

應用太陽能

程永雄／黃杉蓆

防治番茄白絹病



植株覆蓋透明塑膠布，利用太陽能殺滅白絹病病原菌。

引起萎凋腐爛

雲嘉南平原是本省加工番茄主要栽培地區，近年來為確保原料常提早栽植，又要求提高單位面積產量，常超量施用有機堆肥，或將前作收穫的廢棄物直接施於田間，因而加速白絹病菌的繁殖與蔓延，使番茄白絹病的發生漸次嚴重，成為番茄重要病害之一。

本病害的病原菌常以菌核殘存於土中，無法用化學藥劑有效又經濟的防治。本病原菌的菌核遇水分、田間植株殘渣或堆肥等營養基質時，即發芽產生白色菌絲。而菌絲有沿土壤表面生長的習性，我們如果在番茄種植畦上加透明塑膠布設施，引用自然太陽能殺滅土壤表面的病原菌，即可減少番茄白絹病的感染源，達到防治或減輕本病害發生的效果，實為經濟又有效的方法。

白絹病菌核為芽後產生白色菌絲，沿土壤表面生長，在番茄的地際莖部侵入感染，引起地際莖部的腐敗，使地上部呈現黃化萎凋立枯狀，在分枝莖部感染則造成枝條萎凋乾枯，為害果實引起果實腐爛，表面產生白色菌絲及白色或褐色菌核。

化學藥劑防治難

白絹病菌 (*Athelia rolfsii*) 是土壤傳播病菌之一，以菌絲侵害作物體，菌核為殘存個體，渡過逆境成為傳染源，在土壤中可維持常久的存活時間，因此以化學藥劑來消滅感染源常花費不貲又難收效。

白絹病菌的寄主範圍甚為廣泛，在台灣有47科、

129 種作物可被感染，主要經濟作物如花生、大豆、胡蘿蔔、番茄、向日葵、高粱、玉米等均在寄主之列，因而休耕或輪作也不能有效控制。

白絹病菌為好氣菌，對氧氣的要求特別顯著，在地表下超過 0.5 寸時生長即受影響，因此它的菌絲常在地表面伸長。白絹病菌在土中的殘存能力很強，有高達 5 年仍能生存者。但光、氧、溫度等可以影響殘存能力。

菌絲的發育適溫為攝氏 25—30 度，攝氏 40 度及 10 度為其上下限，在 45 度的水或空氣中有 30—20 分鐘的活力。40 度時不形成菌核，因菌核發芽適溫為攝氏 31 度，超過 37 度時即不能發芽。成熟菌核在室溫 28—31 度乾燥狀況下，或低溫（5 度）乾燥環境下，經 10—50 個月仍可維持相當高的發芽率，菌核在 50 度的熱水中可以存活 90—105 分鐘，60 度時則不超過 15 分鐘。

太陽能應用法

基於番茄白絹病病原菌有土壤表生的特性，而冬季番茄栽培季節，8—9 月雲嘉南地區仍有足量的太陽光熱，若於種植前植畦覆蓋 0.25 公厘透明塑膠布，當可提高土壤表層 5 公分溫度，最高地溫可達到攝氏 51 度，平均 1 日中維持 40 度以上的時效數有 7 小時，可以達到殺滅土壤表生白絹病原菌的目的。而不覆蓋處理者的最高地溫為 39 度，且未有 40 度以上的記錄。

為有效將太陽能導入土壤中，番茄田的土壤應翻犁整地，以提高土壤中粗孔隙量，增加通氣性及透水性，並作畦增進熱力的傳導及灌排水的需要。植畦覆蓋透明塑膠布後，田間行灌水，使土壤中的粗孔隙充滿水分，以水為熱媒體，促進土壤溫度的上升與保持上表溫度。

田間防治效果

應用太陽能防治番茄白絹病的效果頗為顯著。經台南區改良場試驗結果顯示，植畦覆蓋塑膠布處理的土表下 5 公分處未有菌核存活，植畦不覆蓋且施用標準量堆肥者菌核仍存活 15.8%，施用超量堆肥亦有 26.5% 的存活率。即植畦覆蓋塑膠布所提高的土壤溫度，可以消滅土表層的病原菌，達到消滅或減少土中有有效的感染源。

植畦覆蓋塑膠布處理田，番茄白絹病未發生，不覆蓋塑膠布施用標準量堆肥（每 10 公畝 1000 公斤）的



番茄地際部感染了白絹病，會使番茄黃化萎凋。

發病率則為 6.88%，施用超量堆肥（每 10 公畝 2000 公斤）的發病率為 10.63%。除此之外，番茄分枝莖部及果實在不覆蓋區亦發生白絹病的為害，而覆蓋塑膠布處理區未有發生。此因植畦覆蓋塑膠布，減少分枝莖部與果實接觸土壤的機會。

意外的收益

田間覆蓋塑膠布處理，除防治白絹病的發生為害外，還可防止植畦中肥分流失、雜草滋生，使土表保持鬆軟，促進番茄的生育及果實的着色，又是另一項意外的收穫。

