

## 種傳假單胞桿菌屬 (*Pseudomonas* spp.) 植物病原細菌之簡介

### Introduction for *Pseudomonas* spp. of seed-borne bacterial phytopathogens

蘇士閔<sup>1</sup>、陳姿瑜<sup>2</sup>、白欣茹<sup>2</sup>、楊昕蓉<sup>3</sup>、江筱曄<sup>3</sup>、邱燕欣<sup>4</sup>

#### 一、前言

鑒於國際種子貿易規模鉅大，聯合國糧農組織 (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 2017 年於南韓召開國際植物保護公約 (International Plant Protection Convention, IPPC) 會議，後續對於種子貿易相關檢疫問題通過「第 38 號國際植物防疫檢疫措施標準：種子國際移動 (ISPM 38: International Movement of Seed)」，已成為各國對於種子輸出入檢疫法規的主要依據之一，國內種子貿易業者面對國際市場接受到的檢疫要求愈趨提升，檢疫檢測的病原種類愈來愈多，尤其對於病毒與病原細菌，而假單胞桿菌屬 (*Pseudomonas* spp.) 植物病原細菌即是其中重要檢疫對象之一。

#### 二、假單胞桿菌屬 (*Pseudomonas* spp.) 植物病原細菌的重要性

*Pseudomonas* spp. 中許多「種 (species)」

之寄主範圍廣泛，能危害十字花科、茄科、葫蘆科、豆科、菊科等多種重要蔬菜或花卉作物，會導致寄主植物葉片斑點或畸形、莖部壞疽、苗枯及花枯等病徵，且可能造成重大經濟損失，是植物病原細菌中相當重要的一個類群。*Pseudomonas* spp. 屬於革蘭氏陰性細菌、好氧、具鞭毛，目前在國內有紀錄的 *Pseudomonas* 病原細菌包含有 *P. cichorii*、*P. syringae* pv. *averrhoi*、*P. viridiflava*、*P. savastanoi* pv. *glycinea*、*P. syringae* pv. *mori*、*P. syringae* pv. *syringae*、*P. syringae* pv. *sesami*、*P. syringae* pv. *tomato* 等 (臺灣植物病害名彙第五版, 2019)。而其傳播途徑除了藉由雨水、媒介昆蟲等經傷口或氣孔等自然開口入侵外，已有多種 *Pseudomonas* 病原細菌被證實可藉由種子傳播 (seed-borne) 成為田間的初次感染源。部分國家或地區對於我國出口種子要求必須經檢測確認無攜帶 *P. syringae* pv. *tomato*、*P. viridiflava*、*P. cichorii*、*P. syringae* pv. *maculicola* 與 *P. amygdali* pv. *lachrymans*

<sup>1</sup> 種苗改良繁殖場種苗經營課 助理研究員

<sup>2</sup> 種苗改良繁殖場種苗經營課 前助理

<sup>3</sup> 種苗改良繁殖場種苗經營課 臨時人員

<sup>4</sup> 種苗改良繁殖場繁殖技術課 副研究員兼課長

(syn. *P. syringae* pv. *lachrymans*) 等病原細菌方得獲准輸入。其中 *P. syringae* pv. *maculicola* 與 *P. amygdali* pv. *lachrymans* 雖然國內未見疫情發生，但因部分國外資料顯示臺灣曾有發現紀錄而被納入檢疫要求，此等詳情仍待研究人員進一步調查釐清。

### 三、假單胞桿菌屬 (*Pseudomonas* spp.) 病原細菌檢測技術

目前國際上對於種傳病原細菌檢測方法在考量檢測活菌與高靈敏度及高專一性等前提下，係以培養基 (growth medium) 搭配聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction, PCR) 為主流。在 *Pseudomonas*

病原細菌上常使用之培養基，包含 King's B 及其衍生之半選擇性培養基 (如 KBC 培養基) 或半選擇性 MSP 培養基等 (Detection of Plant-Pathogenic Bacteria in Seed and other plant material 2<sup>nd</sup> edition, 2017)。應用 PCR 可對病原具可鑑別的核酸序列區間設計專一性引子對進行偵測，例如對 *P. viridiflava* 的 16S rDNA 序列而設計的專一性引子對 PVF/PVR (Heydari et al., 2012) 以及針對 *P. syringae* pv. *tomato* 的 hrpZ<sub>PST</sub> 專一性區間設計的 MM5F/MM5R (Zaccardelli et al., 2005) 等；而且相關技術都還有不同地區的研究人員在持續精進與發表。

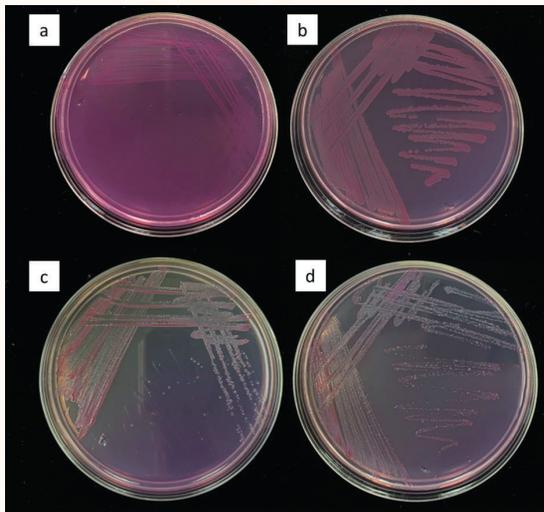


圖 1. *Pseudomonas* spp. 在 KBZ 半選擇性培養基上呈粉紅色、小而平坦、邊緣略為透明之圓形菌落。a: *P. syringae* pv. *tomato*，b: *P. viridiflava*，c & d: *P. cichorii*

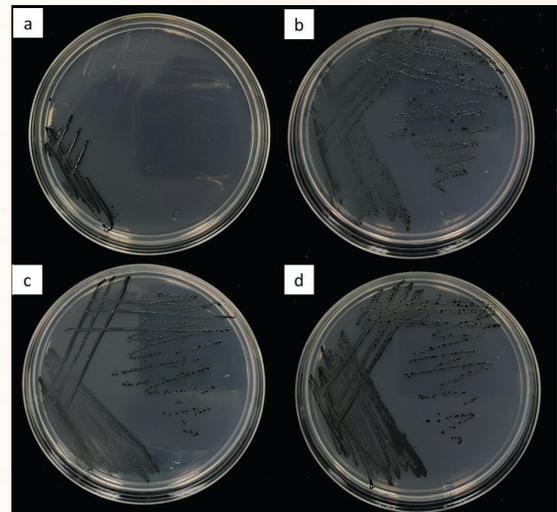


圖 2. *Pseudomonas* spp. 在 mSTPsjA 半選擇性培養基上呈黑色扁平狀、邊緣略為透明、中央黑色之圓形菌落。a: *P. syringae* pv. *tomato*，b: *P. viridiflava*，c & d: *P. cichorii*

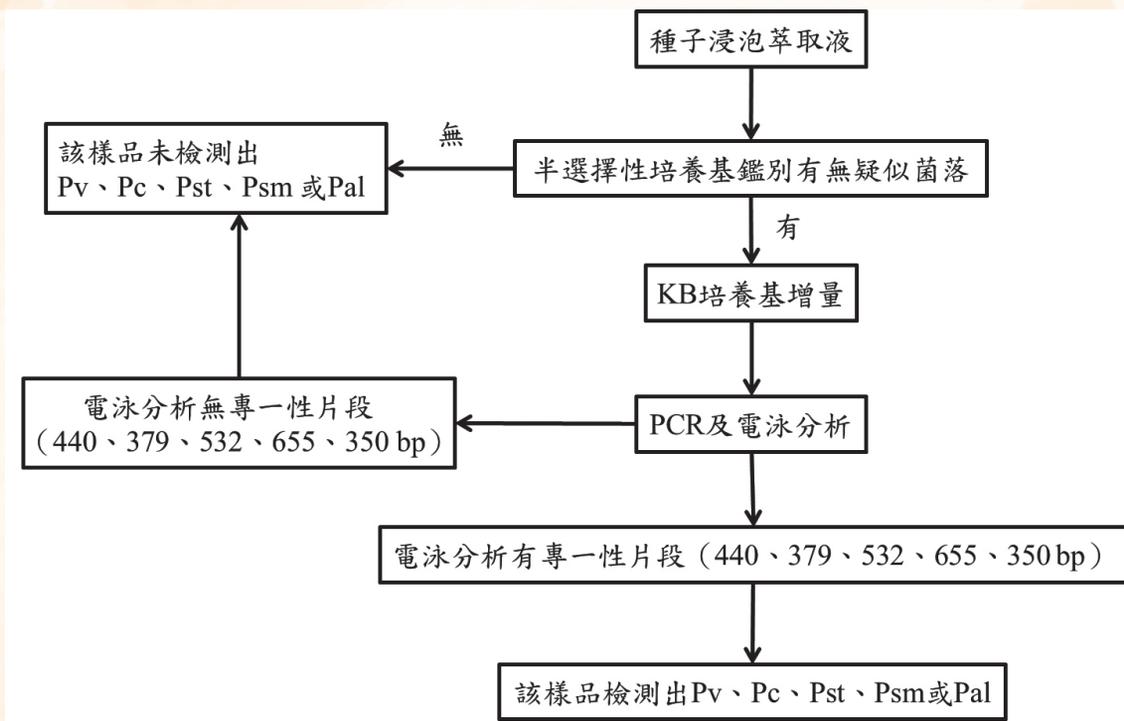


圖 3. 種傳 *Pseudomonas* spp. 病原細菌檢測流程示意圖

## 四、結語

依動植物防疫檢疫局（以下簡稱防檢局）邊境檢疫統計資料（未發表），我國出口種子被不同國家或地區要求檢測的植物病原種類總計逾 40 種，除本文介紹的 *Pseudomonas* 屬病原細菌外，還有多種病原細菌、病原真菌、病毒及類病毒，近年因檢測技術成熟進步、檢測靈敏度提高，經各地專家研究結果，在病毒種類的增長情形更是顯著。種苗改良繁殖場（以下簡稱本場）自 2013 年起接受防檢局委託提供外銷種子重要植物病原檢測服務，從第一年僅 5 種植物病原檢測項目，2021 年實際可檢測之病原種類已達 33 項，涵蓋作物

品項逾 13 種。目前可檢測之病原檢測項目已由防檢局公告於「輸出植物種子特定病原檢測作業要點」（網址：[https://www.baphiq.gov.tw/office/tcbaphiq/theme\\_data.php?theme=news&id=2020](https://www.baphiq.gov.tw/office/tcbaphiq/theme_data.php?theme=news&id=2020)）。

本場對於 *Pseudomonas* 屬病原細菌檢測工作已建立整合性檢測作業流程，可運用於十字花科、茄科等蔬菜種子上，偵測是否有 *P. syringae* pv. *tomato*、*P. syringae* pv. *maculicola*、*P. amygdali* pv. *lachrymans*、*P. viridiflava* 與 *P. cichorii* 活菌存在，未來也將加入本場檢測項目行列中以服務國內種苗產業。