

強降雨造成 青蔥發生嚴重的疫病

農試所植病組 黃晉興

一、前言

近年來在臺灣發生強降雨的次數明顯增加，常使農田與農作物浸水，造成多種作物因而出現生長不良或是果實腐爛的問題，俗稱“水傷”，由於是全面性的狀況，故常被認為是農作物浸水所造成的生理現象，然而經由筆者的田間調查與病組織分離的結果顯示，所謂的水傷常常是疫病菌 (*Phytophthora* spp.) 所引起之病害。本文所言的強降雨指的是中央氣象局定義的豪雨（200 mm/24hr或100 mm/3hr）以上的程度，而“疫病”是一專有名詞，指的是由疫病菌屬 *Phytophthora* de Bary 所引起之植物病害。

二、青蔥疫病

在強降雨過後，青蔥植株常出現葉片黃化、萎凋甚至死亡的病徵，以前常被診斷為由 *Pectobacter carotovora* 引起之細菌性軟腐病。2018年7月上旬在彰

化縣埔鹽鄉數十公頃的青蔥栽培田因大雨而淹水，7日之後，所有的植株皆全面呈現老葉枯黃的現象，農民認為是植株浸水所導致（圖一A、B）；然而田間調查發現附近有一塊青蔥田雖然也遭受淹水之苦，但未發生植株枯葉的病徵（圖一C）；4週之後，這些全面老葉枯黃的植株仍呈現持續生長的情形，但植叢明顯與同期未出現老葉黃化的植叢小很多，且約慢1個月採收（圖一D-G）。同年8月下旬在高雄市梓官區發生2次強降雨，使十餘公頃的青蔥植株亦受淹水，多數出現黃葉的現象。仔細觀察發現有些病害初期的植株出現折葉的病徵，將這些出現葉枯、折葉、黃葉或死亡的青蔥植株取回分離，可分離得大量的疫病菌 *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan (syn. *Phytophthora parasitica* Dastur)，尤其在彰化埔鹽所取回全面性葉枯的青蔥病株幾乎皆100%可分離疫病菌。從不同地點與植株部位所分離之疫病菌 *P. nicotianae* 菌株進行病原性測定，皆能造成供試青蔥葉部初期水浸狀病斑、折葉、後期葉枯或死亡的病徵，並能再分離得原接種之病原菌，完成柯霍氏法則，證明該些菌之病原性；試驗結果亦

作者：黃晉興副研究員
連絡電話：04-23317509



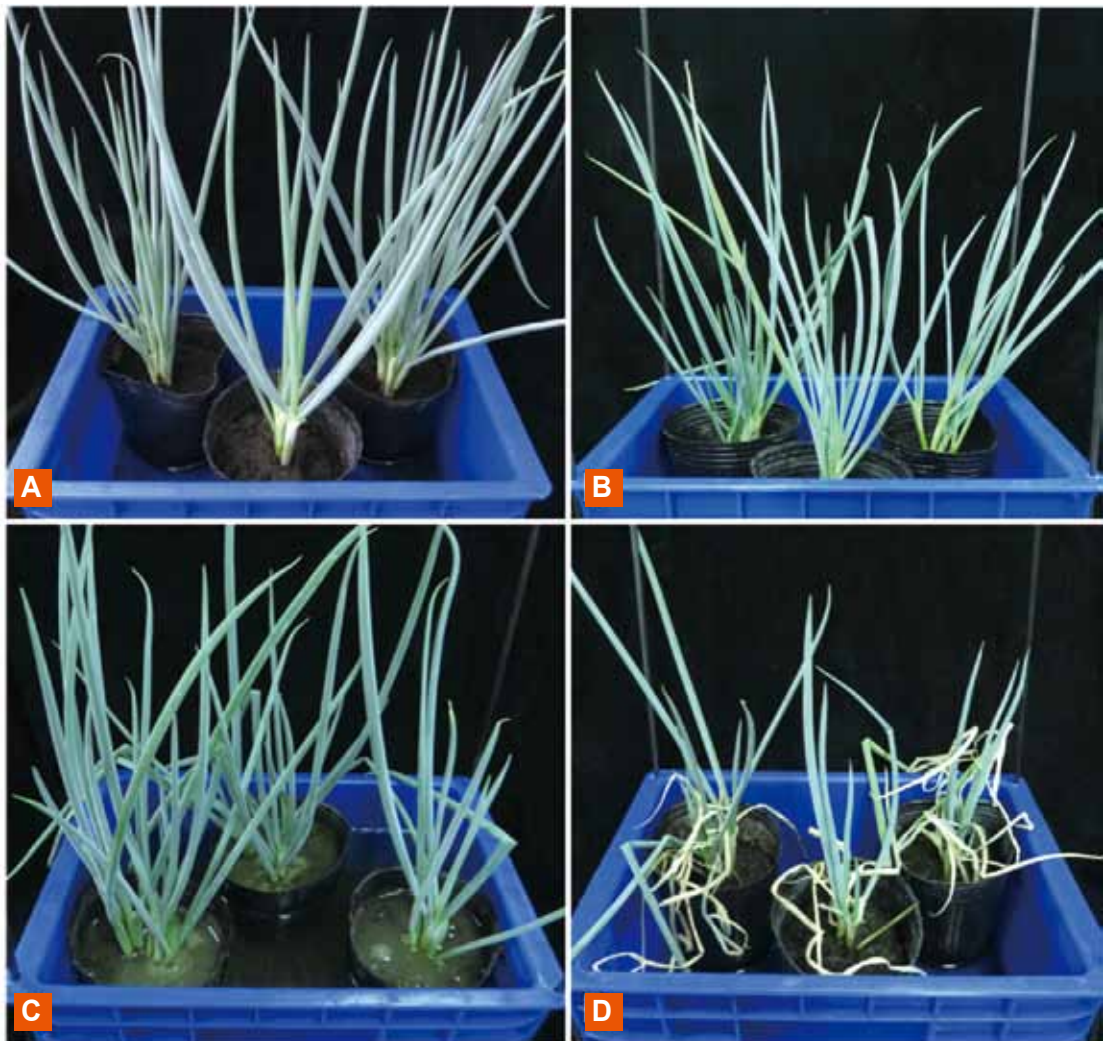
圖一、2018年7月2日在彰化縣發生短延時強降雨以及連續3天陰雨，造成彰化縣埔鹽鄉的青蔥田淹水半日(A)，導致青蔥100%生長不良(B)，常會讓人誤會是因為淹水所造成，其實是100%感染疫病所造成，病原菌為 *P. nicotianae* (syn. *P. parasitica*)。附近有一塊青蔥田因預防得宜，即使淹水也無疫病發生(C)。短延時強降雨導致青蔥感染疫病，但不造成死亡，放晴之後，植株仍可再度生長(D、E)，但生長勢遠比同期種植但未感染疫病的植株差(F、G)。

發現，持續浸水14天的盆栽青蔥並未出現老葉黃化的現象（圖二C）。

三、強降雨與青蔥疫病的關係

由中央氣象局的埔鹽觀測站資料顯示，2018年7月2日在彰化縣埔鹽鄉出現短延時強降雨 (short period heavy rainfall)，短短3小時下了153.5 mm的雨水，造成近

百公頃的青蔥田淹水超過12小時，該次強降雨共有3天的陰天與陣雨（日降雨量分別為286.0、35.0與39.5 mm/day），淹水後的青蔥數天後出現全面性的葉枯；同年8月23–25日與27–29日在高雄市梓官區發生2次強降雨，同樣也有連續3個陰雨天，雨量分別為374.5、180.0、77.0 mm/day以及142.0、212.5、129.0 mm/day，造成數十公頃的青蔥田淹水，淹水後的青



圖二、青蔥疫病菌*P. nicotianae* 的接種試驗14天後的植株生長情況。不浸水也不接種疫病菌(A)；不浸水但有接種疫病菌(B)；浸水但不接種疫病菌(C)；浸水並接種疫病菌(D)。可見浸水14天並不造成青蔥生長不良，但浸水並接種疫病菌就會造成病害。

蔥數天後亦出現全面性的葉枯；同期8月23-25日在彰化縣埔鹽鄉亦出現3天的陰雨天（降雨分別為65.5、105.5與72.5 mm/day），未發生田區淹水的情形，但仍使數十公頃的部分青蔥植株出現折葉、黃葉的現象。疫病菌為卵菌綱微生物，主要生物特性為產生孢囊與游走子以快速傳播，產生卵孢子可長期存活，由於大部分疫病菌在有水的環境下孢囊才能產生游走子，而游走子可主動游行而感染作物，亦能藉由水傳播到遠處，若田區淹水則可能會有100%的疫病感染率。陰雨季節不僅土壤水份與空氣相對濕度高，日照也經常不足，導致作物光合作用率降低，也使抗病力減弱。

四、青蔥疫病的防治

疫病菌會受到植物病理學家的重視，不只是因為它們的寄主範圍廣泛並造成嚴重的損失，另一個特性是它們可以在很短的時期之內造成很嚴重的病害。青蔥疫病菌 *P. nicotianae* 為高溫菌，在24–32°C造成嚴重的病害，平常以休眠孢子的狀態存活在土壤中，在土壤淹水24小時後開始釋放少量游走子，隨著浸水時間增長則游走子量增加，此時就能大量傳播而感染作物。由於該菌在接

種2天內即可造成寄主水浸狀的病斑，顯示在田間的防治措施若在數天的陰雨後再來執行顯然會來不及，故最好的防治建議為：(1) 加強田間排水以避免田區因豪雨淹水或積水過久；(2) 根據氣象預報資料預測豪雨將來前數日即先行藥劑防治（應根據推薦用藥或其他非化學農藥的資材）；(3) 雨季間隔期間與雨季結束後應再進行1-2次藥劑防治。

五、結語

由於氣候變遷造成極端氣象的事件頻傳，其中以強降雨對台灣作物疫病的影響最大，在國內的許多研究報告指出，近年來台灣豐水年的雨量逐漸增加而枯水年的雨量卻逐漸減少，形成雨量太多而水患或雨量太少而乾旱的極端氣象，其中短延時強降雨的次數正逐年增加，造成作物疫病發生的規模較往年嚴重，農業從業人員不可不慎。不同種類的疫病菌造成大規模病害的氣象條件可能不相同，而作物疫病菌從傳播到果實腐敗的時間很短，故事先預防比事後處理重要，因此豪雨來臨前即先行預防是防治作物疫病的重要關鍵，所以準確的氣象預測將是台灣農業因應氣候變遷的重要基礎。