及寒害病徵觀察。興大園藝14： 45-60。
  15. 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。
  16. 林正忠。1986。產期調節與蓮霧病害。農藥世界39: 20-22。
  17. 林正忠。1986。蓮霧新病害—疫病。興農雜誌。211: 20-21。
  18. 林正忠。1985。蓮霧炭疽病。興農雜誌。204: 40-42。
  19. 林正忠。1984。熱帶果樹的藻斑病。豐年34(21): 38-39。
  20. 陳滄海。1979 蓮霧新病害—*Pestalotia* 果腐病。屏東農專學報。20: 120-128。
  21. 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。
  22. 王德男。1970。蓮霧 台灣農家要覽 豐年社 p738-742。



## ABSTRACT

### Wax Apple Disease Management after Natural Disasters

Chen, Y. C.

Kaohsiung District Agricultural Research and Extension Station,  
COA, EY Changjhih, Pingtung, Taiwan

Typhoon Morac caused huge damage of Wax-apple in Kaohsiung and Pingtung areas of Taiwan. The reference recorded 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*). 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. The typhoon rain falls not only cause young wax-apple fruit damage but also suitable for several major diseases developed, even disturbed fungicidal spray working. Foliar application of calcium before the cold weather comes, potash, to increase the solute concentration of cells, and activation of cells and tissues, improve chill tolerance.

**Key words:** Typhoon, Wax-apple, Diseases, Chill