

草莓葉枯病及其防治建議

吳竑毅（研究助理）

前言

草莓為高經濟價值之重要小漿果類作物之一，於臺灣 110 年栽種總面積約 509 公頃，總產量約 9,142 公噸，總產值高達 20 億元（110 年農業統計資料，農委會），其中近九成種植於苗栗縣內，為全臺灣的草莓主要產區。近年來因氣候變遷與草莓主要栽種品系改變，除了以往的炭疽病、萎凋病、白粉病、灰黴病、果腐病、疫病等病害之外，最近幾年所發生的葉枯病 (leaf blight) 與細菌性角斑病 (angular leaf spot) 更成為目前草莓的主要病害。面對新興病害該如何進行預防與防治，為農民迫切之需求。本文就葉枯病之病原、病徵與發生生態進行介紹，並提出防治方法與建議，以期農民能對葉枯病有更深入之了解。

草莓葉枯病之病原

草莓葉枯病為一種真菌性病害，近十多年來於美國、日本、中國、巴西、墨西哥、以色列、義大利與西班牙等國家皆有發生，病原為 *Pestalotiopsis* 類之真菌所造成。近 3~4 年臺灣在香水品種大面積種植後，葉枯病開始大量發生，經由病害族群調查與親緣分析 (phylogenetic analysis) 後發現，臺灣草莓葉枯病的病原為 *Neopestalotiopsis rosae*，為一種子囊菌，菌絲適合生長於 15~30°C，於 20~25°C 時生長最為快速。草莓葉枯病可藉由分生孢子進行傳播，其分生孢子呈現紡錘狀，具有

數條（約 3~5 條）附屬絲，在潮濕的環境下可於病斑上大量產生，累積形成肉眼可見之黑色分生孢子堆，於乾燥環境下呈現顆粒狀，乾燥的孢子堆在水中容易分散形成孢子懸浮液，可藉由雨水彈濺傳播。

草莓葉枯病之病徵

草莓葉枯病可感染草莓葉片、葉柄、走蔓、冠部、根系、花萼與果實等部位，於葉片上可產生直徑約 0.5~2.0 公分之褐色輪紋斑點，形狀接近圓形或橢圓形，病斑邊緣些微不規則，呈現較深之咖啡色或暗紫紅色，有時可見黃暈（圖一）。病斑中心可見黑色點狀分生孢子堆，常受雨水或灌溉水沖刷後消失而呈現淡褐色，中心易破裂，發生嚴重時可見病斑融合，葉片枯萎。

葉枯病菌感染草莓植株冠部與根系時，可見植株地上部葉片會出現葉片變色 (discoloration) 之病徵，其葉脈間變為紅褐色至紫褐色，初期變色部位約佔單片小葉 1/3 大小，只出現在同一片葉子的 1~2 片小葉上（不對稱，非均勻分布）（圖二），變色區域葉背可見褐色至黑褐色細小斑點，嚴重時黑褐色部位擴大，只剩葉脈呈現綠色（葉脈間呈現黑褐色）（圖三），母株受感染後長出之走蔓苗有時亦可見葉片變色與生長不良之病徵。感染後期可見植株矮化，新葉縮小發展不良，有時可見大小葉病徵，嚴重時整株葉片大量枯死，只剩縮小之新葉或全株枯

死（圖四）。冠部受感染之植株縱剖面常可見褐色壞死區域，或是冠部外圍呈現黑褐色，並蔓延至相連的根部。

葉枯病菌感染之未成熟果實會出現不規則之淡褐色斑點，並伴隨轉色不全，發育不良之徵狀，成熟果實則會出現褐色凹陷之病徵，凹陷部位出現黑色點狀之分生孢子堆，果實受感染後容易軟爛，潮濕時可見黑色分

生孢子堆（圖五）。

葉枯病菌感染葉柄與走蔓時，初期病斑呈點狀至長橢圓形黑色斑點，外圍有紫褐色暈斑，中心稍微凹陷，病斑中心有時可見黑色斑點狀之分生孢子堆，感染後期整條走蔓呈現黑褐色（圖六），潮濕時可產生黑色分生孢子堆，受感染之走蔓與其所連接之子苗，有時亦可見葉片變色或葉片縮小之病徵。



圖一、草莓葉枯病葉片病斑。初期零星病斑（左）與中後期病斑融合（右）。



圖二、草莓葉枯病葉片（正面）變色病徵。初期葉脈間變為紅褐色，變色範圍較小（左），中後期葉脈間為紫褐色，變色範圍較大且常出現褐色壞死（右）。



圖三、草莓葉枯病葉片（背面）變色病徵。初期葉脈間出現黑褐色小點（左），後期黑褐色範圍擴大，葉脈仍呈綠色（右）。



圖四、草莓葉枯病植株矮化病徵。發生時新葉縮小植株矮化（左），後期大量葉片枯死，常伴隨葉片變色病徵（右）。



圖五、草莓葉枯病感染果實病徵。初期於果實上產生黑褐色凹陷病斑（左），後期果實腐爛並產生黑色分生孢子推（右）。



圖六、草莓葉枯病感染走蔓之病徵。初期病斑中心呈黑色小點並有明顯紫褐色暈斑（左），後期整條走蔓呈黑褐色並逐漸擴大（右）。

草莓葉枯病之傳播與發生生態

葉枯病好發於潮濕環境，特別是連續降雨或是零星降雨但維持多日陰天，於臺灣可發生於草莓育苗時期與本田時期，主要藉由雨水彈濺傳播。田間觀察結果顯示，發病較為嚴重的田區大多為露天種植感病品種、使用頂頭噴灌或是使用帶病走蔓苗。田間調查結果顯示，使用來自育苗時期葉枯病發生嚴重苗圃之走蔓苗，即使外觀健康無病斑，定植後本田區的葉枯病發生亦較為嚴重，代表葉枯病可能具有潛伏感染的特性，並且顯示帶菌草莓走蔓苗可以從苗圃遠距離傳播至本田區。

於草莓葉片上進行人工接種之實驗結果顯示，香水品種對於葉枯病較為感病，而桃園一號（豐香）與苗栗一號（戀香）較為抗病。香水葉片於接種後7~14天可出現明顯之典型病斑，並且在有傷口之情形下，發病情形更加快速與嚴重，顯示傷口可以幫助病原菌入侵。近幾年田間大多種植香水品種，因此對於葉枯病的發生需要特別注意。

結語

草莓主要利用走蔓苗進行繁殖之作物，每年輪替更新種植，因此走蔓苗的健康程度將影響定植時期的病害發生。要培育出健康的草莓苗就需要使用健康的母株進行育苗，並且於育苗時期仔細觀察病害發生情形、嚴格執行田間衛生管理並加強防治措施，以減少病害發生。以下列出草莓育苗時期與本田期的葉枯病防治建議。

（一）育苗時期防治建議

1. 使用健康母株進行育苗，例如以組織培養苗作為繁殖母株。
2. 隨時注意草莓苗葉片、葉柄、走蔓與冠部，不可有任何病斑或病徵，若發現則立即清除，病株與其鄰近之植株可移至隔離之床架上進行分區管理。
3. 床架上的走蔓容易被忽略，須留意其病斑之發生與藥劑噴灑均勻程度。
4. 先確認苗床上之老葉、病葉、病株皆已清除，再使用葉枯病緊急防治藥劑進行防治（表一）。

5. 避免床架上子苗擺放過密或葉片過多重疊，影響通風與藥劑噴灑均勻程度。
6. 適度遮陰，保持良好通風，避免因盆杯溫度過高影響植株根系生長。
7. 預先規劃好育苗數量與人力分配，避免育苗後期疏於管理而導致病害發生與擴散。
8. 配合使用遮雨設施可減少病害的傳播與發生。

(二) 本田期防治建議

1. 於沒有病害發生或田間衛生管理良好的苗圃內，挑選健康草莓苗或使用組織培養苗作為母株所繁殖之健康草莓苗進行定植。
2. 於苗圃選苗時注意葉片、葉柄及冠部沒有任何病斑或病徵，並需再次確認才進行定植。
3. 盡量避免使用過老（接苗超過3個月）、盤根嚴重及根部褐化之草莓苗進行定植。

4. 避免於田間潮濕、下雨及葉片上露水未乾時進行農事操作（如拔老葉、翻撥葉片等）。
5. 進行農事操作之剪刀、手套等器具需定期消毒清洗。
6. 適度施用三要素（氮、磷、鉀）與補充微量元素，勿過量施用氮肥。
7. 加強田間巡查檢視病害發生情形，發現時先將病葉或病株移除再使用緊急防治藥劑進行防治（表一）。
8. 清除的老葉與病殘株應裝袋並帶離田區，避免丟棄於田間或田區附近。
9. 當草莓植株遭遇逆境時（如土壤太潮濕或太乾燥、突然變冷或變熱），需特別留意病害發生的情形。
10. 選擇對草莓葉枯病具有抗性之品種種植。
11. 配合使用遮雨設施可減少病害的傳播與發生。

表一、草莓葉枯病緊急防治藥劑

藥劑名稱	作用機制 (FRAC)	藥劑特性 ^a	防治病害名稱		
			葉枯病（緊急防治）	炭疽病（推薦用藥）	灰黴病（推薦用藥）
待克利	3	SPC	✓	✓	
百克敏	11	LSPC	✓	✓	
賽普護汰寧	12+9	SPC	✓		✓
依普同	2	PC	✓		✓
腐絕快得寧	1+M1	SPC	✓	✓	
普克利	3	SPC	✓	✓	

^a S 系統性、P 保護性、C 治療性、LS 局部系統性

資料來源：農用藥劑分類及作用機制檢索（第三版）、農委會公告 - 草莓葉枯病之緊急防治藥劑與使用方法及其範圍