

出國報告（出國類別：研究）

優良果樹種原引進與交換-
越南南方重要果樹栽培技術研習與北方
溫帶果樹優良品種試種評估

服務機關：行政院農業委員會農業試驗所

姓名職稱：張哲瑋 研究員兼系主任

陸明德 助理研究員

派赴國家：越南

出國期間：105 年 6 月 12 日 - 18 日

報告日期：105 年 11 月 15 日

摘要

農業試驗所為為收集越南當地的果樹資訊，特別是欲引進的荔枝、龍眼、芒果，以及其他重要果樹如鳳梨、紅龍果等果樹種類於越南本地栽培現況與產業發展；另針對我方於 103 年提供給越南的桃、柿、梨品種於越南北部山區的試種情形进一步了解，於 105 年 6 月 12 日-18 日，赴越南農科院南方園藝研究所、果樹及蔬菜研究所參訪，於研究人員安排下，參訪越南南部重要果樹如青皮柚、紅毛丹、寬皮柑、鳳梨、龍眼，北部荔枝等果園，研習栽培品種、產期調節、栽培管理、市場販售等相關資訊。另至北方山區農林科學研究所溫帶作物研究發展中心實地訪視桃、柿、梨優良品種的試種表現，該中心經初步觀察，認為甜柿品種‘西村早生’、‘前川次郎’，溶質水蜜桃優選品系 A-2-2-39、B115，低需冷性砂梨品種‘橫山’、‘蜜雪’在當地表現良好，有推廣潛力，將繼續收集資料做後續評估。

目 次

一、	目的.....	1
二、	行程.....	2
三、	研究內容.....	3
四、	心得與建議	13
五、	照片與說明	14

一、目的

於 102 年 3 月 26 - 27 日於越南安江省召開的第 8 屆台越農漁業合作會議，有關農業議題農業試驗所提出「重要經濟果樹地方種與雜交優選品系之地理適應性共同評估」計畫，雙方同意互相分享有興趣之重要經濟果樹種原資訊，尤其是果實特性與逆境抗、耐受性，雙方將提供試驗材料，包含地方種、引進品種及雜交後代，於台越兩地共同進行適應性評估。台方窗口為農業試驗所，越方窗口為農科院。雙方已於 103 年 6 月簽署完成合作備忘錄，有效期限為 2013-2017 年。合作內容為由越南引入荔枝、龍眼及芒果的優良品種嫁接苗，在農業試驗所總所與分所的試驗田區種植並調查環境適應性與果實特性。另台灣提供越南農科院果蔬研究所可在越南北部山區種植之桃、柿、梨品種接穗，主要為不受品種權保護的本地種、國外引入品種與早期育成品種系，並提供相關栽培技術供越方短期來台研習。台越雙方針對上述種原於兩地共同進行適應性評估並進行資訊交換。為收集越南當地的果樹資訊，特別是欲引進的荔枝、龍眼、芒果，以及其他重要果樹如鳳梨、紅龍果等果樹種類於越南本地栽培現況與產業發展；另針對我方於 103 年提供給越南的桃、柿、梨品種於越南北部山區的試種情形进一步了解，特別與越南農科院南方園藝研究所與果樹及蔬菜研究所聯繫，協助安排本行程。

二、行程

日期	內容
6月12日 (星期日)	由桃園國際機場搭機前往越南胡志明市新山一國際機場 由南方園藝研究所人員接送至前江省美萩市住宿
6月13日 (星期一)	參訪南方園藝研究所，與所長等研究人員座談 參訪越南南部重要果樹產業-柚、紅毛丹、寬皮柑
6月14日 (星期二)	參訪越南南部重要果樹產業-鳳梨、龍眼
6月15日 (星期三)	搭乘國內班機，由胡志明市新山一國際機場到河內市內排國際機場 由果樹及蔬菜研究所人員接送至河內市區住宿
6月16日 (星期四)	參訪越南北部荔枝產區 參訪位於老街省沙壩鎮的北方山區農林科學研究所溫帶作物研究發展中心 參訪桃、柿、梨試種果園
6月17日 (星期五)	參訪果樹及蔬菜研究所，與所長等研究人員座談 參訪果樹品種保存園 取得荔枝、龍眼、芒果品種枝條
6月18日 (星期六)	由越南胡志明市新山一國際機場搭機返抵台灣

三、研究內容

(一) 南方園藝研究所 Southern Horticultural Research Institute, SOFRI

南方園藝研究所 (Southern Horticultural Research Institute, SOFRI) 是於 2010 年 1 月加入越南農業科學院(Vietnamese Academy of Agriculture Sciences, VAAS)，其前身是由 1997 年 12 月由農業及鄉村發展部 (Minister of Agricultural and Rural Development, MARD) 龍庭果樹研究中心 (Long Dinh Research Center, LDFRC)(設立於 1994 年 3 月) 升格的南方果樹研究所 (Southern Fruit Research Institute, SOFRI) 所改制而來的。SOFRI 位於前江 (Tien Giang)省，距離胡志明市 75 公里，附屬的東南果樹研究中心在巴地頭頓 (Bà Rịa-Vũng Tàu)省，有 436 公頃。目前 SOFRI 有 164 名職員，其中有 12 位博士，30 位碩士，61 位學士，其餘為技術員。任務是選育果樹、蔬菜、花卉品種，提供當地消費、加工與出口。研究作物生理、環境、植物保護、採收後處理等技術。市場行銷、商業生產模式研究、並提出果樹、蔬菜、花卉作物發展策略。將開發的技術轉移。職員與農民教育訓練，VietGAP 諮詢與建立，GlobalGAP 認證，農藥殘留檢測，微生物與產品品質。國際合作在科技研究、技術轉移、教育、以及員工能力提升。商業生產、企業契約合作，科技發展與技術轉移諮詢，與國內外其他機構與個人進行新技術試驗等。

SOFRI 包含行政與人力資源組、研究管理與國際關係組、財務與會計組、生物技術組、果樹育種組、園藝組、植物保護組、蔬菜組、花卉與地景組、採收後處理技術組、果樹行銷組、東南果樹研究中心、技術轉移中心、種原保存與研究農場、湄公河三角洲果樹植體診斷中心。

果樹育種系有 12 位職員，其中 2 位博士，5 位碩士，5 位學士。任務是針對南方省份進行果樹遺傳育種的相關研究，收及與保存果樹種原與遺傳資源，針對品質、高產、符合國內生產與外銷的穩定性從本地與外來種原選種與繁殖，篩選抗病蟲害、耐非生物逆境如鹽害、淹水等，以及因應氣候變遷的育種目標。研究果樹品種間的遺傳關係，進行試驗研究與技術轉移，新品種講習與推廣等。主要研究的作物有紅龍果、橙、橘、柚、龍眼、芒果、鳳梨等，過去曾經執行的計畫有在檳榔 (Ben Tre) 省與永隆 (Vinh Long) 省 Da Xanh 柚與 Nam Roi 柚的遺傳資源研究開發，適合南方地區深紅色無子橙類與柚類育種，內外銷不同顏色果皮與果肉紅龍果育種(與澳洲合作)，南方果樹選種與繁殖技術，遺傳資源收集、保存與評估，針對特殊省份如平陽 (Binh Duong)省榴槤與山竹的遺傳資源保存等。育成新品種紅肉紅龍果 Long Dinh 1、開英種鳳梨 Long Dinh 2、粉紫色果肉紅龍果 Long Dinh 5、無子 King Mandarin Long Dinh 6、無子橙、黃肉小種子榴

種 Chin Hoa、深黃果肉榴槿 Ri 6 等。優良品種的繁殖系如 Cat Hoa Loc 芒果 (CT1, C6)、Cat Chu 芒果 (CD2)、Xuong com vang 龍眼 (VT20NXCV)、Java 紅毛丹 (CDN9J)、Nhan 紅毛丹 (CDN13N)、Rong rieng 紅毛丹 (RR1, RR2, RR5, RR7, RR8)、Da xanh 柚 (BDX30)、Nam roi 柚 (BNR25)、Duong la cam 柚 (BC12)、Long Co Co 柚、King 橘 (CS8)、Hong 橘 (QT12)、Ri-6 榴槿 (S2VL)、B31 榴槿 (SDN01), 小種子 Dong Nai 榴槿 (S11DL), 黃肉小種子榴槿 (S1BL)、山竹 (BDMC2, BTMC3, BTMC4, BTMC6)等。

目前進行中的計畫有南方芒果育種，南方果樹種原保存，適合北方與南方地區的番石榴育種 (與 FAVRI 合作)，高品質鮮食與加工鳳梨育種，南方外銷紅龍果育種，高品質紅龍果育種 (與澳洲合作)，平楊省 Duong la cam 柚繁殖系篩選，安江 (An Giang)省優良地方品種如 Thanh ca den 芒果、Chuc 箭葉橙 (*Citrus hytrix*)、My Duc 龍眼、釋迦、榴槿等繁殖系篩選。另外可以承包的項目有在地高品質品種選育與繁殖，品種試驗、辨識、保護，組織培養、細胞培養、染色體倍增，品種染色體數目與遺傳鑑定，果實品質檢測，育種與栽培諮詢，適合種植區域推薦 (應用 GIS)，與大學合作進行研究和訓練課程等。

本次參訪由所長 Dr. Nguyen Van Hoa、副所長 Dr. Vo Huu Thoai、研究管理與國際關係組副組長 Ms. Dang Thuy Linh、園藝組組長 Dr. Nguyen Trinh Nhat Hang、植物保護組副組長 Ms. Tran Thi My Hanh、果樹育種組組長 Dr. Tran Thi Oanh Yen、Mr. Mr. Nguyen Nhat Truong、Ms. Nguyen Thi Ngoc Diem 等人接待，首先觀看 SOFRI 的簡介影片，後來進行雙向座談，並合影留念。

(二) 越南南部重要果樹產業

6 月 13 日上午由果蔬研究所同仁帶領我方研究人員參觀產地。首先參觀越南著名的綠皮柚品種，該品種名為‘Buoi Da Xanh’，主要栽培在越南九龍三角洲及西南部各省，本品種是栽培面積為越南增加最快的柚子品種。今年因去年氣候乾旱，導致海水倒灌而減產。本品種自開花至採收期為 7~7.5 個月，可週年結果，但主要的高峰期是 9 月至隔年 1 月，我們參觀的果園內，樹上掛了成熟果實及正在盛開的花朵，園主有請我們品嚐，其果實外表綠色，果肉紫紅色，柚瓣結實，剝開不會流汁沾手。本品種市場價格高，可達 2.5~3.5 美元/公斤，每粒果實至少有 1.5 公斤，由於果園地勢低窪，農友常以汙水中的沃泥當作肥料。繁殖方法以高壓為主。本品種以往為越南收益最高的果樹種類，直到今年才被紅龍果取代。

下午參觀紅毛丹果園，該果園栽培面積約 3 公頃，全區採高畦栽培，目的是方便管控

水分。農友在枝條成熟時以塑膠布覆蓋畦面，限制水分的流入，待枝條停止生長時拿掉塑膠布讓水分進入根系，促進花穗生長，一般產期調整在 12 月採收，但今年乾旱太久，樹勢衰弱，所以先等 2 個月，待樹勢恢復後再做限水處理。越南的紅毛丹可分為三個 type，Java type、Thailand type 及 Nhau type，Java type 為黏核品種，質差，漸被淘汰，後兩者離核，質優，漸成為主流。

最後參觀寬皮柑果園，該品種名為‘King mandarin’ (*Citrus nobilis*)，屬寬皮柑及橙類的雜交種(*C. reticulata x sinensis*)。當地人稱為 Cam Sanh，亦即京桔，在中文文獻上亦有稱為青色厚皮橙。本產業為日越合作之果園再造成功的案例。本品種在越南南部傳統的栽培模式為高密度種植，行株距為 1~1.5 公尺(約 5,000 株/公頃)，結果導致樹高 3~4 公尺，產量僅 4~10 公斤/株，且經調查，黃龍病在二年生植株的罹病率高達 20~50%。日越團隊將行株距改成 4 公尺，前三年在株間假植無籽番石榴，柑橘樹型以開心型整枝法並以塑膠繩牽引，降低株高度，第一年每兩個月澆灌一次新菸鹼類農藥，第二年每個月葉施兩次。農友前三年收益主要來自無籽番石榴，後來來自‘King mandarin’。本方法成功使產量提升至 30~40 公斤/株，黃龍病罹病率降至 20% 以下，目前價格約 2 美元/公斤。

6 月 14 日上午參觀鳳梨產區，越南的栽培模式筆者將其稱為渠道式栽培法，即鳳梨園一半的土地開溝渠引水進入，形成鳳梨畦與溝渠交錯的景色，採收鳳梨時，果實以小船筏運出集貨，此法係公元 2000 年後採用，原因是原有的土地太酸 pH 值僅 2.5~3.5，改為渠道式栽培後，pH 值上升至 4.5，且產值提升，使此區的鳳梨栽培面積從五年前的 3,000 公頃激增為 15,000 公頃。此次參觀的品種為當地的品種，屬 Queen 的系統，品質不錯、糖度約 17° Brix，唯果目較深，較抗萎凋病，一般栽植約 5~7 年後萎凋病才會越發嚴重，所以果農約 5~7 年才會進行更新。其栽培方式採 2 行為一單位，行與行間距 0.4 公尺，行間株距 0.25 公尺，單位間間距 0.8 公尺，產量含渠道每公頃約 45 噸，產期以往為 4~6 月，目前已可用益收調節達到週年生產之效果。盤商給農友的果實收購價為 0.4~0.5 美元/公斤。

鳳梨在越南是重要的熱帶果樹之一，在當地的需求很高，外銷方面加工後的產品也很有潛力。越南的鳳梨栽培面積約 47,400 公頃，產量 472,900 公噸。‘Queen’鳳梨在湄公河三角洲的酸性硫酸鹽土 (pH 3-3.5) 種植很多年，目前栽培面積大約 22,400 公頃，產量 261,320 公噸，是目前越南最大的產區，前江 (Tien Giang) 省 12,000 公頃、堅江 (Kien Giang) 省 7,500 公頃、隆安 (Long An) 省 1,500 公頃、後江 (Hau Giang) 省 2,300 公頃。1994 年在 SOFRI 成立之初，即開始由不同地區收集與保存鳳梨種原，主要是 ‘Smooth Cayenne’ 和 ‘Queen’ 兩大系統的繁殖系，共保存 46 份材料，從 1996 年開始，濃縮果汁

與鳳梨罐頭的需求增加，收集與選拔出的優良品種大量繁殖種苗，栽種密度為 55,000-60,000 株/公頃，其中一個表現良好的植株在 2006 年命名為‘Cayenne Long Dinh 2’。2006 年在前江省與隆安省，從‘Queen’品種中選拔具有較大果型、高產、適合湄公河三角洲土壤環境的單株，一共選出‘CDD-11.55.01’、‘CDD-12.55.02’、‘CDD-33.55.03’和‘CDD-27.55.04’四個株系，果重 1077-1112 g，比對照 975.2 g 高，產量 57.2-58.5 公噸/公頃，對照組為 48.8 公噸/公頃。經觀察 3 年後，繁殖並釋出給農民使用。2006 年開始鳳梨育種計畫，目標為果實圓柱型、大果、芽眼淺、高鮮食品質等，以‘Cayenne GU114’、‘Cayenne TL2’、‘Queen CDD-11.55.01’、‘Queen II/6’和‘Queen III/1’為親本雜交，從 F1 後代進行選拔，優選品系進行產量與園藝性狀評估，果重 1,500-1,760 g，糖度 18.4-19.4%，可食率 56.3-75.4%，果肉金黃色。新品系將會向農業部登記後，釋出給農民，未來的目標著重在鳳梨營養成分的提升，如高維他命 C 含量，高抗氧化物質，儲架壽命長等。

下午參訪龍眼果園。越南的龍眼分成 *var. logan* 及 *var. longepetiolulatus* 兩個亞種，前者需低溫促進其花芽分化，主要分布於北越，南越亦有分布；後者不須低溫即可花芽分化，所以一年可以結果 2~3 次，此亞種僅分布於南越。而台灣的龍眼是屬於前者。本次參觀 2 個品種稱為‘Tieu Da Bo’及‘E-Daw’。前者為以往南越的主要品種，其特性有果大(12.5 公克/粒)、味香但質地較軟，屬於 *var. longepetiolulatus*，由於此品種亦感染鬼帚病，因此許多農民改種‘Long’、‘E-Daw’或‘LDII’。‘Long’亦屬於 *var. longepetiolulatus* 亞種，易開花，6 月雨季一來即開花，唯著果不穩定，但品質好很多，由於量少質優，所以價格高，為‘Tieu Da Bo’的 5 倍。而‘E-Daw’是泰國主要的商業品種，具有產量穩定的特性，屬於 *var. logan* 亞種，因此在南越需要用 $KClO_3$ 促進開花，一般果農在 7 月施用 $KClO_3$ ，利用此法將產期調整在 6 月(比北越早一個月)，因此可賣到好價錢，部分果實亦有出口至美國，亦有調整到 12 月者，均有不錯的收益。至於‘LDII’為越南南方園藝研究院在‘Tieu Da Bo’及‘Xuong Com Van’雜交後得到的品種，具耐鬼帚病、高產及質優的特性。

(三) 越南北部荔枝產區

6 月 16 日上午與果蔬研究所同仁陪同參訪河內近郊的荔枝產區，越南約 80% 栽培‘thieu Thanh Hà’的品種，產期從 5 月底至 7 月中，但主要產期為 6 月中至 7 月初。參訪時有看到樹上結了果實，但礙於雨勢過大，無法過去詳細參觀，本年度荔枝的產量較以往差。在傳統市場有看到果農交易，親嘗果實品質不輸台灣品種。本品種產量穩定，果實縫合線明顯，果肉率達 75%，唯果實略小，平均為 20 公克。

荔枝在北越種最多的是在海陽 (Hải Dương) 省的清河 (Thanh Hà) 縣、四岐 (Tứ Kỳ) 縣、至靈 (Chí Linh) 鎮；廣寧 (Quảng Ninh) 省的東潮 (Đông Triều) 縣、橫蒲 (Hoành Bồ) 縣、汪秘 (Uông Bí) 市；北江 (Bắc Giang) 省的陸岸 (Lục Ngạn) 縣、陸南 (Lục Nam) 縣、安世 (Yên Thế) 縣。因為在北部的荔枝集團得視為是其中一個可發展荔枝來源的地方，因此這裡的荔枝種類很豐富和多樣。

於 1996 年果蔬研究所進行了在國內和進口荔枝品種的評估與收集種子的工作。收集到的結果有 33 個品種和相似品種，其中有些品種是從中國、義大利進口；另外 30 種和相似品種是在國內收集的（含有一種當季成熟品種、29 種和相似品種的提早熟品種）。評估結果選出 6 種產量高、品質好的品種，採收時間、產期及延長採收期都有所不同。

(四) 北方山區農林科學研究所溫帶作物研究發展中心 Temperate Crop Research and Development Center, Northern mountainous Agriculture and Forestry Science Institute (NOMAFSI)

北方山區農林科學研究所的溫帶作物研究發展中心 (Temperate Crop Research and Development Center, Northern mountainous Agriculture and Forestry Science Institute (NOMAFSI)) 位在老街 (Lào Cai) 省沙壩 (Sa Pa) 鎮，距離河內市西北方 380 公里，接近中國邊界，海拔高度 1,500 公尺，氣候溫和，年均溫 18°C，夏季(5-8 月)有雨，冬季有雲霧，偶爾會降雪。中心包含行政組、蔬菜花卉組、果樹組、藥用作物與其他作物組、低海拔蔬菜與花卉組。中心於 2007 年成立，佔地 3.4 公頃，任務為進行溫帶作物的科學研究與技術轉移，包含高產、高品質、抗病、適合溫帶與亞熱帶地區果樹的選種與繁殖，研究溫帶果樹增產與提高品質技術，有效利用自然資源如土地、水、環境保護等。加工、貯藏、運輸等技術研究來增加溫帶果樹的產品價值。溫帶作物的國外品種收集、保存、與遺傳資源開發。與其他單位合作進行科學研究、技術開發、新品種與新技術測試，訓練職員與技術人員溫帶果樹生產技術。參與溫帶國家的研發計畫，研提並執行溫帶果樹相關研究計畫，以及國際合作計畫有關科學研究、技術轉移、人力資源的專家訓練，以及研發熱帶果樹在其他區域的種植技術。

本次參訪由果蔬研究所研究人員陪同至沙壩鎮，由中心主任 Do Sy An、計畫主持人 Ha Manh Phong 等人接待，首先針對單位作簡單介紹，在國際合作部分，以溫帶果樹居多，共有 18 種果樹，主要是梨、桃、柿、奇異果等，有種植一些法國、台灣、美國等地的品種和地方品種。

(五) 桃、柿、梨優良品種於北方山區試種評估

依照果蔬研究所提供的出版品「越南北方果樹品種」，書中提到的溫帶果樹種類有柿 (*Diospyros kaki* L.)、梨 (*Pyrus communis*)、杏 (*Prunus armeniaca* L.)、李 (*Prunus salicina*)。與溫帶作物研究發展中心研究人員討論，目前附近山區種植桃、梨較多，柿收成很少。一般農民桃種植地方種、美國、法國品種，當地種比較早熟，早熟的桃子價錢可以賣到 1 公斤 30,000-40,000 越南盾 (台幣 45-60 元/公斤)。梨主要種植晚熟的地方品種，是由中國大陸雲南省引入，價錢為 10,000-15,000 越南盾/公斤 (15-23 台幣/公斤)，大陸引種來的 Tai Nung (蜜雪梨) 可以賣到 30,000-50,000 越南盾/公斤 (45-75 元/公斤)。

柿子部分，毛柿子 (*Diospyros tonkinensis* L.) 在北部各省區到處都有種植；水柿子 (*Diospyros lotus* L.) 在北部有很多省縣都種植；日本柿 (*Diospyros kaki* L.) 在北部各省縣和林同省大樂區也都有種植。一些品種如 ‘Nhân Hậu’ 柿種植在較高的地區，果實平均的重量達 125~150 公克，‘Van Ly’ 柿為澀柿，成熟於農曆新年，果實的重量達 50~70 公克，種植此品種主要在地勢比較高的地區，缺點是果實小，比較不好種植，果實掉落較多。‘Thach That’ (又稱 Yen Thon) 柿，果實成熟於 11~12 月，平均的重量 120~150 公克。‘Hac Tri’ 柿是澀柿，於 9 月成熟，果實平均的重量 100~150 公克。‘Thach Ha’ 柿分成方形柿和圓形柿，果實平均的重量 150~170 公克，圓形柿果實平均的重量 110 公克。‘Bac Kan’ 柿為澀柿，8 月中採收，果實平均的重量 65~67 公克，無子，缺點是果實小，掉落比較多。‘Bao Lam’ (又稱 Lang Son) 柿是澀柿，果實成熟於 9-10 月，果實平均的重量 34~40 公克，缺點是果實較小，果實掉落較多、不好種植。

梨子主要種植在北部一些高山的省份，海拔約 800 米。有些個別地區海拔約 300 米到 400 米也可以種植梨子，例如：諒山省長定縣。種植梨子最多的省份有：高平省、北簡省、諒山省、河江省…等。梨子是長久採收水果，種植梨子一次可採收很多年。有些梨子樹可活一百年，例如：在高平省，茶領縣、北簡省，銀山縣。一棵梨子樹已很多年還是穩定生長果實，產量平均約 1500 顆到 2000 顆，大約 400 公斤到 450 公斤。由於管理與科學工作政府未完善投入經費，因此果實品質低，果肉硬，沙多，味酸，果實外形不吸引消費者。目前，對於越南的梨子，並沒有完整的研究工作。特別是在地的品種已存在北部一些山區各原住民村落悠久時間。近年來，在一些省份例如：河江省、老街省、北簡省，已進行實驗種植了一些自臺灣和中國引進的梨子品種，也已經有了初步的成果。

當地種植的品種有 ‘Nau’ (又稱 nau do, 褐梨)，這是主要品種，種植於北部一些高山區

省份(在各省份種植梨子的面積佔約 70%)。大部份分佈在海拔約 600 米，主要集中在：北簡省銀山縣、高平省茶領縣和原平縣、諒山省長定縣。開花的時間是三月中到四月初，這品種成熟的時間是八月中到九月初。果實稍圓形，顛倒的蛋形或柱形。成熟時外皮稍深褐色、褐紅色、亮褐稍紅色，皮厚，果蒂小，長度約 4 公分到 4.5 公分。果實高度平均 7.5 公分到 9.5 公分，果實直徑平均 7.5 公分到 8.5 公分。一顆果實重量平均 300 公克到 600 公克，個別單顆甚至可達到 800 公克到 1000 公克。果肉比率平均 70% 以上，果汁適度，芯籽相當大，沙多，脆，有特殊的香味，果肉成熟時是白黃色，味甜稍澀。樹齡 10 年到 15 年，每棵生產率平均約 35 公斤到 40 公斤（生產率 1 公頃約 15 噸到 16 噸）。適合種植的地區是：高平省重慶縣、茶領縣、原平縣；北簡省銀山縣、營市縣、三池縣；河江省未川縣、安明縣；諒山省高祿縣、長定縣及老街省高山地區的一些縣市。

‘Xanh ban dia’梨 (在地青梨) 普遍種植排次於褐梨，這品種果實生長很密，生產率高，但是品質比不上褐梨。主要分佈在海拔 600 米以上。主要集中在高平省重慶縣、原平縣、寶樂縣，北簡省銀山縣，諒山省祿平縣、長定縣；河江省副板縣。青梨開花的時間比褐梨早約 7 天到 10 天。開花時間是三月底到四月中。果實成熟集中在八月底到九月初。果實是圓形，扁圓或柱形。成熟時外皮是褐綠色、褐亮稍綠色，皮薄，油亮，果蒂粗，短（平均 1.5 公分到 2 公分）。果實高度平均 6.5 公分到 8.5 公分；果實直徑平均 5.5 公分到 7.5 公分。一顆果實重量平均 350 公克到 700 公克，個別單顆可達到 800 公克到 1000 克，果實一般都比褐梨大。果肉白色，沙少，甜度適度，汁多，香味少，果肉結實度中等，芯籽小，樹齡 10 年到 15 年，每棵生產率平均約 25 公斤到 30 公斤（生產率 1 公頃約 14 噸到 15 噸）。主要種植在高平省茶領縣、原平縣、寶樂縣，北簡省銀山縣，河江省安明縣、未川縣，諒山省高祿縣、長定縣。

‘Xanh Trung Quoc’ (中國青梨) 主要種植在北部一些高山區省份例如：諒山省長定縣，高平省原平縣、寶樂縣。成熟時間比在地青梨早約 15 天到 20 天。採收時間是七月底到八月初。果實顛倒的蛋形。成熟時外皮綠色，兩側稍紅。果實高度平均 8 公分到 10 公分，果實直徑平均 6 公分到 8 公分。果肉成熟時多汁，軟，沙少，白色，甜度低，可食部份比率是 90% 以上。一顆果實重量平均 350 公克到 450 公克。樹齡 10 年到 15 年，每棵生產率平均約 15 公斤到 20 公斤（生產率 1 公頃約 10 噸到 12 噸）。主要種植地區：一些高山區省份例如：河江省未川縣，高平省原平縣、寶樂縣，北簡省銀山縣，老街省北河縣。

‘Mac coot’梨 (又稱 dai，野梨) 都用來與其他梨子品種接枝。分佈很廣。樹生長壯，樹棵高大，果實生長很密，但是果實小。樹是用種子栽種的，約 8 年到 9 年才生長果實。

果實小，圓形或稍扁，果實高度平均 2.5 公分到 3.5 公分，果實直徑平均 3 公分到 4 公分。一顆果實重量平均 150 公克到 200 公克。外皮是淺褐色或深褐色，皮厚，光滑，果蒂長細，味澀，成熟時果肉是白黃色，沙多，甜度低。主要種植地區：高平省重慶縣、茶領縣、原平縣、寶樂縣，北簡省銀山縣、營市縣、三池縣、納裡縣，諒山省祿平縣、高祿縣，河江省未川縣、安明縣；老街省寶勝縣等。

本所於 102 年冬季果樹植株落葉後，採取桃（‘Tropic Beauty’、‘Flordared’、A-2-2-39、B-115）、柿（‘前川次郎’ Maekawa Jiro、‘西村早生’ Nishimura Wase、‘刀根早生’ Tone Wase、‘平核無’ Hiratanenashi）、梨（‘高牆’梨、‘枝子’梨、‘橫山’梨、‘金線’梨、台農 1 號‘明福’梨、台農種苗 2 號‘蜜雪’梨）每品種 50 個接穗，於 103 年 2 月 17 日寄送至越南農科院果蔬研究院。依據越方規劃，這些品種在北部山區的老街(Lao Cai)省沙巴(Sa Pa)縣、河江(Ha Giang)省 Dong Van 縣、山羅(Son La)省 Moc Chau 縣進行測試，接穗高接在當地的桃、柿、梨品種的成樹上更新品種，另外也以小苗當砧木嫁接。本所於 103 年 3 月 7 日寄送桃、柿、梨的品種資料供越方參考，越方於 4 月 22 日越方回信並附圖片，表示接穗嫁接後存活情形良好，將於 104 年度擴大繁殖。

上述材料在 103 年交到 NOMAFSI 的溫帶作物研究發展中心，在老街省 Sa Pa (沙壩)縣中心內果園、老街省 Bac Ha (北河)縣、Ha Giang (河江)省三地試種，直接嫁接在成樹上更新品種。柿的物候期調查大約在 11 月下旬至 12 月上旬落葉，2 月下旬至 3 月上旬萌芽，3 月中旬到 4 月上旬盛花，果實成熟的時間大約在 7 月下旬到 8 月中旬，其中西村早生最早成熟，7 月 23 日就可以採收，其他品種採收期都在 8 月中旬，西村早生是不完全甜柿品種，種子很多，結實率也高；前川次郎也是甜柿品種，果型可以，採收期比較晚，淡糖度比較低。平核無是不完全澀柿，糖度高，可以到 17 °Brix，要放軟或脫澀後才可以食用；刀根早生是不完全澀柿品種，結果率高，生理落果嚴重，2016 年才開始結果。果重部分，平核無 356 g、刀根早生 258 g、西村早生 273 g、前川次郎 342 g、富有 285 g。本次參觀期間柿子尚未採收，在樹上結實累累，樹高已有 3 公尺以上。桃在沙壩縣和河江省的試種資料顯示落葉期在 9 月上旬到中旬，1 月中旬到下旬開花，1 月下旬到 2 月上旬萌芽，採收期在 5 月，其中 TropicBeauty 最早，在 5 月上旬採收，A-2-2-39 和 B-115 在 5 月中旬，Flordared 在 5 月下旬。果重 A-2-2-39 是 79 g，Flordared 為 82 g，TropicBeauty 為 68 g，B-115 為 91 g。桃因為都已經採完了，所以看不到任何果實在樹上。梨的物候期資料尚未整理好，只知落葉期在 11 月中旬到 12 月上旬，萌芽期在 1 月下旬到 2 月下旬。其中蜜雪梨 3 月上旬開花，5 月下旬採收，果重 345 g，另外有一個大陸過去的台灣品種 Tai Nung，後來確認是蜜雪梨，果重 330 g。

溫帶作物研究發展中心經過初步觀察評估後，認為柿：西村早生、前川次郎，桃：

A-2-2-39、B115，梨：橫山梨、蜜雪梨在當地表現良好，有推廣潛力。桃表現比地方品種好，糖度高，酸度低，但是因為是溶質果肉的水蜜桃，果實較軟，不易運送。

(六) 果樹及蔬菜研究所 **Fruit And Vegetable Research Institute, FAVRI**

果樹及蔬菜研究所 (Fruit And Vegetable Research Institute, FAVRI) 是越南農科院 (Vietnam Academy of Agricultural Science, VAAS) 下 18 個研究機構之一，VAAS 則是隸屬於農業與鄉村發展部 (Ministry of Agriculture and Rural Development)。FAVRI 負責果樹、蔬菜與觀賞作物的研究，轄區為越南北部與中部的省份。研究所位在河內市郊嘉林縣 Trau Quy。

FAVRI 在 1990 年成立，當時是整併數個單位如罐頭水果與蔬菜研究所 (Canned Fruits and Vegetable Research Institute)、嘉林園藝研究試驗中心 (Gia Lam Experimental Center for Horticultural Research)、義安省的 Phu Quy Fruit Crops Research Institute、Xuan Mai Fruit and Vegetable Research Center、以及富壽省的 Phu Ho Fruit and Vegetable Research Center。在 2005 年，FAVRI 隸屬於 VAAS 之下，其中幾個原先合併的單位又歷經重組，目前行政部門有科技與國際合作組、行政與組織組、經費與會計組，研究部門有果樹組、蔬菜與香料作物組、採收後處理技術組、生物技術組、果實與蔬菜品質測試組、經濟與市場組，另外還有柑橘研究發展中心 (CCRD)、花卉與觀賞作物研究發展中心 (CEFORD)、嘉林園藝研究試驗中心 (GL ECHR)。還有一個園藝生產諮詢、投資與發展的商業公司 (CIDHOP)

FAVRI 負責果樹、蔬菜、花卉的研究和技術轉移，經費由政府提供，任務為申請計畫，經由上級核可後，進行長期的果樹、蔬菜、花卉發展研究；內容包含高品質、高經濟價值、適合不同自然栽培環境的作物育種，集約栽培、產品品質、採收後處理與加工的相關技術，作物品質測試，市場經濟，技術轉移、推廣，國際合作包含科技、技術轉移、機構訓練等，與國內和國際機構合作進行科學研究、新技術測試、人力資源訓練，進行商業活動與生產活動。

FAVRI 佔地 117 公頃，其中總所 86.5 公頃，柑橘中心 30.5 公頃。網室 1.5 公頃，進行設施栽培、環控、檢疫等栽培試驗。研究室進行以先進技術融入育種、採收後處理過程、品質分析等。目前有 308 位員工，其中 156 位職員，學歷為教授 2 位、博士 18 位、碩士 85 位、學士 92 位。

經過 20 年的發展，投入果樹、蔬菜；花卉方面的研究，成果已經廣泛的轉移並應用在

生產上，對農企業的發展有所貢獻，增加越南北部與中部農民的收入。在者，與省級單位合作密切，開發出良好的成果。在果樹和蔬菜的部分，近年來證明研究的方向與產業發展契合且符合產業需要。

近 10 年 FAVRI 選育出 17 個果樹品種、24 個蔬菜與香料作物品種、19 個花卉與觀賞作物品種，這些品種被農業與鄉村發展部認可為領導或官方品種。果樹品種包括 VRQ XX-1 芒果、Binh Khe 早生荔枝、Yen Hung 早生荔枝、Yen Phu 早生荔枝、Tieu Hong 香蕉、PH-M99-1.1 晚生龍眼、PH-M99-2.1 晚生龍眼、HTM-1 晚生龍眼、HTM-2 晚生龍眼、MD2 鳳梨等。

栽培部分開發栽培手冊果樹作物 15 份、蔬菜與香料作物 19 份、花卉與觀賞作物 6 份、採收後處理技術 1 份，這些手冊都經官方核可並應用在生產上。果樹方面的技術手冊包括在紅河三角洲生產 Tieu 香蕉、PhucTrach 柚栽培、荔枝嫁接、龍眼新稍嫁接在果園、以滴灌和肥灌栽培 Cayen 鳳梨、MD2 鳳梨在北方的栽培與採收、龍眼集約栽培、Yen Hung 早生荔枝栽培、Yen Phu 早生荔枝栽培、Xa Doai 橙整合管理、導入 VietGAP 的 Thanh Ha Thieu 荔枝栽培、在 Ha Tay 省栽培 Dien 柚、生產苗木、集約栽培、番石榴與橙類間植栽培等。

蝴蝶蘭商業生產的技術在 2009 年 ASEAN techmart +3 得到金杯獎。在 Techmart 2015 (技術與儀器展)，FAVRI 介紹了一些新品種，包括 CS1 柳橙 (無子、早生)、TL4 紅龍果 (大果、紅肉)、GL1-5 番茄 (高品質、抗病)、GL1-10 辣椒 (抗生理軟腐病和炭疽病)、GL1-9 小黃瓜 (高產、抗露菌病、白粉病)、GL2-3 觀賞桃花 (白花)、Ban Mai Hong 蘭花 (花朵數多)，栽培技術方面則有番茄嫁接茄子砧木，加工產品如葡萄酒、益生菌果汁、紫番薯營養粉末等等。

國際合作部分，與世界各地的組織單位建立穩固的關係，如 FAO、CIRAD、ACIAR、AVRDC、The International Biodiversity、Korean RDA、CARD、TFNet 等。

四、心得及建議

參訪期間實際走訪柚子、寬皮柑、紅毛丹、鳳梨及龍眼產區，發覺越南果農的栽培技術較筆者以往參閱的研究報告裡所提及的增進許多，已不在我國之下，尤其其產調技術更值得國人借鏡，雖氣候環境不同，我國無法完全炮製其作法，但值得深入學習他們如何配合果樹本身的生理特性，巧妙地運用自然資源調整產期，必會有所啟發。在品種上除了鳳梨果目較深，食用不方便外，其他果樹種類之果實品質並不輸給我國。溫帶果樹在越南相較於其他亞熱帶與熱帶果樹，必須栽種在海拔較高的北部山區，這些地區大多是屬於少數民族居住之地，較無大面積栽培果園，我方提供的桃、柿、梨品種試種表現皆較當地栽培品種為佳，未來深具發展潛力，期能如本計畫訂定的目標推廣種植，增加收益，協助改善山區住民的生活。越南與許多國家如日本、澳洲、中國、韓國、法國等都有密切的合作往來，因此，未來政府相關同仁執行新南向政策時，應抱著謙虛的心態，以學習的思維與他人合作，而不能單以技術輸出以獲取利益的角度為考量，如此才能使我國相關果樹產業真正獲得利益。

五、照片與說明



與南方園藝研究所所長與研究人員合影。



與南方園藝研究所所長與研究人員座談。



參訪‘Buoi Da Xanh’綠皮柚果園。



‘Buoi Da Xanh’綠皮柚果實。



旅館販售的綠皮柚果實。



綠皮柚售價一個要 13 萬越南盾，約台幣 195 元。



參訪熱帶果樹出口公司。



以網袋包裝預計出口至美國的新鮮龍眼果實。



參訪紅毛丹果園，全區採高畦栽培。



紅毛丹果園，以塑膠布覆蓋畦面進行產期調整。



參訪龍眼果園。



‘Xuong Com Van’龍眼果實。



參訪‘King Mandarin’寬皮柑果園。



寬皮柑果園假植無籽番石榴降低黃龍病罹病率。



‘King Mandarin’寬皮柑



柑橘種苗繁殖圃。



參訪‘Queen’鳳梨果園。



鳳梨自田間採收後以小船載運至集貨處。



‘Queen’鳳梨果實。



‘Queen’鳳梨果肉。



紅龍果果實集貨。



紅龍果果實。



南方園藝研究所的紅龍果園，澳洲專家進行整枝試驗。



南方園藝研究所的紅龍果園，採渠道式栽培法。



越南北方‘thieu Thanh Hà’荔枝集貨情形。



‘thieu Thanh Hà’荔枝外觀。



‘thieu Thanh Hà’荔枝近照。



‘thieu Thanh Hà’荔枝果園。



參訪北方山區農林科學研究所溫帶作物研究發展中心。



柿優良品種於越南北部山區試種情形。



桃優良品種於越南北部山區試種情形。



梨優良品種於越南北部山區試種情形。



參訪果樹及蔬菜研究所。



果樹及蔬菜研究所龍眼果園。



果樹及蔬菜研究所芒果果園。



果樹及蔬菜研究所柑橘果園。

