



果樹之大敵

東方果實蠅之滅雄防治技術

東方果實蠅賴以為食及繁衍之寄主果實終年存在，加上孵化後的幼蟲潛伏在果肉內蛀食危害，致噴藥防治不易，更突顯其危害的嚴重性，前幾期已針對果實蠅族群生態及行為特性加以闡述。國內外有關果實蠅防治技術報導，以滅雄法 (male annihilation) 及食物誘餌 (food bait) 最為常用，此類技術誘殺效果穩定，所用資材取得容易且成本低廉。依據其族群生態特性來擬定防治策略，才能有效控制果實蠅，採取適當防治技術，是為防治果實蠅最佳策略。所使用之方式係依照果實蠅行為生態特性加以研發，茲分期詳述介紹如下：

滅雄法

上期已介紹性成熟雄蟲易被誘引物質 (甲基丁香油, Methyl eugenol) 強烈誘引，此種誘引劑搭配農藥而成的含毒甲基丁香油誘殺劑，長久以來為世界各國防除果實蠅所採用之滅雄方法，日本曾在沖繩群島採用空中投放及地面懸掛含毒甲基丁香油誘殺板，持續防治近 9 年後，運用此法滅絕該地區的東方果實蠅。

此項技術原理係基於果實蠅雄成蟲性成熟後，對甲基丁香油化學分子極為敏銳，雄成蟲藉此定位取食含有混合農藥之甲基丁香油後造成死亡，會死亡原因係取食到農藥而致死因為此蠅類求偶行為機制是由雄蟲啟動，雄蟲經大量撲殺後，雌成蟲與雄蟲交尾機會降低，子代無法繼續繁衍，族群密度受到壓制，而達到降低果實蠅族群之防治目標。此技術由於壓制族群密度效果明顯，不但符合經濟效益，且廣為國際上實施防治果實蠅時所採用。

國內為有效降低東方果實蠅危害，多年來推動東方果實蠅共同防治工作，推廣應用含毒甲基丁香油之滅雄防治，由農委會動植物防疫檢疫局統籌辦理，由會所屬試驗改良場所協助推動。推廣方式係將含有 5% 乃力松農藥之甲基丁香油誘殺劑配合誘蟲盒，於果樹栽培地區懸掛，進行大面積共同誘殺雄蟲之工作，減少雌蟲交尾機會，進而達到控制東方果實蠅發生密度之目的，以減輕其危害壓力。除應用於大面積壓制東方果實蠅族群外，目前亦作為偵測同屬如東南亞地區桃果實蠅 (*Bactrocera zonata* (Saunders)) 等外來入侵果實蠅的工具，為國內

的農業生產環境把關。然此技術在於誘殺雄蟲，故誘殺時機是為關鍵，於開花期或中果期前應開始防治，若能產銷班或村里持續且同步進行更佳，若於族群密度高時進行誘殺，效果不易彰顯。

早期利用含毒甲基丁香油之誘殺板，每公頃約4～6片，惟近幾年來因屬非防火建材，不符合現行消防法規，蔗板之需求日益減少，廠商停止生產且取得困難，亟需尋找可替代吸附資材，採用棉片或具吸附材質均可。另一為含毒甲基丁香油藥液放置於特定誘蟲盒如長效性誘蟲盒，操作方式如圖1，懸掛於果園附近或樹木遮陰處，高度約100～150公分，使用數量農民可依果園面積範圍適度調整，惟須保持至少30～50公尺距離，不須懸掛太多。目前此類誘殺液資材仍由農委會動植物防疫檢疫局統籌供應，依季節及疫情分發給農民使用，誘蟲盒則由農民自行籌措，市售誘蟲盒商品，或運用寶特瓶自行設計誘蟲盒。目前另市售商品噴灌黏劑，內含雄性誘引香料，噴於塑膠片或寶特瓶上，主要仍以誘雄為主，偶有雌蟲被黏住。

有關滅雄技術上的認知與誤解澄清

一、果實蠅性別

滅雄技術當然就只能誘殺雄蟲，因為甲基丁香油只對雄蟲具誘引力，有時農民看到雌蟲停留在果實上產卵，不會被誘引到誘殺盒，常會認為誘引劑無效，事實上甲基丁香油對雌成蟲沒有吸引作用。因此有關雌雄成蟲外表形態特徵如圖2，須能認出，其實明顯地差異就是雌蟲產卵管突

出，而雄蟲則無，故雄蟲不會危害果實。

二、施用時間

技術關鍵在於施用時機，通常農民都是看到田間族群密度高時，才來施用誘殺餌，



↑圖1. 長效型誘蟲器施用方式 (照片由何佳蓉提供)

↓圖2. 東方果實蠅雌雄個體外部形態之差異 (左：雄蟲；右：雌蟲)



雖然可誘殺大量蟲數，然田間果實可能造成嚴重損失了。故運用此滅雄技術應將防治時機提早，尤其謝花後就要開始了，在果實成熟前就要壓低族群發展。

三、數量及高度

由於甲基丁香油物化性穩定且誘引距離長，所以單位面積的施用量不需太多，在往昔共同防治實施期間，1 公頃施用 4 片的誘殺板已足夠，可維持 2 個月。即使現在使用長效性誘蟲盒，亦不需懸掛太多或誘蟲盒相隔距離不要太近。另懸掛高度可在離地 100 公分以上，不要太低。

四、懸掛位置

最常困擾農民的就是懸掛以後，怕很多果實蠅會被誘引過來。其實誘來的都是雄成蟲，雌成蟲不會跟著過來，不會對果實產生傷害。雌蟲本來就會在果實成熟其進入果園危害，生態特質不同。因此採用甲基丁香油滅雄技術時，懸掛於果園內或果園外均可，只是外圍區在果實蠅早上活動時會優先接觸到誘引源，在外圍區即可被誘到，降低傍晚時間雌雄在果園附近相遇的機會。另成蟲常需補充食物及水分，故偏好於陰涼通風地方棲息，所以誘餌應放置於遮陰的樹木下，不要放於陽光直射的地方。

五、全面性

果實蠅滅雄技術已臻純熟，但果實蠅寄主種類繁多，具飛行能力及高繁殖力，經常於寄主水果間分散移動，因此常會造成防治死角，基

本上滅雄技術成功與否在於全面性，當防治面積夠大時，大面積使用，建議採用區域整合性共同防治。採用此方式時，大部分雄蟲均會被誘殺，導致雌蟲無法交尾受孕，自然族群數量降低，延緩族群增長，當配合其他防治方法，果實被危害機會不大。

結論

滅雄技術關鍵在於降低族群發展，延緩增長速率，若能在果實採收前壓制果實蠅族群數量於危害經濟限界，基本上防治成效即會彰顯出來，反之則事倍功半。若只採用滅雄方法，無法立即降低果實被害率，仍須搭配食物誘餌或其他防治方法補強。

