

掌控農業生產— 從種苗開始

撰文 | 種苗改良繁殖場 邱燕欣、曾一航、蘇士閔、馮雅智、周明燕、劉明宗、張定霖

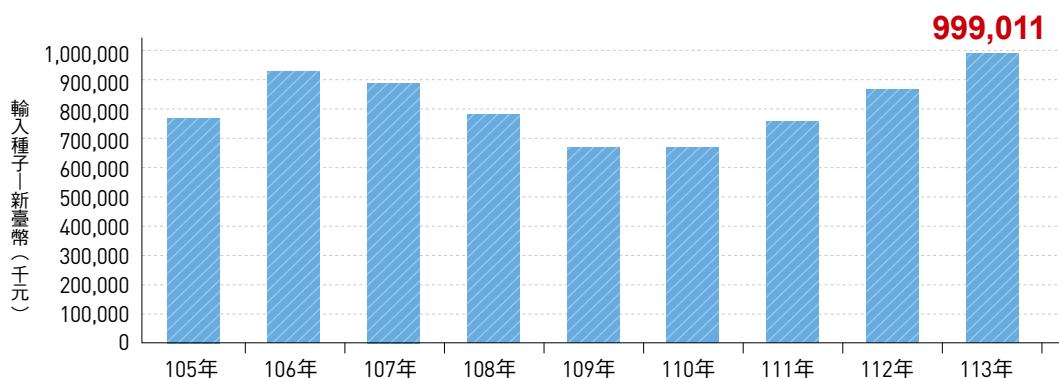
全球與臺灣種子市場近況

種子（苗）為農產品產業鏈的重要環節之一，根據Kynetec 的 Sigma Seed™ 資料庫資料顯示，全球在 2023年以種子栽種類型的作物面積為 9.8億公頃，種子用量為 6,780萬公噸，所造就的農產品產值（Farmer gate value, FGV）高達 920億美元。與 2021 年統計額比較，種植面積年複合成長率（CAGR）低於 1%，成長率有趨緩的情形。種子使用總量的年複合成長率為 1.3%，在市場總價值的年複合成長率卻爬升達

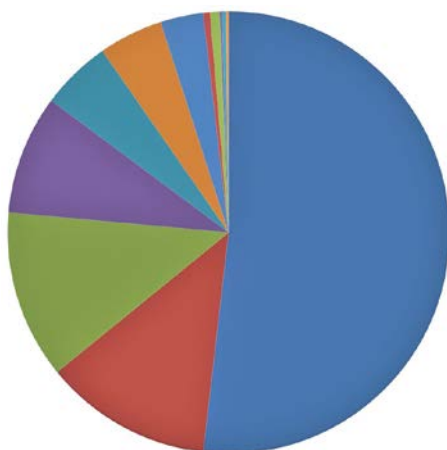
8.1%，遠高於數量與面積的成長。除了通貨膨脹因素及種子市場轉型為「精緻化」與「技術導入密集」影響，顯示國際種子市場變化有傾向高品質及高價種子發展趨勢。

依海關進出口統計資料顯示，近5年輸入臺灣之種子產品的年均輸入金額為新臺幣7億9千萬元。輸入數額有逐年增加趨勢。113年輸入金額為新臺幣9億9千9百萬元。我國近5年蔬菜種子輸入項目以主要西瓜、玉米、番茄、豌豆、洋蔥、番椒種子等為大宗。

105—109年臺灣之種子產品的輸入金額

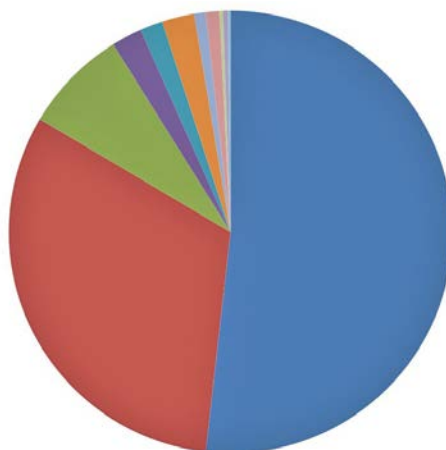


近5年輸入臺灣
蔬菜種子產品及金額占比



■ 其他蔬菜種子	300,779	■ 番茄種子	50,674
■ 種植用西瓜（包括瓜子瓜）種子	71,339	■ 乾甜玉米種子	71,469
■ 番茄種子	50,674	■ 豌豆種子	29,837
■ 豌豆種子	29,837	■ 洋蔥種子	27,232
■ 洋蔥種子	27,232	■ 甜椒種子	18,223
■ 甜椒種子	18,223	■ 種植用之番椒屬或丁子屬之種子	2,886
■ 種植用之番椒屬或丁子屬之種子	2,886	■ 菜豆（四季豆、敏豆）種子，包括白豆種子	4,102
■ 菜豆（四季豆、敏豆）種子，包括白豆種子	4,102	■ 茄子種子	915
■ 茄子種子	915	■ 其他菜豆、豇豆種子	1,838
■ 其他菜豆、豇豆種子	1,838	■ 蘆筍種子	962
■ 蘆筍種子	962		

近5年出口臺灣
蔬菜種子產品及金額占比



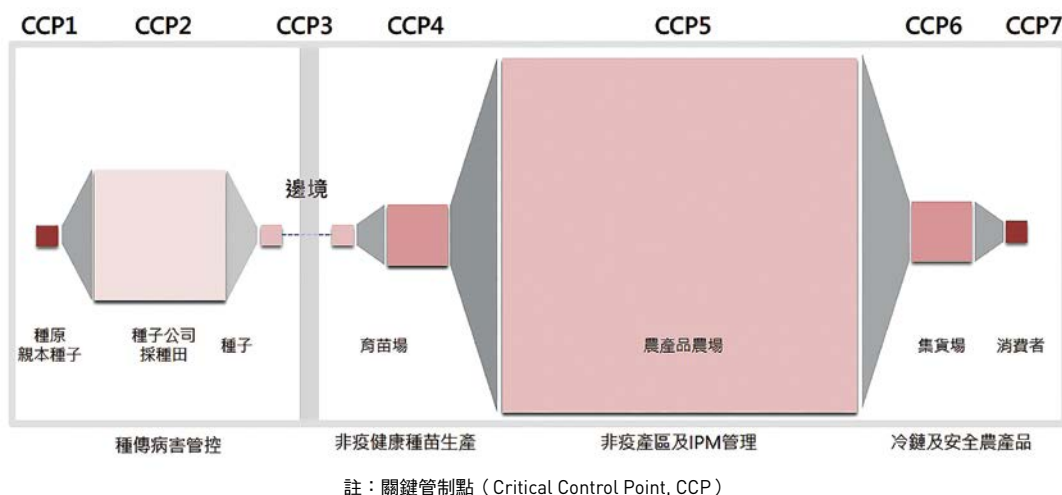
■ 其他蔬菜種子	302,489
■ 種植用西瓜（包括瓜子瓜）種子	185,325
■ 番茄種子	44,396
■ 種植用之番椒屬或丁子屬之種子	12,976
■ 豌豆種子	9,736
■ 甜椒種子	13,479
■ 乾甜玉米種子	4,881
■ 菜豆（四季豆、敏豆）種子，包括白豆種子	5,865
■ 瓜子，供種植用種子	1,448
■ 茄子種子	2,143
■ 其他菜豆、豇豆種子	1,068

近年來，臺灣蔬菜類種子出口呈穩定成長趨勢，雖然出口總量在國際市場上尚未佔有絕對規模優勢，但在特定作物品項上已展現出高附加價值與高度市場黏著度，特別是在如西瓜、甜瓜、鬆花型花椰菜、木瓜與小番茄等品種，具備單價高、採種技術門檻高，且在品種選擇上形成明確顧客忠誠度的市場特色。此一發展反映臺灣業者已逐步建立在國際市場中以「高品質、差異化」為

核心競爭力的定位。

國際種子市場競爭激烈，體現在品質、需求與價格等層面，而種子採種基地因種子公司區塊整併、採種腹地規模提升、勞力密集及氣候調適等因素，採種區以東南亞、南美洲與非洲等區域為主，掌握邊境外採種品質與確保品種特性成為了種子競爭力的關鍵因子。因物流行病學研究顯示，種子為病原長距離引入的途徑之一，為降低疫情風險，

非疫農作物生產體系風險控制與管理評估示意圖



近年來全球多數國家相繼強化對種子與苗木進出口的植物檢疫規範，此一趨勢除凸顯國際農業貿易的高度風險控制與管理意識外，也對我國農產品生產體系帶來間接衝擊，特別是在種子供應鏈、生產時程與產業布局等方面，形成新的挑戰與調適壓力。

國際貿易品質：從種子品質、健康種苗生產到安全農產品管理

健康且具優良品質的種子，對於非疫區農作物生產體系的影響可從3個層面進行探討：

- ① 種子生產端：透過生產者在種子生產體系內部管理與控制機制的落實，可有效提升種子品質，進而強化市場競爭力與銷售潛力。
- ② 農作物生產供應面：健康、且生長表現穩定一致的種子，有助於降低

農民在栽培過程中的管理成本，是推動綜合作物生產管理（Integrated Crop Management, ICM）的基礎條件之一。

- ③ 國際貿易層面：經過系統化管理與完整生產紀錄的種子產品，其具備透明與可追溯的品質管理系統，透過檢定報告可有效對應進口國的非關稅貿易障礙。此舉亦有助於延伸至下游農產品的生產規格接軌，提升臺灣農產品的國際競爭力，進而持續拓展海外市場。

此外，種子生產牽涉3大關鍵要素：包括種原品質、貿易需求（如品種特性、無特定病原、非基因改造等）以及國與國間的邊境檢疫規範。因此，種子業者在發展國際貿易策略時，除了需針對目標市場之作物品項（如品種特性、種子品質標準等）進行精準對接

外，亦須持續關注輸出國對於檢疫議題的最新規範。

在品質控管方面，業者亦需從單點關鍵管制（Critical Control Point, CCP）的傳統模式，轉型至導入全面性的品質管理系統（Quality Management System, QMS），以強化產品一致性與符合國際市場規範的能力。

國際植物繁殖材料規範（Plant Reproductive Material, PRM）未來展望

國際各國對作物種子與種苗的規範趨勢，逐漸朝向健康認證、品質純度、可追溯性與標準化管理發展。多數國家推動健康種苗制度，邊境強化病原檢測，並實施繁殖材料的分級管理。為促進國際貿易與防範病害傳播，檢疫與認證規範日益嚴格，常參考OECD種子計畫、ISTA檢驗標準與UPOV品種保護制度。



以歐盟為例，歐盟執行委員會（Commission）為呼應現代產業需求及符合《歐洲綠色政綱》目標。針對自1960年代即存在的「植物繁殖材料規範（Plant Reproductive Material, PRM）進行大幅度修訂，並於2023年7月5日，通過兩項立法提案：歐盟境內植物繁殖材料（Plant Reproductive Material, PRM）生產與市場流通的法規草案（簡稱「植物繁殖材料法規」）與森林繁殖材料（Forest Reproductive Material, FRM）生產與市場流通的法規草案（簡稱「森林繁殖材料法規」）。草案修訂的方向包括：

- ① 讓現行法規架構更清晰、有邏輯，有助於後續制度推動與執行。
- ② 建立有彈性的制度環境，促進新科技的導入，例如創新生產技術、生物分子工具及數位解決方案等。
- ③ 確保未來在面對氣候變遷、糧食安全等挑戰時，能有充足且合適的植物與森林繁殖材料可用。
- ④ 積極保護並永續利用植物與森林的遺傳資源，強化基礎資源的保全與利用效率。
- ⑤ 統整現行官方監管制度，使植物與森林繁殖材料的檢驗、登錄、管理標準更為一致與協調。
- ⑥ 強化與植物健康（例如檢疫制度）相關法規的整合性，提升整體農業生產體系的協同效率。

草案延續現行制度的2大核心原

則：一為所有品種須經註冊，證實具備與市場現有品種明顯區別、性狀表現之均一性與穩定性，列入國家品種目錄後方可上市。其次為植物繁殖材料須經認證後才能銷售。此外，草案新增要求評估該品種對永續農業生產之價值（Value for Sustainable Cultivation and Use, VSCU），所有已註冊品種資訊將統一整合於EU Plant Variety Portal以提升資訊透明度。植物繁殖材料的認證程序涵蓋田間檢查、採樣與實驗室測試，以確認其符合銷售品質與品種純度等規範。此新的歐盟植物繁殖材料規範草案對台灣等第3國具重大影響，因一旦該法規公告施行，未來僅有符合歐盟標準者方能出口至歐盟市場。

對於我國欲進入歐盟市場之植物繁殖材料而言，需因應調和國內制度以對接歐盟可接受的認證程序，包括經濟合作與發展組織建立的種子計畫（OECD Seed Scheme）與國際種子檢查協會（International Seed Testing Association, ISTA）所制定之種子檢查規範，避免此將成為非關稅貿易障礙之技術門檻。

從國際種子品質管控ISTA到OECD種子計畫：建構符合國際規範的種子品質驗證體系

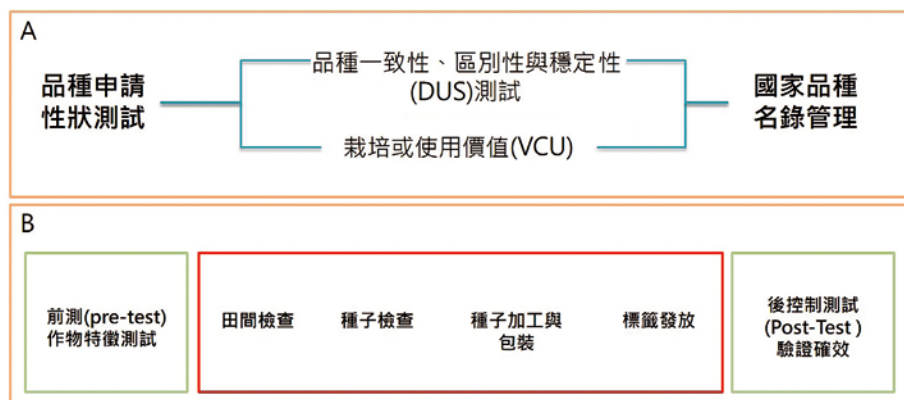
配合產業發展需求，農業部所屬的種苗改良繁殖場（以下簡稱「種苗場」）自2008年起即推動實驗室檢測制

度現代化，導入ISO/IEC 17025品質管理系統，並獲得第三方認證，逐步建構涵蓋多項蔬菜及糧食作物關鍵農藝性狀與植物病原診斷技術的檢測能力。種苗場轄下「種子檢查室」更是國內唯一通過國際種子檢查協會（International Seed Testing Association, ISTA）認證的檢測實驗室，負責執行國內良種繁殖制度中所需之品質檢測，包括水分測定、潔淨度分析與發芽率測試等，現行作物涵蓋水稻、玉米、高粱等，確保田間生產批次種子之遺傳純度與品質皆達國家級標準要求。

然而，現行制度仍有關鍵拼圖尚未補足，特別是在品種真偽鑑定、遺傳純度驗證及其與整體種子生產鏈整合方面，尚未全面與國際制度接軌。這部分正是 OECD種子計畫（OECD Seed Schemes）所涵蓋的核心。

經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development，簡稱OECD）於1961年成立，在其農業貿易領域設有農業委員會（Committee for Agriculture, COAG），針對貿易標的的規格與性能，藉由通過制定共同的技術標準，提供統一的規範，設置法規與體制（Codes and Schemes），在貿易中減少技術壁壘，簡化貿易程序，並保證產品質量，促進公平貿易。現行有 4項法規與計畫（Codes and Schemes），包括森林繁殖材料、水果和蔬菜、曳引機及種子。根

OECD 種子計畫架構



據2022年 OECD種子計畫的統計資料，在全球種子貿易中，大約有總量三分之一的種子（88.3萬公噸），是 OECD種子計畫系統下生產受驗證的種子。顯示全球種子生產管理系統的趨勢。

田間管理在種子生產前啟動，生產者必須向國家申請繁殖種原的品種確認，登錄於國家品種列表（National list），由國家授權單位（National Designated Authorities, NDA）進行作物品種性狀確認（生產前性狀確認Pre-Test）。顯示作物品種申請的重要性，方能進入到批次種子的田間驗證生產的申請（如上圖A）。

田間驗證生產的管理程序：掌握批次種子生產品質，種原來源須具備可追溯性，種植田間管理具備隔離條件，避免種原受到外部花粉污染。生長期間，須受到國家授權田間檢查之執行人員進行親本性狀、異型株檢查。通過生產期的田間檢查，進入採收調製。接續

取樣與室內檢查，在系統管理下包裝，並裝訂受驗證之標籤。並且增加後測試（Post-test）管理機制，以驗證後種子產品統一由驗證單位種植，確認品種性狀的機制（如上圖B），可更全面掌握種子品質，並減少跨國採種的品質疑慮。

臺灣種子（苗）產業國際規格化之未來展望

展望未來，隨著全球種子市場日益強調檢測可溯源性與種子品質規範的國際接軌，臺灣已具備的實驗室能量與檢測體系，正是我國因應歐盟新植物繁殖材料規範（PRM Regulation）及其他國際標準（如 OECD Seed Scheme、ISTA 規範）所需的基礎條件。透過持續強化檢測技術、推進國際認證整合，將有助於臺灣種子（苗）產業在高品質種子市場中鞏固既有競爭優勢，並擴大未來於國際市場上的可及性。🌱