

海芋細菌性軟腐病(Soft rot)之發生與管理

病徵及發生生態：

細菌性軟腐病病原菌之寄主範圍相當廣泛，除蔬菜外，可為害相當多植物，風信子、鳶尾蘭、蝴蝶蘭、菊花、非洲堇、蔓綠絨及廣東萬年青等均可被害。海芋之全株均可被害，塊根受害時，初期在受傷組織上形成水浸狀的小斑，且快速擴大並深入組織，感染部位逐漸軟化，病組織表面變色且會凹陷或起皺。病斑邊緣初有明顯界限，隨著病勢進展界限逐漸模糊不清。塊根內受害部位之組織於短時間內變成不透明或奶油色的黏稠狀物質，此乃組織細胞受病原細菌分泌之酵素所分解，而形成整團糊狀，甚至在外表層尚保持完整之時，塊根內部已然化成一灘泥水。受害組織大部份皆無臭味，若其他腐生細菌再度侵入時，即可產生惡臭。地下部塊根受害後，地上部外圍葉片初期呈現系統性黃化，病勢漸漸擴展，使同一芽體長出之葉片均可受害，最後葉片枯黃或倒伏，在潮濕的環境下，病原細菌更進一步加速其腐敗。莖基部被害時，初期組織亦呈水浸狀，然後軟腐、褐變、枯萎，最後導致整株植物矮化、萎凋而死亡。葉片被害時，出現水浸狀、不規則形病斑，並向四周擴大，導致葉片腐爛。

本病病原菌可依賴寄主植物或罹病組織在土壤中存活較長時間，低溫多濕有利病原菌在土壤中殘存，土中營養成份及拮抗生物族群會影響病原菌存活，田區的其他作物、雜草亦可成為殘存場所。本菌必須藉由傷口及自然開口如皮目等才能入侵，在土壤中，土壤傳播性病害及地下昆蟲造成之球根傷口，皆有利於本病之發生。帶菌種球及病原菌殘存土壤為主要之初次感染源，藉灌溉水、雨水飛濺、昆蟲帶菌、採收工具…等途徑傳播，土壤高溫及排水不良時病勢快速進展。

病原菌：

引起海芋軟腐病之病原細菌有 *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*(原 *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*) 及 *Pectobacterium chrysanthemi*(原 *E. chrysanthemi*)二種，但主要以前者為主，為土壤傳播性細菌，可依賴寄主植物或殘體在土壤中存活極長時間。此一病原細菌屬革蘭氏陰性菌，不具氧化酵素，為兼性厭氧，短桿狀，具2-6根周生鞭毛，大小為1.5-3.0×0.6-0.9 μm，單生或鏈生，無莢膜，兼性嫌氣性，其生長溫度範圍極廣，2-37°C之間均可生長及活動，但以25°C為最適生長溫度；5-37°C之間均可發病，但以22°C為最適發病溫度；當溫度超過50°C時，則無法存活。

管理策略：

- 1、栽植抗病或耐病品種：田間栽培品種以白花系統旱生性雜交海芋(*Zantedeschia albo-maculata*)最具強之抗病力，而黃色雜交品種群(具*Z. elliotiana*血統者)對細菌性軟腐病的抗抵力最弱，粉色系統之雜交品種群(具*Z. rehmanii*血統者)之抗病性中等。

- 2、球根採收、採後處理與冷藏：球根於採收過程儘量避免碰傷造成傷口球體，不健康或已腐爛之球根應予銷毀，球根充份乾燥始能移入冷藏庫貯藏，冷藏庫應保持通風，濕度不宜過高，同時冷藏溫度應維持穩定。為保護傷口及避免病害於球根貯運過程中迅速擴展，並增進種植後之根系生長，球根採收後可以含藥滑石粉衣後貯運，含藥滑石粉之製作方法如下：萘乙酸鈉(NaNAA) 2克加少量水溶解；防治藥劑以施用倍數換算成1公升之用量後加水稀釋；將藥劑與萘乙酸鈉二溶液混合後加入1公斤滑石粉後充分攪拌，陰乾後即可應用。
- 3、土壤處理與消毒：選用清潔的栽培基質，選擇排水良好之土壤，並採用高畦種植方式以利排水，必要時植床覆蓋稻草等資材以降低土溫。整地時施用足量之有機質肥料及合理化施用化學肥料，嚴重發病田種植前進行土壤消毒，或於休耕時期保持土壤濕潤，並覆蓋塑膠布，藉太陽能及高溫達滅菌效果，必要時進行藥劑消毒處理。
- 4、控制土壤水分：以滴灌方式行畦面供水並調整供水量避免田區積水，除可防止畦溝積水外，可降低病原菌藉水流迅速擴散。並避免過度噴灌，造成葉片積水而傳播病害。
- 5、避免密植：防止葉片磨擦造成傷口而增加感染機會，並可促進通風而延緩病勢進展。
- 6、合理化施肥：依據田區之營養成分及植株之營養需求，合理化施用，維持植株之健康度，強化抗性。
- 7、加強栽培管理措施：中耕除草或田間操作時應儘量避免造成植株傷口，減少病菌入侵為害，並避免與其他植物混植，以免相互感染。
- 8、注重田間衛生：徹底消除病株、病葉，挖除帶菌之種球，並作妥善處理，勿殘留在園內及四周圍，可減少感染源。
- 9、輪作：勿於發病田連續種植，避免累積感染源，宜與禾本科或豆科作物輪作，藉以降低田間病原菌族群。
- 10、藥劑防治：目前尚無正式登記藥劑。發生初期，應先行拔除病株後進行土壤灌注。

