肆、病害各論

DISEASES

檬果黑斑病

病原菌學名： *Xanthomonas campestris* pv. *Manigiferaeindicae*

英名： Mango bacterial black spot

一、前言

檬果黑斑病為臺灣檬果之嚴重病害之一[1,2,3,6,7]。該病害最早在1948年於印度被報告[12]，臺灣則於1969年在臺南玉井地區發現，當時定名為“檬果果斑病”[7]，農民稱為臭頭病，由於該病害並非僅侷限於果實上，故於1977年更名為檬果黑斑病。該病害在臺灣全年均可發生，但在颱風季節與風力較強之地區發病嚴重，有時其危害較炭疽病更甚。病原細菌主要危害檬果的果實、葉片及枝條，尤以近成熟期之果實較易被感染。目前臺灣栽培之品種均可被感染，但品種間感病性有差異，以晚熟之凱特品種受害最為嚴重[1,8]。

二、病徵[1,7]

本病危害檬果果實、葉片及枝條。果實被感染時，約2~5天即開始出現病徵，病斑初為水浸狀，稍微隆起，最後轉成為黑色，並呈星狀破裂，病斑並向果肉組織內蔓延。幼果染病後，會引起完全落果。近成熟果染病後，亦會引起部份落果。在果實、枝條或樹幹上形成之檬果黑斑病病斑上，經常滲出乳白色之菌泥，內含大量之病原細菌（圖一）。

葉片及幼嫩枝條被感染時，病斑初為水浸狀，而後轉為綠褐色，稍微凸起，最後成為黑色，有時會有黃色暈圈，嚴重時引起落

圖一：凱特檬果果實黑斑病病徵，星狀突起破裂，經常伴有白色菌泥流出。（安寶貞）

葉，落葉前，病斑會形成綠島（圖二）。葉片上之病斑大小由數公釐至數公分不等，不規則狀，易與炭疽病區別。大枝條或樹幹被感染時，會引起流膠並滲出乳白色菌泥，嚴重時造成枝枯與樹幹潰瘍（圖三）。

三、病原菌概述

(一)分類地位[10,11]

Bacteria
Porteobacteria
Xanthomonadales
Xanthomonaceae
Xanthomonas

(二)分布

熱帶與亞熱帶地區[11]，包括中南美、南非、東南亞各地。

(三)寄主範圍

檬果、太平洋溫桲[8]。抗感病性在檬果品種間有差異，田間發病以凱特、在來種較頻繁，但人工傷痍接種時，各種品種均會發病。

(四)形態

本細菌短桿狀，具單極生鞭毛、革蘭氏陰性，5~35℃下均可存活，最適生長溫度25~30℃[7]。

(五)診斷技術

依病徵診斷。外觀病徵極為典型，果實上病斑為黑色稍隆起，呈星狀破裂；葉片上為黑色不規則病斑，周圍稍微隆起，老熟後具黃色暈環（炭疽病的病斑大小均一，為多角形稍微凹陷）。在高濕環境下，患部經常滲出乳白色之菌泥，內含大量之病原細菌，可在顯微鏡下檢視。

(六)生活史

病菌平時主要存活於枝條與罹病葉片內，當氣溫回升到20℃以上又遇降雨時，枯

圖二：凱特檬果葉片黑斑病病徵，病斑形狀不規則且有黃色暈圈。（安寶貞）

圖三：黑斑病細菌感染在來種檬果引起枝幹部位流膠。（安寶貞）

枝殘葉或老舊病斑內的殘存細菌就分裂形成新細菌，繼續在老舊病斑上擴展蔓延，或成為初次感染源，藉雨水攜帶至健康部位，直接侵染幼嫩組織或受傷部位[3,5,10]。病菌侵入約2~10天後出現病徵，產生大量細菌，成為二次或再次感染源，繼續侵染其他部位，誘發病害。而本病菌主要藉種苗進行遠距離傳播。當環境不適合時，細菌停止活動，潛伏於病組織、枯枝敗葉，甚而土壤中。病菌在土壤中可存活1~2個月，在枯枝與落葉上約可以存活9個月左右，在活的罹病葉片、枝條及樹幹上則可存活10個月以上，為翌年春天之主要初次感染原。

四、發生生態

在臺灣中南部之氣溫下（15~30℃），病害全年均可發生，以夏日高溫期（25℃以上時）發病較頻繁，而冬季亦偶有新生病斑出現。黑斑病病原細菌之傳播，必須靠風雨、露水或昆蟲之攜帶。細菌侵染檬果葉片與枝條時，需有傷口；但細菌可直接侵入未受傷之果實，而傷口則更有利細菌的入侵。試驗顯示，降雨及露水為誘發病害之重要氣象因子[3,5]。由於水份與傷口為病原細菌散播與侵染之必備條件，因此風力較強之地區，或夏秋季之颱風季節，病害蔓延就十分迅速與嚴重，常造成大量落葉、落果及枝枯，此時黑斑病對檬果造成之威脅遠甚於炭疽病。而罹病之果實及枝條病斑經常滲出乳白色菌泥，內含大量之病原細菌，為病害之主要感染與傳播源[1,7]。

目前臺灣栽培之檬果品種均可被黑斑病菌感染，但以晚熟之凱特品種受害最為嚴重，次為土檬果，愛文發生較少，尤其愛文果園未與其他樹種混植時，病害十分輕微。

五、防治方法[4]

(一)果實採收後，應剪除罹病之枝葉，予以燒燬。並加強清園工作，施用藥劑保護。

(二)風力較強之地區，應種植防風林或加設防風設施；並避免栽植晚熟之感病品種，以避開颱風季節。

(三)愛文果園內，避免間植凱特等感病品種，尤其樹型高大之在來種，均應鋸除，以降低感染源。

(四)防治果實黑斑病之發生，可參照檬果炭疽病之防治方法，於生理落果期停止時施藥後套袋。

(五)目前防治黑斑病之藥劑仍以銅劑效果較佳[4,6]，於清園後與春季可施用8-8或10-10式波爾多液，每年施用3~4次，施於地面與樹幹。使用波爾多液時宜注意藥劑配製流程，需於當日使用，並不宜與其它藥劑共同施用。目前波爾多液尚未列於推廣手冊中，僅供農民參考。

六、引用文獻

1. 安寶貞。1978。檬果黑斑病之研究（一）生態及病害發生。科學月刊 6：657-670。
2. 安寶貞。1992。檬果病害。p.86-95。果樹病害研習會。
3. 安寶貞。1993。氣象因子對檬果黑斑病發生之影響與藥劑防治試驗。植病會刊 2：12 -19。
4. 安寶貞。1999。檬果病害之發生與防治。有機廢棄物堆肥利用與作物綜合管理研討會。
5. 安寶貞、陳茂發、黃瑞卿。1996。氣象因子對檬果炭疽病與黑斑病發生生態之影響。p.29-40。氣象因子與作物病蟲害發生之關係研討會。氣象學會專刊。
6. 吳文川、陳瑞雲、吳正球、蘇玲娜、王春鳳、翁秀蕙。1980。檬果黑斑病細菌其噬菌體及其對藥劑的感受性。植保會刊 22：287-150。
7. 廖家信。1972。檬果果斑病之研究（I）病徵及病原菌。中華農業研究 21：146-150。
8. 廖家信。1975。檬果果斑病之研究（II）病原性。中華農業研究 32：62-66。
9. Dye, D. W., Bradbury, J. F., Goto, M., Hayward, A., Lelliot, R. A., and Schroth, M. N. 1980. International standards for naming pathovars of phytopathogenic bacteria and a list of pathovar names and pathotype stains Rev. Plant Pathol. 59：153-168.
10. Manicom, B. Q. Factors affecting bacterial black spot of mangoes caused by *Xanthomonas campestris* pv. *Mangiferaeindicae*. Ann. Appl. Biol. 109：129-135.
11. Ploetz, R. C., Zentmyer, G. A., Nishijima, W. T., Rohrbach, K. G., and Ohr, H. D. 1994. Compendium of Tropical Fruit Disease. APS press, Minnesota, USA. 88 pp.
12. Robbs, C. F., Riberiro, R. de L. D., and Kimura, U. 1974. Sobre el posicao taxonomica de *Pseudomonas mangiferaeindicae* Patel et al. 1948, agente causal da “Mancha bacteriana” das folhas da mangira (*Mangifera indica* L.). Arg. Univ. Fed. Rural Rio de Janeiro 4：11-14.

（作者：安寶貞）