

農業新知

與臺史永續農業合作介紹 史瓦帝尼蔬菜生產挑戰

文圖／林煜恒

一、前言

亞蔬－世界蔬菜中心近年來與臺灣農業部、外交部及史瓦帝尼農業部密切合作，推動「臺灣非洲蔬菜倡議 (Taiwan Africa Vegetable Initiative, TAVI)」。

此計畫旨在提升非洲各國蔬菜生產能力，改善糧食多樣性，並強調蔬菜營養價值，以促進當地民衆健康飲食習慣與蔬菜消費文化的建立。此次受亞蔬－世界蔬菜中心邀請，並在農業部支持下於 114 年 8 月 16 日至 24 日前往史瓦帝尼 (Kingdom of Eswatini, 舊稱史瓦濟蘭)，主要任務是參與並擔任「環境永續蔬菜生產及病蟲害與採後處理技術國際培訓研討會」講師，藉由專題講授與實務經驗分享，向史國農業部及相關單位的推廣人員介紹我國在有機蔬菜栽培管理、病蟲害綜合防治以及蔬菜採收後處理等方面的先進技術與成功案例。期望透過本次課程與交流，不僅傳遞知識，更培訓一群具備專業能力的種子教師，協助強化當地農業技術能量。

二、與史國農業部官員會議討論在地農業發展及需求

史瓦帝尼位於非洲南部，國土面積約 17,364 平方公里，人口約 120 萬人，是非洲實行君主立憲制的國家之一。地形由西向東自高地逐漸過渡至低地，海拔變化

顯著，形成多樣的氣候條件。全國屬亞熱帶氣候，年降雨量因地勢而異，高地雨量充沛、低地則偏乾燥，乾旱為主要氣候風險。該國的自然環境雖提供農業多樣化的可能，但同時也使農業生產受氣候變遷影響甚鉅。

農業為史國主要的經濟支柱，約七成人口從事農業相關生產，農村多以自給自足型小農為主。主要糧食作物包括玉米、高粱、豆類及根莖類作物，其中玉米為最重要的主食。然而，因土地貧瘠、氣候變遷造成降雨不穩，加上灌溉系統與農機具不足，糧食產量常無法滿足國內需求。除糧食作物外，該國亦發展甘蔗、柑橘及林木等經濟作物，其中甘蔗產業在出口貿易中占有關鍵地位，柑橘則以出口歐洲市場為主，具備市場競爭力。儘管如此，整體農業生產仍面臨氣候風險高、勞動力不足與技術落差等挑戰。

臺灣與史國自 1968 年建交以來，長期維持友好合作關係，並在農業援助上扮演重要角色，協助該國推廣水稻與蔬菜栽培、果樹管理、灌溉技術及農業人才培訓，顯著提升農業生產效率與糧食自給率。近年來，亞蔬－世界蔬菜中心亦透過「臺灣非洲蔬菜倡議」計畫，結合我國農業部、外交部與史瓦帝尼農業部資源，致力推動非洲傳統蔬菜的保育、生產與消費，強化當地永續農業體系。

為使本次「環境永續蔬菜生產及病蟲

害與採後處理技術國際培訓研討會」內容更貼近當地需求，在亞蔬－世界蔬菜中心安排下，與史國農業部官員及技術人員召開會議，針對史瓦帝尼當前農業發展現況及蔬菜產業挑戰進行深入討論。會議中，史方代表明確指出，氣候變遷造成的高溫與乾旱已成為影響蔬菜生產的主要瓶頸，許多農業生產區域皆常因灌溉水源不足導致作物生長受限，生產穩定性降低。此外，病蟲害發生頻率逐年增加，防治難度亦隨之提升，當地農民在病蟲害防治資材及有機肥料選擇的資源有限，缺乏安全有效的替代方案，導致農藥使用頻繁且缺乏管理。

在會議中，史方特別表達希望能建立主要蔬菜的整合性病蟲害管理 (Integrated Pest Management, IPM) 模式，透過示範與培訓，協助農民減少農藥依賴並提升永續生產力。此外，史國代表也指出，蔬菜採收後的分級、包裝、冷藏與加工能力明顯不足，常因儲藏條件不佳造成大量損耗。缺乏穩定的冷鏈系統與市場銷售通路，使農民收益受限。另在種子生產與保存方面，當地尚缺乏適用的技術規範與設備，導致種原更新不易，也限制了蔬菜產業的永續發展。

針對上述問題，雙方在會中討論未來合作方向。首先，建議由臺灣與亞蔬中心共同協助規劃適合當地氣候的蔬菜品種試驗與選拔，推廣耐熱、抗旱及抗病蟲害之



▪ 與史國農業部官員就該國農業現況及需求進行討論

品系；其次，透過「種子教師 (trainer of trainers)」制度，強化地方農業技術員之培訓能量，以建立自我推廣與輔導系統；第三，建議導入簡易型採後處理與冷藏技術示範，協助提升蔬菜品質與市場競爭力。最後，雙方一致認為應加強原生菜葉的研究與推廣，發掘其營養價值與市場潛力，作為提升糧食多樣性與永續農業的重要途徑。

本次會議充分展現史國對蔬菜產業發展的重視，也凸顯臺灣農業技術在協助非洲友邦強化農業能力培力的關鍵作用。透過具體合作與持續交流，未來可望在史瓦帝尼建立以技術示範、人才培訓與在地化應用為核心的蔬菜產業發展模式，深化

雙邊夥伴關係，並為推動非洲地區永續農業發展奠定長遠基礎。



三、拜訪史國標竿農民田區

為深入瞭解史國目前蔬菜生產現況及農民實際面臨的栽培挑戰，在亞蔬－世界蔬菜中心安排下，前往當地具代表性的兩戶標竿農民田區進行實地訪查與交流。透過觀察其田間栽培管理方式、肥培制度

及銷售模式，並與農民面對面討論栽培困境與改進方向，以掌握該國蔬菜生產體系之現況，作為未來技術合作與農業培訓計畫的參考依據。

第一戶拜訪的農民為位於 **Malkerns** 地區的 **Make Dudu Dlamini** 女士。她以多元經營與永續理念著稱，長期致力於原生蔬菜生產與營養教育的推廣。其農場採取芒果與非洲原生蔬菜間作的模式，不僅有效提升土地利用效率，亦能藉由樹蔭調節田間微氣候，減輕高溫與乾旱對作物生長的衝擊。主要栽培的蔬菜包含非洲芥藍 (**African kale**)、非洲茄屬蔬菜 (**African nightshade**, 當地稱 **Umsobo**) 及莧科蔬菜 (**Amaranthus**, 當地稱 **Imbuya**)，皆為當地居民長期食用且具營養價值的傳統作物。

Dlamini 女士全程採用有機農法進行生產管理，以施用牛糞堆肥為主。其表示，牛糞堆肥在史國來源穩定、價格低廉，亦能改善土壤有機質含量與保水能力。其栽培之各類作物面臨不同病蟲害挑戰：如非洲芥藍常受蚜蟲危害，造成葉片捲曲與生長遲緩；非洲茄屬蔬菜易感染白粉病，影響葉面品質與採收量；莧科蔬菜則因低溫誘導抽花現象而降低產量。為減少化學農藥使用，她嘗試利用植物萃取液與田間輪作方式進行防治，但仍缺乏系統化技術支援。

該農場的原生蔬菜採連續採收模式，

每週可採收 3 天，可持續採收 2-3 個月。收穫後的蔬菜主要供應鄰近學校營養午餐，每週可供應 40 至 60 公斤，售價折合新臺幣約每公斤 40 至 50 元。此生產模式不僅為 **Dlamini** 女士提供穩定的家庭收入，也使學童能在校園中獲得新鮮、安全且營養豐富的蔬菜來源，兼具社會與教育價值。同時，這樣的行動讓原生蔬菜重新走入日常飲食，帶動社區對本土作物的重新認識與重視，展現農業生產與公共健康間的正向連結。

第二戶拜訪的農場位於史國東北部 **Nkalashane, Lomahasha** 地區，由從事蔬菜生產逾三十年的 **Maziya** 夫婦經營。自 1988 年起，他們便投入甘藍、番茄與芥菜等栽培，具備豐富的農業經驗。近年在 **TAVI** 計畫推動下，他們開始導入非洲芥藍、非洲茄屬蔬菜與莧菜等傳統作物的栽培技術。透過亞蔬中心與史國教育培訓部的協助，其農場成為原生蔬菜示範田，並將生產的蔬菜納入學校供餐體系。

目前 **Maziya** 夫婦的原生蔬菜供應超過 700 名學童的營養午餐使用，為當地學校提供穩定的蔬菜來源。這些蔬菜的導入不僅豐富了學生飲食結構，也改善了學童營養攝取與健康狀況，進而促進學習專注力與學業表現。**Maziya** 夫婦同時將部分蔬菜產品銷售至地方市場與餐飲業，逐步形成兼具社會責任與商業價值的永續生產模式。



- 拜訪 Malkerns 地區的 Make Dudu Dlamini 女士 (圖右 3)，Dlamini 女士的農場採取芒果與非洲原生蔬菜間作模式進行生產 (右圖)



- 拜訪 Lomahasha 地區由 Maziya 夫婦經營有機農場，討論有機蔬菜生產面臨之挑戰 (左)。農場種植的非洲原生蔬菜非洲茄屬蔬菜 (中) 及細葉莧菜 (右)

值得一提的是，他們嘗試以小規模加工與包裝方式提升產品附加價值，並指導其他農民學習原生蔬菜的栽培與田間管理技術，促進地方農民組織形成。透過技術共享與示範帶動效應，原生蔬菜生產逐漸由小農自用轉向商業化發展。Maziya 夫婦目前已成為該地區公認的標竿農民，其

成功經驗鼓舞了更多農民投入原生蔬菜栽培與販售，形成可持續的農業社群網絡。

綜合兩戶農民的訪查結果可見，史國原生蔬菜生產體系雖處於發展初期，但其在營養、環境永續及社會效益方面展現高度潛力。當地農民普遍具備保育傳統作物與推廣健康飲食的意願，惟在有機病蟲

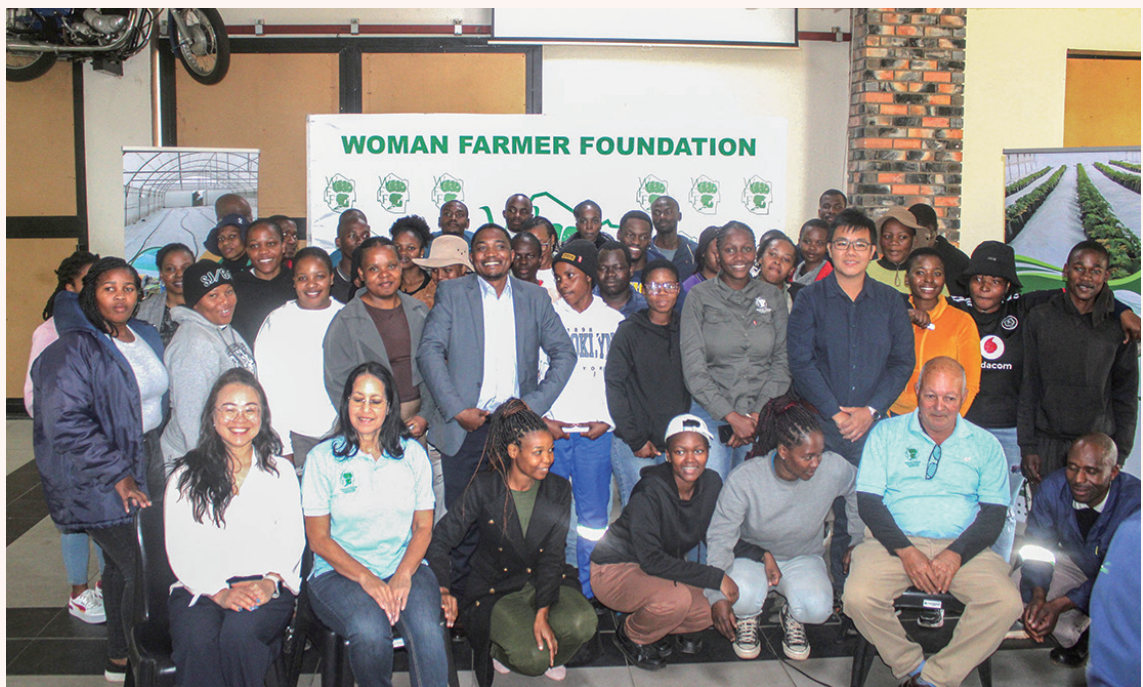
害管理、肥培技術與採後處理等環節仍需外部技術支援。建議未來持續透過「臺灣非洲蔬菜倡議」計畫強化技術示範與教育訓練，協助建立以在地原生蔬菜為核心的永續生產模式，並串聯市場與學校供餐體系，以創造兼顧經濟收益與公共福祉的農業發展典範。

四、史國女農基金會及「環境永續蔬菜生產及病蟲害與採後處理技術國際培訓研討會」交流

此外，為強化史國蔬菜產業的永續發展能力，我國農業部與外交部及史

瓦帝尼女農基金會 (Women Farmers Foundation of Eswatini) 合作推動「智慧隧道生產計畫」，協助該國建立以塑膠布溫室為主的隧道式栽培設施。該計畫旨在降低極端氣候對農業生產造成的衝擊，提供穩定的生產環境，並提升當地農民在病蟲害管理及有機栽培上的技術能力。女農基金會成員對此計畫表達高度期盼，認為「智慧隧道」能使蔬菜生產更加穩定並兼顧環境永續，成為結合科技導入與在地需求的成功案例，也是臺灣農業技術援助在非洲地區落實的具體成果之一。

為深化合作成果與推動技術落地，114年8月19日女農基金會舉辦「有機



■ 女農基金會舉辦「有機蔬菜生產及採收後處理技術」課程全體參與人員合照

蔬菜生產及採收後處理技術」課程，內容著重有機肥料應用、綜合病蟲害管理、採收後品質管理及小規模加工保存等實務主題，並以臺灣推動環境永續蔬菜生產的經驗為例，介紹如何以低投入、循環式管理模式達成高品質蔬菜生產。學員們對於臺灣在設施環境控制、病蟲害預警與資材使用的實務經驗表現高度興趣，並積極討論如何將這些技術應用於當地栽培體系中。計有 45 位學員參與，成員包含基金會農民代表、農業技術員及地方農業推廣人員。

隨後於 8 月 20 日至 21 日參與亞蔬菜 - 世界中心辦理的「環境永續蔬菜生產及病蟲害與採後處理技術國際培訓研討

會」，計有史國四個主要地區的農民與農業推廣官員共 40 人參與分享與討論。研討會內容延續前述課程主軸，並著重於區域性生產問題的技術應對，例如在乾旱地區如何運用滴灌及覆蓋技術維持土壤濕度，或在高溫季節如何透過作物種類及品種選擇、設施與遮陰網降低作物熱逆境。會中亦特別強調病蟲害監測的重要性，介紹臺灣推行的 IPM 模式，包括誘蟲監測、物理防治、天敵利用及減少化學農藥依賴的策略。

在採收後處理方面，會中示範了簡易分級、清洗與包裝流程，說明溫度控制與儲運管理對蔬菜品質維持的重要性。史國多數農民在這方面仍欠缺經驗與設備，學



■ 「環境永續蔬菜生產及病蟲害與採後處理技術國際培訓研討會」全體參與人員合照

員對此表示課程內容極具實用性，並期望未來能在政府與國際合作支持下逐步導入相關技術。課程最後，學員們針對如何整合有機生產與市場行銷提出交流與構想，顯示史國農業正從基礎生產逐步邁向品質與永續並重的方向發展。

本次授課與研討會不僅促進技術知識的交流，更強化臺灣與史國在農業教育與技術建構上的連結。透過此次合作，當地學員對有機農業生產管理及採後技術有了更完整的理解，並表示將所學應用於實際輔導與田間生產中。此培訓成果將有助於史國蔬菜產業的長期發展，並推動臺灣與非洲各國在農業技術推廣及永續發展合作奠定良好基礎。

五、結論及建議

藉由與史國的交流，獲知我國對於史國蔬菜生產體系在農業技術在地化與多方協作的必要性。其面臨之氣候變遷與資源限制困境，雖具備全球共通性，但在解決方案上更強調因地制宜的彈性調整。後續如有相關技術性國際援助合作，本場可協助扮演「核心技術輸出與在地化轉譯」之關鍵角色，藉在耐熱品種選育與智慧農業之研發優勢，將複雜的研究數據轉化做為工具，並建立雙向反饋機制，讓農民端的生產困境能直接回溯至研究源頭進行修正。在實務面，

協助該國推動試驗示範田之建立，針對當地氣候導入節水灌溉與有機質循環利用模式，並輔以數位化預警工具，降低資訊不對等，建立永續發展的在地推廣網絡。

非洲原生蔬菜在抗逆境與糧食安全轉型中具備顯著的策略潛力，其發展關鍵在於從種子資源庫建立到區域合作網絡的系統化整合。相較於傳統商業蔬菜，原生蔬菜（如非洲芥藍、莧科蔬菜等）具備更高的氣候適應性，若能納入主流農業體系，將可大幅提升產業競爭力。本場可深化與世界蔬菜中心的戰略合作，針對原生蔬菜進行耐逆境性狀評估與商業品種篩選，並結合營養分析與加工開發，提升其產品附加價值。

在國際合作實務面，可以「臺灣非洲蔬菜倡議」為核心，透過策略性管控，建立技術示範與種子教師培訓體系。本場可發揮在農事推廣與產銷班輔導之實務專長，協助史瓦帝尼建立「由上而下」的技術管控機制，提升臺灣農業技術在非洲市場的能見度。同時，建立雙向人才交流機制，鼓勵研究人員跨國駐點。建議以史瓦帝尼作為區域示範據點，逐步串聯周邊國家，由本場提供技術核心支援，建立系統性的跨國農業生態圈，透過優勢互補與技術共享，提升臺灣農業在國際合作中的實質影響力與品牌辨識度。