

# 進口梨接穗花枯病之鑑定與防治

蔡佳欣<sup>1,\*</sup> 安寶貞<sup>1</sup> 鄧文玲<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 行政院農業委員會農業試驗所 植物病理組

<sup>2</sup> 國立中興大學 植物病理學系

\* 聯絡作者，電子郵件信箱：tsaich@tari.gov.tw

## 摘要

進口梨接穗花枯病 (Pear blossom blast)，在台灣最早於民國 103 年宜蘭三星鄉農友發現所購買的日本梨穗，枝條有異常凹陷黑斑，將皮削開後可見其內部組織，呈現壞疽狀斑點病癥，該農友通報防檢局將樣品後送至本所檢驗後，由枝條黑斑組織可分離出一種細菌，並鑑定該細菌為 *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*，為歐美國家梨樹花枯病的病原細菌。該菌可感染梨樹造成花枯、芽枯及葉斑等病徵。當環境適合病害發生時，可造成顯著的梨果產量損失。在診斷鑑定上可將疑似感染病菌之樣品於 King's B 培養分離病原細菌，所得之細菌測試菸草過敏性反應，並以 Biolog、16S rDNA 序列分析及專一性引子等方式鑑定該菌為 *Pseudomonas syringae*。進一步再將該細菌接種至梨、紫丁香及豆莢測定其病原型。為避免該病菌於國內蔓延造成經濟損失，已篩選出 4 種藥劑供緊急防治用。

關鍵字：梨接穗、花枯病、*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*

## 前言

梨屬於薔薇科 (Rosaceae) 梨屬 (Pyrus) 作物，為國內重要經濟果樹之一，依據農業統計年報<sup>(1)</sup>，2014 年國內梨栽種面積 5575 公頃，台中市占 3649 公頃為最主要產區、苗栗縣 1358 公頃居次、其他依次為新竹縣、嘉義縣、宜蘭縣等地，年產量約 13 萬公噸。國內主要栽培品種有高需冷性的溫帶梨如秋水、幸水、豐水、新世紀、新興及低需冷性的橫山梨。溫帶梨品種因為在冬季需足夠低溫來滿足其開花結果的需求，在國內原本只能種植梨山地區等高山上，但由於寄接梨技術的發展成熟，可將溫帶梨花接穗寄接在低海拔地區的橫山梨上，達到生產高品質溫帶梨的目的<sup>(3,4)</sup>，因此目前低海拔地區大多以寄接方式生產溫帶梨，成為我

國特殊的梨果生產模式。目前國內的寄接梨接穗來源，六成來自國內梨山地區外，四成梨穗仰賴國外進口，以日本進口為主，少量來自中國大陸。

## 進口梨接穗花枯病簡介

梨接穗花枯病最早的發現在 103 年 1 月時，防檢局接獲宜蘭縣動植物防疫所通報，三星鄉農友發現使用日本進口之梨接穗出現不明可疑病斑，病斑表皮凹陷，切開表皮發現皮下內部組織亦呈現壞疽(圖一)，樣品經送交本所檢驗後，分離出一種病原細菌，經接種試驗證實具病原性，並鑑定該病原菌為 *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*。經文獻資料查詢可知該菌為在歐美國家為梨樹花枯病(Pear blossom blast)的病原菌，為梨樹重要的細菌性病害<sup>(17)</sup>。此病最早在 1914 年由 Barker 等人在英國發現<sup>(7)</sup>，病菌在梨樹上可感染花器、葉片及枝條等部位，引起之病徵包括有花枯、芽枯、葉斑及潰瘍等<sup>(2,22,25)</sup>，該病菌多出現於溫帶地區(20°C)<sup>(5)</sup>，當環境氣候適合病原細菌發展的時候，該病菌感染梨樹花器造成花枯，因而導致產量下降的嚴重損失，濕冷的環境適合此病菌的生長，因此嚴重的病徵大多出現於濕且冷的氣候<sup>(24)</sup>。此外由於 *P. syringae* pv. *syringae* 菌株具有冰核活性 (Ice nucleation activity)，在低溫時易引起作物的霜害<sup>(5)</sup>。此病已於義大利、法國、美國、西班牙、加拿大、智利、南非、澳大利亞及中國等地報導<sup>(9,19,26)</sup>。我國主要梨接穗進口國日本在 2012 年亦報告指出在日本種植之西洋梨樹 (European pear) 受 *P. syringae* pv. *syringae* 感染，造成梨葉及幼果黑斑、年輕枝條褐化萎凋、花瓣褐化及花托變黑病徵<sup>(23)</sup>。

## 病原菌基本特性

*P. syringae* pv. *syringae* 分類上屬於 Proteobacteria 門，Gammaproteobacteria 綱，Pseudomonales 目，Pseudomonadaceae 科，Pseudomonas 屬，為革蘭氏陰性菌，桿狀具 1 至多根極生鞭毛，於 King B 培養基可產生螢光色素，可產生果聚糖，不具氧化酶酵素，不具馬鈴薯致腐能力，不具精氨酸二水解酶 (Arginine dihydrolase)，可誘導菸草產生過敏性反應。該菌之寄主廣泛，因此該菌廣泛分布於世界各地，多在溫帶國家地區，引起的病害包括有梨花枯病 (Blossom blast)、細菌性黑斑病 (Bacterial spot)<sup>(23)</sup>、蘋果疤皮病 (Blister bark)<sup>(16)</sup>、芒果頂壞疽 (Apical necrosis)<sup>(8)</sup>、核果類 (如桃、李、櫻桃及杏) 樹木潰瘍 (Stone fruit bacterial canker)<sup>(10, 16,18)</sup>、橄欖樹潰瘍 (Olive bacterial canker)<sup>(6)</sup>、紫丁香細菌性葉枯病 (Lilac bacterial blight)<sup>(28)</sup>、番茄葉斑病 (Tomato leaf spot)<sup>(12)</sup>、菜豆褐斑病 (Brown spot of snap bean)<sup>(14)</sup>、奇異果潰瘍 (Kiwifruit bacterial canker)<sup>(20)</sup>、甘蔗紅條斑<sup>(21)</sup>等，此菌亦可存在於雜草(Grass)上<sup>(18)</sup>。

## 診斷鑑定

*P. syringae* 之病原型 (Pathovar) 眾多，病原型主要依危害的寄主與病原性的不同，至少有 57 種<sup>(11,13)</sup>，近年因為分子生物學的發達，*P. syringae* 各種不同的病原型可用基因將其分群 (Group)，*P. syringae* pv. *syringae* 屬於第 3 群<sup>(15)</sup>。因此此病菌之診斷鑑定，可將疑似感染的梨接穗樣品切取黑色壞疽組織，先於於 K'ing B 培養基分離病菌，將具有螢光之細菌挑出，可利用 16S rDNA 序列分析、Biolog 細菌鑑定系統及 *P. syringae* 分群之專一性引子<sup>(15)</sup>等方式先確認為植物病原菌 *P. syringae*。後續病原型測定，可將病菌接種至紫丁香、梨及豆莢，觀察接種處出現之壞疽病徵加以確認<sup>(27)</sup>。

## 防治方法

1. 避免從罹病果園採穗:由文獻資料可知該病菌可於外觀健康的植物表面殘存，病菌族群隨季節變動，可能成為將來主要的感染源<sup>(19)</sup>，受病菌污染的梨穗並不一定會出現病徵，因此須避免從罹病果園進口梨穗。
2. 去除病穗:由於該病菌會感染花器，應隨時注意剪除花枯病穗，並消毒工具。
3. 低溫潮濕的天候容易發病，因此冬季及春季連續下雨後需特別注意是否有病害發生。
4. 山區氣溫較低適合此病菌生長，亦需隨時注意。
5. 藥劑防治:若發現梨樹感染，除剪除病枝外，可依照防檢局公告之緊急防治藥劑施藥處理(表一)。
6. 清園:病園於採收後需進行清園消毒。

## 參考文獻

1. 行政院農業委員會統計室。2015。農業統計年報。行政院農業委員會。330 頁。
2. 邱文、徐福壽、謝關林、徐麗慧、懷燕、李斌、余山紅、錢軍。2008。引起梨花枯病和芽枯的 *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* 病原細菌鑑定。中國農業科學。41: 2657-2662。
3. 施昭彰。2013。台灣梨育種。台灣果樹育種研討會專刊。137-143。
4. 徐信次、黃和炎。2000。寄接梨之栽培管理。台南區農業改良場技術專刊 89-8 (No.106)。30 頁。
5. 曾國欽、徐世典。2003。重要植物細菌病害診斷鑑定技術。植物重要防疫檢疫病害診斷鑑定技術研習會專刊 (二)。95-115 頁。

6. Ashorpour, M., Kazempour, M. N., Ramezanie, M. 2008. Occurrence of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* the causal agent of bacterial canker on olives (*Olea europaea*) in Iran. *ScienceAsia* 34:323-326.
7. Barker, B. P., and Grovo, O. 1914. A bacterial disease of fruit blossom. *Ann. Appl. Biol.* 1: 85-97.
8. Cazorla, F. M., Tores, J. A., Olalla, L., Perez-Garcia, A., Farre, J. M., and de Vicente, A. 1998. Bacterial apical necrosis of mango in southern Spain: A disease caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. *Phytopathology* 88:614-620.
9. Clara, F. M., 1932. A new bacterial disease of pears. *Sciences* 75:111.
10. Jones, A. L. 1971. Bacterial canker of sweet cherry in Michigan. *Plant Dis. Rep.* 55:961-965.
11. Gardan, L., Shafif, H., and Grimont P. A. D. 1997. DNA relatedness among pathovars of *P. syringae* and related bacteria. In *Pseudomonas syringae* pathovars and related pathogens (Rudolph K., Burr, T. J., Mansfield, J. W., Stead, D. eds.) p445-448. Kluwer Academic Publishers, London, United Kingdom.
12. Gullino, M. L., Gilardi, G., Sanna, M., Caribaldi, A. 2009. Epidemiology of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* on tomato. *Phytoparasitica* 37:461-466.
13. Hirano, S. S. and Upper, C. D. 1990. Population biology and epidemiology of *Pseudomonas syringae*. *Annu. Rev. Phytopathol.* 28:155-177.
14. Hirano, S. S., Rouse, D. I., Clayton M. K., and Upper, C. D. 1995. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* and bacterial brown spot of snap bean: A study of epiphytic phytopathogenic bacteria & associated disease. *Plant Dis.* 79: 1085-1093.
15. Inoue, Y. and Takikawa, Y. 2006. The *hrpZ* and *hrpA* genes are variable, and useful for grouping *Pseudomonas syringae* bacteria. *J. Gen. Plant Pathol.* 72:26-33.
16. Kennelly, M. M., Cazorla, F. M., de Vicente, A., Ramos, C. 2007. *Pseudomonas syringae* disease of fruit trees: Progress toward understanding and control. *Plant Dis.* 9:4-17.
17. Latorre, B. A., Rioja, M. E., and Lillo, C. 2002. The effect of temperature on infection and a warning system for pear blossom blast caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. *Crop Prot.* 21: 33-39.
18. Little, E. L., Bostock, R. M., and Kirkpatrick. 1998. Genetic characterization of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* strains from stone fruit in California. *Appl. Environ. Microb.* 64:3818-3823.
19. Mansvelt, E. L. and Hattingh, M. J. 1988. Resident populations of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* on leaves, blossom, and fruits of apple and pear trees. *J.*

- Phytopathol. 121:135-142.
20. Mazarei, M. and Mostoflipour, P. 1994. First report of bacterial canker of kiwifruit in Iran. *Plant Pathol.* 43:1055-1056.
  21. Rahimian, H. 1995. The occurrence of bacterial red streak of sugarcane caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* in Iran. *J. Phytopathol.* 143:321-324.
  22. Spotts, R. A., and Cervantes, L. A. 1995. Factors affecting the severity of bacterial canker of pear caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. *Plant Pathol.* 44:325-331.
  23. Tabira T., Abe, A., Honda, H., Sato, K., Takeda, T., Inoue, Y., Uematsu, H., Azegame, K. 2012. Bacterial black spot of European pear (*Pyrus communis* L. var. *sativa* de Candolle) caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. *Jpn. J. Phytopathol.* 78: 178-182. [in Japanese]
  24. Whitesides, S. K. and Spotts, R. A. 1991. Susceptibility of pear cultivars to blossom blast caused by *Pseudomonas syringae*. *Hortscience* 26: 880-882.
  25. Wilsom, E. E. 1934. A bacterial canker of pear trees new to California. *Phytopathology* 24:534-537.
  26. Yessad, S., Manceau C., Luissetti, J. 1992. A detached leaf assay to evaluate virulence and pathogenicity of strains of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* on pear. *Plant Dis.* 76:370-373.
  27. Yessad-Carreau, S., Manceau C., Luissetti, J. 1994. 1994. Occurrence of specific reactions induced by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* on bean pods, lilac and pear plants. *Plant Pathol.* 43:528-536.
  28. Young, J. M., 1991. Pathogenicity and identification of the lilac pathogen, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall 1902. *Ann. Appl. Biol.* 118:283-298.

# Identification and Control of Pear Blossom Blast in Imported Pear Scions

Tsai, C. H.<sup>1,\*</sup>, Ann, P. J.<sup>1</sup>, and Deng, W. L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Division of Plant Pathology, Agricultural Research Institute, COA

<sup>2</sup>Department of Plant Pathology, National Chung Hsing University

\*Corresponding Author, e-mail: tsaich@tari.gov.tw

## ABSTRACT

In 2014, Pear blossom blast in imported pear scions was first found in Sanshing township, Yilan county. The abnormal sunken black spots were observed in the surface of some pear scions imported from Japan. The internal tissues of the diseased scions showed necrotic spot symptom. The bacteria isolated from necrotic tissues of the scions were identified as *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. The bacteria can cause blossom blast, bud blight, leaf spot symptoms and so on. When weather favors disease development, the disease could result in reducing yields significantly. In diagnosis, the bacteria isolated from infected scions on King's B medium could test the hypersensitive reaction in tobacco plant. The bacteria can be further identified as *Pseudomonas syringae* based on Biolog, 16S rDNA sequence analysis and specific primers. The pathovar syringae of *P. syringae* can be tested by inoculation of the bacteria on pear, lilac, and bean pod. For avoiding economic loss, 4 emergency agrochemicals were selected for the disease control.

Keywords: pear scion, pear blossom blast, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*



圖一、罹病梨接穗表面具圓形凹陷壞疽病斑(左箭頭處)，切開後接穗內部組織呈現褐色壞疽斑點(右)。

表一、防檢局公告之梨花枯病緊急防治藥劑。

梨之「梨花枯病」：增列 68.8%多保鏈黴素可濕性粉劑及 12.5%鏈黴素溶液 16.5%鏈土黴素混合可濕性粉劑及 70%鹼性氯氧化銅可濕性粉劑等 4 種緊急防治藥劑。

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍數(倍)	施藥時期及方法	注意事項
68.8%多保鏈黴素 可濕性粉劑 (THIOPHANATE-METHYL + STREPTOMYCIN)	1-1.6 公 斤	1,000	休眠期及 落花後使 用，每隔 7 天施藥 一次，共 4 次	1. 開花期以清除罹病 枝葉為主，噴藥可 能有大量落花情 形。 2. 仍宜先進行小面積 施用，觀察無藥害 再大面積使用。
12.5%鏈黴素 溶液 (STREPTOMYCIN)	1-1.6 公 升	1,000	休眠期及 落花後使 用，每隔 7 天施藥 一次，共 4 次	1. 開花期以清除罹病 枝葉為主。 2. 宜先進行小面積施 用，無藥害再大面 積使用。
16.5%鏈土黴素 可濕性粉劑 (STREPTOMYCIN + OXYTETRACYCLINE)	0.7-1.1 公 斤	1,500	休眠期及 落花後每 隔 10 天 施藥一 次，共 5 次	1. 開花期以清除罹病 枝葉為主。 2. 宜先進行小面積施 用，無藥害再大面 積使用。
70%鹼性氯氧化銅 可濕性粉劑 (COPPER OXYCHLORIDE + COPPER HYDROXIDE)	5-8 公斤	200	梨樹休眠 末期使 用，每隔 7 天施藥 一次，共 4 次	1. 作為冬季清園預 防性施用藥劑。 2. 本藥劑可能會對 花及葉部造成藥 害。

備註：以上 4 種藥劑參考楊桃細菌性斑點病及桃穿孔病使用方法。