

認識絲瓜萎凋病及其防治措施

病害名稱 · · · 絲瓜萎凋病，英名為 Fusarium wilt of loofah

危害作物名稱 · · · 圓筒型絲瓜(*Luffa cylindrica* Roem.)，俗名為菜瓜

病原菌 · · · *Fusarium oxysporum* f. sp. *luffae* Kawai, Suzuki, and Kawai



行政院
農業委員會

動植物防疫檢疫局

作者：國立中興大學植物病理學系
林益昇、蘇俊峰

植物病蟲害防治摺頁 Plant Disease and Pest Control Information Sheet 6

絲瓜萎凋病菌是一種真菌，具病原性的菌株，經單孢純化培養於馬鈴薯瓊脂(PDA)斜面培養基上，其生長特性為白色到粉白色的氣生菌絲，並且有橙色到黃橙色的色素產生，而菌絲表面亦生有橙色到粉白色的菌核，或埋生的藍紫到黑色的菌核。以土壤稀釋平板法培養在五氯硝苯蛋白凍瓊脂培養基(PCNB)上，則菌絲生長緩慢，菌落為白色到粉白色、細毛狀，容易產孢。孢子為橘紅色，少有菌核產生，有橙黃色到黃白色的色素產生。若於 400 倍顯微鏡下觀察病原菌形態，其大孢子透明無色、壁薄而纖細，有足細胞與頂細胞，沒有平行邊，1-4個隔膜，以 3 個隔膜最為普遍，大小為 $3.4-5.7 \times 19.0-56.7 \mu\text{m}$ ；小孢子透明無色，卵圓形到腎臟形，單室或雙室，大小 $1.9-5.7 \times 3.8-17.1 \mu\text{m}$ ；厚膜孢子球形，表面平滑而壁厚，單一或成對，頂生或間生，亦可由大孢子產生，大小約為 $5.6-15.2 \times 6.0-15.2 \mu\text{m}$ ；菌核黑褐色或橙紅到粉白色，球形到卵球形，大小約為 $0.12-0.54 \times 0.12-0.63\text{mm}$ 。菌絲最適生長溫度為 $20-24^{\circ}\text{C}$ 。

病徵

絲瓜萎凋病近年來在南投縣埔里鎮、大坪頂地區普遍嚴重發生，其中許多個別田發病率分別達 39-95% (圖一)，甚至有因而廢耕者。農民於二月初將絲瓜苗移植

到本田後，正常的移植苗於 2 星期內即長出新蔓，而罹病的幼苗，在此期間即呈現生長不良、葉片伸展不開、植株矮化 (圖二)；或根、莖部維管束先褐化後轉黑褐化及植株半側萎凋等病徵，罹病幼苗通常於二週內枯死 (圖三)。隨後初期未表現猝倒的植株，當幼苗只有 1 至數條根系受害時，不會導致植株猝倒，但中午蒸散

作用旺盛時，有暫時萎凋的現象，進而半側葉片黃化，莖部半側褐化及植株半側萎凋 (圖四)，並於一個月內死亡，乃第一階段的苗期病徵。隨著三、四月氣溫逐漸



► 圖一、絲瓜幼苗罹患萎凋病即會死亡，造成田間缺株。



► 圖二、絲瓜苗移植於本田後，健康植株於二星期內即長出新蔓 (右)，而萎凋病罹病植株初期即呈現植株矮化、葉片伸展不開及葉緣內捲等病徵 (左)。

回升，絲瓜快速生長，田間發病情形會減緩，成株於初期僅有1-2條主根或部分支根的維管束黑褐化，再向莖部蔓延；每當褐化維管束向上經過一個莖節，會使褐化的維管束數目增多，約通過3-4個莖節後，莖蔓即表現半側褐化，終而呈現「蔓割」的病徵(圖五)。在潮濕的環境下(尤其雨後)，莖外表褐化或割裂處會有脂狀的粘稠物泌出，罹病成株最後萎凋死亡。

發病時期與生態

絲瓜在低溫不適生長，24℃以上則生長快速，超過28℃生長又會減緩。「白絲瓜」的栽培，通常於二月初移植幼苗於本田，低溫造成絲瓜生長的逆境，瓜苗易感染絲瓜萎凋病而快速死亡；初春以後氣溫回升，絲瓜生長快速，田間發病情形會減緩；當絲瓜上瓜棚後，因開花結果使絲瓜生長勢減弱，而且高溫再次造成絲瓜生長的逆境，萎凋病於此時期再度嚴重發生。本病不經種子傳播，傳播主要藉由土壤，病菌以厚膜孢子在土壤與植株殘體中存活，菌絲最適生長溫度為20-24℃；分生孢子最適發芽溫度為24-28℃；最適發病溫度為20℃，28℃次之。

防治方法

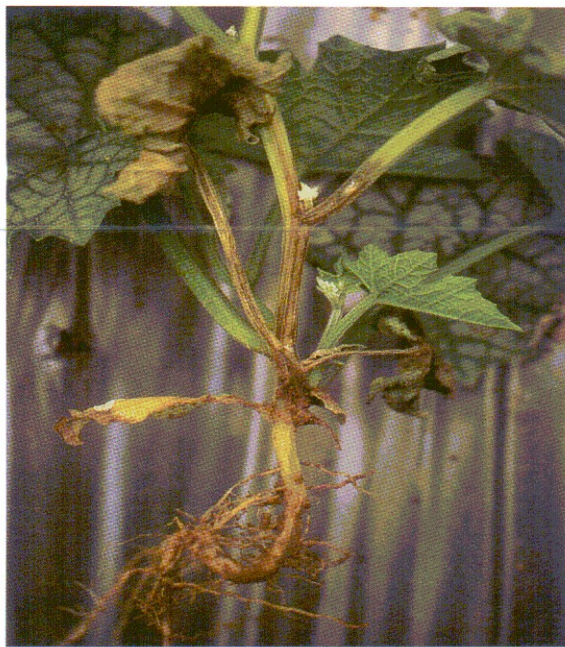
一、晚植

經田間調查發現，瓜農嘗試在絲瓜田持續補植，總有不死的絲瓜會留下來。因此，在田間經過三次補植者，即可看到絲瓜植株高矮不一「四代同堂」的盛況。其實這種現象已明顯透露可行的防治方法——延後種植即可避病。為何後來補植的絲瓜不會罹病死亡？我們推論是「溫度」的關

係，經研究發現，在低溫時病原菌大都由植株的芽栓(莖、根交接處)侵入造成苗枯；在溫度高時，病原菌由芽栓侵入的比例降低，由根尖侵入的機會升高，而且在高溫環境下，絲瓜的生長快速，在田間不易表現苗期病徵，須俟開花、結果後才會有成株期病徵出現。

二、嫁接抗病根砧

一般很難使用藥劑及其他方法來防治由鐮胞菌(*F. oxysporum*)引起的作物萎凋病，考慮各種萎凋病菌對寄主的專一性，及瓜類作物之間的嫁接親和性，又經田間調查與寄主範圍測定，發現稜角絲瓜(美稜)並不發生萎凋病。因此，嚐試以稜角絲瓜為



▲圖三、絲瓜萎凋病罹病株初期葉片黃化萎凋和莖部半側褐化現象。

▲圖四、絲瓜萎凋病罹病株莖部橫切面之半側維管束壞死。

根砧防治絲瓜萎凋病，經多次田間防治試驗，顯示該法對萎凋病確有優異的防治效果，已於觀摩會中推廣給研究機關與農民使用。使用的嫁接方法主要採用頂劈嫁接與割裂根靠接，分別敘述如后：

1. 頂劈嫁接與頂劈高接法：

取嫁接適期的根砧瓜苗(長出2-3片真葉時)，清潔之刮鬍刀片(Gillette, blue blades)於瓜苗子葉上方莖部兩邊45°斜角切除生長點及真葉，保留兩片子葉，再縱切兩片子葉中間的胚軸，深約1.0-1.5cm。另取嫁接適期的接穗瓜苗，於子葉正上方之莖部兩邊30°斜角往下斜切，切除兩邊子葉成楔形，長約1.0-

1.5cm，僅留下真葉。將接穗插入根砧被剖開的胚軸，用嫁接夾(新和，接木clip 1號)夾住插入部分，使其密合並固定位置，此即為1:1頂劈嫁接法(圖六)；此外，亦可將嫁接處提高至根砧莖基部(圖七)，嫁接後之嫁接苗需移置於一較低溫(最好是恆溫20℃)高濕的環境條件下，培育2星期。另外頂劈高接法，則在田間種植瓜苗約1-2個月後，選取株高約100cm左右的根砧植株，以刮鬍刀片，橫切距頂芽約5-10cm的莖部，縱切莖部中間深約1.0-1.5cm，做為根砧。再取嫁接適期的接穗瓜苗，以刀片切斷靠近地基部的胚軸，於胚軸處與子葉平行的方向，兩邊30°斜角對切成楔形，長大約1.0-1.5cm，保留子葉及真葉，做為接穗，絲瓜接穗可直接切取一棵實生苗而來，亦可切取培育3-4星期健壯接穗瓜苗的蔓穗末稍約10-15cm，去其捲鬚，再將莖部兩邊對切成楔形，長約1.0-1.5cm，做為接穗(俗稱絲瓜心，非一株絲瓜苗)。接穗插入根砧後，以嫁接夾夾住，再以一個塑膠袋包裹整個嫁接處，塑膠袋

外面另需一層報紙將其包裹，以防日曬。嫁接後約2星期即可移去報紙、塑膠袋與嫁接夾，而完成頂劈高接法(圖八)。

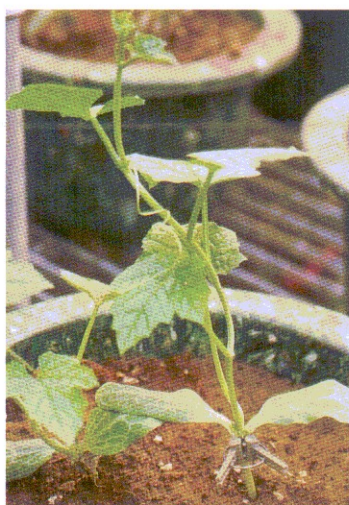
2. 割裂根靠接：

將培育在穴盤中2-3星期的根砧與接穗瓜

苗，同時期移植於本田或栽培盆中，待株高約50-100cm或更高時，為嫁接適期。首先以刮鬍刀片，橫切除去1/2根砧莖部，並在留下來的莖部頂端兩邊對切成楔形，長約1.0-1.5cm。然後選取大小與其相當的接穗植株莖部，由下往上30°斜切一個開口，深約1.0-1.5cm，再將已切成楔形的根砧莖部，插入接穗莖部之斜切開口內，用嫁接夾夾住。1-2星期後取下嫁接夾，並以刮鬍刀片切斷嫁接處下方10公分之接穗莖部，即完成割裂根靠接(圖九)。



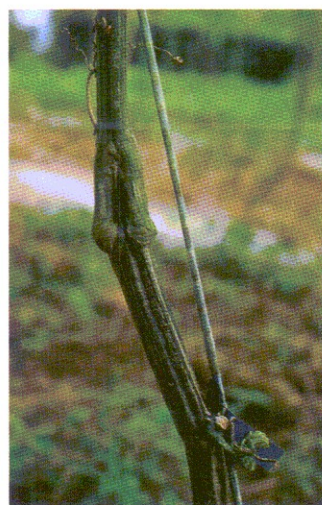
▲圖五、絲瓜萎凋病罹病株後期莖部呈現「蔓割」病徵。



▲圖六、頂劈嫁接法(一)：1:1頂劈嫁接於根砧胚軸。



▲圖七、頂劈嫁接法(二)：1:1頂劈嫁接於根砧莖基部。



▲圖八、頂劈高接法：頂劈嫁接於根砧莖部100公分處。



▲圖九、割裂根靠接法：嫁接於根砧莖部50公分處，再割斷嫁接處下方之接穗莖部。