

番荔枝地上部病害之發生與防治

文／圖 黃德昌 李惠鈴

前 言

番荔枝地上部病害，尤其是發生於果實上者，雖然不像立枯型病害，可導致植株死亡，但會嚴重影響產量與品質。臺東地區番荔枝果實黑變的情形自十餘年前即已零星發生，近幾年來更日益普遍。由於番荔枝性質特殊，果實在遭受物理、化學或病原菌傷害（侵害）後，通常表皮會轉為褐黑或紫黑色，從外觀上不容易鑑別引起黑變的原因，每每困擾農技人員與果農。本文主要介紹番荔枝果實病害之發生生態與防治法，並概述發生於莖部與葉部的常見病害，謹供農友及推廣人員參考。

非病原菌引起的果實黑變

會造成番荔枝果皮黑變的原因主要有物理性傷害、化學性傷害、日傷、凍傷、蟲害及營養失調等，這類型的黑變，變色通常只侷限於果皮及鱗目，果肉組織不受影響，也不會傳染，外觀上容易判別。物理性傷害主要為風疤及擦傷，這一型的黑變，變色伴隨傷痕出現，只要能注意防風及適位留果即可避免。化學性傷害通常肇因於農藥或化學藥物使用不當，不過因目前農藥種類繁多，究竟有那些會造成果實傷害，沒有詳細資料可考，農友在施用未曾用過的藥物前，如能先小規模試用，此一現象應不致全面發生。日傷主要發生於向陽面的夏期果，被灼傷的果皮呈淡赤色，後來轉為黑色，由發生的部位及呈現的徵狀不難鑑別。凍傷發生於少數品系的冬期果，發生時整株的果實表皮變成紫黑色，但皮下組織及果實發育與成熟不受影響，此一現象在一般栽培的品種上罕見發生，重要性不高。

可以引起果實變色的昆蟲有薊馬、蟎類及斑螟蛾。薊馬於幼果期銼吸果實，會在表皮上造成褐色細條狀銼食疤痕。蟎類為害則使果皮形成粗糙的黑褐色細點。斑螟蛾會產卵於果實鱗溝間，孵化後幼蟲蛀入果實，起先排出黑褐色糞便，果實並逐漸變黑，終至硬化，自變色果肉組織一般可分到強或弱的病原真菌，這些病原菌顯然是經由蟲孔隨蟲侵入果實，而成為組織變色的主因。由昆蟲引起的果實變色，只要能注意觀察，並適時、適藥防治，應不至造成重大損害。

非病原菌引起的黑變，目前最普遍的一種是果實表皮組織出現許多小黑點，皮下的鱗目組織呈淡褐色細點，變色的深度僅及於表層，不會擴展到較深的鱗目及果肉組織，此種現象通常出現於過果實的底部或側面，發生的程度不一，有的只有局部出現，有的則幾近全果都有，小黑點出現太密時，感覺上如一片黑斑，這種現象並不會阻礙果實的發育與成熟，但對於商品價值卻有不利的影響。此種異常現象主要發生於7~9月間的夏期果，該期間除池上、鹿野地區外，在臺東縣各處栽培的番荔枝果實上發生都極為普遍，冬期果則罕見。由於自黑變組織上

始終無法分到病原，該現象是一種生理障礙，本場經研究初步證實其為缺鈣症狀，但仍待進一步探討確認。

此外，番荔枝植株如因其他病害導致梢枯或整株枯死，未成熟的果實會因為得不到水分與養分而逐漸變黑硬化，疏果時剪下的果實，通常也會在5~7天內全果變黑、硬化，這一類型的黑變，果肉組織一般呈脫水狀乾枯，初期不會變成黑褐色，與病菌感染者明顯不同，但從外觀上有時也常會造成混淆。

病原菌引起的黑變病

由病原菌直接感染果實所造成的黑變，病斑會逐漸擴大，擴大的速度與病變的深度隨病菌種類不同而有差異，病變後期在患部上則經常可見病菌菌絲體或孢子堆，只要詳細觀察，不難與上述各症狀區別。根據本場調查研究，目前在臺東地區由病原真菌所引起的果實黑變病有下列數種：

黑腐病(果腐病)

由真菌 *Botryodiplodia theobromae* 所引起，本菌嗜高溫，菌絲最低生長溫度約12℃，最適約32℃，最高約41℃，由其所引起的黑變病主要發生於7~9月間的夏期果，該期間內由田間全面採集到的黑變病果80%左右由本菌所引起，10月至翌年1月間的冬期果，發生的比例即明顯的降低，僅佔黑變病果的14.8%。該菌在田間普遍存在於番荔枝健康果實上及果園土壤中。

病菌可直接感染無傷口果實，也可藉傷口侵入果肉，果實被感染後，表皮上首先出現褐黑或紫黑色小斑塊，逐漸擴大，高濕時患部會泌出黑褐色膠質，果肉亦因病菌感染而變成黑褐色，與健部組織界線明顯，5~7天後全果變黑(圖一)，繼而硬化，濕度高時，黑變果經2~3星期表面會產生許多黑色粉狀物(圖二)，為病菌的表生孢子殼，內著生許多橢圓形，初為透明單胞，後轉為褐色雙胞，表面具明顯縱條紋的孢子(圖三)，是本病的主要傳染源。

本菌廣泛存在於田間，果實感染後病勢進展快速，也可感染枝條造成枝枯，對番荔枝的潛在威脅不容忽視，為思防預防，農友應隨時清除病果，並予以燒燬，切忌將病果棄置田間滋生大量感染源，而在已普遍發生的果園也可配合適度的化學防治，目前正式核准的化學防治方法有：一、50%枯草桿菌可濕性粉劑800結果初期開始施藥，每隔7天施藥一次，連續三次。二、62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑1,500結果初期開始施藥，每隔7天施藥一次，連續三次；採收前12天停止施藥。本藥勿使用於「飲用水水源水質保護區」及「飲用水取水口一定距離內之地區」。

果疫病

由真菌 *Phytophthora* 屬引起的病害通常叫「疫病」，農友俗稱「水傷」。該菌屬於土壤棲息菌，主要靠形成的厚膜孢子或卵孢子殘存，孢囊會釋放出具兩鞭毛

的游生子飛濺或水膜游動而傳播（圖四），因此，該病主要發生於多雨、潮濕的季節。可感染本地區的番荔枝果實的疫病菌有兩種，分別為 *P. citrophthora* 及 *P. nicotianae*。

P. citrophthora 在本省主要引起柑桔果實褐腐病及草莓果腐病，分佈幾乎遍及全省，自柑桔根部及桔園土壤中常可分到該菌。可引起番荔枝果實黑變病的菌株最適生長溫度約 26°C，最低及最高溫分別約 10°C 及 33°C。*P. nicotianae* 即前稱的 *P. parasitica*，該菌寄主範圍極廣，在本省經記錄者約 33 種，自土壤中也常可分到該菌，最適生長溫度約 30~32°C，最低約 10°C，最高超過 37°C。由這兩種病菌所引起的果實黑變徵狀相同，首先在果皮上出現褐黑或紫黑色小斑塊，逐漸擴大，高濕時患部會泌出黑褐色膠質，剖開果實通常可見果肉病部前緣組織為水浸狀淡褐色，後來變為黑褐色（圖五）有些樣品的病部前緣為暗褐色，不容易與黑腐病區別，環境適宜時病勢進展迅速，5~7 天後即整果變黑，繼而硬化，濕度高時，黑變果經 2~3 星期表面通常會著生白色的腐生真菌（圖六），與黑腐病頗為不同。該病原菌也可以感染葉片，造成水浸狀黑褐色斑塊（圖七），患部乾枯後成為褐或暗褐色。

由 *P. citrophthora* 所引起的果疫病主要為害 10 月至翌年 1 月間的冬期果，以往僅零星發生，但遇秋、冬季雨水多時，可能普遍流行，1996 年秋季臺東地區部分果園即曾嚴重發生。*P. nicotianae* 屬嗜高溫菌，寄主範圍又廣，主要為害夏期果，近年來發生雖不普遍，但每年 7~9 月間，尤其颱風過後，也有可能普遍發生，值得密切注意。

清園是預防果疫病的首要工作，草生栽培或果園覆蓋也可以減少感染源，必要時再配合適當的化學防治，應可有效預防該病發生蔓延。不過，本病與黑腐病由初期病徵狀不容易區別，而二種病害的有效防治藥劑卻又大不相同，因此，正確的診斷是防治本病的先決條件。目前正式核准的化學防治方法有：一、76.5% 銅滅達樂可濕性粉劑 1,000 倍 於雨季來臨前中幼果期即開始施藥，每隔 10 天施藥一次，連續四次，採收前 12 天停止施藥；藥劑勿使用於「飲用水水源水質保護區」及「飲用水取水口一定距離內之地區」。二、80% 福賽得水分散性粒劑 500 倍，施藥時機及次數同上，採收前 21 天停止施藥；此外，發病期前噴灑亞磷酸 1,000 倍（以等量氫氧化鉀中和），也可有效預防晚疫病，是值得採用的非農藥防治技術。其中「福賽得」為強酸性藥劑，與其他藥劑尤其是銅劑混合使用時容易造成藥害，施用時應格外謹慎。

黑潰瘍病及炭疽病

及除上述二類病原真菌外，在臺東地區也有 *Phomopsis anonacearum* 引起的黑潰瘍病、*Colletotrichum gloeosporioides* 引起的炭疽病菌及少數 *Phoma* sp. 引起的果實黑變。其中以前者的致病力較強，可直接感染無傷口果實，後二者則要有傷口才容易發生。黑潰瘍病菌屬於不完全菌，在培養基及病組織上會形成黑色柄子

殼，內著生橢圓形或近紡錘型的孢子，生長最適、最低及最高溫分別為 28.5℃、7℃及 35℃。炭疽病菌在中溫（25~28℃）、多濕的季節較容易發生可以感染果實、幼莖及葉片。

由上述三類病菌所引起的黑變，開始時都在果皮上出現黑色斑點，逐漸擴大成為斑塊，但進展速度緩慢，病菌向內發展通常也僅及於鱗目組織，使組織變成黑褐色，病患處經常會龜裂（圖八），如為炭疽病菌所引起，則患處常滋生橘紅色孢子堆（圖九），如為其他兩種則會產生黑點狀柄子殼。黑潰瘍及炭疽病通常發生於冬期果，夏期果較少發生。由這類病菌引起的病徵固然都為局部黑斑，但在田間由於觀察時期不同或環境差異，有時也不易與黑腐病及果疫病的初期病徵區別，而這些病菌有時也會與疫病及黑腐病菌複合感染，造成綜合型病徵，更增加鑑定的困難。防治此類病菌引起的黑變病，策略同黑腐病，防治此類病菌引起的果腐病，清園仍為首要措施，目前正式核准的果腐病化學防治方法，可同時防治炭疽病及黑潰瘍病。

莖部病害

赤衣病

發生在番荔枝莖部的主要病害為赤衣病，該病由真菌 *Corticium salmonicolor* 所引起，屬於多犯性，可以為害柑桔類、梨、荔枝、楊桃、枇杷、檬果、茶樹、相思樹等。主枝或樹幹受感染後，被害部初期有少許樹滲出，隨後乾枯龜裂，上面長出白色至淡紅色的薄菌絲層（圖十），上面散生許多紅色小點，為病菌的擔孢子，發病嚴重時患部以上枝葉枯萎。本病在夏秋多雨、潮濕高溫的氣候，最容易在通風不良的果園發生，乾燥季節發生不多。

適當的剪枝以改善果園通風及日照，可減少本病發生。初夏以後應巡視果園，發現病枝即予剪除，以防傳染擴散。發病嚴重的果園可施行化學防治，但目前番荔枝赤衣病尚無正式核准的防治藥劑，**必要時，於非結果期**，自四月中旬起開始施用 50%「貝芬同」可濕性粉劑，每隔 10~14 天一次，至 8 月底止。如少數主幹或主枝等粗枝被害，而不願整株砍除時，則可先切除患部，再以 40%「免賴地」可濕性粉劑 20~50 倍液，或 50%「貝芬同」可濕性粉劑一份加 20 份生石灰，加水調成糊漿狀塗抹於切口，待乾燥後再塗一層柏油保護傷口。

葉部病害

炭疽病

國外記載的番荔枝葉部病害有多種，如真菌 *Cercospora anonae*、*Cylindrocladium colhounii* 或 *Pestalotia annonicolan* 引起的葉斑病，*Colletotrichum anonicola* 引起的炭疽病，及細菌 *Xanthomonas annonae* 引起的葉壞疽病。據筆者

等調查，臺東地區番荔枝葉部病害並不嚴重，主要為 *Colletotrichum gloeosporoide* 引起的炭疽病，但也僅是零星發生。葉片受感染後出現淡褐色小斑，隨後擴大成不正形，褐色中間略灰白且具輪紋之中大型斑（圖十一），病菌常自葉緣侵入造成葉緣焦枯。本病在中溫（25~28℃）、多濕的季節較容易發生。

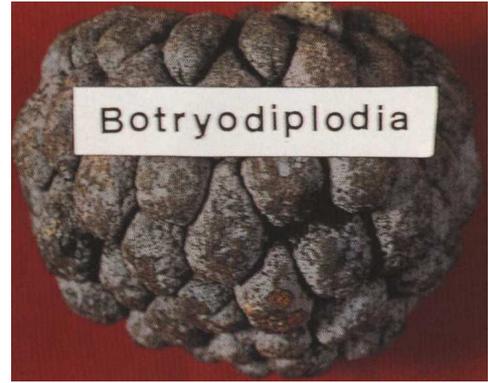
防治炭疽病以施用藥劑為主，目前正式核准的果腐病化學防治方法，可同時防治炭疽病。

結 論

番荔枝病害種類雖不複雜，但某些病害徵狀近似，病原與防治法卻大不相同，農友遭遇此類病害時，最好能就近請植物病理專業人員鑑定，再決定防治策略，以免濫施藥劑，徒增防治成本。又番荔枝各種病害目前都尚無正式推薦的防治藥劑，本文介紹的防治藥劑大都為室內篩選結果，使用於田間，尤其是與其他藥劑混合時，應先小規模試用，以確定無藥害發生，至於安全採收期，則可參考藥劑於其他作物的相關資料，謹慎使用，以免發生農藥殘留問題。



圖一、黑腐病病徵



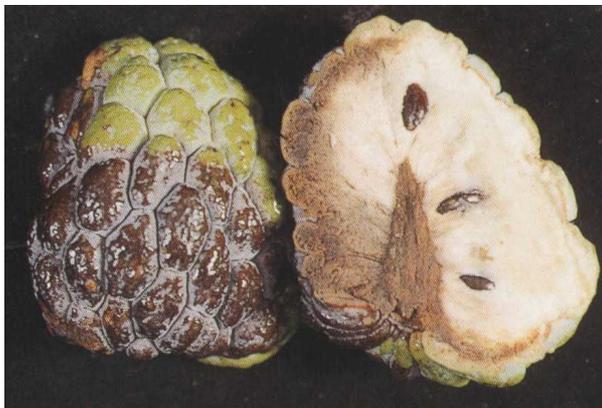
圖二、黑腐病果上著生黑色粉狀物



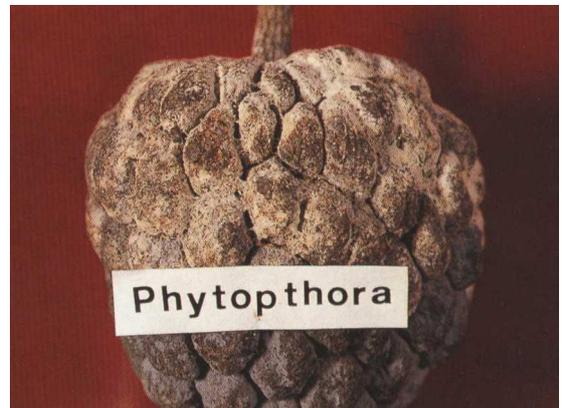
圖三、黑腐病菌孢子



圖四、疫病菌孢囊釋放游走子



圖五、果疫病病徵



圖六、疫病果上著生白色菌絲



圖七、疫病菌感染葉片之病徵



圖八、黑潰瘍病病徵



圖九、炭疽病菌患處常著生橘紅色孢子堆



圖十、赤衣病為害莖部



圖十一、葉片炭疽病病徵