

# 注意防治鳳梨病害(中)

農試所鳳山熱帶園藝試驗分所 / 林正忠 · 蔡叔芬

(接上期)

本期繼續介紹鳳梨的生物病害，以供栽培業者參考。

## 黑腐病

本病害為真菌性病害，由 *Ceratocystis paradoxa* (Hohn) Dade 引起，病菌的無性世代為 *Thielaviopsis paradoxa*，是早期鳳梨採收後的重要病害。於運輸及市場販售時，出現急性腐爛的病徵，又有「軟腐、水疱病及水腐」等多種病名。

黑腐病菌屬子囊菌，熱帶果樹或作物如芒果、咖啡、橡膠、鳳梨及甘蔗皆有受害記錄，喜愛生活於高碳水化合物環境中，也喜愛高溫，國內香蕉軸腐病亦是由本病菌所引起。

本病菌由鳳梨果實基部切口或受損果皮傷口侵入，高溫時容易發病，受感



鳳梨堆積時溼度過高，莖部切口易感染黑腐菌

染的組織首先出現水浸狀，組織褐化，果皮變軟，流出汁液，易碎，散發香味，組織表面出現黑色菌絲及大分生孢子 (macroconidia)。在7~8月，田間採收果實時容易發生。

除果實受害外，葉片及鳳梨苗也會受感染。本病原在早期鳳梨苗堆放或運輸過程中，引起鳳梨苗基部感染，莖基部腐爛，有「苗腐病或基腐病」的稱呼。此種鳳梨苗的根系除不能生長外，會導致苗株死亡。

本病原亦會感染葉片並形成白色病斑，在葉片上造成白葉斑病，起初是老葉或成熟葉片因機械傷害受傷，傷口被病原感染而產生白斑。風大的栽培地區發生較多，南部地區風害輕微發生較少，中部或東部發生較多。

利用藥劑防治本病害，效果並不好。因病勢進展快速，只能消極預防，例如採果時避免果皮因外力碰撞受傷，另7~8月為本病易發病環境，故調整果實收穫期也可降低發病率。採果時，保留一點果柄組織，防止病菌由切口侵入感染。採果後，低溫8~15°C冷藏，也可防止本病發生。

另外針對苗腐病的防治，主要是苗採後將瘤目芽去除，並置於通風處，最好種苗架高，使傷口乾燥，即可減少感

染。

### 小果腐敗病

多種真菌可感染鳳梨果實，產生小果腐敗病，如 *Penicillium funiculosum* 及 *Fusarium moniliforme* 等，此類真菌常為國內容易看到的病原菌，在國內的作物上發現多種例子。

本病害又稱「黑目病」，與夏威夷發生在鳳梨果實上形成的小果木栓化病害的病徵類似，通常真菌侵入未角質化的花器表面，待果實成熟後，受感染的果肉組織（小果）呈現褐色、淡褐或黑褐色，使果實品質降低。受感染的組織，有些呈木栓化，組織硬化。



小果腐敗病容易在5月發生

鳳梨催花後，花器形成至未角質化前為主要感染的時期，發病率為6.42%，居果實病害的首位。近來，嘉義大學調查本病仍為鳳梨的主要病害之一。本病容易發生於5月採果時，發病居首位，其次為6月、12月。

本病害目前無正式的推薦藥劑。一般建議，防止害蟲在鳳梨催花後3個月危害花器及未角質化小果。防止害蟲吸食刺傷花器或果實表皮，適時施用殺蟲劑保護花器及小果。另外均勻施用氮、

磷、鉀三要素，不偏施氮肥，亦可減少本病害的發生。早期研究人員亦發現，遮蔭處理可降低果實受害率達2/3。

### 酵母腐敗病

本病害由真菌所引起，通常為酵母菌這一類型的真菌所引起，簡稱酵腐病。採收的鳳梨果實若是過熟，容易發生，屬採後病害。在採收過程中，過熟果經田間採收及運輸過程，果實受到物理碰撞而外皮產生傷口，空氣中酵母菌及具發酵能力的真菌侵入果肉，在果肉中繁殖發酵，使小果果肉呈水浸狀、崩解，由果實裂縫流出汁液及氣泡，果肉組織消失形成許多空腔。被害果皮初黃色，後轉黃褐或淡褐色，果皮有革質觸感。



酵母腐敗病果肉崩解產生氣泡

本病害的防治方法與黑腐病相同，如低溫（8~15°C）冷藏保存及包裝運輸過程避免外力機械性傷害。另外，注意成熟期適時採收，避免採收過熟果實。

### 花樟病

本病害是一種細菌病害，也是危害鳳梨果實極嚴重的病害。感染本病害的果實由外觀無法與健果區分，但以手指重壓，感染的果實硬無彈性，不下陷，

→ 以手指輕彈，會有類似彈竹筒的空洞聲。

病原菌為 *Erwinia ananas Serrano*。

民國60年左右，本病害發生頻率極高，受害率14.8~60.7%，視不同地點或季節而異。

夏果發生率高，果型大或果實下方易受感染，酸性環境（土壤酸鹼值pH5.4）適合細菌存活，可達40~50天之久，但如果土壤酸度更高，pH4.1時，在紅色土壤中可存活10天，在黑色土壤中（含有機質）則僅存活2天，細菌在低溫（12°C）較高溫（30°C）中存活時間較長。乾燥的土壤（含水量2.2~5.2%），細菌存活時間短，只能生存約10天左右，但土壤水分增加至10.6~17.0%時，存活時間可超過30天以上。

本病果外觀雖無異狀，但果實內部小果變色呈褐色，圍繞果心，呈輻射狀分佈，在褐色組織中摻雜



花樟病病徵：果肉褐化，呈輻射狀



花樟病：果肉褐色至深褐色，白色組織分布其中

白色果肉，色澤極顯著，英文病名 *marbled fruit disease*，意為具大理石紋的病果。受害小果褐色外，果肉堅硬，缺乏水分，出現空腔間隙，酸度低，淡而無味，無食用價值。一般鳳梨開花期，因許多昆蟲如螞蟻、蜂類至花器上採蜜，推測是將病原細菌帶至花器內的子房中而感病。突目種鳳梨品系台鳳一號最容易發生。

本病害以田間管理為重要的防治策略，分別為：

(1) 行密植栽培，每分地四千株或更多，如此可降低產生大型果數，果實較小，病害減少。

(2) 多施三要素肥料，或提高鉀肥，少施氮肥如尿素。

(3) 調節果實收穫期，延後採收夏果。

(4) 改種小果品系鳳梨，如台農11號鳳梨等。近年推出的新品系，也以中型果實為較佳選擇，採鮮食取向而非供製罐的大型果。

## 赤色病

又名「粉紅色病」，台灣早期本病害相當嚴重，影響鳳梨加工外銷。本病害主要在鳳梨加工製罐過程中，加熱處理時感染，果肉顏色會轉成粉紅色或赤褐色，並伴隨類似香瓜的香味。此種果實在採收時，外觀與正常果實無異。

近年來，發生本病害的地區有中部雲林古坑、南部台南關廟、高雄岡山及大樹等地，並非每年皆會出現，但仍須

加以注意。

本病害由細菌 *Erwinia amaranthi* 所引起，目前將此一細菌的學名轉成醋酸細菌 *Acetobacter sp.*，同時細菌種類也增至3種，分別為 *Acetobacter aceti*、*Enterobacter agglomerans* 及 *Gluconobacter oxydans*。鳳梨開花期時，昆蟲將病原細菌藉由接觸及取食傳入花器中。

1957年田間調查發現，本病害占果實病害的50%以上，目前則無如此嚴重的發病率。每年早春採收的果實容易發生，以3月最多，2、4月次之。當時認為乃因果實在此一時期含酸量低，約為0.3~0.5%，病害容易發生，故在秋季經人工催花電石處

理植株，欲採收早果時，本病害會發生較為嚴重；夏季採收則極少發病。

鳳梨品系果肉的特質與本病害的罹病率有關，果肉透明度愈佳，發病愈嚴重。近來，也有未經加工處理的鳳梨果實受感染，果實剖開後，受害組織水浸狀，多由心皮部位開始，並帶有淡黃褐色，嚴重時，水浸組織會相互結合擴大，變深黃褐色澤。國內由於鳳梨的產業已由製罐外銷轉成鮮食內銷的導向，

故本病害偶有發生送到本所檢查，田間的大發生也少見。

防治方法以田間管理具有較好的效果，國外曾用二硫松 (disulfoton) 來防治鳳梨花期的昆蟲，防止或切斷細菌傳染途徑，但此藥劑的毒性高，台灣不採用此種防治藥劑。以下為本病害的綜合管理及防治：

(1) 施肥使用鳳梨標準用量。  
(氮：磷：鉀=8：2：8)

(2) 小果應加以遮蔭至成熟，可防本病害及日燒。

(3) 避免鳳梨園受東北季風強風吹襲，向陽坡及遮風坡面較為理想。

(4) 採果期不要提前。即冬季避免用電石催花，提早採果。

(5) 避免施用植物生長素、荷爾蒙，使果型正常不變大。

(6) 選植果肉不透明的品系。🐎

(下期續)



赤色病病徵：受害組織水浸狀



赤色病嚴重時，水浸狀組織相互結合擴大