

自動嫁接機在蔬菜育苗的應用



文/圖 朱雅玲

前言

臺灣為果菜類蔬菜重要產地，由於近年瓜果類、茄果類及長豇豆等作物土壤傳播病害嚴重發生，普遍利用嫁接抗病根砧維持正常生產，因此嫁接苗需求大幅增加。現今蔬菜嫁接苗生產主要依賴人工操作，然而近年農業缺工情形嚴重，已大幅影響苗場產能及營運，更直接影響嫁接苗的供應，如何降低人力成本，增加作業效率是目前蔬菜嫁接苗產業首要克服難題。

臺灣蔬菜嫁接產業概況

臺灣蔬菜栽培由於農地栽培面積小、複作指數高，多數蔬菜作物無法進行適當的輪作或休耕，造成土壤傳播病害及連作障礙頻繁發生，然而利用育種技術欲育成抗土壤傳播性病害的品種難度極高，有些作物也尚未找到抗病種原，甚至也缺乏有效的化學藥劑可防治，因此，利用嫁接達到抗病的栽培方式已廣為農民所接受。目前臺灣蔬菜嫁接苗主要目的以防治土壤傳播病害為主，如番茄青枯病、瓜類及番茄萎凋病、西瓜蔓割病及線蟲等，伴隨根砧效應，同時也有提升耐逆境能力及增加果實品質等特性。而臺灣蔬菜嫁接產業規模並未有正式統計資料，依陳及錢(2017年)估算，每年約有5,100萬株蔬菜嫁接苗，以茄科及葫蘆科為主，茄科主要以番茄為最大宗，約有2,000~2,500萬株(圖1)，葫蘆科則以西瓜2,000萬株最多(圖2)，幾乎所有的西瓜栽培皆使用嫁接苗，其次苦瓜、胡瓜及甜瓜也各有150~250萬株嫁接苗，而在豇豆嫁接苗研發較晚，目前雖為起步階段，每年亦約有10萬多株苗的需求。近年由於氣候劇烈變化，農友



圖1. 番茄嫁接苗



圖2. 西瓜嫁接苗

對於種植嫁接苗的需求日益增加，目前各苗場嫁接作業仍以人工為主，然而嫁接工作屬勞力密集且有技術門檻，人員需要受過專業訓練才能熟練，加上農村缺工問題嚴重，且高齡者操作不易，目前嫁接人力不足是各苗場共通的問題。而番茄嫁接苗場此一問題更加明顯，因番茄苗出苗時間超過三分之二集中於8月至11月，其餘時間僅有零星訂單，難以維持所有嫁接人員工作量，無法長期僱工，每年農忙時皆需重新訓練嫁接技術人員，形成效率與資源的雙重損失。

自動嫁接機在蔬菜產業的應用

在世界各國隨著嫁接苗的大量種植，為減少嫁接作業所需勞力及時間成本，在嫁接苗盛行國家，便開始研發半自動及自動嫁接機，第一部半自動蔬菜嫁接機於1991年由日本研發，之後歐美及中、韓及我國皆有投入研發。嫁接機依作物別不同可區分為兩大類，一為番茄嫁接機，另一為葫蘆科嫁接機，其中僅有韓國HELPER ROBOTECH公司的AFGR-800CS機型為茄科及葫蘆科兩用嫁接機(圖3)，其餘僅分別使用於單類作物。番茄嫁接機的嫁接方式以水平切接及斜切接為主，與人工嫁接方式相同，而嫁接固定用資材除臺灣利用橡膠套管外，其餘國家皆利用開口式嫁接夾固定，作業效率依自動化程度不同，每小時由200株到1,050株皆有。而葫蘆科嫁接機嫁接方式以靠接及插接為主，也與人工嫁接方式雷同，靠接所使用的固定資材為塑膠夾及開口式嫁接夾，作業效率最高可達800株/小時，插接則毋需使用固定資材，作業效率可達600株/小時。目前韓國兩用嫁接機，嫁接效率可達800株/小時。國內臺中區農業改良已開發番茄嫁接輔具，提供國內業者另一選擇。目前國內已有少數

苗場開始利用嫁接機進行嫁接工作，嫁接機的選用除了需考量機器價格、工作效能及嫁接成功率外，嫁接機在苗株規格的要求上較傳統人工嫁接為高，需提供規格整齊、均一化的苗供其作業(圖4)，以臺灣現有嫁接苗場設備、環控系統欠缺，所生產的苗大小規格不夠一致，此為嫁接機運用的一大問題。

結語

臺灣目前面臨農業缺工的困境，為因應農業人口老化及嫁接苗的需求增加，推動自動化嫁接已是必然趨勢，提升現有設施，搭配智慧農業及環控系統，建立嫁接苗自動化生產流程，提升作業效率及嫁接苗品質，為解決當前嫁接產業問題最有效的方法。



圖3. 韓國茄科及葫蘆科兩用嫁接機



圖4. 規格化整齊苗株