

利用滴帶給水降低草莓育苗期病害發生

作者：鐘珮哲（副研究員兼分場長） 電話：(037) 991025 # 211

吳竑毅（國立臺灣大學植微所博士後研究員） 電話：(037) 222111 # 615

前言

草莓係深受消費者喜愛之水果，國內種植面積約為 500 公頃，其中 90% 分布在苗栗縣。草莓種苗以走蔓行無性繁殖，每年定植期間總需苗量高達 2,750 萬株以上。目前種苗繁殖方式仍以農民自行育苗為主，但已從早期地上土耕育苗，逐漸改為高架裸根、高架杯苗，以減少土壤傳播性病害之發生。然而近十多年來，草莓產業深受炭疽病威脅，此病害之分生孢子可藉由雨水或灌溉水彈濺傳播且具潛伏感染特性，再加上近幾年草莓品種從原本主流品種－豐香改為香水後，面臨新興病害葉枯病之挑戰，此病害傳播特性與炭疽病相當類似，因而育苗期間給水方式若能從傳統頂頭噴灌改為滴灌方式，預期將能有效降低病害傳播率。

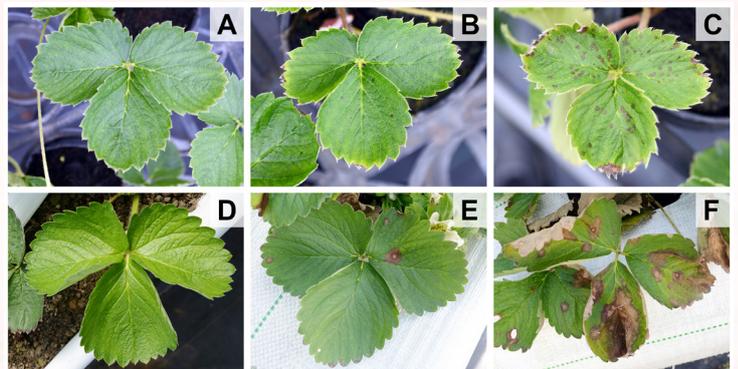
傳統給水方式 - 頂頭噴灌

育苗時期傳統常見給水方式為頂頭噴灌（圖一），而草莓育苗母株來源大多仍來自本田留種，外觀狀態往往無法辨識母株是否帶有潛伏感染病原菌，而此種給水方式，在母株帶菌情況下極易造成病害之傳播與蔓延。從田間



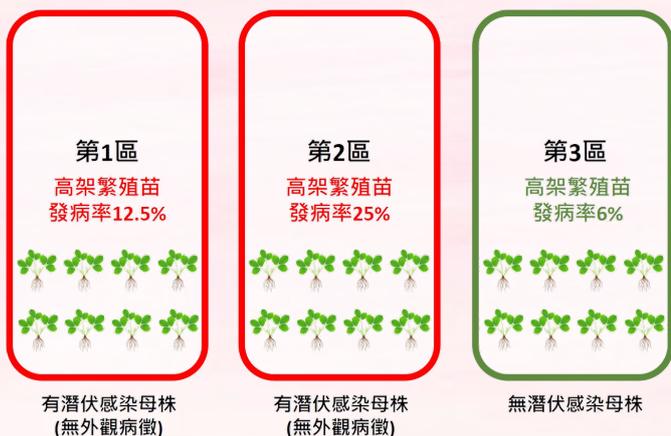
圖一、草莓育苗時期傳統常見給水方式為頂頭噴灌。

病害發生情形，可了解此傳播模式，圖二為炭疽病及葉枯病菌以不同程度感染草莓葉片之病徵，隨著灌溉水或雨水彈濺後，可見葉片病徵由初期少量病斑擴展為大量病斑的產生。



圖二、A, D- 健康葉片；B- 葉片上僅少量炭疽病病斑；C- 葉片上產生大量炭疽病病斑；E- 葉片上僅少量葉枯病病斑；F- 葉片上產生大量葉枯病病斑。

此外，為探討健康未帶菌母株與帶有潛伏感染病菌之母株於育苗期間之病害發生情形，於試驗調查期間將配合農戶育苗區分為 2 個區域，以本場研發之炭疽病巢式聚合酶鏈鎖反應檢測，未帶菌之苗株集中於一區，而檢驗出帶菌者則放置於另外一區，且於育苗期間每兩週調查病害發生情形。該試驗區為遮雨設施內育苗但給水方式為頂頭噴灌，於 109 年 8 月上旬炭疽病斑開始顯著發生，尤其以檢測出帶有潛伏病菌母株之繁殖苗最為嚴重，於同年 9 月 1 日調查繁殖苗炭疽病發生率，母株未帶菌區約為 5.7% 及 7.2%，母株帶菌區則為 11%、14.1%、24.7% 及 25.3%（圖三）。調查數據顯示原帶有潛伏感染之母株在頂頭噴灌給水情況下，病害傳播率顯著增加，而未帶菌母株距離潛伏感染區較近者，因風向擴大噴灌水彈濺範圍，造成部分種苗罹病。



圖三、母株經檢測後於育苗結束前調查繁殖苗炭疽病發生率。

滴帶給水方式 - 減少病害傳播

由於草莓育苗期所面臨之重要病害威脅，其傳播特性係藉由雨水或灌溉水彈濺傳播，為阻斷病害循環，本場近年積極輔導農民改變育苗給水方式。圖四為示範農戶育苗區首次採用遮雨設施及全園滴帶給水，搭配徹底清園，並輪替使



圖四、採用遮雨設施及全園滴帶給水，有效降低病害傳播。

用非化學農藥資材及推薦藥劑，將育苗期施藥頻率自 3-5 天延長至 10 天施 1 次藥劑，相較於露天噴灌給水育苗方式減少施藥頻率達 50%-70%，並於定植後 1 個月調查田間補植率，因病害發生所衍生之補植情形低於 1%，顯著低於平均補植率（20%）。此外，調查自此示範苗區購買種苗並定植之本田，病害發生率同樣低於 1%，顯示此育苗方式可有效降低病害傳播。

結語

所謂「知己知彼，百戰不殆」，在充分了解病原菌特性之後，其管理策略首重預防，草莓育苗期所面臨之重要病害威脅為真菌性病害（炭疽病、葉枯病），其傳播方式相當類似，以炭疽病（圖五）為例，田間初次感染源 (primary inoculum source) 來自無病徵之潛伏感染種苗，再藉由雨水或頂頭噴灌給水 (rain or overhead irrigation) 方式彈濺傳播。綜上所述，潛伏感染種苗可能為育苗期間母株帶菌加上頂頭噴灌給水所致。而滴灌相較於傳統噴灌給水方式，除可降低病害傳播率，在因應氣候變遷的挑戰下，面對乾旱造成水資源的取得受限，滴灌所節省的水量，至少是噴灌給水一半以上或甚至更多，由此可見，改變給水方式不啻是一舉兩得！未來，本場將持續推廣草莓育苗以滴灌方式給水，從而阻斷病害傳播，以有效控制病害之發生。



圖五、草莓炭疽病田間感染源及其傳播方式。
圖片引用自 Dowling et al., 2020