

國際種苗生產的驗證轉型趨勢

邱燕欣¹ 蘇士閔¹ 薛道原¹ 張倚瓏¹ 張定霖¹



一、前言

種子苗生產為農產品產業鏈的重要環節之一，由流傳千年的農民種地諺語說到「壯苗三分收，弱苗一半丟」可知種苗品質對於作物收成的重要性。過去農業活動中，生產種子是連續性農作生產的一環，農民從生產田區挑選所需性狀的植株，保留果實成熟至採種。臺灣自1950年代二次大戰結束後，積極展開重建，採取「以農業培養工業，以工業發展農

業」，加速農業生產，在能源與機械化機具的跳躍提升帶動農業革命，農作物在集約空間與時間內生產，達到齊頭式管理，農產品栽種品質均一的需求，進而需求帶動生產種子（苗）產業形成。

二、臺灣種苗產值現況

2019～2021年臺灣國內種苗的總產值平均約在3.48億美元，農藝類作物種苗約104萬美元（30%）、蔬菜種苗約

| 註1：行政院農業委員會種苗改良繁殖場。

107萬美元（31%），而花卉種苗包括盆花及花壇用種苗約72萬美元（21%），果樹種苗則約34萬美元（10%），其他種苗則約29萬美元（8%）。2021年臺灣種子種苗出口產值總計約2.3億美元，其中花卉種苗（多數是蘭花種苗）約1.81億美元（78%），種子約2千8百萬美元（12%），組培瓶苗則約2千萬美元（9%），其餘種苗約2.6百萬美元（1%）。

三、臺灣種苗驗證制度

早期為穩定供應作物生產所需，由試驗單位提供重要作物之種苗，並且投入資源於田間檢查，依據行政院農業委員會（簡稱農委會）農糧署「農作物種苗檢查須知」可知，以確保優良種苗遺傳特性及品質，以提供農民

健康優良之種苗，訂定包括水稻及馬鈴薯、草莓等41種蔬菜作物種子或種苗之檢查標準，檢查之繁殖圃係採用三級繁殖制包括原原種、原種及採種（徐與陳，2011）。而農委會動植物防疫檢疫局（簡稱防檢局）於2002年3月公告「種苗疫病蟲害驗證輔導要點」，並於2003年6月修正，並於陸續訂定及修改包括現行豇豆、馬鈴薯、草莓、甘藷、柑桔、採筍竹種、百香果與香蕉等8種作物之驗證作業須知。「農作物種苗檢查須知」與「種苗疫病蟲害驗證輔導要點」執行上皆屬於行政規則，除了發布機關不同外，防檢局所公告的各項作物之重要病害檢定驗證作業為防止病毒、真菌性及



細菌性病害等藉由種苗（子、薯）傳播蔓延，而「農作物種苗檢查須知」則是確保優良品種之遺傳特性及種苗品質之種苗檢查制度，目的都是提供農民健康優良之種苗，增加終端農產品單位面積產量（林，2010），終究兩項制度都以終端產品的驗證結果（End-point Product Certification System）為其核心，然而國內主要蔬果（如茄果及瓜果類）之育苗場均仍未有育苗圃驗證制度導入。

四、育苗場的專業技術化直接帶動農作物生產產業區塊化

近年來，因氣候變遷、病蟲害危害相改變，農作物生產也常因多變的氣候環境因素遭受損失。種子公司銷

售種子，育苗場在環境機具自動機械化要求，以及技術專業分工下，承接育苗風險，鏈結了與農產品生產者。然而育苗場除了在產業分工上達到專業與獨立外，在農產品生產上仍然屬於一共同體，通力合作將最終的優質農產品交到消費者手中，產業上下游才得以達到農業共贏的局面。如何在商業行為上，確認銷售的作物種苗免除檢疫或防疫所關注的特定病原感染（污染）外，訂定品質確認項目達到買賣雙方合意的共識，成為農作物生產鏈對接的重要項目。

五、品質管理系統

ISO 9001是一套國際通用的品質管理工具，由一連串品質管理流程





和反覆不斷的改善，生產高品質的產品，並藉著關注關鍵性的管理活動，以有效滿足客戶的需求。農委會種苗改良繁殖場（簡稱種苗場）的組織培養量產試驗室，自2015年導入國際品質管理認證（ISO9001:2008）系統，並通過TAF（全國認證基金會）驗證稽核，取得證書，並在2018年完成ISO 9001:2015轉版，成為臺灣第一個取得ISO 9001認證的植物組織培養室。由於農產品是有生命的活產品，變數多，不像工業生產線，將原物料投入組裝，短期內就可以生產出貨；藉由品質管理系統，從計畫、紀錄、追朔及改善等過程，持續改進，有利於提升種苗育成之成功率，

在持續檢討與改善下，更能維持生產計畫滾動式的精進。

國內行之有年的食品安全管制系統（Hazard Analysis and Critical Control Point, HACCP）係以系統化的食品生產評估行動，針對生產過程中食品危害可能性高的生產環節訂定重要管制點（Critical Control Point, CCP），建立有效可控的管理措施，以預防不安全食品危害健康情形發生。吳氏等人於2017年曾向種苗業者介紹國際上健康種苗的起源，包含荷蘭發展種球驗證制度與優良種子（苗）操作標準（Good Seed and Plant Practices, GSPP）等，帶給業界改進生產鏈流程管理的核心概念，



也以番茄種苗為優先踏出第一步，嘗試建立臺灣番茄優良育苗場驗證制度。由此可見，國內早已出現呼籲建立育苗場域驗證制度的聲音，惟如何執行才能達到期望的成效，或可借鏡其他國家行之有年的苗圃管理系統以進一步思考。

六、美、澳、南非之苗圃系統驗證制度

國際上，美國與澳洲是相當早即擁有苗圃驗證系統的國家，成為其他國家學習仿效的對象，各國再據以配合各自國情建立自己的驗證體系，以下簡要說明美國、澳洲與南非的苗圃驗證系統。

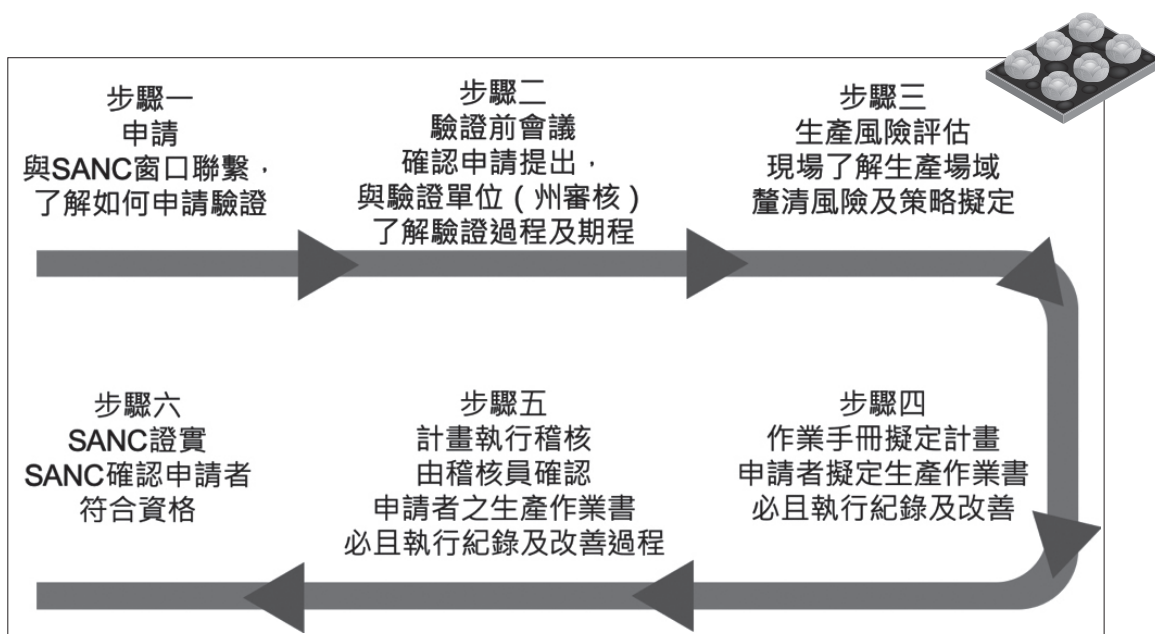
（一）美國苗圃系統驗證制度 (Systems Approach for Nursery Certification, SANC)

SANC為美國各州州政府、美國農業部和美國園藝研究機構（私人）三方合作，基於實現國家植物監管認證所建立，以美國各州種苗在州際運輸植物，以系統驗證取得終端產品品質共識。主要以HACCP制度為概念，在苗圃設施進行特定風險評估（Facility-specific Risk Assessment），設置關鍵控制點並配套提出風險緩解措施（Risk Mitigation Measures），在各項管理措施設置作業程序及紀錄

本 (Facility Manual)，以供內部及外部的查核 (Internal and External Audits)。SANC 網站資料顯示，2021 年美國近 20 個申請案。申請者在州立農業單位協助下，與執行驗證的田間檢查人員完成包括：(1) 申請；(2) 進入驗證前會議；(3) 生產風險評估；(4) 作業手冊擬定計畫；(5) 計畫執行稽核及 (6) SANC 證實等 6 個步驟。SANC 苗圃風險管理的重要管控點包括：繁殖材料、栽培介質、栽培容器、種植地點、材料運輸模式、水、人員操作方法、病蟲害管理、人員訓練 (包括田間衛生及病蟲害防治技術)、活動紀錄表單、廢棄物管理以及避免人員攜入病蟲害的執行措施。

(二) 澳洲育苗產業認證系統 (Nursery Industry Accreditation Scheme Australia, NIASA)

澳洲綠色生活產業協會 (Greenlife Industry Australia, GIA) 是澳洲苗木生產和零售苗圃生產者 (團體或個人) 組成的協會。GIA 推行的澳洲植物生產標準 (The Australian Plant Production Standard, APPS) 包含 3 大項目的操作指南，分別為：NIASA 最佳管理實踐 (NIASA BMP Manual)、環境和自然資源管理系統 (ECOHORT BMP Manual) 以及農場植物保護



美國 SANC 苗圃驗證 6 步驟。



和生物安全計畫（BIOSECURE HACCP Manual）。在澳洲各省的苗圃和園藝業（Nursery & Garden Industry, NGI's）機構與 GIA 合作提供服務，促進和支持企業獲得澳洲生產苗圃、綠色生活市場等相關驗證。第 8 版最佳管理實作指引（NIASA Best Management Practice Guidelines，2019 年發行）分做 4 個主要章節包括：育苗苗圃的植物衛生管理（Crop Hygiene）、作物管理操作細項（Crop Management Practices）、設施環境管理（General Site Management）以及水源管理操作（Water Management）。目前 NIASA 對鱷梨、香蕉苗、景觀樹與澳洲堅果也已建立了苗圃操作執行標準。

（三）南非種苗生產協會育苗驗證系統（Nursery Certification Scheme of Seedling Growers Association of South Africa, SGASA）

南非種苗生產協會（Seedling Growers Association of South Africa, SGASA）創始於 1981 年，2001 年師法澳洲的 NIASA 並依據南非植物改良法（The South African Plant Improvement Act）建立南非育苗驗證系統，除了讓加入驗證系統的會員能夠得到團隊協助，提升種苗生產技術，瞭解重要植物病害防治的正確資訊，確保 SGASA 會員的種苗生產品質。近年來 SGASA 也積極尋求與國際種苗驗證系統（如 Euro Gap）接軌。SGASA 種苗驗證文件共分

為20個章節，其中囊括了水、介質、容器（盆鉢）、種子儲藏、播種紀錄、播種室管理、發芽室管理、繁殖技術、栽培環境（生產設施、遮蔭房、植物展示房、防蟲網和露天種植）、土耕育苗系統、農業化學藥劑使用與管理、外部移入種苗管理、出貨管理產品品質、健康和安全管理、行政和財務管控、勞工管理以及重要種苗病害管理紀錄表。稽核員會針對上述稽核項目進行評分並決定是否可通過稽核，通過稽核者可獲頒驗證合格證書。

七、結語

種苗場具備優質種苗與健康種苗生產的人力資源、硬體設備及實務經驗，在前述基礎下，考量國內產業遭遇問題，種苗場規劃逐步建立育苗場域五環（包括種苗、人力、介質、水源、環境）驗證的系統，結合既有的種苗生產管理體系與充沛的植物病原檢測技術量能建立接軌先進國家的育苗場域驗證整合流程與示範場域，提供產、官、學各界思考國內種苗生產的未來趨勢。

（參考文獻請逕洽作者）

