



四南地區常見 甘藍土傳性病害 發生介紹與防治

作者：蔡依真 副研究員兼科長
作物環境科
電話：(03)852-1108 轉 3200

前 言

宜蘭縣大同鄉為台灣夏季高冷地蔬菜最大生產區，主要產期為5-10月。大同鄉蘭陽溪上游的四季部落及南山部落，合稱「四南地區」，海拔高度約800至1,200公尺，由於環境條件日夜溫差大，所生產的甘藍品質良好，是四南地區重要的經濟收入來源。當地甘藍長期連作，導致土壤病原菌逐漸累積，感染根部與地下部，導致甘藍生長不良，對產量影響甚鉅。為協助農民正確防治，本文提供四南地區甘藍常見及重要土傳性病害整合管理技術，供農友進行有害生物防治之參考。

黃葉病 (Fusarium wilt; *Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans*)

病 徵

黃葉病為當地夏季最常發生之關鍵病害，病原菌由根尖或傷口侵入寄生，造成苗期或本田期甘藍植株黃化、萎凋及死亡，嚴重時將導致廢園。主要由下位葉開始發病，逐漸往上呈現褪綠黃化貌，常呈單側偏上生長，使葉片和植株向一側彎曲（稱為歪甲），植株矮化及根系減少，維管束褐化。在夏季中午炎熱時，其



葉片蒸散作用過於旺盛，而因受害主幹維管束褐化，無法吸收足夠水分，導致葉片缺水而下垂萎凋狀。

發生生態

病原菌可長期殘留在土壤中，最適發病溫度為22-28°C，低於17°C不利於病害發生。土壤水分過多時，容易促進病害發生。

【管理策略】

- » 建議盡量與非十字花科作物輪作，可減少土壤中病原菌的數量。
- » 改善土壤環境，增加土壤有機質含量，提高植株的抗病能力。
- » 選擇抗病品種，以有效降低病害發生。
- » 苗期開始澆灌核准用於甘藍萎凋病之液化澆粉芽孢桿菌，可抑制病原菌的生長，增加土壤中有益微生物，提高植株防病能力。
- » 看到病株即時清除，可減少病原菌殘存與傳播。



5



菌核病 (Sclerotinia rot ; *Sclerotinia sclerotiorum*)

病徵

本病為山上每年冬春低溫之時較常發生之病害，幼苗和成株均可被感染，染病後往往在莖基部產生淺褐色凹陷腐爛病徵。苗期發病時，出現猝倒病徵，輕者發育不良、矮化、減產，重者植株枯死。當葉片受感染，葉部組織出水、腐爛呈黑褐色之黏濕狀。高濕時，患部出現白色菌絲，在莖部或髓部產生米粒大之黑色菌核，在葉部則產生細小菌核。

發生生態

菌核病在冬、春兩季較易發生，於氣溫15-25°C的雨季、土表相對濕度達98.8%以上，其菌核即易發芽侵入感染。田間若排水不良及偏施氮肥，則更加劇發病。

【管理策略】

- » 田間衛生：發現病株應立即拔除，可降低田間存活之菌核數量，並於採收後徹底清除殘株，並作妥善處理。
- » 適當肥培管理，並避免土壤含水量過高。
- » 避免密植植株，以保持良好的通風而降低田區空氣中濕度。

» 採用抗菌核病之作物進行輪作，如與抗菌核病之菠菜輪作，可降低病原而減少病害發生。如與易發生菌核病之蔬菜（如萴苣）則可能增加病原累積情形。

- » 可參照農藥資訊服務網使用核准藥劑，應遵守安全用藥原則。
- » 植株避免遭受機械傷害，可減少病原菌侵入管道。

- 1 四南地區甘藍品質優良，是當地重要產業
- 2 甘藍苗期時感染黃葉病，下位葉黃化情形
- 3 本田期感染黃葉病之植株（左下）明顯比正常植株矮小且下位葉黃化
- 4 黃葉病維管束褐化情形
- 5 應用液化澱粉芽孢桿菌防治甘藍黃葉病 (A) 較不處理 (B) 生長良好



根瘤病 (Clubroot disease of Brassicaceae ; *Plasmodiophora brassicae*)

病徵

本病可感染植株細根、次生根、主根，造成根部異常腫大，形成紡錘狀根瘤，腫大的病根因無法吸收水分及養分，導致植株地上部葉片呈現萎凋狀，萎凋情形在中午光照強烈時最為明顯，初期萎凋現象於夜間尚可恢復，到後期則不再回復。隨著病勢進展，出現下位葉黃化、掉落，植株明顯矮化，結球小而失去商品價值，嚴重時整株植株的根部均腫大成根瘤，並呈不規則形，而較大或較久的根瘤常因弱寄生性微生物感染而腐爛，導致植株死亡。若於幼苗期感染，則植株早期死亡。

發生生態

根瘤病在酸性、缺鈣土壤發生嚴重，且病勢隨土壤之酸鹼值及交換性鈣含量增加而逐漸減少，當酸鹼值 (pH) 超過 6.7 或交換性鈣含量超過 1,210 ppm 時，根瘤病不會發病。

【管理策略】

- » 使用育苗圃或育苗土壤需選擇未種植十字花科蔬菜者，或先行土壤消毒後再行播種。
- » 育苗圃灌溉時灌溉水勿超過畦面，必要時灌溉用水以儲水槽或水池先行蓄水，可添加鈣

化物如 0.06% 氧化鈣或 0.1% 碳酸鈣後再行灌溉。

- » 宜採輪作方式栽培，避免長期連作十字花科蔬菜
- » 於苗期施用枯草桿菌等核准用藥。
- » 因本病在土壤偏酸時容易發病，建議於移植前測定土壤酸鹼值 (pH value)，再根據酸鹼值評估是否施用熟石灰提高土壤酸鹼值。

軟腐病 (Soft root ; *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*)

病徵

病斑邊緣初期有明顯界限，隨著病勢進展界限逐漸模糊不清。受害部位的組織於短時間內軟腐，若其他腐生細菌再度感染時，即會產生惡臭。潮濕環境下，可加速罹病組織腐敗，最後整株植株褐腐、萎凋而死亡。葉片被害時，初期出現水浸狀不規則形病斑，並向四周擴大，導致葉片呈黑色腐爛。

發生生態

甘藍全株均可被害，以地際部份較易受害，尤其在生長後期、外葉過於繁茂，造成接近地際部份濕度過高時，發生更為嚴重。溫度與濕度為影響軟腐病害發生的主要環境因子，



一般而言，高溫多濕季節 (25~32°C左右)，尤其是颱風過境後，蔬菜組織常因受風害而有傷口，此時易由傷口侵入，加以後續大量雨水，助長病害發生，病害蔓延快速。

【管理策略】

- » 與其他作物輪作，盡量避免連作種植甘藍或其他軟腐病菌寄主。
- » 可在土壤濕潤狀況下，以0.025公分厚度的透明塑膠布覆蓋3-4週，之後掀開並翻土散熱3-4小時後再行種植。
- » 加強園區衛生，徹底清除罹病組織，勿殘留在園內及四周，減少感染源。
- » 改進栽培方式，注意排水問題，並減少傷口形成的機會。
- » 避免密植，保持良好排水與適度乾燥，以避免造成高濕度的環境。
- » 合理化施肥，尤需注重氮肥的施用，避免外葉過於肥大，以減少地際部份的濕度並降低感染機會。
- » 參照農藥資訊服務網之核准藥劑，依核准方法用藥。
- » 休耕期可種植綠肥植物，但不可種植油菜等十字花科綠肥植物。

結 語

四南地區甘藍產區每年都會發生之土傳性病害主要為黃葉病和菌核病，過去則較常發生十字花科根瘤病；根據本場調查，四南地區農民為防治十字花科根瘤病，常在種植前田土大量撒施生石灰，經本場近年檢測當地土壤狀況，多數田區土壤pH多屬中性偏高，建議農民應考量土壤酸鹼值酌減石灰，避免過量施用。此外，農民在進行病害防治時，建議農民可施用核准之生物防治資材或有益微生物，如枯草桿菌、液化澱粉芽孢桿菌等，增進土壤微生物多樣性，達到病原菌抑制與植物健康促進的雙重效果。另應適度增施有機質肥料與堆肥，改善土壤結構及透氣性，並結合輪作、綠肥種植等友善農法，減少病原菌累積。唯有兼顧病害管理與土壤生態平衡，方能確保四南地區甘藍產業之永續發展。



- 6 菌核病造成患部出現白色菌絲及黑色菌核
- 7 萍蓬田冬季時亦容易發生菌核病為害
- 8 根部不正常腫大，腫大部呈棍棒狀、紡錘型或癒合成不規則塊狀
- 9 甘藍軟腐病病徵 (楊秀珠博士提供)
- 10 於休耕期種植綠肥有助於土壤改良 (圖為黃花魯冰花)