

草莓葉枯病介紹及防治方法

賴巧娟（助理研究員）

前言

草莓是一廣受大眾喜愛之作物，具有特殊風味及高營養價值。在臺灣，草莓為一高經濟價值作物，種植面積約 565 公頃，年產值超過 13 億元以上 (111 年農業統計年報)，其中苗栗縣佔草莓種植面積九成以上，其中又以大湖鄉種植面積最廣，係苗栗縣一特色產物。

過去草莓產區主要以種植桃園 1 號 (豐香) 為主，2011 年起草莓炭疽病陸續發生，導致草莓植株於每年 4~9 月之育苗期及 9 月底至 11 月初之定植初期大量死亡，缺株率可達 30~40%。因香水相較於豐香對炭疽病具耐病性，產量高且第一花期早，以致近年來農友紛紛改種植香水，逐漸成為主流品種。

臺灣草莓葉枯病發生現況與防治

主流品種之更迭造成新興病害草莓葉枯病興起，2021 年於臺灣田間發現香水植株之葉片產生圓形或橢圓形褐色輪紋病斑 (圖一)，病斑邊緣為咖啡色或深紫色，病斑老熟時可見中心有黑色之分生孢子褥；冠部及根系感染後產生黑褐色壞疽斑，受感染之果實呈現褐色凹陷病斑，染病植株嚴重時出現大小葉、生長不良、葉片枯萎及死亡等病徵，影響其開花時程及減少產量等情況，經鑑定後確認臺灣草莓葉枯病以 *Neopestalotiopsis rosae* 此病原菌引起為主。

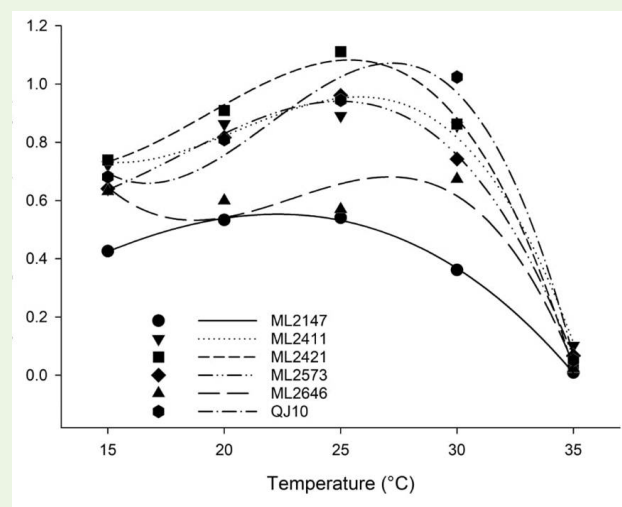
本場以離葉接種方式測試本場草莓種原庫共 44 個品種 (系) 對葉枯病之抗感病性，以接種 7 天後之結果顯示，常見品種 (系) 包含香水、美姬、聖誕紅對葉枯病感病，但桃園 1 號 (豐香)、苗栗 1 號 (戀香)、天來 3 號、桃薰、紅顏等對葉枯病具有抗性，而優雪、甘



圖一、草莓葉枯病菌造成葉片產生圓形或橢圓形褐色輪紋病斑。

王、幸香等之病斑大小介於香水 (感性品種) 和桃園 1 號 (抗性品種) 之間 (未發表資料)。

由於葉枯病菌具有潛伏感染特性，農民育苗期間若挑選帶有葉枯病菌而無病徵之繁殖母株，加上頂頭噴灌的給水方式，將促使病菌快速在育苗圃傳播，且葉枯病菌最適生長溫度為 22~27°C (圖二)，涵蓋臺灣草莓育苗期



圖二、草莓葉枯病菌分離株於 15~35°C 之生長速率。

及產果期環境溫度，若農民疏於管理，園區罹病率可高達 50% 以上。

防治策略方面，許多文獻指出化學農藥測試結果皆可有效抑制菌絲生長，而我國農業部防疫檢疫署於 110 年 6 月 17 日公告草莓葉枯病緊急防治藥劑與使用方法，讓農民能依法用藥。而臺灣草莓葉枯病菌對不同藥劑之敏感度測試中，以腐絕快得寧、待克利、賽普護汰寧、百克敏、得克利、依普同及普克利對菌株菌絲生長具較高抑制效果，惟亞托敏與三氟敏（strobilurin 類之殺菌劑）具較低之抑制菌絲效果，一旦發現該病害發生，應先清除病葉或病株，再輪替施用藥劑，才能減少葉枯病發生與散播。

因草莓葉枯病具潛伏感染特性，農民無法從外觀辨別繁殖母株是否帶菌，本場已積極開發草莓葉枯病之分子檢測技術，期望透過此技術可快速且大量協助農友診斷及管理病害。

國外草莓葉枯病發生現況與防治

不僅臺灣草莓產業受到新興病害影響，近十年全世界草莓產區亦爆發草莓葉枯病，包含西班牙、埃及、義大利、阿根廷、墨西哥、中國、孟加拉、比利時等國家，其病原菌皆為擬盤多毛孢類群 (Pestalotioid genera) 之真菌所引起，此類別真菌隸屬 Amphisphaeriaceae 黑盤孢科，大部分缺少有性世代，類群內有植物病原菌、腐生菌、內生菌及少許為動物病原菌。早期皆以孢子形態外觀作為分類依據，後因分子生物學技術興起，以 internal transcribed spacer(ITS)、 β -tubulin(*TUB*) 及 translation elongation factor 1-alpha(*TEF-1 α*) 基因序列作為進一步分類依據。配合形態分類，將擬盤多毛孢類群分成新擬盤多毛孢屬 (*Neopestalotiopsis* sp.)、假擬盤多毛孢屬 (*Pseudopestalotiopsis* sp.) 及擬盤多毛孢屬 (*Pestalotiopsis* sp.)。

美國為世界第二大草莓產區，面積約 20,000 公頃，其中加利福尼亞州 (加州, California) 為美國最大產區，佛羅里達州 (佛州, Florida) 僅列第二，但為世界冬季最大生產區。2021 年加州草莓產區出現 *N. rosae* 危害草莓植株，而佛州則於 2017 年開始出現草莓葉斑及果腐病徵，2018 年開始爆發大規模危害，2019~2020 年更加嚴重，至少危害 80 公頃草莓田區。經基因定序發現為有別於 *N. rosae* 之新擬盤多毛孢屬 *Neopestalotiopsis* spp. 真菌所造成，且菌絲生長速度、產孢能力及致病力皆優於 *N. rosae*。另有學者測試多種化學藥劑對防治 *Neopestalotiopsis* spp. 之效果，結果顯示包括單點作用機制類別如賽普護汰寧、扶吉胺、得克利、待克利等，多點作用機制如蓋普丹、得恩地、四氯異苯晴，皆可有效抑制病原生長和抑制病害發展，但甲基多保淨、免賴得、氟派瑞、福多寧等抑制效果不好，亞托敏等藥劑則對 *Neopestalotiopsis* spp 具抗性。

為了擬定防治管理方法，2023 年美國學者應用聚合鏈鎖反應技術與限制切割多型性技術，高解析度解離分析來檢測新的 *Neopestalotiopsis* spp. 所造成的葉枯病，此技術可協助研究人員正確且快速診斷病害，減少農民產量損失。

結語

雖然國外造成葉枯病的主要病原相當多元，但仍以擬盤多毛孢類群 (Pestalotioid genera) 之真菌為主，且透過基因序列等分子技術發現更多不同菌種產生，造成更嚴重之流行病害。草莓係主要利用走蔓苗進行無性繁殖之作物，繁殖母株之健康程度及栽培環境深深影響種苗之罹病率，並關係未來本田期定植之補植率。建議透過種植健康種苗、病害檢測技術、清園及合理化施肥等綜合管理技術，生產高質量草莓，提升食安品質。