

行政院農業委員會所屬各機關因公出國人員 出  
國報告書 (出國類別：研討會)

紅龍果病害管理 (Control of Dragon  
Fruit Diseases) 國際研討會

服務機關：行政院農業委員會 農業試驗所

行政院農業委員會 農業試驗所 嘉義農業試驗分所

姓名職稱：鄧汀欽 研究員

林靜宜 助理研究員

派赴國家：泰國

出國期間：民國105年9月4日至9月8日

報告日期：民國 105 年 9 月 20 日

## 一、 摘要

紅龍果為仙人掌科三角柱屬之多年生攀緣性植物，原產於墨西哥及中南美洲熱帶地區。目前全世界熱帶及亞熱帶地區均有栽種，近年來成為台灣、中國及越南、泰國、馬來西亞等東南亞地區之新興的熱帶果樹，頗受市場消費者喜愛。然而於紅龍果生產栽培過程中，目前仍有許多問題有待克服，例如病蟲害管理、農業栽培技術及果實採後處理等問題。為了解決栽培生產者所遭遇的問題，各國之研究單位及教學研究大學及學院等皆已投入紅龍果相關研究之人力及物力。但於有限資源之下，所獲得之研究成果有限，無法有效並迅速地提供解決的方法。因此於 2016 年 9 月 4 日至 9 月 8 日在泰國舉辦紅龍果病害管理 (Control of Dragon Fruit Diseases) 國際研討會，邀請台灣及東南亞主要紅龍果栽培區域之相關研究人員，交換及分享不同地區對於紅龍果病害之發生現況及研究成果。並藉由交流討論以了解並找出目前紅龍果病害研究上之首要關鍵問題，及討論可能之解決方法及方向。同時藉此機會與參與區域國家之機構、大學及研究人員等建立起區域網路資訊交流平台，以建立及發展區域共同研究合作計畫。本次研討會由亞太糧食肥料技術中心 (Food & Fertilizer Technology Center for the Asian and Pacific Region, FFTC) 出資主辦，地主為泰國湄公學院 (Mekong Institute, MI)，協辦機構有紐西蘭 Plant & Food Research 及國際 Tropical Fruit (TF) Net 參與的成員分別來自泰國、越南、緬甸、高棉、菲律賓、馬來西亞、印尼、紐西蘭及我國等。

## 二、 目的

藉此研討會邀請並會集主要紅龍果栽培國家及區域之相關研究人員，以交換及分享不同地區對於紅龍果病害之發生現況及研究成果。並藉由研討會之交流討論以了解並找出目前紅龍果病害研究上之首要關鍵問題，同時藉此機會與參與區域國家之機構、大學及研究人員等建立起區域網路資訊交流平台，以建立及發展區域共同研究合作計畫。

## 三、 出國人員

鄧汀欽 研究員/行政院農業委員會 農業試驗所

林靜宜 助理研究員/行政院農業委員會 農業試驗所 嘉義農業試驗分所

## 四、 出國行程

日期	地點	說明
9/4 (日)	臺灣→ 泰國曼谷→ 孔敬 (Khon Kaen)	搭乘長榮航空 (BR 67) 9:00 am 班機，當地時間 9/4 11:35 am 抵達曼谷國際機場，經轉機泰國微笑航空 (TG2044) 13:00 pm 班機，於當地時間 9/4 14:00 pm 抵達泰國孔敬。由當地主辦單位湄公河研究中心 (Mekong Institute) 人員接機並前往住宿地點。
9/5 (一)	孔敬	研討會於上午 8:30-9:00 進行報到手續。9:00 am 進行開幕式，由本研討會共同主辦單位代表，包括亞太糧食技術中心 (FFTC)、湄公河研究中心及紐西蘭植物與食品研究院 (The New Zealand Plant and

		Food Research) 分別致詞後，於 10:30 pm 正式展開研討會。上午有 4 位講者進行報告，下午則有 5 位講者進行報告。
9/6 (二)	孔敬	研討會於上午 9:00 進行。上午有 8 位講者進行報告，下午則有 1 位講者進行報告。隨後針對火龍果田間病害及採後果實議題進行交流及討論。
9/7 (三)	孔敬	將 9/6 議題討論內容歸納彙整，並針對歸納之項目逐一討論未來之研究方向及相關意見交流。
9/8 (四)	泰國孔敬→ 泰國曼谷→ 臺灣	搭乘中華航空(CI 834)11:15 Am 班機，15:55 pm 抵達臺灣。

## 五、 研討會內容

### (一)、參與國家之紅龍果病害發生概況

包括台灣、泰國、越南、菲律賓、印尼、馬來西亞、及緬甸等國報告各國紅龍果病害之發生概況。

國家	發生主要病害
台灣	莖潰瘍病、濕腐病、炭疽病、果腐病及病毒病等
泰國	莖潰瘍病、炭疽病及果腐病等
越南	莖潰瘍病、細菌性軟腐病及果腐病等
菲律賓	莖潰瘍病、炭疽病等
印尼	莖潰瘍病、炭疽病、莖腐病及軟腐病等
馬來西亞	莖潰瘍病、炭疽病、莖腐病等
緬甸	莖潰瘍病、炭疽病及蟲害 (螞蟻、老鼠)

經由與會講者報告後，可見威脅紅龍果生產最嚴重之病害為莖潰瘍病，其次

則為炭疽病。莖潰瘍病為近年來紅龍果之重要真菌性病害，紅龍果高溫多濕環境下有利本菌侵入為害，病勢發展迅速產生之分生孢子為二次感染源，藉由雨水飛散傳播再次感染健康莖果組織。罹病枝條出現斑點或莖肉潰爛，罹病果實輕微者出現斑點影響賣相，發病嚴重者則會結痂成塊斑或果實發育不良，造成受害果園產值約 2-8 成損失，嚴重者甚至廢園。火龍果炭疽病是由 *Colletotrichum gloeosporioides* 所引起，可造成紅龍果在肉質莖稜邊處呈現半月形壞疽狀，若持續發病可見排列成輪狀同心圓的黑色小點；在果實上呈現淡褐色凹陷水浸狀。肉質莖與果實呈現紅褐色損傷與葉綠素分解之不正常黃暈，這些損傷會最後會形成軟腐狀，影響植株生長及果實品質。

## (二)、紅龍果相關病害技術研究

介紹紅龍果莖潰瘍病菌之生活史、生理病原特性及防治管理策略，另外並簡介濕腐病。由紐西蘭植物與食品研究院之 Dr. Fullerton 報告紅龍果莖潰瘍病菌之生活史，行政院農業委員會嘉義農業試驗分所林靜宜助理研究員報告生理病原特性及防治管理策略，行政院農業委員會農業試驗所鄧汀欽研究員報告紅龍果濕腐病。2012 年農委會農業試驗所由嘉義農業試驗分所發表一種在其莖部初為小黃點，後漸擴展為橘色及褐色斑並產生突起之柄子器，嚴重時會導致莖部腐爛之病徵，果實亦有類似病徵，經病原分離後，發現為由 *Neoscytalidium dimidiatum* 引起之病害，並定名為紅龍果莖潰瘍病。紅龍果莖潰瘍病好發於高溫多濕時期，尤其在梅雨與颱風季節。下雨有助於病原菌的傳播，傷口或幼嫩組織有利於病原菌的侵染與病勢擴展，冬季時病勢則受限制。病原菌可於病斑上存活，隔年氣溫回升加上露水或雨水的傳播，則會在田間出現新感染。使用罹病莖節作為種苗，或田間操作使用之工具，均有利於本病害之傳播。紅龍果莖潰瘍病菌菌絲生長之最適溫為 25 - 35°C，而 25 - 40°C 為分生孢子之發芽適溫。測試殺菌劑對此菌之菌絲生長及分生孢子發芽影響，結果發現賽普護汰寧、亞托待克利及得克利等藥劑處理皆可

有效抑制菌絲在含藥 PDA 培養基上之生長，而在免得爛、三氟敏、百克敏、亞托敏、亞托待克利及克熱淨等藥劑稀釋溶液處理下則可顯著降低病原菌之孢子發芽率。以上藥劑為目前推薦為紅龍果炭疽病之防治藥劑，於田間防治時可以併用作為防治紅龍果莖潰瘍病之用。農業試驗所真菌研究室自 2009 年開始調查紅龍果病害，發現存在一種新病害，特別是在降雨時期，花器與幼果容易受感染而出現水浸狀腐爛病徵，而採收後果實亦常受相同真菌感染而腐敗，大幅降低紅龍果產量與儲架壽命。防治建議為 1. 做好田間衛生工作，清除罹病花器、果實，並加以銷毀或掩埋，田間之落花及落果亦應清除，以降低病原菌殘留機會。2. 避免於露水未乾及降雨時採果，並且應將果蒂連同莖部組織一併剪下，以延長病菌侵入果肉之距離。3. 目前該病害無推薦防治藥劑，經農業試驗所試驗之室內篩選顯示，「賽普護汰寧」及「亞托敏」對該病菌有抑制效果，該藥劑已核准登記使用於防治紅龍果炭疽病，可在降雨季節來臨時參考使用，應可兼防。

### (三)、紅龍果採後果實病害介紹

主要之紅龍果採後果實病害有：多種病菌引起的果腐病，病原菌包括 *Bipolaris*、*Alternaria alternate*、*Fusarium spp.*、*Penicillium citrinum* 及 *Phomopsis spp.*等，還有炭疽病 (*Colletotrichum gloeosporioides*、*C. capsici* 及 *C. oninense* 等引起) 及濕腐病 (*Rhizopus stolonifer* 引起) 等，這些病害造成果實迅速腐敗，嚴重影響果實之儲架壽命。目前越南及泰國利用溫湯處理的方式來降低採後果實病害的發生率。如利用 49°C-51°C 之溫水處理 2 分鐘或是以 53°C 溫湯處理 1 分鐘可有效降低病害發生，但若以 55°C 處理 2 分鐘則會對果實造成傷害。另外亦可以化學藥劑處理來防治病害發生，但須注意農藥殘留的問題。

### (四)、會後討論

針對火龍果田間病害及採後果實議題進行交流及討論，結論如下：

聚焦紅龍果莖潰瘍病之相關研究及防治方法

1. 建立健康種苗來源: 以目視病徵方式挑選無病徵之種苗，並觀察一段時間後，確認無病徵出現，或以殺菌劑處理種苗以建立無紅龍果莖潰瘍病之健康種苗。
2. 研訂紅龍果莖潰瘍病標準研究方法:
  - (1) 殺菌劑防治效果評估: 含生體外測試 (參考 EC<sub>50</sub>)、溫室試驗及田間試驗。
  - (2) 殺菌劑田間防治試驗方法及標準需統一。
  - (3) 田間病害發生程度訂定標準需一致。
  - (4) 開發廣泛性殺菌劑: 篩選可同時防治多種紅龍果病害之藥劑。
3. 藥劑施用方法研究:
  - (1) 考量氣候、環境因素，並納入藥劑抗性管理機制，以開發適當之施用方式、時機及劑量。
  - (2) 殺菌劑相關資訊之交流，以增進此研討會中建立之區域研究人員對於殺菌劑相關資訊之認識。
4. 開發具可行性之生物防治法或天然素材:

除了化學防治法之外，另外亦可發展生物防治法或利用天然素材來防治紅龍果莖潰瘍病以降低對生態環境之衝擊。
5. 擬定紅龍果莖潰瘍病防治法研究方向
  - (1) 先擬定防治策略方案。
  - (2) 區域夥伴之意見。
  - (3) 撰寫具潛力之計畫書。



圖一、本研討會報到及共同主辦單位代表，包括亞太糧食技術中心 (FFTC)、湄公河研究中心及紐西蘭植物與食品研究院 (The New Zealand Plant and Food Research) 致詞。



圖二、第一天研討會進行紅龍果病害於各國發生情形之報告。



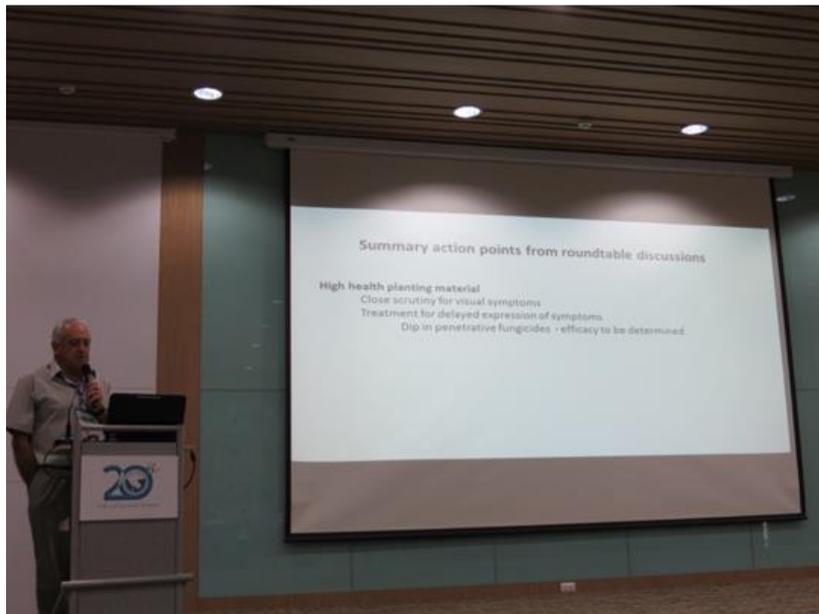
圖三、與參與各國代表進行紅龍果檢測技術之推廣交流。



圖四、第二天研討會進行紅龍果病害相關研究成果之報告。



圖五、第二天研討會進行紅龍果採後果實等相關研究成果之報告。



圖六、議題討論內容歸納彙整，並針對歸納之項目逐一討論未來之研究方向及相關意見交流。

## 六、 心得與建議

1. 經由研討會之舉辦，讓我們了解到近年來各國紅龍果主要病害問題，而其中威脅紅龍果生產之共同主要病害為莖潰瘍病。尤其是近 3 年來，此病害危害程度擴大，嚴重威脅紅龍果之生產。此病害於台灣有發生，但因防治方法（波爾多液）之推廣及氣候等因素影響，今年於台灣發生情形較其他國家輕微，可推廣我國防治方式給其他國家參考。
2. 此研討會匯集許多於植物病害研究及防治領域中皆經驗豐富之研究學者，並看到大家於研究領域上之部分方法及成果，皆可作為日後研究借鏡。
3. 此研討會提供一跨區域計劃合作之平台，可藉此與其他國家之研究人員進行交流及進行計畫合作，頗有結盟之勢。因此，善用結盟產生加成效力，值得我國借鏡與運用。

## 七、 誌謝

本次行程承蒙我國亞太糧肥技術中心黃主任有才、郭忠吉博士及其他同仁熱忱協助及主辦機構用心接待，得以順利與會，謹此致上最深謝意。