



謝雨蒔<sup>1</sup> 戴廷恩<sup>1</sup> 徐敏記<sup>1</sup>

## 壹、前言

行政院農業委員會（簡稱農委會）農業試驗所創立的宗旨，是針對臺灣的農業科技持續精進研發，進一步推廣產業應用，以有效協助解決產業問題，然而就如同其他產業，農業亦不可能故步自封，必須走向國際汲取經驗、充實自我、突破瓶頸。近10年來，農委會農業試驗所（簡稱農試所）積極與鄰近地區乃至歐美等國展開合作，縱向強化整體產業鏈與市場布局、橫向締交理念相近的貿易夥伴及參與國

| 註1：行政院農業委員會農業試驗所。

際組織，透過國際參與持續培養研究實力，並拓展更多合作空間，協助我國產業邁向世界舞臺。以下將由不同角度，簡介農試所國際合作理念與具體成果。

## 貳、提升基礎科研實力

牛頓曾說，「If I have seen further than others, it is by standing upon the shoulders of giants.」農試所肩負臺灣農業創新、科技領航的使命，欲培植自身的實力，就需要向其他國家借鏡，以達事半功倍之效。因而由1989年開始，農試所即與美國農業研究署(Agricultural Research Service, ARS)就生物技術、植物病蟲害防治管理、作物種原等議題頻繁交流，成功透過分子生物技術研發新花色、交換觀賞作物與果樹種原、優化臺灣多種作物整合性病蟲害管理模式，也為東方果實蠅區域防治工作建立了完整的網絡，有效增加農友經濟收益、改善農業體質。除了美國以外，農試所也與加拿大、法國、泰國、越南、菲律賓、印尼、印度、澳洲、德國、日本、韓國、瑞典等10餘國政府單位或學研機構密切互動，陸續簽署了12份合作備忘錄，議定在作物種原交換、學術資源共享、研究人才培育、農業技術交流與共同研發等方向的合作，並且利用各種長短期進修方式，培育新進研究人員、建立雙

方長期聯繫管道。藉由與先進國家在農業科技議題互相切磋觀摩，並在既有基礎上提升研發量能，精益求精。

## 參、區域農業互利共榮

臺灣內銷市場有限，必須仰賴外銷才能增加產業獲利，2021年最大農產品出口國為中國大陸(含香港)，占出口比重28.2%，其次依序為美國(16.3%)、日本(13.6%)、越南(6.2%)；為降低市場過於集中之風險與開發新興市場，行政院農業委員會於2015年宣布推行新南向政策「區域農業發展」旗艦計畫，鎖定包含東南亞及紐澳等國家，以互惠互利為目標，推動農業人才交流、設備資材技術輸出、強化區域農業經貿、建設海外糧食生產基地等措施。東南亞各國近年來皆重視農業科技發展以維其糧食安全、改善生產品質與拓銷海外市場，臺灣因而成為許多國家師法之對象；藉由新南向示範區的成立，以農業科技輔導為契機，可對新南向國家展示在種苗、設施、資材、機具等的堅強實力，並吸引其接觸臺灣業者採購相關軟硬體。目前農試所已協助印尼卡拉旺示範區建立5個秧稻示範區共500公頃、5處溼式育苗示範區，導入水稻育苗生產自動化、稻作收穫後調製等技術；協助菲律賓植物產業局於該國碧瑤市設置洋菇示範農場(圖1)、輔導洋菇堆肥與生產技術



圖 1. 農試所石信德研究員（右2）2019年應邀前往菲律賓碧瑤洋菇示範農場參加採收活動。

以穩定發展菇類產業；亦由農試所嘉義農業試驗分所與越南隆安省簽署水稻與果樹種苗繁殖生產示範中心合作協議，提供該國人員教育訓練與完成設置示範中心設施，導入水稻與檸檬種苗生產體系。透過新南向示範區，有助吸引相關業者提供所需資材、設備、種苗，拓展相關產業之東南亞外銷商機，前景可期。

#### 肆、創造產業加值商機

臺灣素有蘭花王國的美稱，每年蘭花出口值約2億美金，蝴蝶蘭在臺灣蘭花生物科技園區、花卉重點產業研究團隊等產官學界的合作之下，已穩定出口，然而出口金額居次的文心蘭，則面臨許多複雜的挑戰。就技術層面而言，文心蘭無法自動採收、準確調控產期；就外銷市場而言，文心蘭最主要的外銷對象是日本，但卻常受到日本價格波動而嚴重影響業者收益。為解決此問題，農試所自2019年下半年起，結合有心改變文心蘭產

業的青農建立穩質穩量的生產聯盟，透過設施生產、介質改良提升產量與品質；導入智慧農業技術，協助出貨系統自動化且可全程溯源；更輔導業者取得全臺文心蘭第一張的荷蘭花卉環保生產認證（Milieu Programma Sier teelt, MPS），並與荷蘭花卉拍賣市場合作進行瓶插測試、問卷調查及回饋外銷建議，一步一腳印地幫助業者在荷蘭花卉市場站穩腳步。產官協力之下，未來可望精準控制生產成本、預測產量及出貨品質，並尋求第三市場，使文心蘭產業蓬勃發展。

生鮮蔬果園產品外銷時往往受到各國檢疫條件影響，需經該國規範之特殊檢疫處理，如蒸熱處理、低溫處理等，因而影響其品質與櫥架壽命，此情形在主要外銷國如日、美常見。因此尋覓新興市場，並導入採後處理與冷鏈管理技術為另一努力方向。以棗為例，以往外銷空運常以全程常溫方式運送，造成櫥架壽命僅有短短5~7天；在農試所的輔導之下，採用前期預冷處理、採後資材應用及全程冷鏈管理技術，已將櫥架壽命延長至2周，降低品質減損亦有顯著成效，因此2021、2022年已成功銷往荷、英、法等國，未來將持續開發新市場並穩定出口。此外，葛苣在傳統日本外銷市場已開始受到威脅，農試所已完成開發外銷葛苣貯運整合作業流程，搭配農委會臺南區農業改良場田間管理技術，採收後經由預冷及全程冷鏈，2019年透過業者成功將臺灣葛苣銷往



圖2. 外銷中東之蘿蔓萐苣與包裝。

中東地區（圖2），與杜拜第2大進口貿易商Kibsons合作愉快。顯見整合技術與市場研究，將能為外銷布局開拓更寬廣的道路。

## 伍、同步掌握世界脈動

農業科技日新月異，必須瞭解全球動向，方能日新又新。受到氣候變遷影響，減碳、淨零排放、農業循環利用逐漸成為世界各國注目的焦點議題，為了不落人後，農委會陸續發布對地綠色環境給付政策、成立氣候變遷調適及淨零排放專案辦公室，希望在2040年達成農業淨零排放的目標；農試所也盤點了減少農耕土壤碳排的策略並繪製路徑圖，若推動成功，至2050年約可減少10萬公噸二氧化碳當量( $Mg\ CO_2\ eq$ )的排放。除了貢獻科研成果為農業政策擘劃，與世界趨勢接軌、瞭解相關議題最新

國際現況，農試所於2016年代表我國於摩洛哥簽署千分之四倡議（該倡議認為每年若能提高土壤碳匯達千分之四，就能有效減緩因全球溫室氣體排放造成的溫度上升），成為聯盟的創始會員，固定出席千分之四倡議聯盟夥伴會議及聯盟會議（圖3），與世界各國及眾多非政府組織、民間單位交流經驗、腦力激盪，並在國內積極推動土壤碳匯抵減碳排、生物炭施用、綠肥栽培、農業廢棄物再利用等措施。2021年農試所也於臺日智慧與循環農業研討會、臺泰循環農業商業應用分享會向與會的產官學界代表，分享農業剩餘資源加值利用的技術等；另與法國、澳洲、泰國等重視循環農業的國家透過正式管道就相關議題交換意見。未來也會就氣候變遷、循環農業與淨零減碳等議題，由產業應用、科技交流等面向延續國際合作關係。



圖3. 農試所林學詩所長應邀於2021年千分之四倡議論壇與聯盟會議以視訊方式致詞。

## 陸、夥伴關係情誼長存

參與國際組織，是臺灣能同時與不同國家對話及激發合作構思的重要管道，農試所長期以來參與多個重要國際農業組織，除了以正式會員身分加入的亞洲生產力組織（APO）、亞非農村發展組織（AARDO）、亞洲太平洋地區糧食與肥料技術中心（FFTC）、亞蔬一世界蔬菜中心（WorldVeg）、亞太經濟合作（APEC）、亞太農業研究機構聯盟（APAARI）以外，尚與亞洲種子協會（APSA）、國際園藝學會（ISHS）、國際稻米研究所（IRRI）等保持良好互動及學術交流。除躊躇參加 APO、AARDO、APEC、ISHS 辦理的研習交流活動，以及出席 APAARI、ISHS、APSA 的諮詢會議、年會、會員大會等，農試所已協助 FFTC 辦理氣候變遷、韌性農業、智慧農業、循環農業、土壤與植體分析等多個重要研討會或工作坊，並由林學詩所長擔任 FFTC 的技術顧問；農試所更是 FFTC 紅龍果網絡平臺（DFNet）的一員，2015 年迄今已辦理 8 場國際紅龍果研討會或工作坊（圖 4）。與 WorldVeg 的合作也由來

已久，曾由農試所前所長陳駿季擔任國家代表理事參與重要會議，及選派研究人員進行技術交流，雙方更於 2018 年共同發表青花菜耐熱品種「臺農亞蔬 3 號」，以及於 2020 年共同辦理世界蔬菜中心泰國分部臺灣蔬菜品種觀摩會，推廣適合泰國地區種植的番茄、花椰菜與甜玉米品種 50 個品種以上，吸引了 16 個產官學研單位參加。與國際組織的合作交流，正是臺灣展示軟實力、維繫世界友誼的契機。

## 柒、結語

面對瞬息萬變的世界，若無法依據情勢調整研發方向、規劃產業布局，將被時代的洪流所淘汰。為了在全球化的激烈競爭中脫穎而出，農試所透過國際合作，尋求協力夥伴，同時增強基礎科研能量，使臺灣的農業科技與時俱進、切合實際需求、也在國際間爭取表現機會，為產業帶來更大的利益。未來農試所將持續藉由產官學緊密合作，以農業科技為根基、產業需求為導向，扶持臺灣農業在世界舞臺發光發熱。



圖 4. 農試所協辦「2020 FFTC 紅龍果全球市場價值鏈研討會」。

