

出國報告(出國類別：研習)

赴澳大利亞研習臺灣荔枝於澳大利亞昆士蘭州試種計畫出國報告

出國人員：

張仁育 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園藝系

王泰權 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植物保護系

派赴國家：澳大利亞

出國期間：民國 106 年 2 月 17 日至 2 月 25 日

報告日期：

赴澳大利亞研習臺灣荔枝於澳大利亞昆士蘭州試種計畫出國報告書

目錄

壹、	目的.....	2
貳、	概要行程.....	3
參、	過程.....	6
肆、	心得建議.....	14
伍、	行程照片.....	16

壹、 目的

由行政院農業委員會國際處與澳大利亞昆士蘭州投資貿易辦事處於 104 年 7 月召開第 12 屆臺澳農業合作會議共同提出之「臺灣與澳洲昆士蘭州合作熱帶果樹異地生產及營運評估計畫」提案，嗣後邀集澳大利亞駐臺辦事處、昆士蘭州投資貿易辦事處、財團法人台灣經濟研究院、本會科技處、農糧署、動植物防疫檢疫局、農業試驗所及高雄區農業改良場等相關單位，於「104 年果樹海外營運計畫策略規劃研究計畫」討論會議，兩國雙方達成以荔枝作為臺灣與澳大利亞昆士蘭州進行產業合作與異地生產可行性評估之優先品項。後在國際處與昆士蘭州投資貿易辦事處積極協助推動下，臺灣農業試驗所與昆士蘭州農業與漁業部正式於 105 年 7 月完成簽署雙邊就荔枝產業合作備忘錄，目標藉由引進農業試驗所育成荔枝品種至澳大利亞昆士蘭州進行試種試驗，評估果品在澳大利亞當地性狀表現、地理環境與栽培模式適應性及其異地生產產業價值。

106 年 1 月 3 日，首批荔枝材料共計 300 株苗木自臺灣出口至澳大利亞，惟在澳入口檢疫部分發現材料中有宿存有害生物咖啡木蠹蛾(*Zeuzera coffeae*)活體幼蟲，最終選擇銷毀材料並將研議改善方案冀能於第二次送交材料時順利完成通關作業。為此，昆士蘭投資暨貿易辦事處及昆士蘭州農業與漁業部協助安排計畫執行人員至澳大利亞。行程中除卻見訪昆士蘭州東岸自北自南各代表性產區，瞭解當地荔枝產業自種苗業者、果園生產管理與附加產品行銷概況，以為後續計畫規劃預作準備外，行程中並至坎培拉拜會澳大利亞政府農業及水資源部，盼能獲得出口檢疫問題相關資訊及研商嗣後改善方法，尋求輸入材料妥善辦理方案。

貳、 概要行程（修改自昆士蘭州投資貿易辦事處提供行程資料）

日期	時間	行程內容	備註/與會者
2月18日 星期六	7:05 pm (班機延誤 約1小時)	抵達 Brisbane、轉機至 Cairns，與 Dr. Yan Diczbalis 在接機大廳會面，由 Yan 接送至旅館	Flight: VA791
2月19日 星期日	9:30 am	由 Dr. James Drinnan 接待造訪位於 Mareeba 附近、Atherton Tableland 的荔枝農場	
2月20日 星期一		離宿	
	7:20 am	Yan 接送至 Cairns 機場	
	8:45 am	搭機前往 Mackay	Flight: QF2305
	10:55am	抵達 Mackay 後於機場租賃車輛，並開車至荔枝種苗繁殖業者 Mr. Tibby & Mrs. Helen Dixon 農場 Rainbow Orchids	
	2:00 pm	前往 Yeppoon	
	6:00pm	抵達並留宿於 Ian & Sandi Groves 農場	
2月21日 星期二	8:00 am	參觀 Groves 夫婦農場 Groves Grown Tropical Fruit Orchard	
	1:00 pm	前往 Bundaberg	

日期	時間	行程內容	備註/與會者
	5:30pm	抵達並留宿於 Bundaberg 旅館	
2月22日 星期三	9:00 am	與澳大利亞荔枝生產者協會面談會議	President: Derek Foley; Executive Officer: Jill Houser; Grower Member: Craig Van Rooyen; Grower Member: Ian Groves;
	Afternoon	造訪 Derek Foley 農場 Electra Farm 與 Craig Van Rooyen 農場 Sweet Sensation Orchard	
	Dinner time	ALGA 理事長 Derek Foley 邀宴，留宿於 Bundaberg	
2月23日 星期四	8:00am	離開 Bundaberg 前往 Brisbane	
	9:30am	參觀 Tomarata Orchard 的荔枝產品零售店 Lychee Devine	
	11:30am	前往 Sunshine Coast	
	2:00pm	拜訪 Jill Houser, Mooloolah 的果園 Valley Orchard (Nambour 附近)	
	3:30pm	Depart for Brisbane Domestic airport	

日期	時間	行程內容	備註/與會者
	5:00/5:30pm	抵達 Brisbane Domestic Airport，歸還租賃車輛、搭機前往 Canberra	Flight: QF1313
	10:00pm	抵達 Canberra，搭乘計程車至下榻旅館	
2月24日 星期五	10:00 am- 11:30	於 Canberra 討論材料輸入及輸入後檢疫議題	
	4:00 pm	Check in at airport	Flight: VA661 航空公司改班 VA659
	6:00 pm	抵達 Sydney 後 Yan 轉機返回 Cairns	<u>Yan Flight details</u> Flight: VA1429
2月25日 星期六		搭機返回臺灣	<u>JenYu & Tai-Chuan Flight details</u> Flight: VA925 Flight: BR316

參、 過程

2 月 17 日

搭乘高鐵至桃園國際機場，轉乘 23 時 20 分起飛的長榮航空 BR315 班機。

2 月 18 日

抵達 Brisbane 國際機場後，辦理行動電話上網預付卡，傳訊息向昆士蘭州投資貿易辦事處以及昆士蘭州農業與漁業部潮濕熱帶農業中心(Centre for Wet Tropics Agriculture)首席園藝家 Dr. Yan Diczbalis 取得聯繫。下午轉乘維珍航空 VA791 班機至 Cairns，由 Yan 夫婦接機至下榻旅館。

2 月 19 日

上午 9 點由昆士蘭政府農業部門荔枝研究專家 Dr. James Drinnan 至旅館接駁，由 Cairns 前往 Mareeba 以及鄰近的 Tableland 地區參觀當地農場及拜會農場主人。Atherton Tableland 係位於 Cairns 西南方平坦高地，海拔大約 800 公尺、年雨量約 1,300 mm，比鄰熱帶氣候區但因地勢稍高，冬季低溫可降至 10°C 至 15°C。當地種植多種亞熱帶果樹如荔枝、酪梨、芒果、萊姆，另亦有咖啡、藍莓及飼養肉雞等產業。行程首先至 Mr. Mal Everette 農場，園區中種植「粉紅桂味(Kwai May Pink)」、「大造(Tai So)」與「妃子笑(Fay Zee Siu)」(即「玉荷包」)，植株均以機械化修剪、再採人工疏枝控制樹形，簡省勞力使用。「粉紅桂味」為當地穩定生產品種，「妃子笑」雖具良好果實品質，但其結果狀況不佳。Mr. Mal 有意參觀其他荔枝生產者農場，遂同行前往第二處果園。第二處果園園主 Mr. Orlando Quinteri 不在果園內，由 Dr. James 帶入果園參觀園區，園區樹冠由機械修剪保持整齊姿態，現地一名工作人員正在將破碎枝材扒至樹基。園區一旁種植各種性狀形態不同、較為矮小的荔枝植株，Dr. James 表示目前昆士蘭當局進行荔枝品系選拔，係在當地進行品種（系）比較試驗。

第三處造訪農場為 Giovanni Ravanello 及 Natale Ravanello 父子共同經營的 Gunnado Farming Pty Ltd 農場，以生產‘Shepard’與‘Hass’酪梨為主，並生產以「妃子笑」為主的荔枝。當地「妃子笑」荔枝以陣列式網室栽培，亦採行機械化操作，並分年矮化所植植株。Mr. Giovanni 表示，該園修剪的植物殘枝，會在現地以碎枝車破碎後作為地面覆蓋之用，並可形成厚實腐質層、涵養水分，有利荔枝根系

生育發展。例行性的修剪作業可以租賃機具完成，該農場則自備破碎車處理枝條等殘物；採收時節需工較多，農場亦僱有臺灣到澳大利亞打工度假青年協助田務。園區荔枝主要有害生物為果斑椿象(*Fruitspotting bug, Amblypelta lutescens* 和 *Amblypelta nitida*)、銹蟎、捲葉蛾、果蝠與鳥類等，網室栽培可防止鳥害與蝠害，在荔枝小果期仍需以藥劑防治危害荔枝的小型害蟲。隨後參觀農場中結實累累的酪梨園區、採後處理包裝場以及農機室，由 Mr. Giovanni 介紹酪梨採收、採後酪梨果實如何進行洗淨、分級包裝、低溫貯藏以及封裝出貨。

本日最後一處見訪 Mr. Wayne Stewart 的果園，該處種植‘Kohala’與‘Biew Kiew’龍眼、芒果、番荔枝（鳳梨釋迦）、楊桃、白柿、星蘋果等多種果樹，其中楊桃鮮果品質極佳令人印象深刻。當地栽培使用垂直垣籬式整枝。Dr. James 解釋，在當地約每 2-3 年會遭逢颱風侵襲，該整枝方法可以有效達到固定植株、減少風災所致損害。整枝方式係以去頂引導植株萌生側枝，後水平牽引側枝並固定於橫向索具上；機械化修剪可長年維持整枝狀態，而龍眼則需要另行疏果作業除去約 1/3 至 1/2。垣籬式整枝結構下植株著果外懸，便於田間管理與採收作業，可有效減省勞力輸出。

2 月 20 日

清晨由 Dr. Yan 接至 Cairns 機場，搭乘澳洲航空 QF2305 班機前往昆士蘭中北部的 Mackay 地區，Dr. Yan 並在 Mackay 機場租賃車輛，隨後三日均由其開車陪同，體貼甚是。本日第一個參訪的點為位於 Sarina Beach 的 Rainbow Orchids 農場，由 Tibby 和 Helen Dixon 夫婦所經營。早期夫婦倆亦經營荔枝果實生產，近年則將經營重心放在高壓苗生產。Dr. Yan 表示，Dixon 夫婦早年曾經成功自中國引進如「白糖罌(Baitanying)」、「鵝蛋荔(Er Don Lee)」等品種（註：所稱「鵝蛋荔」應為「紫娘喜」），因此其經驗應可作為我方輸出苗木參考；另外亦可從中當地種苗繁殖業者實務作為，做為日後試種或生產模式參考。

到訪後由 Helen 接待，並帶往參觀其種苗生產園區。生產種苗的荔枝單株均經矮化後，採高壓法繁殖苗木。所用介質為椰纖與泥炭苔混拌發根劑，再以石灰校正包覆介質酸鹼值，包覆時以束帶固定介質包。由於該場所能供應品種繁多，包含「白糖罌」、「鵝蛋荔（紫娘喜）」、「淮枝(Wai Chee)」、「Kaimana」、「Chompogo」等，一年約可供銷售 10,000 株荔枝苗木，單株售價 25 元澳幣且單一品種至少需購買 100 株。果園中種植有泰國龍眼品種‘Chompoo’，該品種著果優良、果實大小中

型、果皮色淡黃略青，肉質佳、甜味足但微具「生」味。

Dixon 夫婦於 10 於年前進口中國荔枝品種，雖現行進口檢疫規定已與當年不同（註：現行進口植物資材需統一進入位於 Melbourne 附近的隔離檢疫場所），裸根輸入則是相同且艱困的要求，當初嘗試引進的高壓繁殖苗木在裸根輸入後均死亡，而以實生根砧嫁接的苗木約有半數成活。是以 Yan 建議我方嗣後辦理材料輸入時，可部分選用實生嫁接苗、少量分批次引進以降低輸入後苗木損失風險。另外，Dixon 夫婦所運作的制度，係於供貨源頭管理供銷苗木，並可依業主要求提供與配運指定數量材料至標的區域，從中收取資材與服務費用，但工作內容將不涉及後端生產控制。

下午驅車前往位於約 350 公里外，鄰近昆士蘭中部東岸 Yeppoon 的農場 Groves Grown Tropical Fruit Orchard。農場主人 Ian 與 Sandi Groves 去年曾獲財團法人台灣經濟研究院邀請，以荔枝生產者身分來臺參訪我方果樹產業以及出席合作備忘錄簽署會議，且將是未來臺澳荔枝產業合作過程中重要的潛力試作農戶。Yeppoon 地區是昆士蘭州主要鳳梨產地，而在 Groves 家族的果園中，主要栽培作物則是‘Honey Gold’芒果、10 項以上品種的荔枝、以及酪梨、楊桃以及小宗種植龍眼、黃金果(abiu)、白柿等多種亞熱帶果樹。Mr. Ian 種植荔枝已有近 30 年經驗，10 餘年前在 Dixon 夫婦引進中國荔枝品種後，其亦投入中國荔枝品種的試種與更新生產。園主對田間病蟲害發生與管理相當熟稔，表示當地重要病害為炭疽病(Pepper sopt, *Colletotrichum gloeosporioides*)，蟲害則相對多元，包括蛀果蛾、果斑椿象、姬兜蟲(Elephant beetle, *Xylotrupes gidenon*)等。當晚參與 Groves 家庭聚餐後，留宿於農場。

2 月 21 日

上午在 Mr. Ian 帶領下參觀該家族農場荔枝園區與生產設備。在 Groves 家族的果園中，新闢種植「白糖罌」與「鵝蛋荔（紫娘喜）」園區，初植苗木先以塑膠布圍住基部保護植株避免風損，待生長一定時日後再去除塑膠布。在生產地中，Groves 家族規劃 4 × 7 公尺栽培行株距，園間所用於荔枝園的網室系統別有特色，Dr. Yan 解釋 Mr. Ian 設計的活動網室系統式以可調整角度的十字形立樁為基礎，在樁頂、兩側以及底部設鋼索，作為支撐網室骨架，配合機械化操作快速完成覆網與收網作業。該園生產品種繁多，自產期最早的「水東(Souey Tung)」(註：楠西早生)至「淮枝」可連採 12 週左右，為方便田間管理作業進行，單行種植單

一品種荔枝。Groves 家族荔枝園品種隨著時代背景推陳出新，例如當地品種‘Salathiel’即將於園區中汰除。Mr. Ian 解釋由於‘Salathiel’果實小，採收所耗勞力與時間成本均高，加以該品種果棘平、果皮薄，容易造成水於果皮表面滯留增加霉腐、不利貯存並降低商業價值。

‘Honey Gold’芒果為 Groves 家族所生產的主要果品品項之一，該品種果實尺寸中偏大、果皮色橙黃，果肉金黃細緻多汁、味甜帶微酸、氣味濃郁（註：筆者於本行程期間在 Coles 超市購入試吃），在澳大利亞受到品種權保護，而該品種的經營模式係以商業名(business name)控制果品銷售為其手段，品種權持有者 Burnett Asphalts Pty Ltd 向生產者收購果品至鋪貨，從中獲取 20%金額。Dr. Yan 說明，如‘Honey Gold’的經營模式可避免在種苗部分過度鋪張於管理，而在行銷端掌握並回收利潤，不失為可在材料保護與經濟獲益雙向考量中參考的既成模式。

相較於具有灌溉渠圳、生產者採租用水源的 Atherton Tableland，Groves 家族農場經營所用水源來自場區內自設農塘；除卻水利設備，農場中建有簡易木材處理加工場所、農機具室及加油槽、以及果品處理包裝場與冷藏室。該農場生產果品種類多，故以不同採後處理與分級生產線接應收穫果實。荔枝分級使用由 KW Automation 製造的帶式分級機(belt size grader)，當果品進入機器、經人工初級揀選後，帶入由兩條皮帶所形成的運輸帶上，果實便會依設定的運輸帶間隙掉入不同規格收集槽中，該設備具彈性調整分級功能，有助於生產者處理多樣化品種。

參觀完 Groves Grown Tropical Fruit Orchard，我方（由 Yan 駕駛）與 Mr. Ian 分別驅車前往 350 公里外的下個目的地 Bundaberg，並夜宿於當地。Bundaberg 位於昆士蘭州東岸中南部、Burnett 河畔，年雨量約 1,100 mm、夏季均高溫約 30 °C、冬季均低溫約 10°C，是昆士蘭地方重要的農業生產地，以生產甘蔗並加工成蘭姆酒(rum)最為著名。

2 月 22 日

本日上午至澳大利亞荔枝生產者協會(Australian Lychee Growers Association, ALGA)理事長(president) Mr. Derek Foley 的農場 Electra Farm，與包含 Mr. Derek 以及 ALGA 生產者代表 Mr. Craig Van Rooyen 和 Mr. Ian 面談會商後續臺澳荔枝產業

合作發展，雙邊觀點以及未來所需面對及執行重點。Dr. Yan 表示，對昆士蘭州政府農政單位而言，促進州內農業發展是其職責，也樂見並參與推動任何有潛在助益的任何計畫或行動；州政府將協助使計畫或行動得以順利推動，但不會涉及（如本案）在商業行為選擇與營利。而 ALGA 的立場，Mr. Derek 說明協會目標，則是讓澳大利亞當地荔枝產業無論在生產或銷售上能在澳大利亞有所成長，對於臺灣品種荔枝在當地試種案協會樂觀其成，亦不會干涉臺灣方的商業模式。在澳大利亞生產與運銷物流分工明確，生產者對臺灣方所選擇的商業模式感興趣，並且可提供在澳大利亞當地的經驗案例及建議讓我方參考，例如如要在長期商業模式，控制穩定市場價格，（授權公司）需要專人在澳大利亞控管物流，而公司在當地也需要冷藏設備和物流設備。‘Honey Gold’芒果的模式是對獲益及市場掌握相當有效的策略，但是公司抽取 20 % 收益對生產者而言過高，希望能以 10 % 為宜。外銷部分，目前澳大利亞正努力拓展輸美市場，並以輻照處理達成美方檢疫要求。會談當中涉及部分資訊交流，包含當地生產者希望能知悉臺灣新品種荔枝的產業概況，包含產能、經濟價值等，而我方則提出關於對面對試種所需論及的內容，包含合約制定以及各候選地氣候及獲取既有品種產期資料等資訊。雙方提出的資訊需求，也將在日後合作時持續交流。

會後，Mr. Derek 理事長帶領與會眾人參觀其農場，農場中主要栽培作物有荔枝、芒果、酪梨與萊姆，種植荔枝品種以‘Kwai May Pink’為主，並亦種植「黑葉(Haak Yip)」、「沙坑」、「淮枝」、「Kaimana」等品種，近年則引入種植‘Chompogo’、「白糖罌」等，並在農場內逕行高壓繁殖苗木。Mr. Derek 表示「黑葉」較不適用機械修剪，採用半機械化方式疏剪枝幹，其成園型態與臺灣栽培果園相似。而如芒果，則採高密度行植（株距約 3 公尺）、機械化修剪，以維持大規模生產經濟效率。在 Mr. Derek 農場，採收後的果實就外觀成熟度、病蟲害等進行初篩分級，不若在 Groves 家族中兼採果實大小分級方式。

Mr. Craig 的 Sweet Sensation Orchard 於約 15 年前自牧場開發成果園，現今以種植荔枝、澳洲胡桃為主，園區設有噴灌裝置、並以排植竹子建立破風牆保護始園中的苗木。荔枝主要栽種品種為「粉紅桂味」、「淮枝」與「沙坑」，依品種特性以株距為 3–6 公尺、行距為 6–8 公尺定植，配合機械化修剪維持株高約 3 公尺高，採收作業由人工於操作雲台(platform)上進行。果園中主要的害蟲為荔枝銹蟎、果斑椿象與澳洲胡桃蛀果蛾 (*Macadamia nut borer, Cryptophlebia ombrodelta*)，於果園中可見吊掛赤眼卵寄生蜂卵片進行害蟲生物防治。Mr. Craig

表示當地生產者會聘請專業蟲害防治公司，提供生產區害蟲發生監測與防治建議以有效率地大面積管理下執行植物保護作業。荔枝銹蟎防治管理式園區中所遇問題，在「沙坑」中為害最甚，施用可施性硫磺防治效果依然有限。在臺灣，荔枝銹蟎雖是常見害蟲但在「沙坑」中卻未見如是，Dr. Yan 推測係因在澳大利亞缺乏荔枝銹蟎捕食性天敵，造成蟲害問題在當地不易控制。在 Mr. Craig 的農場中，採收後的果實亦在自有處理包裝場中進行清洗、預冷、選別等作業，分級選別就各品種外觀進行。

晚間由 ALGA 理事長宴請本日與會人員，於 Bundaberg 城內餐廳用餐。

2 月 23 日

上午自 Bundaberg 由 Dr. Yan 開車前往布里斯班 Brisbane，而 Mr. Ian 則返回 Yeppoon。途中拜訪了荔枝加工產品的零售商店 Lychee Devine，係由 Tomarata Orchard 的生產者 John 和 Kerry Pool 開設。Mr. John 所生產的早熟品種「沙坑」主要供應鮮果，中晚熟品種「粉紅桂味」與「淮枝」的部分果品則進行加工以提升產品價值、並在 Lychee Divine 店內銷售。Mr. John 表示該農場有有自有釀造加工設備，生產產品包含荔枝水果酒、威士忌、果醬與冰淇淋等，酒類產品獲獎無數，商品裡則以荔枝酒(Liqueur)的產品最受歡迎。Mr. John 本身對臺灣保持高度興趣與正面觀感，也期待其產品未來能在臺灣上市；對於引進新品種，Mr. John 表示由於該農場產品涉及加工製成需要有相同以及穩定的果品來源，將不會參與臺灣品種試種計畫。

原訂午後前往 ALGA 執行長 Jill Houser 位於 Sunshine Coast 的 Mooloolah Valley Orchard，在抵達 Nambour 時獲悉因故未能至該農場。Nambour 位於 Sunshine Coast 北北西方，據 Dr. Yan 表示當地是早年澳大利亞荔枝生產發跡處，而隨城鎮發展當地現今荔枝產業已沒落；Sunshine Coast 則是現今昆士蘭州荔枝產期最晚的地區，在 2 月中下旬當地仍有荔枝可採收上市。隨後經 Sunshine Coast 稍作停留瞭解當地環境氣候，即前往 Brisbane 國內機場歸還租賃車輛，搭乘澳洲航空班機飛往澳大利亞首府 Canberra，並於當地飯店夜宿。

2 月 24 日

上午在 Dr. Yan 陪同下，搭乘計程車前往澳大利亞聯邦政府農業與水資源部，與聯邦政府業務官員就前次我方苗木輸出所遇檢疫問題進行面對面會商。會議由

農業與水資源部植物組組長 Mr. Rob McGahy 主持，植物輸入業務部門主管 Luigi Paglia 協助主談，聯邦政府官員包含其他輸入檢疫與亞太經貿企劃相關同仁共 7 人列席。在雙方與會人員簡單地自我介紹後，由 Dr. Yan 先就昆士蘭州政府與臺灣方農業試驗所合作案、以及前次引種作業操作及所遇問題簡要說明。Mr. Luigi 表示根據 Melbourne 第一線檢疫提供資訊，當初自臺灣所進材料經查驗檢出咖啡木蠹蛾(*Zeuzera coffeae*)活體幼蟲外，尚有藻斑病以及葉緣焦黑等不明病徵；提出採用 48 g/m^3 溴化甲烷薰蒸 24 小時係因我方所送高壓苗木為高度木質化材料，因此檢出害蟲時倘若不銷毀，將比照木材輸入處理條件給予薰蒸。至於檢出病蟲害情形與數量，當局將向 Melbourne 檢疫單位詢問並提供予昆士蘭州政府及臺灣方。在檢疫問題處理的溝通處理上，聯邦政府部分則允諾將提供直接窗口與溝通平臺，以提高問題排除效率。Dr. Yan 則關切在 Mickleham 的輸入後隔離檢疫設備，由於荔枝是亞熱帶果樹不耐霜凍，因此在 Melbourne 地區如冬季無加溫設備，則我方須配合當地暖季時間辦理苗木輸出。Mr. Luigi 說明由於輸入至澳洲植物不限溫帶地區物種，就檢疫需求而言勢必提供適合植物生長、病蟲害孳生環境，因此 Mickleham 的隔離檢疫設施應可達熱帶或亞熱帶物種生長需求，會後也將再向檢疫單位確認後將訊息提供給昆士蘭當方知悉。針對前次輸入所與問題，我方與 Dr. Yan 表達希望聯邦政府當局可以提供例如發現病蟲害的品種與數量等資訊，以供我方追蹤與檢討改進；Mr. Luigi 說明在 Canberra 收到的資訊誠如先前澳大利亞駐臺辦事處提供我方資訊，目前材料已銷毀無從考據，僅能就再向第一線檢疫人員詢問記錄資訊並作成報告提交我方與昆士蘭州政府。而至於檢疫條件是否會因前次檢出狀況有所調整，聯邦政府則表示不會因此改變原先輸入許可證所列需求，我方在下回材料準備與管理（如生產、輸出前用藥、*Xylella* 自主檢驗、操作流程）的相關資訊，可一併提供聯邦政府當局知悉，以利精確掌握植物材料狀、使問題排除更加流暢。

會後我方與 Dr. Yan 復就會議內容討論嗣後工作進度，Dr. Yan 表示將會再和 Mr. Luigi 聯繫取得會中所提將由聯邦政府提供資訊，並會整理會議內容予我方參考。植物輸出部分，唯一目標就是「clear」，因此使用隔離、用藥、加強材料檢視與品質管理將是農業試驗所團隊需面對的議題，並且建議採小量、分批次準備包含嫁接繁殖材料，以令材料存活、完成檢疫作業為目標。

結束在 Canberra 的拜訪行程後，下午陪同 Dr. Yan 搭機至 Sydney 機場並與之

道別，Dr. Yan 自機場轉機回 Cairns。

2 月 25 日

當地時間上午自 Sydney 搭機飛往 Brisbane，再轉搭長榮航空班機返回臺灣。

肆、心得建議

本次參訪澳洲荔枝產業及該國生產模式，包括果園修剪管理、鮮果生產、有害生物防治、採後處理與包裝、產品加工等方面。由於澳洲為大規模農業生產，所行方式與臺灣小面積管理模式不同。澳洲果園的果樹修剪方式為機械化修剪，大幅減少了管理果園所需要的人力，因此除了採收季節外，皆可以利用少量的人力來維持果園。受訪農場皆設有果實包裝處理場，在採收後於場內進行果品揀選、清洗、預冷與分級、包裝，有效利用勞力資源。澳洲當地的有害動物為蝠害和鳥害，生產荔枝果園使用覆網栽培減少該項生物危害，而生產者據果園植株大小和管理方針發展出當地適用的覆網方式。水資源利用與管理是澳大利亞生產者注重的另一項議題，在參訪過程中生產者均會特別介紹農場水源來源、灌溉方式（如滴灌或噴灌）及時機等管理方式。荔枝加工是當地產業發展其中一環，澳洲釀酒業與乳品業發達，當地荔枝生產者自行研製生產荔枝酒、荔枝冰淇淋及荔枝調味醬，調整鮮果供銷並賦予果品額外經濟價值。臺灣荔枝於盛產時價格甚低，加上荔枝鮮果儲架壽命短、不耐久放，因此臺灣荔枝除了尋求外銷之外，亦可以將荔枝進行加工，以解決未來盛產年荔枝低價問題，提高生產者或產業從業人員收益。

本計畫預計從臺灣輸入 6 個荔枝品種於澳洲試種，生產者協會與生產者代表均表達對日後雙邊合作生產所採商業模式的關切之意。行程中我方參觀兩種商業模式：一如 Rainbow Orchards 的 Dixon 夫婦，採用管理苗木繁殖銷售端，自販售苗木回收利益；另一則是如‘Honey Gold’芒果經營模式自收穫果品銷售獲取利益，兩種經營模式於材料保護、生產者參與意願、產業擴張以及回饋利益上各有其優缺點，可供我方參考與借鏡。Dixon 夫婦過去曾經自中國成功引進如「白糖罌」、「鵝蛋荔」等品種苗木，完成隔離檢疫並成園進入商業生產。其經驗顯示，採用嫁接苗可耐受裸根輸入之進口需求，而高壓繁殖苗木則不利於澳大利亞嚴苛的輸入檢疫條件中成活，因此建議我方在輸入苗木時須加以留意就繁殖方式對後續苗木存活影響。

本行程中同時瞭解當地荔枝有害生物發生情形，澳洲當地病蟲害種類雖無臺灣繁多，亦無嚴重造成荔枝產量經濟損失之荔枝細蛾(*Conopomorpha sinensis*)，但仍有若干當地害蟲，包括果斑椿象(*Amblypelta nitida*)、吸果夜蛾(*Eudocima* sp.)、澳洲胡桃蛀果蛾(*Cryptophlebia ombrodelta*)的危害，因此栽培管理此仍需仰賴化學藥劑的防治。另外，澳洲荔枝會遭受到鳥害、蝠害及姬兜蟲(*Xylotrupes gideon*)

的危害，於該地種植荔枝需覆網保護，以隔絕體型較大的有害動物。澳洲荔枝主要病害為炭疽病(*Colletotrichum gloeosporioides*)，本次參訪於市場上的「粉紅桂味」即可見到炭疽病所造成的病斑，協議引入澳大利亞品種之一的「台農 7 號(早大荔)」對於炭疽病極易感病，於未來在澳洲試種應注意當地該病害發生。

先前我方輸出荔枝苗木進入澳洲，因高壓苗枝條內帶有咖啡木蠹蛾(*Zeuzera coffeae*)及葉片上之藻斑病(*Cephaleuros virescens*)等有害生物，最終決定予以銷毀，此次會談澳方明確對我方輸出荔枝苗木上病蟲害提出明確的檢查標準，以避免下次輸入澳洲再度被檢出病蟲害。此行成功與澳洲檢疫單位人員建立起直接聯絡管道、檢討下次輸出苗木過程，我方可於第二次引種時，以少量但經嚴格自主篩檢的材料分批送達澳大利亞，自主篩檢管理部分資料則藉直接溝通平臺同步另澳方知悉，以利苗木出口作業得以順利完成。

伍、 行程照片



Mr. Mal 果園荔枝樹生長情形，採機械修剪後再酌採人工疏枝維持樹形。



Ravanello 父子的‘Fay Zee Siu’果園搭利固定網防止鳥害與蝠害。另外園主將修剪下的植材經破碎後覆蓋回土面，形成厚實腐植層有利根系發育。



在 Mareeba 地區偶有颱風影響，Dr. James 介紹以垂直垣籬式整枝固定栽培番荔枝等作物，可減少風災造成植株損害，而垂直垣籬亦便於機械修剪與人工採收。



垂直垣籬式整枝建園情形。



在 Woolworths 超市販售的荔枝(以單果賣)



炭疽病為澳大利亞產「粉紅桂味」主要病害



高壓繁殖也是澳大利亞生產荔枝苗木主要方式



荔枝小苗定植於田間狀況，樹冠下罩著塑膠布防止苗木受風害。這片田種的是「白糖嬰」，澳洲生產者現階段亦在評估中國引進的荔枝品種在當地經濟價值。



Groves 夫婦研發的活動網系統，由十字形樁木串聯兩側與上方鋼索，可靈活調整結構並機械化覆網。另外該果園採用超高密植方式管理荔枝，行列上荔枝樹呈矮綠籬狀以便直接採收而無須雲梯、雲台或昇高裝置。



固定網系統缺乏維修彈性、網上掉落物不易清除等問題，因此在當地生產者漸少採用。



Mr. Ian 介紹 Crendon Machiner 生產的半自動覆網機 NetWizz，可即時於行間些住鋪覆或收納網子。



修剪荔枝所用的刃器。



在 Groves 家族所生產的荔枝果實品種超過 10 種，採收後於其農場內進行分級包裝。當果實經清洗、初步揀選後進入運輸帶上，再依運輸帶間距大小分級。



ALGA 理事長 Mr. Derek Foley 的荔枝園，種植「黑葉」荔枝，採用較傳統管理方式修整樹形，和臺灣的管理模式較為相像。



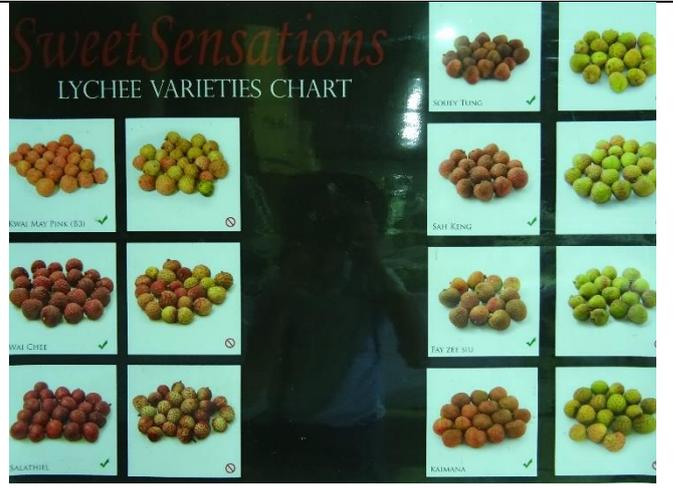
Mr. Craig Van Rooyen 的荔枝園種植若干品種，並依管理特性調整植物間距，圖中為晚熟品種 'Wai Chee'。



Mr. Craig 示範荔枝採雲台(platform)操作方式。



在 Mr. Craig 果園中使用赤眼卵寄生蜂的卵片進行果園中的害蟲生物防治。



Mr. Craig 農場內不同品種荔枝初級分級表。



Mr. Craig 展示澳洲胡桃收穫機，可以在行間操作掃取收穫澳洲胡桃果實。



與開設荔枝加工品專賣店 Lychee Divine 的 Pool 夫婦合影。



在 Lychee Divine 專賣店販售以荔枝為材料所製酒類、發酵類、冰淇淋等。



拜會澳大利亞聯邦政府農業水資源局與主持會議植物組組長 Mr. Rob McGahy 合影。

出國報告審核表

出國報告名稱：赴澳大利亞研習臺灣荔枝於澳大利亞昆士蘭州試種計畫			
出國人姓名 (2人以上，以1人為代表)	職稱	服務單位	
張仁育	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	
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input checked="" type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input type="checkbox"/> 其他_____ (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)		
出國期間：106年02月17日至106年02月25日		報告繳交日期：106年03月 日	
出國人員 自我檢核	計畫主辦 機關審核	審 核 項 目	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.依限繳交出國報告	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.格式完整(本文必須具備「目的」、「過程」、「心得及建議事項」)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.無抄襲相關資料	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.內容充實完備	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.建議具參考價值	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.送本機關參考或研辦	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.送上級機關參考	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.退回補正，原因：	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) 不符原核定出國計畫	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(4) 抄襲相關資料之全部或部分內容	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(5) 引用相關資料未註明資料來源	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(6) 電子檔案未依格式辦理	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表：	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) 辦理本機關出國報告座談會(說明會)，與同仁進行知識分享。	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 於本機關業務會報提出報告	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 其他_____	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.其他處理意見及方式：	
出國人簽章(2人以上，得以1人為代表)		計畫主辦機關 審核人	一級單位主管簽章
			機關首長或其授權人員簽章

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「[公務出國報告資訊網](#)」為原則。

