

出國報告（出國類別：研究）

西班牙鳳梨釋迦及冷子番荔枝產業 之研究

服務機關：行政院農業委員會臺東區農業改良場

姓名職稱：江淑雯 助理研究員

派赴國家：西班牙

出國期間：100年11月2日至15日

報告日期：101年1月31日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：西班牙鳳梨釋迦及冷子番荔枝產業之研究

頁數：14 含附件：否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

農委會臺東區農業改良場/陳清淮/089-325110 轉 510

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

江淑雯/農委會臺東區農業改良場/斑鳩分場 /助理研究員/089-325110 轉 910

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他：

出國期間：100 年 11 月 2 日 100 年 11 月 15 日 出國地區：西班牙

報告日期：101 年 1 月 31 日

分類號/目：

關鍵詞：鳳梨釋迦、冷子番荔枝、栽培

摘要

本次研習主要在西班牙 La Mayora 試驗中心及番荔枝產地進行。La Mayora 試驗中心為西班牙番荔枝屬果樹之試驗研究單位，並負責番荔枝種原之蒐集與保存。此次研究西班牙鳳梨釋迦及冷子番荔枝產業，西班牙番荔枝產業以冷子番荔枝為主，鳳梨釋迦較為零星栽培。La Mayora 試驗中心重心在冷子番荔枝之基礎研究、生物基因工程、原生種源保護、生物多樣性等，其中分子鑑定與親源分析技術十分成熟，已將收集 279 個冷子番荔枝品種（系）分為 5 大群，目前積極進行分子技術輔助育種；另外花粉儲藏研究部分，冷子番荔枝花粉低溫儲存可儲存 2 週。此次研究對西班牙冷子番荔枝產業之發展及運銷情況皆有認識及了解，並收集 La Mayora 試驗中心之研究內容，期能將西班牙冷子番荔枝優勢應用於國內番荔枝產業。未來臺灣番荔枝產業研究方向應加強外銷品種選育、採後處理技術研發、授粉技術及工具改進、天然災害防範與復育研究、異常氣候防範研究、改進栽培管理方法等，讓臺灣番荔枝產業能永續發展。

目次

一、目的.....	1
二、行程.....	2
三、研究內容.....	3
四、心得.....	8
五、建議.....	10
五、參考文獻.....	12
六、圖片及說明.....	13

一、目的

番荔枝屬商業栽培品種種類包括番荔枝（俗稱釋迦 sugar apple）、鳳梨釋迦（atemoya）、冷子番荔枝（cherimoya）及刺番荔枝（soursop）等，而中華民國、西班牙及智利是目前 *Annona*（番荔枝屬）果樹最大的生產國，其中西班牙番荔枝栽培以冷子番荔枝為主，鳳梨釋迦僅零星栽培，而冷子番荔枝（cherimoya）栽培面積 3,159 公頃，主要產區在 Andalusia 自治區南部，產期從 9 月至翌年 2 月，年產值為 48,581 仟歐元。位於 Andalusia 自治區南部 Malaga 省的 La Mayora 試驗中心，為番荔枝研究中心，除了進行 *Annona*（番荔枝屬）相關試驗，亦蒐集冷子番荔枝 279 個品種，是世界冷子番荔枝的種源收集中心。根據聯合國糧農組資(FAO)的資料，冷子番荔枝主要種植在地中海沿岸，以西班牙規模最大，栽培面積為 3,159 公頃，年產量 38,775 噸（2009）；其次是智利，栽培面積約 1,000 公頃。此次奉派至西班牙研究鳳梨釋迦及冷子番荔枝產業，西班牙番荔枝產業以冷子番荔枝為主，鳳梨釋迦較為零星栽培。研究調查範圍包括栽培品種（系）、栽培模式、生產技術、病蟲害管理、採收後處理及運銷作業情形以冷子番荔枝為例，期能供我國番荔枝產業發展之參考。

二、行程

本次研究期間自民國 100 年 11 月 2 日至 11 月 15 日止共 14 天，行程日期、地點及研究內容等簡列如下表所示：

日期	地點	行程
11/2(三)-11/3(四)	Malaga	去程。由桃園機場出發至法國 Paris，再轉飛西班牙 Madrid，後搭乘西班牙國內航空飛往 Malaga。
11/4(五)	Axarquia	參訪 La Mayora experiment station 與試驗中心研究人員業務交流。
11/5(六)	Frigilfana	Frigilfana 地區超市及零售業者的水果行銷與保鮮方法調查。
11/6(日)	Malaga	Malaga 地區超市及零售業者的水果行銷與保鮮方法調查。
11/7(一)	Axarquia	La Mayora 試驗中心田間參訪（冷子番荔枝、酪梨及芒果栽培園）及介紹目前試驗情形。
11/8(二)	Axarquia	於 La Mayora 試驗中心進行業務交流，內容包括： 1. 臺灣番荔枝栽培簡介報告(江淑雯) 2. 西班牙冷子番荔枝栽培簡介(Dr. Inaki Hormaza) 3. 討論
11/9(三)	Motril Jete Almuñecar	參訪 Motril 地區的 La Nacla 實驗站、主要冷子番荔枝產區(Jete) 及 Almuñecar 地區的 El Romeral 水果包裝場。
11/10(四)	Axarquia Vélez-Málaga	La Mayora 試驗中心圖書館蒐集資料及 Vélez-Málaga 地區超市水果行銷調查。
11/11(五)	Axarquia	La Mayora 試驗中心學習冷子番荔枝果實品質測定方法及冷子番荔枝果實採收及植株嫁接田間實際操作。
11/12(六)	Sevilla	Sevilla 地區超市及零售業者的水果行銷與保鮮方法調查。
11/13(日)	Vélez-Málaga	Torre del Mar 地區零售業者水果行銷調查。
11/14(一)-11/15(二)		返程。由 Malaga 出發至西班牙 Madrid，再轉飛英國 London，後由英國回到桃園機場。

三、研究內容

(一)、西班牙簡介

1. 西班牙地理環境簡介：西班牙位於西南歐伊比利半島，面積 505,992 平方公里，北瀕比斯開灣，西鄰葡萄牙，南隔直布羅陀海峽與非洲的摩洛哥相望，東北與法國、安道爾接壤，東和東南臨地中海。西班牙行政區分為 17 個自治區，下設 50 個省。西班牙東南部地中海沿岸為主要柑桔產區，東部 Comunidad Valenciana 自治區及南部 Andalusia 自治區最多，其氣候為全年溫暖的地中海氣候，春、秋季為雨季，夏季溫度令人感到舒適。
2. 西班牙經濟概況：西班牙 2009 年全國生產毛額達 1,4661 億美元，平均國民年所得約 32,040 美元。國內各業生產毛額結構以服務業最高，占 66.6%，其次為工業的 24.1%，農業所占比例最低，為 2.3% (2009)。因受金融危機影響，營建業大幅衰退，經濟蕭條，內需不振，財政赤字劇增，失業率持續攀升（2010 年為 20.1%）。
3. 西班牙水果生產概況：西班牙果實生產面積以橄欖、葡萄及堅果為大宗，以橄欖最大，栽培面積為 2,449,828 公頃，主要做為橄欖油(93%)及醃漬橄欖(7%)。其次為葡萄，栽培面積為 1,049,358 公頃，主要做為葡萄酒(84%)、鮮食(13%)及葡萄乾(3%)。堅果類栽培面積為 607,946 公頃，以杏仁為主佔 92%。除了橄欖、葡萄及杏仁外，西班牙水果分為柑桔類及非柑桔類，而柑桔類水果包括甜橙(48%)、寬皮柑(38%)、檸檬(12%)、柚類(1%)及其它(1%)，栽培面積為 316,623 公頃。非柑桔類水果包括梨果、核果及其他肉質水果，而冷子番荔枝屬於非柑桔類中的其他肉質水果。

(二)、西班牙冷子番荔枝產業概況

1. 生產情形：根據西班牙農業統計年報，2009 年其冷子番荔枝栽培面積為 3,159 公頃，年產量 38,775 噸，年產值為 48,581 仟歐元。產地分布在地中海沿岸，主要在南部 Andalusia 自治區之 Granada 省及 Malaga 省最多，分別為 2,893 公頃及 200 公頃，占 97.9%。近十年來西班牙冷子番荔枝種植面積變化不大，惟近兩三年有略為下降趨勢，主要因為冷子番荔枝人工成本較高，部分農民改種植酪梨或芒果等較省工之水果。

2. 栽培環境：西班牙冷子番荔枝產區年平均溫度約 19.4°C，最冷的月份在 1 月，平均溫度為 9.3°C，冷子番荔枝遇 10°C 以下溫度即會有寒害發生；8 月溫度最高（平均溫度 29.4°C）。西班牙南部平均年雨量 435 公釐，水資源較為缺乏。
3. 主要栽培品種：西班牙冷子番荔枝主要栽培品種為 Fino de Jete，市占率達 95% 以上。單果重約 400 公克，果實外皮平滑無明顯突起，果肉糖度 20°Brix，表皮附近有石細胞，口感砂砂的，種子多，種子指數 11 以上（每 100 公克果肉所含種子數），換算平均每粒果實有 44 粒種子；採後約 7-10 天軟熟，較耐儲運。次多品種為 Campas，市佔率約 4%，風味佳，種子數少且表皮附近無石細胞，缺點為果實外皮有細小突起，運輸時易損傷。
4. 生產栽培模式：1 月至 2 月為落葉期，3 月至 4 月進行修剪，5 月至 7 月為開花期，產期 9 月至翌年 2 月。

(三)、西班牙冷子番荔枝研究概況

1. La Mayora 試驗中心：屬於西班牙 Spanish Council for Scientific Research (CSIC)，位於西班牙南部 Andalusia 自治區的 Malaga 省 Axarquia 地區，佔地 51 公頃。包括「植物育種」和「亞熱帶果樹及植物病理學」兩個部門，其中 5 個研究小組中的亞熱帶果樹研究小組，進行西班牙的果樹植物品種及栽培研究，果樹種類包括冷子番荔枝、芒果和酪梨等，番荔枝屬試驗除了育種外，著重於花粉研究及 DNA 分析等；研究項目包括番荔枝屬花粉演化、冷子番荔枝花粉生長、冷子番荔枝花粉發芽環境試驗、冷子番荔枝花粉低溫儲存試驗、冷子番荔枝花粉與柱頭親和性等，並進行 279 個冷子番荔枝品種（系）的親源分析、無子番荔枝雜交後代的 DNA 研究等。
2. 冷子番荔枝親源性分析：目前研究小組已經將 279 個冷子番荔枝品種（系）分為 5 大群：相似度系數介於 0.40~1.00，大致以地區作為區分，第一、二、三群，相似度介於 0.52~1.00；其中第一群中有 Australia、USA、Mesoamerica 的品系，該群包括 11 個參試樣品；第二群內均屬南美洲國家（Peru、Bolivia、Ecuador、Chile）的品系，共有 211 個參試樣品；第三群為 Spain 及 Portugal，43 個參試樣品。第四群為 Australia 及 USA 的品系，該群包括 11 個參試樣品；最後一群為 Italy 收集的 3 個冷子番荔枝品系。由分析結果可看出西班牙冷子番荔枝來源與

南美洲國家較為相近，另外 Australia 及 USA 的品系群落分屬兩群，推測第一群收集之品系可能也是從南美洲國家引進。Dr Inaki 對於本場所蒐集之冷子番荔枝品種 Spain 非常有興趣，希望能加入冷子番荔枝基因庫分析其相似度，未來將考量後續合作事宜。另外將生物技術應用於育種上，該研究小組進行無籽番荔枝與冷子番荔枝品種 Fino de Jete 雜交，分析後代鳳梨釋迦與親本間的 DNA 差異，結果認為無籽釋迦是在 INO 基因上有缺失，因此目前正進行利用此基因，應用在無籽果實品種選育上，期能育出少籽或無籽而外觀像 Fino de Jete 的優良品種。

3. 冷子番荔枝花粉研究：利用電子顯微鏡觀察冷子番荔枝花粉形成過程，包括花粉四孢子體的形成和其發育環境的研究等；進一步觀察花粉管在柱頭上的生長，研究其授粉授精的最適環境。花粉發芽率研究部分值得本場借鏡學習，冷子番荔枝新鮮花粉的花粉萌發率為 57.1%，研究小組利用-20°C，-80°C和-196°C的低溫對冷子番荔枝花粉進行長時間儲存，試驗結果顯示溫度與發芽率之間的差異僅在的儲存第 2 週後有顯著差異。在三個溫度下，隨著儲存時間增加花粉發芽率逐漸降低，儲存 3 個月後達最低分別為 10.4%，14.2%和 13.6%，(-20°C，-80°C和-196°C)。
4. 冷子番荔枝傳統育種方面：育種上為了縮短冷子番荔枝幼年性，會進行冷子番荔枝嫁接冷子番荔枝的措施。一般冷子番荔枝性狀檢定表上果實測量項目共 24 項，包括一般項目果重、硬度、全可溶固形物及酸度等，而育種上著重調查外觀，包括觀察果型對稱性、果皮外觀突起程度（分為 5 種程度：Lisa 光滑型、Impesa 輕微凹陷、Umbonata 鱗目型、Tuberculata 結節型、Mammilata 乳頭型），果實軟熟後表現則注重果肉風味、果皮厚薄、種子在果實內有無發芽、種子與果肉分離程度、受地中海果實蠅危害性等。
5. La Nacla 實驗站：位於 Granada 省 Motril 地區，主要進行冷子番荔枝、芒果和酪梨等果樹研究，包括灌溉、土壤管理、營養、整枝修剪及人工授粉等，並提供農民學習果樹栽培。實驗站目前正進行冷子番荔枝不同嫁接方式試驗、冷子番荔枝品種試種、有機栽培試驗及網室栽培等。

(四)、西班牙冷子番荔枝果園經營概況

1. 果園栽培管理：西班牙冷子番荔枝樹形頗高，有 3-5 公尺，株齡平均 20-30 年，亦有 100 年以上的植株。田間植株未矮化，作業僅少數採機械操作，大部份仍以人工作業，管理粗放，且果農多非專職農民，無法購置大型農用機械。在西班牙水資源較為缺乏，農業統計上果樹（柑桔類除外）栽培面積為 865,298 公頃，其中 29%有灌溉措施，而冷子番荔枝果園則均有灌溉設施。
2. 人工授粉模式：冷子番荔枝開花習性與臺灣番荔枝開花習性略同，冷子番荔枝商業生產亦需人工授粉，其作業方式為早上 8 點到 11 點採取瓣展期花朵，下午進行乾燥和花瓣處理，蒐集花粉後隔天早上 7 點授粉；或者當天下午 5 點採集雄花期花粉直接授粉。授粉方式以授粉器授粉，平均每人每天可授 1,000 朵花。冷子番荔枝授粉器當地售價每個 30 歐元，約新臺幣 1,260 元。
3. 病蟲危害及防治：西班牙冷子番荔枝栽培主要病害為根朽病（*Armillaria root rot*），主要害蟲為地中海果實蠅（*Ceratitits capitata. (Wiedemann).*）。冷子番荔枝栽培時果實不套袋，而以懸掛誘引器來防範地中海果實蠅危害，每株懸掛一個誘引器，誘引器有 4 個入口（下方 1 個，周圍 3 個），藥劑可吸引雄蟲與雌蟲，容器內之藥劑更換頻率視蟲口密度而定，一週至一個月不等。
4. 果實採收情形：冷子番荔枝採收時以徒手摘採，沒有利用修剪工具，因此市面上果品果梗處均為撕裂狀；採收成熟度判斷以果皮顏色為主，淺綠色為採收適期，淺黃綠色成熟度略高，另外徒手採摘亦可做為成熟度判斷的依據，如果梗分離容易或易脫落，代表成熟度高。根據統計西班牙冷子番荔枝年產量平均每公頃 12.27 公噸，較臺灣（平均每公頃 11.01 公噸）略高，推測為樹形較為高大，結果量較高。果實採收後不分級也不包裝，以方型塑膠籃運送裸果，每籃可裝 16 公斤，果實運至包裝場統一分級包裝；包裝場收購果品價格隨月份不同而略有波動，以 El Romeral 包裝場為例，9 月至 11 月收購價格每公斤 0.6 歐元（折合新臺幣約 25 元）；12 月收購價格每公斤 1 歐元，1 月收購價格每公斤 1.1 歐元，2 月收購價格每公斤 1.2 歐元。

(五)、西班牙冷子番荔枝包裝場運作及市場販售情形

1. 包裝場運作情形：El Romeral frutas packing house 是當地規模最大的冷子番荔枝包裝場，除了冷子番荔枝外，亦有酪梨、芒果、枇杷等業務，佔地面積 4,000 坪，冷子番荔枝產季平均每天收量 40,000 公斤，每年收貨量達 2,000,000 公斤。果實運至包裝場，經過先經過重量分級機，規格以果重計，每箱 3-3.2 公斤，再分 6 個規格，六粒、八粒、九粒、十粒、十二粒及十四粒等。外銷果實以單層紙箱包裝，果實分級後再套上舒果網，放入紙製果盤；紙箱堆疊方式與臺灣肥料堆疊相似，先以 8 個單層紙箱平鋪一層在棧板上，堆疊 9 層後，再以打包帶捆綁，使用堆高機移到送貨處。而內銷果品僅以紙製果盤包裝後，置入塑膠籃中運送。如遇冷子番荔枝產量過於集中之月份，包裝場亦有冷藏庫可貯存果品，溫度設定在 10~12°C，最長可貯放 7 天，來調整包裝場供貨量。
2. 行銷販售情形：西班牙冷子番荔枝果實 90%提供國內市場消費，僅 10%外銷德法等歐洲市場。西班牙冷子番荔枝的平均價格為每公斤 1.253 歐元（約折合新臺幣 52.6 元），據筆者訪查 Mercadona 超級市場價格每公斤 1.79 歐元（約折合新臺幣 75 元），El Ingenio 大賣場價格每公斤 1.69 歐元（約折合新臺幣 71 元），零售市場價格較便宜，每公斤 1.25~1.5 歐元（約折合新臺幣 53~63 元）；若是當地小型蔬果雜貨店則視水果成熟度及大小而定，六粒裝每公斤 1.5~1.9 歐元，九粒裝每公斤 1.0 歐元，折合新臺幣約 42~80 元。
3. 食用習慣：西班牙冷子番荔枝食用方式與臺灣鳳梨釋迦相似，皆是以刀子剖開後食用；但因食用時果實成熟度高，切開後需以湯匙取食，無法像鳳梨釋迦切塊食用。產季時，部分餐館供應軟熟的冷子番荔枝當點心，提供顧客食用。一般消費者主要到超市及小型蔬果雜貨店購買。

四、心得

1. 西班牙與臺灣番荔枝栽培情形之比較，如表 1 所示，西班牙主要為冷子番荔枝，而臺灣包括番荔枝（釋迦）與鳳梨釋迦；臺灣總裁培面積約為西班牙的 2 倍，商業生產均需人工授粉；西班牙冷子番荔枝正進行調節產期試驗，但農民實際應用不高。
2. 西班牙冷子番荔枝栽培作業僅少數採機械操作，大部份仍以人工作業，管理粗放，且果農多非專職農民，無法購置大型農用機械。不過西班牙水資源較為缺乏，所以冷子番荔枝果園則均有灌溉設施。
3. La Mayora 試驗中心注重冷子番荔枝之基礎研究、生物基因工程、原生種源保護、生物多樣性等，研究內容相當廣泛，其中冷子番荔枝分子鑑定與親源分析技術十分成熟，並積極將分子技術應用於育種上。
4. La Mayora 試驗中心十分重視番荔枝的試驗研究，在田間管理強調植株矮化，但產區果園矮化情形不高，樹形頗高，有 3-5 公尺。品種多樣化亦是研究重點之一，La Mayora 試驗中心研究人員認為 Campas 品種果食品質優良，但農民接受度不高，原因在於果實外皮有細小突起，運輸時易損傷。反觀臺灣的番荔枝栽培農民，接受新知與意願高，與本場互動良好，對整體產業提升有所助益。
5. 西班牙冷子番荔枝外銷採用單層紙箱，與臺灣外銷鳳梨釋迦單層紙箱包裝相同，但是西班牙紙箱無上蓋，僅在箱內四角加強支撐，果實透氣性高。

表 1. 西班牙與臺灣番荔枝產業比較

國家	西班牙	臺灣	
名稱	冷子番荔枝	番荔枝	鳳梨釋迦
英名	Cherimoya	Sugar apple	Atemoya
學名	<i>Annona cherimola</i> Mill	<i>Annona squamosa</i> L.	<i>Annona cherimola</i> x <i>A. squamosa</i> hybrids
栽培情形	栽培面積為 3,159 公頃，年產量 38,775 公噸，年產值為 48,581 仟歐元	栽培面積為 5,908 公頃，年產量 64,243 公噸，年產值為 2,762,431 仟元。(2010)	
栽培品種	Fino de Jete 和 Campas	臺東二號、臺東一號和軟枝品系	Gefner、Pink's Mammoth 和 Hillary
人工授粉	以授粉器人工授粉	以授粉筆及授粉器人工授粉	
產期調節	無	有（修剪、燈照處理）	有（修剪）
產期	9 月至翌年 2 月	7 月至 10 月，11 月至翌年 2 月	12 月至翌年 4 月
價格	平均價格為每公斤 1.253 歐元（約折合新臺幣 52.6 元）	平均價格為每公斤 58.24 元（2010）	

五、建議

1. 西班牙冷子番荔枝栽培模式較粗放，與臺灣精緻栽培不同，然其授粉器具及授粉方式可作為本場番荔枝授粉器改善之參考。
2. La Mayora 試驗中心注重冷子番荔枝之基礎研究、生物基因工程、原生種源保護、生物多樣性等，可將此應用至國內的番荔枝試驗中充實研究內容。
3. La Mayora 試驗中心分子鑑定與親源分析技術十分成熟，是我們需要學習的地方，另外該研究小組目前以分子技術輔助育種之方式，亦值得參考。花粉儲藏研究部分，冷子番荔枝花粉低溫下可儲存 2 週，而本場研究番荔枝花粉目前僅可儲存 1 周，可參考其保存方法。
4. 西班牙內銷運輸方式採用塑膠籃包裝，可回收重覆使用，降低包裝成本，可做為臺灣番荔枝產業之應用參考。另外冷子番荔枝外銷採用單層紙箱，與臺灣外銷鳳梨釋迦單層紙箱包裝相同，但是西班牙紙箱無上蓋，僅在箱內四角加強支撐，優點是果實透氣性高，但臺灣運送時路面顛簸程度遠超過西班牙，果盤部分要修正加強保護果品，才適合臺灣使用。
5. 針對此次研究進行番荔枝產業競爭力分析，如表 2 所示，未來臺灣番荔枝產業研究方向應加強外銷品種選育、採後處理技術研發、授粉技術及工具改進、天然災害防範與復育研究、異常氣候防範研究、改進栽培管理方法等，讓臺灣番荔枝產業能永續發展。

表 2. 臺灣番荔枝產業競爭力 (SWOT) 分析表

優勢 (Strengths)	劣勢 (Weaknesses)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 臺灣目前為全世界番荔枝經濟栽培面積最多之生產國家。 2. 具產期調節技術，產期長。 3. 本場輔導農民新技術，農民執行程度高 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 果實樹架壽命短，影響內、外銷之推展。 2. 易受颱風及焚風等氣候逆境影響，致使產量不穩定、品質劣化。 3. 肥料、農藥等生產資材及人工成本偏高。
機會 (Opportunities)	威脅 (Threat)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 採後處理技術逐漸成熟，可延長果品樹架壽命，有助於外銷之推展。 2. 亞洲市場對番荔枝接受度高，外銷市場可期。 3. 授粉器研發搭配合理化施肥及安全用藥的推動，可望降低生產成本。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中國大陸地區種植之番荔枝，可能對於臺灣將造成重大影響。 2. 鳳梨釋迦 98% 外銷量集中在中國大陸，市場風險高。 3. 氣候暖化，異常氣候出現頻繁且嚴重。

五、參考資料

1. La Mayora experiment station (<http://www.eelm.csic.es/>)
2. Anuario de Estadística Agraria, 2010. MAPA.(<http://www.marm.gob.es>)
3. El Romeral frutas packing house (<http://www.elromeral.com>)
4. Dr. Inaki Hormaza 提供, Subtropical Hortofruticulturae and Phytopathology department, La Mayora experiment station.
5. 駐西班牙台北經濟文化辦事處(<http://www.taiwanembassy.org/ES/mp.asp?mp=136>)

六、圖片及說明



圖 1. Granada 省的 Almuñecar 地區冷子番荔枝栽培面積近 1,000 公頃。



圖 2. 西班牙冷子番荔枝主要栽培品種 Fino de Jete 果實。



圖 3. La Mayora 實驗中心番荔枝育種及授粉試驗。



圖 4. 筆者與 La Mayora 實驗中心研究人員進行業務交流。



圖 5. Motril 實驗站冷子番荔枝嫁接試驗。



圖 6. Motril 實驗站冷子番荔枝網室栽培情形。



圖 7. 西班牙冷子番荔枝果園植株，樹形頗高，有 3-5 公尺。



圖 8. 西班牙水資源較為缺乏，冷子番荔枝果園則均有灌溉設施。



圖 9. 冷子番荔枝果園以懸掛誘引器來防治地中海果實蠅。



圖 10. 水果包裝場冷子番荔枝分級及包裝情形。



圖 11. 西班牙外銷冷子番荔枝之包裝方式。



圖 12. 外銷冷子番荔枝紙箱打包堆疊之運送方式。



圖 13. 冷子番荔枝內銷包裝方式。



圖 14. 內銷冷子番荔枝運送籃打包堆疊之運送方式。



圖 15. Mercadona 超級市場冷子番荔枝販售情形。



圖 16. Torre del Mar 地區零售市場冷子番荔枝販售情形。