

草莓育苗病害管理策略

作者：鐘珮哲（副研究員）
電話：(037) 222111 # 353

作者：吳泫毅（國立臺灣大學植微所博士）
電話：(037) 222111 # 505

前言

草莓為苗栗地區重要觀光休閒產業，每年草莓季觀光採果遊客達百萬人次，為週邊產業帶來近 18 億的商機，然而近幾年因產區病害崛起，對整個產業造成很大的威脅。經本場建立病原監測技術，發現自種苗開始就有潛伏感染問題，因此尋求成熟強健不帶特定病原的種苗栽培技術為該產業成功永續的要件。目前我國草莓栽培現況，全國種植面積約 506 公頃（農糧署 107 年統計年報），若以每分地 5,000 株草莓苗估算，每年約需 2,530 萬株草莓苗。草莓育苗期長達 6 個月以上（每年 4 至 9 月），育苗時最大之瓶頸在於病害管理，尤其以潛伏感染病害最為嚴重，育苗期間頻繁的午後雷陣雨或者噴灌給水方式，皆會促進潛伏性真菌病害的傳播。為提升草莓苗的育成率，了解病害的特性並藉由田間管理避免病害傳播，為育苗期間之關鍵。

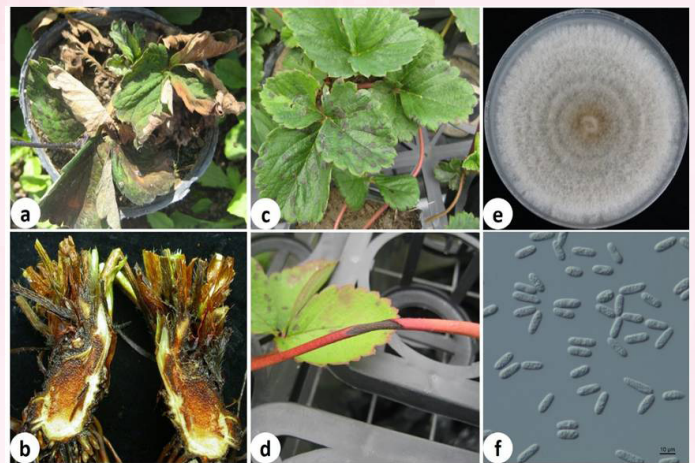
炭疽病的潛伏性

以草莓炭疽病為例，一般認為炭疽病菌是半生物營養性 (hemibiotrophic)，因為依它在不同寄主的不同組織部位會有生物營養性期 (biotrophic phase，潛伏感染時期) 或壞死性期 (necrotrophic phase，植株顯現病徵最後枯萎)。有些炭疽病菌在部分作物造成之病徵具有組織專一性之特性 (tissue specific)。簡單來說，當炭疽病菌的分生孢子藉由灌溉水或者雨水噴濺方式而附著到植物組織表面時，會先產生侵入構造 (壓器)，並可以產生二次孢子，而此時期尚未產生病徵，即稱為潛伏感染時期 (生物營養性期)。此時期雖沒有病徵顯現，但因為可持續產生孢子，當

田間下雨或噴灌時，孢子隨即隨雨滴或水滴噴濺而傳播，因而在育苗期間遇午後雷陣雨或噴灌時，農民往往反應病害傳播速度加快。由於炭疽病菌可以從生物營養性期轉為壞死性期，而依據相關研究顯示，此菌從生物營養性期轉為壞死性期 (phase transition) 的階段性轉換會受外界環境因子影響，例如肥料的添加、溫溼度的變化等。

炭疽病在品種上的差異

炭疽病菌在不同品種草莓所造成的病徵表現有所差異，以之前的主流品種豐香來說，該菌感染草莓各部位組織之典型病徵及病原菌形態特徵 (圖一)。而在香水的病徵表現，初期會呈現葉片往上捲縮，最後植株萎凋死亡現象 (圖二)，與豐香不盡相同。



圖一、炭疽病菌在豐香草莓植株上各部位之病徵及菌落、分生孢子型態：(a) 炭疽病菌感染冠部造成草莓植株顯現出褪綠到枯萎症狀；(b) 冠部的縱切面顯現褐色壞疽；(c) 黑色壞疽葉斑；(d) 走蔓上凹陷病斑；(e) 真菌菌落最初為白色，後來在上側逐漸轉為淺灰色；(f) 分生孢子透明，長圓形到圓柱形，具圓形鈍角。



圖二、炭疽病菌在香水草莓植株上感染冠部初期呈現葉捲。

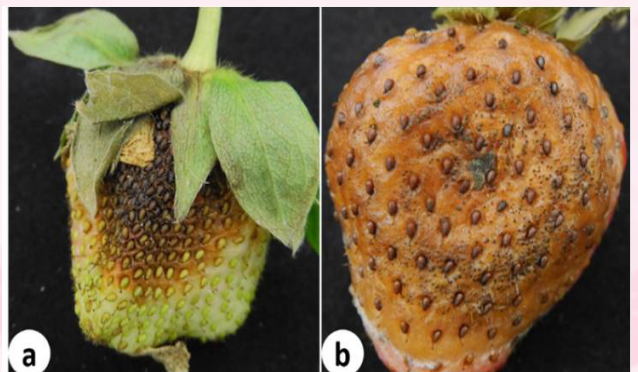
品種汰換面臨新真菌性病害 *Neopestalotiopsis* sp. 挑戰

近 2 至 3 年草莓產業已從原本豐香為主流品種轉為香水品種，至 108 年 10 月於苗栗縣大湖鄉、獅潭鄉等草莓主要產區，香水已占高達 90% 以上，主因為豐香對炭疽病相當感病，育苗不易且產量不及香水。而在品種汰換的同時，也面臨新病害的挑戰。香水對於新發現真菌性病害 *Neopestalotiopsis* sp. 相當感病，此病害可感染葉片、葉柄、走蔓、冠部、根系及果實（圖三、圖四），在葉片上的病徵，初期為圓狀病斑，會隨水蔓延並擴大病斑造成葉枯病徵，葉片病斑會產生黑色環狀孢子堆。當此病害感染草莓植株冠部後，在冠部組織產生褐化病徵，地上部逐漸弱化，新葉變小，老葉葉肉顏色轉紫至紫紅色，果實遭感染呈現褐色腐壞狀。目前此病害除了在苗栗地區發現外，臺北內湖、桃園新屋、新竹關西及南投清境等區域皆有發現，而本場在近年來以酒精法 (SDEI) 進行草莓母株潛伏性病害篩檢時，有一定的比例發現此菌，可見此菌具潛伏感染特性，且以田間病害發生情況判斷，此菌和炭疽病菌類似，藉由雨水或噴灌水噴濺傳播，並藉由種苗帶菌至本田。因此，在防治策略上仍以

健康種苗為重點，須徹底清除病葉及植株，並施用防治資材，目前草莓尚未在此病害有推薦藥劑，但可在防治草莓其他真菌性病害時同時防治此病害。依據國外文獻報導，目前推薦在草莓炭疽病或果腐病的藥劑如待克利或凡殺克絕等具有防治效果。



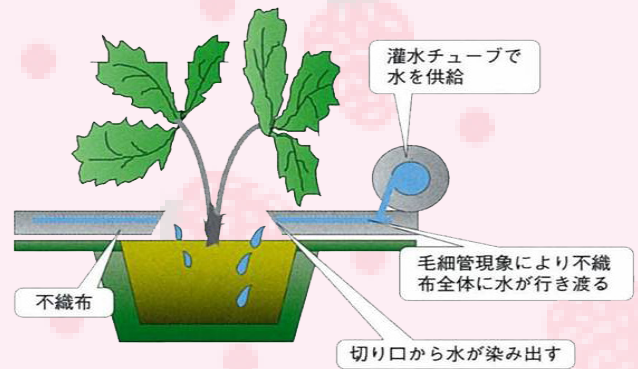
圖三、草莓植株葉片受此真菌性病害感染時，葉片潮濕度足夠時會產生黑色孢子堆，如 (a) 箭頭所指；當侵染冠部後地上部逐漸弱化，新葉變小，老葉葉肉顏色轉紫至紫紅色，如 (b) 所示。



圖四、草莓未成熟果 (a) 及成熟果 (b) 皆會受此病害感染呈現褐化腐敗狀。

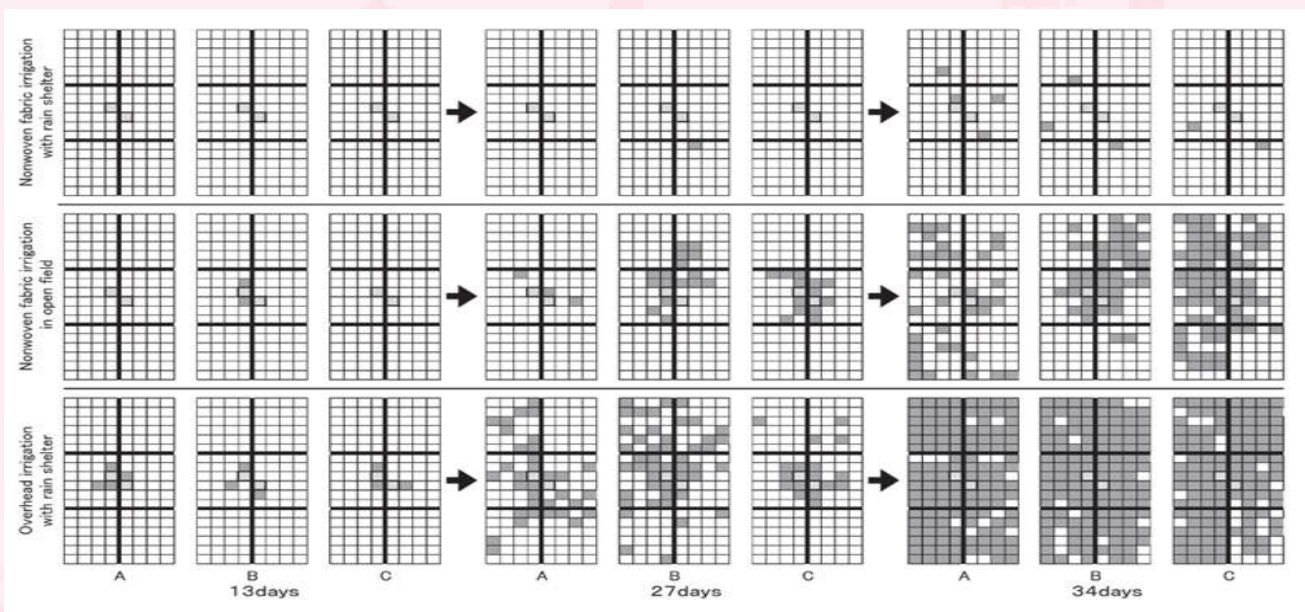
健康採種、遮雨設施及改變給水模式有效降低病害發生

國內目前尚無草莓專業育苗場，約 80% 的苗係農民自行培育，且多半自本田區採種留苗，但此種方式極有可能留下帶有潛伏性病害之植株，並帶入育苗區，成為育苗期間病害發生之初始來源。因而在長達半年之育苗期間，草莓農幾乎平均 3 天需施用一次藥劑，以此種施藥模式，不僅大大增加農民藥劑成本，對於草莓植株亦是一大逆境。為減少炭疽病等藉由雨水或噴灌水傳播之病害發生，宜從育苗階段的栽培管理進行改變，除須有健康採種來源，需要改變露天育苗的模式，進入遮雨設施內育苗，且灌溉方式不宜採用噴灌，建議改以滴灌或單株給水方式（圖五），以減少雨水或噴灌水噴濺病原菌孢子之機會。日本在多年前即因為苗期炭疽病管理不易，而改變苗期給水方式，減少因頂頭噴灌給水所造成的病害傳播率。



圖五、草莓植株以單株給水方式，利用不織布吸水後，水滴入介質中的方式給水。（圖片引用自 Toshifumi *et al.*, 2008）

改變給水模式的同時，育苗若能在遮雨設施內進行，亦可減少因雨水飛濺所造成的病害傳播（圖六），在遮雨設施內且使用不織布單株給水方式，即便原先有數棵罹病植株，經過 34 天的調查，並不會顯著擴散；反之，在遮雨設施內使用頂頭噴灌系統，病害在 34 天後幾乎傳遍整個試驗區域，兩者具強烈反差。



圖六、在雨棚內或露天以不織布單株給水方式或頂頭噴灌方式比較炭疽病傳播情形（依箭頭所示）：上 - 不織布單株給水方式於雨棚內；中 - 不織布單株給水方式於露天；下 - 頂頭噴灌方式於雨棚內。（圖片引用自 Yonemoto *et al.*, 2008）

結語

國內草莓產業面臨病害威脅，刻正積極建立健康種苗制度，於此同時，宜改變栽培管理方式，改變過去露天噴灌給水方式，改以遮雨且避免頂頭噴灌給水，將有助於病害管理減少傳播率，藉由栽培方式的革新，可望提升健康種苗育成率，及降低化學藥劑使用量。