

西瓜細菌性果斑病

文/圖 黃德昌

西瓜「黑面」，瓜農「臉黑」



圖一、果斑病菌培養在NGA培養基上



圖二、西瓜細菌性果斑病初期病徵



圖三、果斑病在果皮上形成不規則的大型橄欖色水浸狀斑塊

病害發生概況

西瓜細菌性果斑病 (bacterial fruit blotch)，由革蘭氏陰性植物病原細菌所引起，病菌原名 *Pseudomonas pseudoalcaligenes subsp. citrulli* (圖一)，1992年改名為 *Acidovorax avenae subsp. citrulli*，病徵隨西瓜品種不同而有差異，典型的病徵是在西瓜果實朝上的表皮首先出現水浸狀小斑點(圖二)，隨後擴大成為不規則的大型橄欖色水浸狀斑塊(圖三)，瓜農將這種現象叫做「黑面仔」，得病初期病

變都只侷限在果皮，果肉組織仍然正常(圖四)，但已嚴重影響西瓜的商品價值，罹病中期以後，病菌可單獨或隨同腐生菌蔓延到果肉，使果肉變成水浸狀，罹病果皮後期經常會龜裂，並因雜菌感染而向內部腐爛(圖五)；有些品種，如小玉西瓜，受感染後果皮上僅出現有龜裂的小褐斑，而沒有明顯的橄欖色大型斑塊，但病菌已侵入果肉，造成嚴重的水浸狀病徵。果斑病病菌也會感染西瓜的子葉，造成褐色壞疽病斑，感染真葉則形成不明顯的

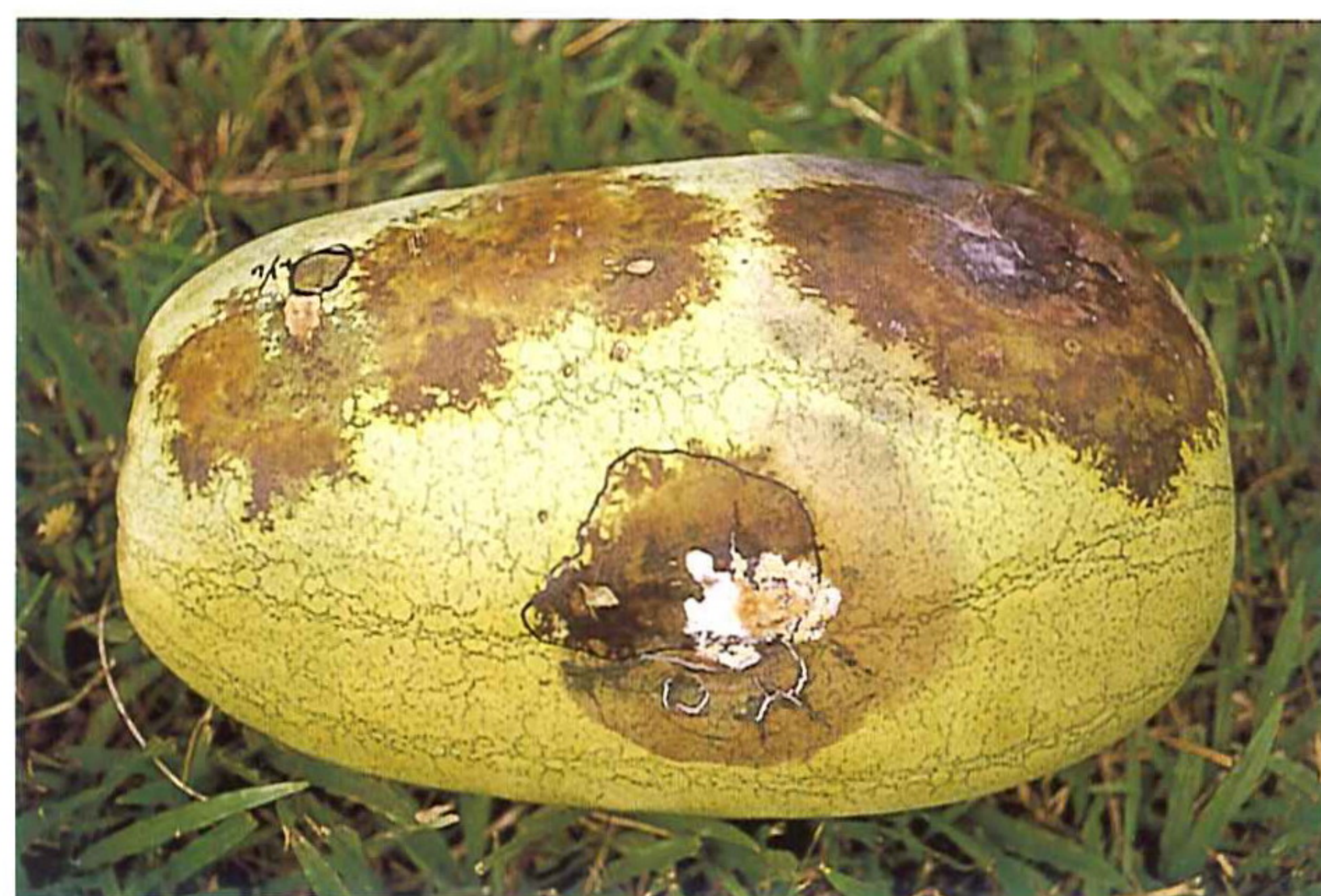
褐色小病斑(圖六)，對植株的直接影響不大，但卻是果實感染的重要來源。在田間蜜露洋香瓜和網紋洋香瓜也都有發病的報告，病徵和在西瓜上相同，本病菌以人工接種，也可以感染其他葫蘆科、番茄、胡椒及茄子等作物。

病害研究小史

西瓜細菌性果斑病最早於1969年就在美國佛羅里達州被發現，但因發生並不嚴重，一直沒有引起太多的注意，直到1989年前後，由於在佛羅里



圖四、果斑病初期只危害西瓜果皮組織



圖五、罹患果斑病西瓜後期因雜菌感染而腐爛



圖六、果斑病菌感染西瓜葉片形成不明顯小病斑(中間葉片為罹患炭疽病，左右二葉為果斑病菌感染)



圖七、避免噴灌及果實是預防果斑病的重要關鍵

達、南卡羅萊納及印地安納等州，以及關島、Tinian等地區都普遍發生，導致嚴重的經濟損失，才真正受到植病學家的重視，並開始相關的病菌生態與防治技術研究。1995年美國著名的學術期刊「植物病害」並專文論述本病，認為本病是西瓜產業的一大威脅，可見其受到重視的程度。目前美國許多西瓜栽培地區都已經有發生本病的記錄，其危害對象還包括網紋洋香瓜和蜜露洋香瓜，而最近土耳其也首次報告了本病的發生。

果斑病何時出現在台灣已不可考，但真正受到重視則是近二、三年的事。去年5-7月間由於雨水充沛，台灣各地種植的西瓜都普遍出現果皮水浸狀斑塊，台東、花蓮地區也未能倖免，據筆者初步調查，台東地區有些瓜田受害率甚至接近20%，導致瓜農談「黑面西瓜」而色變。而虎尾、宜蘭地區種植的蜜露洋香瓜上也零星發生類似病害。經中興大學徐世典、曾國欽教授及筆者鑑

定，確認發生於西部及東部的這種西瓜及洋香瓜病變就是細菌性果斑病。本病因屬於新興病害，在台灣以往並沒有相關的報告，且其病徵特殊，不論瓜農、農藥商甚至大多數農技人員，都不清楚其病變原因，許多人推測其為肥傷造成，也有不少人將它誤斷為「疫病」或「炭疽病」或「疫病」，面對病害的蔓延，不是束手無策，就是以訛傳訛，胡亂用藥。

病害發生生態

本病病菌可附著在西瓜種子的表面，也可能侵入種子的內部組織，帶菌的種子成為本病主要的初次感染源，病菌於低溫下在種子上可存活相當長的時間，國外試驗顯示，帶菌種子儲存在12℃下，經一年後，傳病率也沒有降低。種子發芽後病菌可以感染幼苗的子葉與真葉，造成不明顯的病斑，罹病幼苗移入本田後，藉雨水或噴灌而散播感染。病菌可經由果實上的傷口或氣孔感染果實，幼果受感染後病斑不

明顯，但到將成熟前病斑則迅速擴大，病菌也可以直接感染中、後期果，在適溫下(28-32℃)3-5天之間就可形成明顯的斑塊，病斑有時會龜裂，並泌出淡褐色的菌泥，成為本病重要的二次感染源。罹病的果實如果繼續留在田間，則終究腐爛而釋出種子，帶有病菌的種子散落田間後長出的瓜株、殘留在田間的罹病果皮，以及田間可能帶菌的胡蘆科雜草，都成為感染下期作西瓜的重要來源。至於本病病菌是否可以在其他雜草或土壤中殘存，存活期限多長，則還不得而知，有待進一步調查、研究。

防治策略

種子健康及妥善的田間管理是預防本病發生的首要措施。在種子健康方面，種苗業者應自無發病的地區採種，種苗生產過程應避免污染病菌。生產的種子則應進行種子帶菌率測定，目前較可行的偵測法為試種法(grow-out test)，至於選擇性培養基直接分離，或

聚酶合連鎖反應 (PCR) 等較靈敏而便捷的偵測技術，則仍待進一步改良或研發。種子處理也是預防種子傳病的可行措施，Hopkins氏等試驗證實，採種時，種子與果汁、果肉一同發酵24-48小時後，種子隨即以1%的鹽酸浸漬5分鐘，或以1%次氯酸鈣(CaOCl₂)浸漬15分鐘，接著水洗、風乾，都可以有效去除種子攜帶的病菌，大幅度降低田間發病率，且該二處理對種子發芽也沒有不良的影響，種苗業者應可考慮採用。

在田間管理方面，合理的灌溉方式是預防本病最重要的關鍵，由於噴灌會散播病菌且造成果實上積水，有利於病菌侵入感染，因此，應儘量改採滴灌或降低水壓，讓灌溉水僅噴及根圈(圖七)。病害一旦出現後，則應隨時清除病果，以免遺留田間成為二次感染源(圖八)。另一方面，徹底清除田間雜草，也是減少本病發生的重要措施。

抗病選、育種也是控制本病的可行途徑，據美國方面的試驗，西瓜不同品系對本病的抗感性差異很大，整體而言，三倍體西瓜遠較二倍體抗病，而果皮較淺色的品系通常較深色者感病，值得選、育種人員參考。

本病由細菌所引起，一般殺真菌劑對其幾乎沒有防治效果，可能有效的藥劑應該是銅劑或抗生素劑。國外試驗顯示，適時施用銅劑確有預防效果，而筆者以台東地區分離到的菌株測試，也證實含銅製劑「銅鋅錳乃浦」、「氫氧化銅」、「嘉賜銅」及抗生素劑如「四環黴素」、「多保鏈黴素」、「鏈四環黴素」，在培養基上都可以顯著抑制病菌的生長，但其在田間的防病效果與安全性，則都尚待試驗評估。

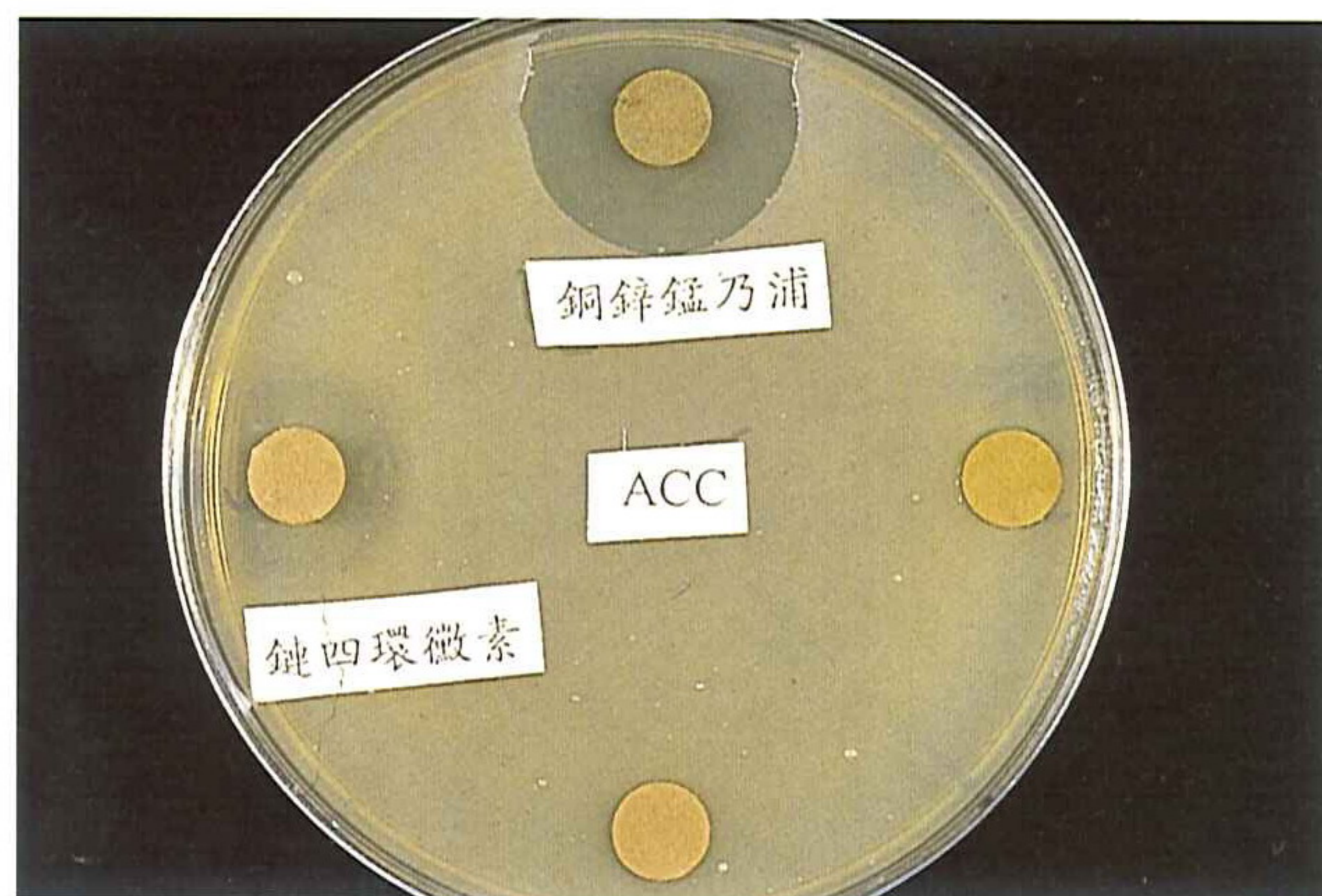
結語

雖然世界各國攸關西瓜細菌性果斑病的發生記錄到目前還不多，不過可以推測，目前

本病的分佈應較現有的記錄為廣，只是在某些地區被誤診或未受重視而已。本病屬於偶發性病害，但一發生即可能造成嚴重的經濟損失，且因其可經由種子傳播，損害發生後可能牽涉到交易甚至貿易糾紛，因此，近幾年來在美國是最受重視的作物病害之一，相關的研究也正積極進行。台灣地處亞熱帶，氣候高溫、多濕，適合果斑病的發生，而西瓜是台灣重要的水果，西瓜種子也是我國的外銷項目，因此，本病對我西瓜產業的可能威脅不容忽視，但由於以往相關的資訊有限，針對本病的試驗研究也剛起步，大多數農技人員、種苗商以及瓜農都對其特性瞭解不多，本文提供已知的防病策略，謹供大家參考，相信只要農技人員、種苗業者以及栽培農友能多方配合，加強各項防病措施，未來應可有效遏阻本病的發生。



圖八、罹患果斑病西瓜切忌棄置在田間成為傳染源



圖九、含銅製劑及抗生素劑對果斑病菌抑制效果良好