

茄科細菌性斑點病病原細菌抗銅性之探討

文／圖 吳雅芳、陳紹崇、彭瑞菊、黃淑惠、鄭安秀

前言

由病原細菌 *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*(Doi)ge Vauterin *et al.* 引起之茄科細菌性斑點病，寄主包括番茄、甜椒、辣椒等，病原細菌危害葉片俗稱酥葉，亦可危害果實、葉柄、莖及花序。初期在葉片引起水浸狀小斑點，隨後逐漸擴大為不規則圓形病斑，顏色由黃綠轉為深褐色，最後變為壞疽，中央呈灰褐色。莖部呈灰到黑色，圓形到長窄形病斑。果實上亦出現水浸狀斑點，初期周圍往往具有白色暈環，病斑擴大後，暈環消失，病斑轉為黑褐色，呈瘡痂狀，中央凹陷且邊緣稍有隆起。連續風雨的天氣，藉雨水飛濺，能迅速傳播而造成嚴重危害。1993 年 27.12% 三元硫酸銅水懸劑登記於防治甜椒細菌性斑點病，1996 年 81.3% 嘉賜銅可濕性粉劑登記於防治番茄及甜椒細菌性斑點病，61.4% 氫氧化銅水分散性粒劑登記於防治番茄細菌性斑點病；植物保護手冊登記於防治茄科細菌性斑點病的藥劑多為無機銅劑，近年來部分農友反應該等病害防治不易，是否田間已出現抗銅性菌株？值得探討。

茄科細菌性斑點病病原細菌供試菌株之收集及抗銅性測定

本試驗之供試菌株分別由亞蔬-世界蔬菜中心細菌研究室、行政院農業委員會台東區農業改良場及本研究室所保存，採集自 1980～2006 年台灣番茄、甜椒產區，共計 194 個菌株(表一)。

以牛肉煎汁液培養基加入不同濃度之硫酸銅($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)。將滅菌過之牙籤沾取在 NA 平板上培養的病原細菌單一菌落，點到上述含銅的平板上，培養於 30°C ，24 小時後，觀察其生長情形。細菌於該濃度培養基平面上若有生長，表示該細菌菌株對該濃度之硫酸銅具有抗性，故於含越高濃度硫酸銅之牛肉煎汁液培養基平板上生長之菌株，其抗銅性越強。本測定將抗銅性菌株定義在可生長於含 300ppm 及以上濃度硫酸銅培養基之細菌。

茄科細菌性斑點病抗銅性細菌菌株之探討

由表一所示，1990～2001 年，88 株採集自臺灣各地之番茄細菌性斑點病病原細菌菌株，抗銅性菌株佔 25% (22/88)，其中由台東縣

採集的 24 株菌株，抗銅性菌株佔 58.33% (14/24)，由屏東縣採集的 4 株菌株，抗銅性菌株佔 50% (2/4)。2001 至 2006 年間，病原細菌菌株多來自嘉義縣民雄、新港、六腳及雲林縣莿桐番茄栽培區，檢測結果顯示，採集自嘉義縣的 43 株菌株，抗銅性菌株只佔 2.33%

(1/43)，但採集自莿桐鄉的病原細菌其抗銅性菌株高達 87.5%，2006 年採得的 16 個菌株均具抗銅性。

採集自甜椒細菌性斑點病之病原細菌，抗銅性菌株的出現較分離自番茄細菌性斑點病者普遍，除 2007 年分離自嘉義縣六腳鄉的 8 個菌株未檢測出具抗銅性外，其餘 31 個分離菌株中，抗銅性菌株佔 54.84% (14/31)。

對抗銅性細菌菌株之因應對策

長期使用銅劑來防治茄科細菌性斑點病，田間抗銅性病原細菌菌株的出現是可預期的，但由 2006 及 2007 年，自嘉義縣及雲林縣主要番茄產區所採集的病原細菌菌株，其抗銅性菌株的出現頻度有極大差異（分別為 2.33% 及 87.5%），此差異性是否為地區性的用藥習慣所造成，尚須進一步探討，但針對莿桐鄉茄科作物細菌性斑點病，建議採用整合性防治策略，落實田間衛生工作、降低種植密度及合理化施肥，才可減少藥劑的施用次數及施用量；必須施藥時，千萬不可降低藥劑的推薦倍數，避免因增強銅劑對病原細菌的選汰壓力，而提高抗銅性菌株出現的頻率。

表一、茄科細菌性斑點病病原細菌抗銅性檢測

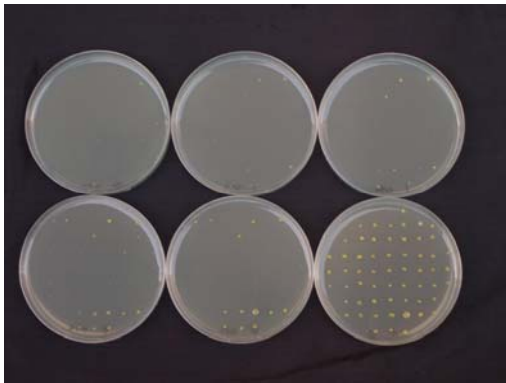
寄主	採集地點	採集時間	抗銅性菌株百分比(抗銅性菌株/供試菌株)
番茄	宜蘭縣	1991-1997	6.25% (1/16)
番茄	花蓮縣	1989-1991	0% (0/4)
番茄	南投縣	1991-1994	25% (3/12)
番茄	屏東縣	1994	50% (2/4)
番茄	新竹縣	1996	0% (0/4)
番茄	台東縣	2001	58.33% (14/24)
番茄	台中縣	1993-1994	0% (0/4)
番茄	台南縣	1990-1999	20% (1/5)
番茄	台南市	1998-2002	50% (1/2)
番茄	嘉義縣	1993-2001	7.69% (1/13)
番茄	台南縣鹽水鎮	2006	0% (0/2)
番茄	嘉義縣六腳鄉	2006	0% (0/18)
番茄	嘉義縣新港鄉	2006	0% (0/17)
番茄	嘉義縣民雄鄉	2006	16.67% (1/6)
番茄	雲林縣莿桐鄉	2001-2005	62.5% (5/8)
番茄	雲林縣莿桐鄉	2006	100% (16/16)
甜椒	花蓮縣	1991-1997	83.33% (5/6)
甜椒	南投縣	1989-1996	83.33% (5/6)
甜椒	嘉義縣	2001	100% (1/1)
甜椒	台東縣	1991	20% (1/5)
甜椒	嘉義縣六腳鄉	2007	0% (0/8)
甜椒	台南縣	1990-1999	28.57% (2/7)
甜椒	屏東縣	1991-1994	50% (3/6)



圖一、番茄細菌性斑點病葉部（左）及果實（右）病徵



圖二、甜椒細菌性斑點病果實病徵



圖三、茄科細菌性斑點病病原細菌抗銅性測定