

出國報告(出國類別：考察)

越南隆安省「水稻與果樹種苗繁殖及 生產中心合作計畫」案-水稻組考察

服務機關：行政院農業委員會臺南區農業改良場嘉義分場

姓名職稱：楊智哲助理研究員、劉祐廷助理研究員

派赴國家：越南

出國期間：民國 108 年 12 月 9 日至 12 月 12 日

報告日期：民國 109 年 2 月 12 日

摘要

本次考察目的為了解越方水稻種苗繁殖生產流程及所需之相關生產設備，並討論越南稻種純化之選拔方向及後續作業流程，以利後續純化工作進行。本計畫於 108 年 12 月 9 日至 12 日前往考察，期間至越南隆安省政府農業廳參訪，與副廳長及越方研究人員討論合作內容，了解越南目前水稻良種繁殖制度及稻種純化流程。並前往隆安省政府水稻與果樹種苗繁殖生產示範中心參訪，參觀越方 IR4625 稻種在田間以單本植插秧的種植情形，以及該中心水稻秧苗生產設備及稻穀採收後乾燥處理設施，並針對相關處理流程可能造成稻種汙染之情形進行交流。越南在水稻篩選的目標為早熟及高產，部分種源可能具有臺灣水稻沒有的特性，可透過雙方交流引進越南水稻種原，作為臺灣水稻的育種材料。

目 次

一、考察目的	3
二、考察行程	4
三、考察內容	5
四、考察心得及建議	11
五、考察參訪照片	12

一、考察目的

為配合政府新南向政策，農委會黃副主委金城於107年11月20日至22日前往越南參訪隆安省政府評估雙方可能合作項目，並於108年4月簽署「水稻與果樹種苗繁殖生產示範中心合作協議」，決定合作項目為水稻稻種純化及檸檬健康種苗生產。由於越南隆安省政府面臨水稻種苗混雜的問題，越方於108年6月派員前往臺南區農業改良場嘉義分場(以下簡稱本分場)觀摩水稻稻種純化方法，亦同時帶來三個水稻品種請我方協助純化，經雙方討論後只有「龍血」及「IR4625」兩品種需進行純化，另一品種「IR50404」需於越南當地進行品種改良，不列入本次純化計畫。龍血為越南民間地方品種，屬於籼型紅米，由當地農民自行留種，尚未進入越南良種繁殖系統，混雜情形較嚴重；IR4625為食用籼糯，越方提供的種子是農民由原本的IR4625中挑選較高產的單株留下來的，越南國家標準針對糯米訂有未糯變粒小於0.01%的標準，IR4625未能符合標準。本場人員於8月種植越方水稻兩品種各100株，進行外表型態觀察及DNA分析，龍血的DNA分析結果可分為10種不同型態；IR4625的DNA分析結果100株皆無差異，在外表型態上IR4625不同單株間也無明顯差異。本次任務為了解越方水稻種苗繁殖生產流程及所需之相關生產設備，並與越方水稻專家討論越南稻種純化之選拔方向及作業流程，以利後續純化工作進行。

三、考察內容

參訪行程確認

本次參訪行程由越南勇源基金會協助安排，並請越南環球責任有限公司副總經理David Sheng陪同參訪事宜。該公司與越南政府合作多項農業類開放案，在本案中擔任重要中間聯絡人角色。首日抵達越南後首先與David Sheng確認未來兩天參訪行程，安排翻譯人員，並洽詢交流越南官方及民間稻作型態，確保後續參訪行程順利進行。

越南水稻種苗繁殖制度交流

由勇源基金會安排前往越南隆安省政府農業暨農村發展廳參訪(Long An Department of Agriculture and Rural Development)(以下簡稱農業廳)(圖1)，並與農業廳Dinh Thi Phuong Khanh副廳長進行雙方農業合作交流會議，與會成員越方代表有：副廳長、水稻研究員、果樹研究員、溫室設施研究員共9位，我方代表有：本分場楊智哲助理研究員、劉祐廷助理研究員及越南環球責任有限公司副總經理David (圖2)。會議上越方說明目前稻種純化及生產操作方式以及越南稻種國家標準的規格資料如附件一(含譯本)，越南稻種繁殖制度與臺灣稻種三級繁殖制度相似，分為超原種、原種、確認1、確認2共四級，臺灣分為原原種、原種、採種共三級。越南國家標準與臺灣標準主要差異有以下三項指標：1.其他水稻品種含量，臺灣在原原種與原種皆為零檢出，在採種為1公斤小於20粒；越南在超原種為零檢出，原種為0.05%以下(與臺灣採種標準相當)，確認1和確認2則分別為0.3%及0.5%。2.種子水分含量，臺灣在各級皆為13%，越南在各級為13.5%。3.發芽率，臺灣在各級皆為85%，越南在各級為80%。越南在超原種種子生產的部分，依照作者種子(在臺灣稱原始種子)的有無分為兩種流程，有作者種子者以作者種子單株種植(G0世代)，依照生育期、株型、產量等性狀選拔優良單株，每一優良單株分別種植成單一品系(G1世代)，各單一品系依照整體表現進行比較，選擇最優良的數個品系混合其種子作為超原種種子。無作者種子者於G1世代選拔的優良品系分別種植成單一品系(G2世代)，再選擇最優良的數個品系混合其種子作為超原種種子。此選種方式近似於混合選種法，可以逐漸純化混雜之品種，但品種內的

各單株之間仍會存在一定程度的差異，因此我方提出建議在最後階段應只挑選一個最優良的單一品系，以達到純化效果。

雙方針對合作的兩個品種IR4625跟龍血在越南純化的進度情形進行交流，龍血品系的G0世代已經在108年7月至12月種植並收穫，此為越南的種苗繁殖中心第一次進行晚熟品種的選拔(生育日數145天)，之前該中心都是進行早熟品種的選拔(生育日數100天)，因此在操作上經驗較不足，另外越方並無建立DNA遺傳純度分析的方法，在選拔上只能透過外表性狀進行選拔，而許多外表性狀易受到外在環境因子干擾而影響選拔成效，希望透過雙方交流來改善目前困境。

水稻種苗生產設施參訪

隆安省水稻與果樹種苗繁殖生產示範中心佔地約18公頃，水稻育苗場含農地佔地約5公頃，當時正值該中心整地插秧期，場內人員使用七行式插秧機進行插秧(圖4)，秧苗苗齡約為2.5葉齡，外觀及根系生長良好，立枯病情形不嚴重(圖5、6)。現場育苗箱的大小為20x60公分，另在越南也有使用與臺灣相同的30x60公分育苗箱。該中心田區的灌排水系統是以水利溝渠引水及水閘門調控灌排水(圖7)。IR4625稻種純化的田區於108年12月7日插秧，現場看到的是插秧後3天的情形，該田區是示範中心最早插秧的田區，田區種植方式原本為撒播，經過6月來臺交流後改為單本植插秧(圖8)，以減少異品種汙染。現場田區觀察發現有輕微鳥害情形，部分稻株葉片有被野鳥踐踏黏於土壤表面的狀況。

示範中心的機械室內有循環式稻穀烘乾機(圖9)、水稻育苗一貫作業播種機(填土、播種、灑水、覆土)(圖10)及水稻種子包裝機(圖11)，從機械外觀可看出部分機械有段時間未曾使用，經詢問得知目前示範中心的育苗作業為委外辦理。為進一步了解越方水稻育苗及稻穀收穫後調製情形，我方請越方安排前往委外育苗業者處參觀，越方表示外國人參訪育苗業者需事前申請，此趟無法參觀，但可前往另一處乾燥廠參觀。

水稻種子收穫後處理乾燥廠，廠內有稻穀乾燥設備(圖12、13)、稻穀風選粗篩機(圖14)及包裝機(圖15)。越方目前使用的稻穀乾燥設備為一大型水泥乾燥槽，槽內設有架高之鐵架，鐵架上鋪設一層紗網，收穫之稻穀放置於紗網上方，

將燃燒煤炭產生的熱氣導入水泥槽底部進行烘乾，以人工攪拌方式使種子受熱乾燥均勻，水泥槽一批可容納30噸種子，種子堆疊高度約60公分，烘乾時間為30小時，乾燥至含水量13.5%以下。乾燥之種子再以稻穀風選機進行篩選，越方表示5~10個品種的稻穀皆使用同一臺風選機進行風選，不同品種間會以噴槍清潔機械及更換篩網，現場看到風選機的篩網上殘留不少稻穀，放置在旁邊更換用的篩網上也卡了不少稻穀(圖16)。風選後的種子直接進行包裝並置於倉庫內室溫下儲藏，種子包材為雙層袋，外袋為PE材質，內袋為防水塑膠袋，現場倉庫內堆放IR4625確認1的稻種(圖17)。

除了水稻種苗生產設施外，越方也安排參訪水稻及檸檬種苗生產溫室預定地，預定地位於農機倉庫西北側，該預定地現況為收割後之水稻田，地勢較為低窪且有積水的情形(圖18)。越方表示未來填土整地後會於108年12月15日將土地交給勇源基金會興建溫室，溫室的方向為東北西南走向，溫室出入口位於東北側臨路，是該溫室唯一臨路的面。

稻種純化交流及討論

與越方人員進行稻種純化作業交流及討論(圖19)，對於現地參訪發現收穫後處理機具設備及操作方式可能存在稻種污染的地方，我方建議在超原種的採收後處理上可用小型脫粒機和風選機進行作業以減少污染風險。越南在稻種銷售情形，部分育苗場會跟種苗中心購買檢查合格的稻種，之後再自行留種繁殖，此現象可能造成農民拿到含有異品種的秧苗。越方採種種子1包40公斤，每公斤售價為15,000越南盾(約新臺幣22元)，臺灣採種種子售價每公斤為33.3元，另越南水稻播種量每公頃種子用量為50至70公斤，用量與臺灣每公頃60公斤相似。

本分場種植的越方水稻預計於108年12月收成，我方報告龍血及IR4625純化成果後，也請越方能於109年在隔離溫室種植DNA分析完成的龍血9個品系，並進行後續的觀察選育工作，挑選最適合於越南氣候生長的品系。

越南市售稻米訪視

最後一天上午前往飯店附近越南傳統市場、超市查訪市售稻米及米製品，在

越南百貨公司的超市中看到販售本次純化品種龍血的包裝米，表示該品種在越南有一定的市場，龍血為紅米且含有較多的礦物質及營養元素，在與當地臺商的對談中也得知現在越南民眾開始重視養生飲食，龍血在未來是有潛力的品種。龍血包裝米每公斤售價5.1萬越南盾(約新臺幣70元)，外觀可明顯看出有異品種混雜的情形(圖20)。中午與駐越南臺北辦事處柯副組長玉鈴餐敘，餐敘後搭機返臺，結束本次參訪。

四、研習心得及建議

1. 臺灣水稻的生長在極端氣候的影響下，一期作面臨缺水休耕的危機，利用早熟品種生育期短的特性，可調整栽培期使插秧期延後避開乾旱，越南當地水稻選種的方向主要為早熟及高產，可透過臺越雙方交流引進越南早熟水稻種原作為臺灣早熟高產水稻的育種材料。
2. 越南希望縮短水稻生育期達到一年三作的目標，目前越南隆安省的水稻種植面積約為50萬公頃，99%面積為直播種植，直播種植由於種子直接在田區中發芽，相較於先育苗後機械插秧，田間生育時間增加約15-20天。透過事先育苗及機械插秧為達成縮短生育期目標的有效方式，我方可於自動化育苗及機械插秧方面與越南進行交流。
3. 越南稻種儲存的倉庫，雖然沒有低溫的儲藏設備，但包裝上有明確標示生產日期、採種種子生產方法、水分及純度標示，且包裝密封完整，具有一次性封口，仍保持一定品質規格。

五、研習照片



圖 1.越南隆安省政府農業廳



圖 2.與農業廳副廳長及研究人員開會



圖 3.與農業廳副廳長合影



圖 4.種苗示範中心內七行式插秧機



圖 5. 種苗示範中心參訪



圖 6.秧苗根系生長良好



圖 7. 種苗示範中心灌排水設施



圖 8. IR4625 稻種純化田區採用單本植



圖 9. 循環式稻穀烘乾機



圖 10. 水稻育苗一貫作業播種機



圖 11. 水稻種子包裝機



圖 12. 稻穀乾燥設備-烘乾槽



圖 13.稻穀乾燥設備-煤炭燃燒室



圖 14.稻穀風選粗篩機



圖 15.稻穀包裝機



圖 16.稻穀風選粗篩機篩網上卡滿稻穀



圖 17.倉庫內堆放 IR4625 確認 1 的稻種



圖 18.溫室預定地



圖 19.與農業廳人員討論稻種純化事宜



圖 20.市售龍血包裝米