

木瓜果疫病之管理與防治

文/圖 曾敏南

一、果疫病-木瓜重要病害

於高濕高溫地區，木瓜栽培園區若未經良好的管控，疫病菌絲 (*Phytophthora palmivora* Butler.) 可造成大量的損害，尤其是採果期遇上雨季時更為嚴重。時常可見到掛在木瓜莖上，且仍然青綠的木瓜受害，產生一大片白色的菌絲，還來不及成熟便腐爛了。或者是採收時，果實仍然完整，但後熟時，即大量發生疫病菌危害的情況。

木瓜未成熟果實受疫病菌危害，初期產生水浸狀病斑，並且常伴隨滲漏的乳汁，果實最後木乃伊化掉落。疫病菌在成熟果實上則會造成腐爛，初期形成小型的圓形水浸斑，尤其是在果實與莖部或其它果實接觸位置，接著擴展成大面積的病



圖1. 木瓜果實受疫病感染後，著生白色菌絲，產生大量孢囊，若放任於田區不管，則容易成為污染源，將提高疫病再發生之可能性。

斑。病斑上通常產生白色的菌絲，並伴隨大量的孢子囊（圖1），最後果實軟化、腐爛、落果。

二、疫病的傳播途徑

造成木瓜果疫病之疫病菌在有性繁殖過程，會產生藏卵器及藏精器，因此俗稱此類微生物為“卵菌”。卵菌類微生物的細胞特性不同於一般的真菌病原，其主要的差異在於細胞中「幾丁質」及「固醇」之有無。真菌細胞壁主要成分為幾丁質，而且固醇為真菌細胞膜上的重要物質；卵菌的細胞壁主要成分則為葡萄糖聚醣，細胞膜上也不具有固醇。這就使得有些抑制幾丁質或固醇的殺真菌劑，對於卵菌就沒有防治效果了！

疫病菌具有白色透明的菌絲，一般可生長在12–32℃的環境下，最適的生長溫度約24–28℃，使得疫病菌在高屏地區終年發生。疫病菌主要的傳播單元為孢囊與游走孢子（圖2），孢囊內含游走孢子，在合適的環境，由孢囊中釋放，再借由風雨及流水繼續感染寄主植物。

游走孢子具有兩根鞭毛，可在水中泳動，是疫病菌之動物性時期。游走孢子經由水散播，在寄主上發芽後，可產生一個膨大的構造粘附於作物表面，再產生“侵入釘”的構造，直接穿透植物表皮細胞，

進入組織中感染(圖3)。疫病菌除了具有前述的主動侵染能力外，游走孢子也受植物表皮受傷後所分泌的異黃酮所吸引，而聚集到傷口周圍，因此更加容易罹患疫病。

三、農藥防治

在非雨季之季節或雨季來臨前，可施用保護性的藥劑(附表)，如嘉賜銅可濕性粉劑或鹼性氯氧化銅，約兩週施用一次。另外，福賽快得寧可濕性粉劑是磷酸鹽類及有機銅類藥劑所混合而成，其中磷酸鹽類的福賽得具有誘導植株產生系統抗病性之功效，因此，建議在雨季前進行施用，以提高木瓜植株之抗病能力。

在雨季時期，或已出現疫病時，則應改用系統性殺菌劑，如達滅芬可濕性粉劑及亞托敏水懸劑等。另外，果疫病大多數發生於果實與莖部接觸的位置，因此在噴

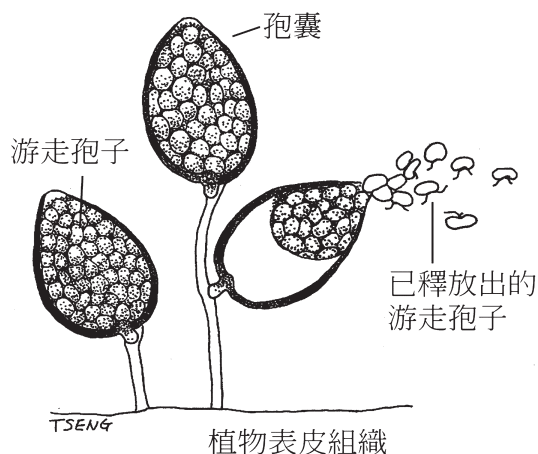


圖2.疫病菌孢囊及游走孢子。疫病菌菌落生長成熟後，可產生大量孢囊，內含游走孢子。孢囊在適合的溫濕度下，可釋放出具有鞭毛的游走孢子。游走孢子可在水中泳動，易被受傷植物組織所釋放的異黃酮吸引，而聚集到傷口處侵染

藥防治果疫病時，應增加單位面積的噴灑水量，以使果實受到藥劑完整的覆蓋。

四、非農藥防治及亞磷酸之應用

清園、水分管理以及採收時避免產生傷口是果疫病防治工作上的要點。良好的清園工作，去除病株及病果將可大幅減少疫病菌感染源的數量。加強排水工作，減少園區積水，將有助於降低疫病菌之傳播。而避免果表傷口，將可減少疫病菌之游走孢子受到傷口的化合物吸引，而直接經由傷口快速侵染。此外，亞磷酸(H_3PO_3)與福賽得同屬於磷酸鹽類，亦具有誘導植株產生系統抗病性之功效，且屬於非農藥資材，再加上施用成本低廉，在雨季前是值得考慮應用的防治方法之一。

亞磷酸進入植物體內後，可誘導植物體的抗病反應，進而產生抗生物質、活性氧分子或過敏性反應。在植物體中常見的抗生物質有酚化物，而活性氧分子則有超氧陰離子自由基(O_2^-)或過氧化氫(H_2O_2)，這些物質對病原菌具有強大毒性。如果病原菌剛侵入時，這些物質便快速的在侵入位置產生，則病原菌可能就因此死亡，而無法繼續感染。當病原真菌利用侵入釘進入植物表皮，或經由傷口直接感染後，如果植物體在受感染位置產生過敏性反應，則該區塊周圍組織死亡，進而將病原真菌侷限於該死亡組織內，而得不到養分，以致於無法繼續危害作物。

亞磷酸在施用時，需利用等比例的氫氧化鉀(KOH)進行中和，稀釋1,000倍來施用。由於此兩項物質配製過程會產生大量的熱，因此一定要先分開溶解後，再混

合。配製時，每1公克的亞磷酸加1公升水，可得到1,000倍之稀釋。例如：100公克亞磷酸及100公克氫氧化鉀，分別溶解於10公升水中，再將兩桶水溶液混合，並加水到100公升，如此便得到1,000倍的亞磷酸稀釋液。

五、防治要點

1. 加強排水：水分為疫病菌之重要傳播媒介，排水良好的田區，將可減少疫病菌被噴濺到植株及果實上的機會，進而大幅降低果實罹病比率。
2. 清除落果：定期清除園區之落葉及落果，特別是清除已具有疫病菌病徵的果實。
3. 雨季定期施用藥劑：接近雨季及雨季時，應定期施藥，約7-10天施用一次（可施用藥劑如表1）。
4. 防治蝸牛：蝸牛爬行時，可將土壤中的疫病菌攜帶至植株上，成為感染源。可

利用6%聚乙醛餌劑進行蝸牛防治，撒於田區四周，每公頃約4.5公斤。

5. 盡可能不要連作，並利用對疫病菌較不感病之作物，進行輪作。
6. 定期施用亞磷酸，並於雨季來臨前，加強噴施亞磷酸，可以誘導植株產生抗病性。
7. 果實採收時，盡量不要損傷果皮，採收後不要置放地上，應立即以保麗龍網套（或稱舒果袋）包裝後，再放入籃子。

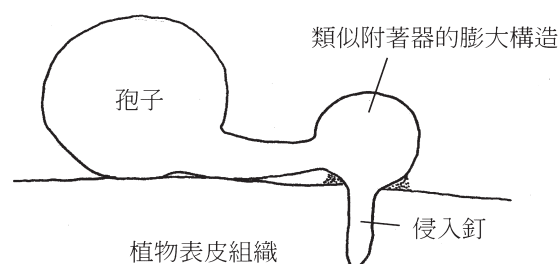


圖3. 游走孢子在植物表皮發芽後，可產生一個膨大的構造粘附於植物表皮，並於粘附處產生侵入釘，經由分解酵素弱化表皮組織後，再藉由侵入釘的機械力量，穿透表皮侵入感染。

木瓜果疫病防治藥劑表

藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣安全容許量(PPM)	備註
50%達滅芬可濕性粉劑	3000	9	1.0	
23%亞托敏水懸劑	1000	9	尚未訂定	本藥同時可防治炭疽病
9.4%賽座滅水懸劑	2000	12	0.5	
純白鏈黴素700PCU/g水溶性粉劑	800	未訂	未訂	預防性藥劑，發病前施用
81.3%嘉賜銅可濕性粉劑	1000	6	嘉賜黴素0.5 鹼性氮氧化銅2.0	
80%福賽快得寧可濕性粉劑	1200	6	福賽得20 快得寧2.0	
70%甲基鋅乃浦可濕性粉劑	400	9	2.5	本藥同時可防治炭疽病
23.6%百克敏乳劑	3000	12	尚未訂定	本藥同時可防治炭疽病