

國內草莓種苗生產近況 與健康種苗推動進展

作者：吳岱融（花蓮區農業改良場助理研究員） 電話：(03) 8521108 # 3403
鐘珮哲（副研究員兼分場長） (03) 991025 # 211

草莓種苗生產概述

臺灣草莓栽培面積約為 527 公頃（109 年統計年報），每年皆更新種苗以生產果實，種苗產值逾 2 億元，年需求量達 2,750 萬株。草莓種苗大多由農友於露天環境下自行育成，育苗期間主要在夏季，以走蔓方式進行無性繁殖；然而草莓屬溫帶作物性喜冷涼，隨著氣候變遷，夏季高溫驟雨頻仍，育苗難度與日俱增。近幾年育苗過程中，種苗因病害發生的折損率，平均約在 30% 左右，嚴重者可能超過 50%，進而造成後續定植期供苗短缺問題。

草莓種苗生產主要仍為露天苗場，然其繁殖成效受限於天氣型態，若面臨高溫驟雨，容易引發真菌性病害迅速傳播，若病原直接感染植株冠部往往無法挽救，造成嚴重損失。為提升種苗存活率，苗栗區農業改良場（以下簡稱本場）針對露天苗場病害災損之控管關鍵點進行輔導，自 104 年開始於苗栗縣大湖鄉、獅潭鄉及南投縣等育苗場區，導入露天苗場栽培管理技術，並監測苗期重要病害，搭配抽樣檢測，有效降低病害平均發生率至 10% 以下，少數農友配合度高之場域可低於 1%。105 年擴大試驗成果，擴大監測輔導範圍至 250 萬株種苗，並強化病害檢測技術，藉由選擇性培養基及發展分子檢測技術，提高病害檢測效率。

為方便農友就近進行植株病害診斷及土壤送樣檢測，106 年本場擇定於部分轄區村辦

公室設置專家到村巡迴診斷輔導點，除既有種苗病害檢、監測外，另開辦草莓繁殖母株健檢服務，依檢測結果輔導農友保留、移除或隔離管理種苗。107 年專家到村巡迴診斷服務進一步與檢、監測露天苗場輔導點結合，使農友在諮詢與送驗之時，能有實際觀摩育苗場域進而提升技術。自 107 年開始，產區育苗期間較無大規模病害折損發生，定植期供苗情況逐漸穩定。

108 年後本場持續巡迴輔導露天苗場，並提供種苗繁殖母株潛伏病害健檢及新興病害鑑定服務，協助不同型態之育苗場建立其潔淨種原系統，生產健康種苗。部分農友除進一步提升栽培管理技術外，更投入組織培養苗作為育苗母株（圖一），110 年 7 至 9 月間調查病害發生情形，罹病率低於 0.1% 相較於往年平均值顯著降低，結果顯示健康母株搭配澈底清園及適時防治可有效提升種苗存活率。

傳統育苗轉型及設施栽培體系之形成

以溫室設施生產草莓種苗在臺灣相當罕見，然近年因夏季高溫多雨致使育苗不易，加上病害藉由雨水彈濺加速傳播速度，促使部分農友開始投入設施育苗（圖二）。炭疽病及葉枯病兩種真菌性病害是育苗期間主要病害，其傳播途徑主要藉由雨水及灌溉水彈濺傳播，為有效阻斷其傳播，遮雨及滴灌相較於傳統育苗環境的露天及噴灌，可有效降低病害發生。除部分農友投入設施育苗外，



圖一、組織培養苗（左）。遮雨及滴灌育苗（右）。



圖二、近年本場於露天及設施育苗技術研發及輔導情形。

本場為進一步讓農民或潛在育苗業者了解設施栽培法與露天之差異，104 年向農業試驗所技轉「高效隔離環境建置與應用」及「健康種苗產程管理技術－根溫維持生產技術」2 項技術，105 年於大湖鄉的生物防治分場打造專用試驗溫室，用以與農業試驗所共同研發設施生產健康草莓種苗之相關管理栽培技巧。設施生產之草莓種苗，經 106 年的田間定植試驗，結果顯示隔離控管環境下生產的草莓種苗，炭疽病罹病率低於 1%，相較於傳統露天育苗之種苗炭疽病罹病率達 30%，顯著降低罹病率，並提高種苗成活率，具商業應用潛力。這項試驗結果，除符合日本、美國等導

入設施體系穩定草莓種苗供應之策略，也回應了產業質疑溫室種苗過於柔弱無法適應外界氣候的迷思。

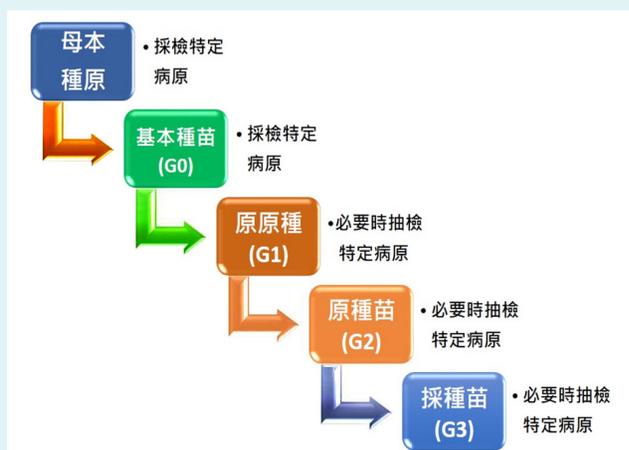
過去設施育苗業者多直接引用露天苗場管理方式，嘗試繁殖草莓種苗而遇到瓶頸，惟經試驗得知，設施草莓種苗生產模式有別於傳統管理法，而將相關技術彙整後成為「草莓健康種苗隔離量產整合管理體系」套組技術，經行政院農業委員會農業智慧財產權審議委員會第 139 次會議決議通過，於 106 年 10 月 6 日由本場公告技轉，套組技術內含病害檢定、組織培養苗繁殖、隔離設施建置規範、隔離種苗量產管理作業等細部技術，該等技術可規模化量產高品質健康種苗，有助於穩定供應產業每年所需之種苗。

107 年本場與農業試驗所共同將設施草莓育苗技術，成功導入 1 家位於苗栗縣之產業育苗場，形成活化夏季設施與設施草莓種苗培育之實際案例。其後 108 ~ 109 年延續先前累積的實務經驗，與農業試驗所、臺南區農業改良場持續將設施草莓種苗生產栽培技術，導入位於南投縣、嘉義縣之產業育苗場，共計輔導 3 家業者。在產業實證下，設施草莓種苗生產技術確可突破過去種苗區域生產

之侷限，在草莓產區逐漸向苗栗縣外拓展之趨勢下，有潛力形成新型態之草莓種苗供應鏈。為推廣試驗研發成果與促成產業發展，本場於 109 年 9 月舉辦「智慧農業草莓種苗設施生產示範觀摩會」，邀請農業試驗所共同展示草莓種苗設施生產之技術與效益以高效隔離溫室為基礎及草莓種苗產製系統，進一步將歷年透過設施感測器自動偵測的溫度、溼度、光度等環境數據，結合草莓種苗生育調查結果，建構草莓種苗生理參數，據以進行生長模式之預測分析，讓設施育苗場能精準掌控生長環境與種苗發育狀況間之關聯性，以利未來進行最佳化的設施自動管理。

推動草莓健康種苗繁殖體系

為穩定草莓產業供苗，本場除持續與農糧署及相關研究機關合作，將設施栽培體系引進草莓種苗繁殖程序外，針對草莓繁殖母株源頭管控部分防檢局於 107 年 8 月 22 日公告「草莓種苗病害驗證作業須知」。該須知明列草莓種苗類別，依栽培階段可區分為組培生產之基本種苗 (G0)、基本種苗健化後之原原種 (G1)、原原種繁殖出之原種苗 (G2)、原種苗繁殖出之採種苗 (G3)。各階段有其必須配合的環境設備及採檢（病毒、真菌及線蟲病害）程序（圖三），以確保種苗生產品



圖三、草莓種苗病害驗證作業須知公告之健康種苗三級繁殖制度。

質。基於目前 80% 以上草莓種苗仍為農民自行育苗，母株多半源自本田留苗，潛伏性病害無法以目測判斷是否有帶菌，以致於育苗期間發生病害的風險相當高。依據本場田間調查數據顯示，健康母株可有效降低育苗期種苗罹病率至少 50% 以上，配合種苗病害驗證進展，110 年本場協同農糧署、農業試驗所、種苗場、臺南區農業改良場等試驗機關，以露天苗場升級為採種苗生產圃、草莓種苗設施栽培技術導入設施苗場規畫為原原種圃或原種圃，逐步架構新型態種苗生產鏈以推動專業育苗。

未來展望

除持續強化露天苗場栽培技術，輔導其逐漸轉型為種苗繁殖制度之採種苗圃外，鑑於產區 108 年開始有草莓種苗外銷東南亞，相較於臺灣草莓種苗市場，國際市場單筆訂單量大穩定、訂貨早、價格優，是個獲利更高的選項。另一方面，臺灣地理位置比草莓種苗主產區 - 溫帶地區更鄰近東南亞，具有外銷潛力。在臺灣草莓繁殖制度逐漸發展之際，如何提高量能以拓展國際銷售，同時穩定內需市場，進而提高農友育苗收益成為重要議題。為確立種苗外銷規格及標準，109 年 12 月農糧署即邀集相關單位、草莓育苗業者、農友，召開「草莓健康種苗合作外銷與政策座談會」，就種苗外銷搭配「草莓種苗病害驗證作業須知」政策同步推動，以確保外銷品質，本場參考美國及歐洲種苗業者所訂定之販售規格，刻正研擬未來臺灣種苗外銷之標準，將聚焦於種苗生產的規格（如葉片、冠徑等）、品質，期望能提升種苗產一致性，增進草莓種苗國際競爭力，形成新價值鏈以拓展農友、育苗場多元收益面向。