

非洲友邦農業協助— 強化史瓦帝尼 農業與採後處理技術支援及產業調查

農試所作物組 徐敏記

產服中心 謝雨蒔

農業部國際司 陳乃寧

一、前言

史瓦帝尼王國(Kingdom of Eswatini) (以下簡稱史國)為我國在非洲重要友邦，為強化雙方合作，協助史國提升農業與採後處理技術效能，農業部決議派遣轄下國際司與農業試驗所專家團隊，赴史國考察果樹種植現況及指導農產品採後處理技術，並調查史國農業發展需求重點，以利研議未來兩國農業潛力合作項目及協助方案。

史國原名為「史瓦濟蘭王國」，於2018年更名，是非洲南部的一個內陸國家，有「非洲小瑞士」之稱。史國東北面與莫三比克為鄰，北、西、南三面接南非共和國。國土位於南緯26度，屬於亞熱帶氣候，部分國土因地勢較高而溫度較低。史國雨量多集中在每年10月至翌年3月，11-2月為夏天，午後多有雷陣雨，午間最高溫度超過30℃；6至7月為冬天，乾燥少雨，地勢西高東低，白晝高溫約20℃，夜晚最低溫度低於5℃，日夜溫差較大。該國以英語為官方語言，一般社會大眾語言為史瓦濟語(Siswati)，首都位於姆巴巴內市(Mbabane)，海拔1243公尺，國家總人口約120萬人(2022

世界銀行)，總面積為17,364平方公里，人均GDP為4,250美元(2023IMF)。2022年時輸出總值約20.04億美元；輸入總值約21.23億美元，主要輸出項目為食品工業用芳香物質原料、蔗糖、粘合劑、木材、與糖類等、均以一二級產品為主。

我國首批駐史國農耕隊人員於1969年抵史國展開工作，團部設於曼西尼(MANZINI)省MATSAPHA區。目前主要執行的農產計畫有「史瓦帝尼新興果樹產銷輔導計畫」等，透過國合會引進新興作物技術，輔導史國農民栽培香蕉、番石榴、紅龍果、木瓜、草莓及百香果等市場導向作物，並強化產業鏈發展與銷售體系。目標為提升史國農業生產多元化以及農民收益(依據國際合作發展基金會資料)，對應消除飢餓、提供合適的工作及經濟成長和多元夥伴關係等聯合國永續發展目標(SDGs)。

作者：徐敏記副研究員
連絡電話：04-23317124

二、史國農業現況

考察團於2022年6月依序拜訪史國農業部、農田水利發展公司(ESWADE)、國家農業行銷委員會(NAMBoard)、國家玉米合作社(NMC)、史國最大肥料公司Farm Chemicals、王家糖業公司，以及史國大型商業農業公司如United Plantation、Nisela Farms等單位。

史國農業部表示現階段關注提升小農(small holder farmer)福利，希望台灣能於農業機械、智慧農業、採後處理技術等方面提供協助。除了上述技術需求外，目前灌溉水源不足與灌溉溝渠建置仍是史國農業發展之一大障礙，歐盟在史國執行之「Usuthu低地區小農灌溉計畫(Lower Usuthu Smallholder Irrigation Project, LUSIP)」對低地小農發展有重要影響。另當地大型農企業是推動史國如柑橘類作物與香蕉等農產品出口的重要動力。然政府、農企業及小農間互動網絡不夠緊密，無法帶動形成從產地到該國通路之完整供應鏈的正向循環。

以當地大型農企業為例，United Plantation (UP)公司位於史瓦帝尼西北部，是史國最大的柑橘和葡萄柚種植與出口商，其種植的柑橘和葡萄柚供出口、糖和香蕉生產供當地消費及出口。該公司設有完善之柑橘與香蕉集理貨包裝場(圖一)，柑橘採收後應由機器自動清洗、分級、包裝，再由人工搭配進行最後確認後裝箱(圖二)，流程極為流暢，惟這樣的自動化機械處理流程，產品規格落差不能太大，故UP公司於田

間採收時即拋棄不合規格之產品，並表示他們的產品全自行生產控管，暫不考慮與其他生產者契作。由此可見，史國農業生產需求項目，需建構於基礎設施、農業機械化、農業標準化及引入採後管理技術。

目前我國也透過「台灣－非洲蔬菜倡議」計畫(Taiwan African Vegetable Initiative, TAVI)協助史國推廣校園與家庭菜園，透過食用原生蔬菜平衡人民營養攝取與建構蔬菜產業鏈。TAVI計畫始於2021年，由台灣與「亞蔬-世界蔬菜中心」共同合作，協助包括史瓦帝尼、貝南、坦尚尼亞、馬達加斯加等撒哈拉以南的非洲國家保存蔬菜多樣性並加以應用，增加當地的蔬菜生產與消費。

和美國人均蔬菜消費量達到62公斤/年、英國人均蔬菜消費量達到67公斤/年相比，史瓦帝尼的人均蔬菜消費量僅達40公斤/年(貧困地區的人民消費量則更低)。身為世界預期壽命第12低且人口組成高達1/3小於14歲的國家，史瓦帝尼顯然亟需透過蔬菜供應改善其膳食營養。而在史國通路銷售部分，史國生鮮農產運銷方式差異甚大，傳統販售方式為路邊或交通要道旁以小型市集方式進行販售，並無溫度控制設備，販賣品項主要為耐貯性生鮮蔬果，如南瓜、柑橘、酪梨與根莖類等。現代化超市主要分有四種等級：WoolWorth南非超市系統為最高級，PicknPay與Superspar為第二等級，Shoprite為第三級，而OK超市為第四級。超市之分級方式主要以產品品

質、包裝及價格高低有關(圖三)。以上超市與台灣、南非及歐美模式相似，開架式低溫販售櫃十分普遍，採後處理技術，可做為技術團輔導生產農產品之切入點。

當地農民栽培傳統蔬菜或甘蔗等作物，取得收益較低，如獲得利潤，進入生產－獲利－投資之正向循環，可從改變栽培作物開始，並搭配應用採後處理技術。



圖一、United Plantation公司之香蕉洗選生產線。



圖二、United Plantation公司之柑橘類分選分級產線。

三、史國發展契機

目前建立生產之台灣類型生鮮蔬果在史國均屬高價產品，如紅龍果、番石榴及百香果需求高且取代性低，後續如能建立優質栽培管理模式(Taiwan Good Agricultural Practice)並搭配ESWADE等組織進行拓展，應可提升史國人民食用蔬果觀念。對於史瓦帝尼王國農產品未來發展謹提供3項觀察重點：

(一)採後處理技術推廣：園產品採收後的溫度管理是維持果實品質的重要因素，藉由良好的低溫貯藏降低呼吸速率、乙烯生成量和產品腐損，延長產品的貯藏壽命與維持品質。在產品貯藏過



傳統路邊販售



生鮮超市販售

圖三、史國傳統路邊販售與生鮮超市販售形式。

程中，若溫度管理不當，貯藏溫度太低又或長時間貯藏於低溫條件下，產品可能產生寒害(chilling injury)。若貯藏溫度過高或濕度不適宜，則容易造成耗損。因此培訓採後處理的種子教師有其必要性，建議可透過當地訓練班方式進行訓練，協助史國導入農產品採後處理技術與相關農產品冷鏈管理，先聚焦於分級選別、糖度（可溶性固形物）測定判別與田間熱去除等前期問題，後續依序導入相關技術與設備，協助維持到貨品質。未來亦可考慮透過設計商標貼紙方式，建立栽培標準機制，使技術團推廣之產品可獲得史國消費者認同為高品質與標章的概念。

(二)已初步發展之草莓產業：當地草莓栽培多以進口為主，栽培進口取代之本土草莓可協助農民發展優質供應鏈，建議技術團輔導農民選別時，以戴手套方式減少果實表面傷害與確保衛生安全，加上配合時節調整採收時間，除提升本土產業，更可建立本土供應鏈模式、減少碳足跡與增加栽培作物多樣性，以及避免單一農產供應失衡價格崩跌問題。建立優質草莓生產供應鏈時，可一併導入採後處理觀念及技術，如適當摘採方式、田間熱去除策略、導入零能源冷藏櫃等，協助當地專業小農透過技術團之計畫，聯結產銷供應鏈，達到進口取代之目的。

(三)新興預備推廣之番石榴、紅龍果及百香果產業：番石榴屬當地新興作物，果實維生素C含量高；紅龍果由技術

團引入，富含膳食纖維，有助於消化。百香果則具有特殊氣味，深受民眾喜愛。番石榴與紅龍果此兩項水果除以本國超市販售外，進行鄰近國家出口則是未來目標，百香果則是發展推廣初期產業，技術團果樹產銷計畫並逐年規劃協助採後處理技術工作。而技術團生產之百香果於冬季不適應低溫進而造成轉色不良情形，且採收後酸度無法降低、香氣不足，也可透過催熟與加溫等採後處理方式解決。草莓、百香果等為高價蔬果，且欲以本土生產取代進口產品，需要品質一致、分級確實及訂價策略滿足各級消費者需求。番石榴與紅龍果因出口需求為統一規格包裝與穩定高品質，且須克服貯運時間，因此此部分仍有進步空間，待後續持續協助。

四、結語

筆者自2022年給予技術團相關採後處理輔導建議之後，已顯著減少採收後草莓盒內冷凝水問題，維持後續通路品質與提升採購意願。目前草莓供應已打入Picknpay、Spar等連鎖超市通路（圖四），預計將再有更多通路加入供應鏈中，產區農民產量以考察時(2022年)之每週100盒生產，逐步提升至4-500盒以上，由於消費者需求強勁，樹架品質維持對於持續維持高價更加重要。

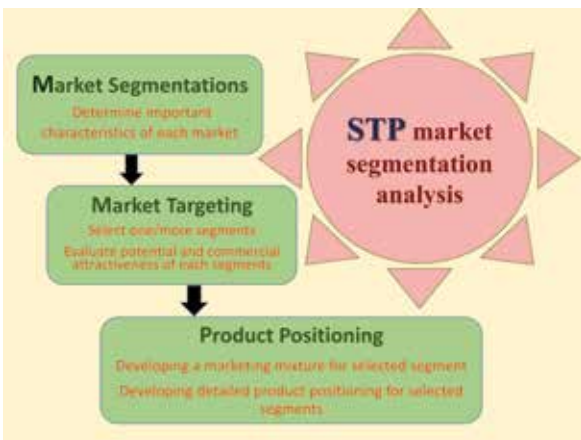
針對不同級別的農產品，可由Wendell R. Smith於1956年所提出之STP市場理論（圖五），透過STP建立市場區隔，進行產品定位，再透過消費者為導向之

行銷4C進行後續行銷策略設計及品牌管理，影響高端或外銷國家消費者之知覺價值，建立正向的品牌態度。

未來可協助史國建立基礎的冷鏈管理概念，並以符合當地所需之成本進行規劃，輔導其維持農產品基本品質以提高自給率，改善營養問題。我國隨團專家視現場情況提供初步改善建議，後續將與史國農業部展開更長遠之農業技術交流及合作，為台史友誼注入新的活力與創意。



圖四、農業試驗所與國合會協助輔導史國國產草莓鏈結通路販售。



圖五、市場區隔常用的STP分析方式。

五、參考文獻

非洲駐台經貿聯合辦事處：<https://africa.org.tw/country/SWZ/intro>

外交部領事事務局：<https://www.boca.gov.tw/>

World Economic Outlook：<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/April/weo-report?c=734,&s=NGDPD,PPPGDP,NGDPDPC,PPP,PC,&sy=2020&ey=2027&ssm=0&scsm=1&sc=0&ssd=1&ssc=0&sic=0&sort=country&ds=.&br=1>

財團法人國際合作發展基金會：<https://www.icdf.org.tw/wSite/mp?mp=1>

Statista：<https://www.statista.com/>
Lauterborn, B. (1990). New Marketing Litany : Four Ps Passe : C-Words Take Over.

Smith, W. R. (1956). Product Differentiation and Market Segmentation as Alternative Marketing Strategies. Journal of Marketing, 21(1), pp. 3-8.

Xaba, B. & Masuku, M. (2012). An Analysis of the Vegetables Supply Chain in Swaziland. Sustainable Agriculture Research. 2(2)

致謝：本文承蒙國際合作發展基金會(國合會)與我國駐史瓦帝尼大使館及駐史瓦帝尼農業技術服務團協助，謹表謝忱。