

# 高雄區農技報導

75  
期

## 東方果實蠅防治要領



行政院農業委員會 高雄區農業改良場 編印

中華民國95年9月

# 東方果實蠅防治要領

文·圖／莊益源\*

## 壹、前言

東方果實蠅(*Bactrocera dorsalis* Hendel)分類地位屬於雙翅目(Diptera)，果實蠅科(Tephritidae)，背寡毛果實蠅屬(*Bactrocera*)，主要分布於太平洋及東南亞等國家，為經濟果樹主要害蟲之一。東方果實蠅的寄主植物，在全世界已有記載者，包含經濟果樹及野生植物等多達117種，台灣自1911年即發現其蹤跡，直到民國43年起，因柑桔外銷之檢疫制度而逐漸受到重視。因東方果實蠅在國際上屬於重要檢疫害蟲，大部分國家均將其列為檢疫重點對象，嚴格管制東方果實蠅疫區國家之相關寄主水果輸入，避免因遭到侵入後可能需付出龐大的防治費用，甚至無法根除撲滅的命運。台灣加入WTO後致力於拓展鮮果外銷市場，而果實蠅問題儼然成為主要限制因子之一。果實蠅為害所造成之問題，估計每年可造成鮮果受損達數十億元，以及在田間必需進行相關防治作業，所增加之藥劑花費與勞力付出等，加上外銷水果採收後必需採行的加強檢疫處理措施等，總計相關費用更是難以計數。

台灣之果實蠅防治史，自民國45年起，政府指導農民利用甲基丁香油(methyl eugenol)添加二氯松(dichlorvos)進行果實蠅誘殺工作，目前則改推薦使用含乃力松(naled)之甲基丁香油纖維板，進行誘殺果實蠅雄蟲，希望藉由共同防治方式，推行滅雄策略，來控制田間果實蠅為害，逐步降低果實蠅棲群密度至經濟為害水平以下，但可能由於初期教育宣導不夠徹底，至今仍有部份果農對誘殺板的誘殺對象，或田間使用的適當時機等有所誤解，此外對於以往誘殺資材在田間的持效性亦常為人所詬病，這些原因影響了果農們配合進行防治之意願，導致必需依賴全體果農共同防治之滅雄策略無法發揮應有之功效。但沿用數十年，且投入眾多人力與經費後，果實蠅為害問題依舊為眾矢之的。

為什麼果實蠅如此厲害，能年復一年造成重大損失？到底防治果實蠅有什麼困難

\*高雄區農業改良場 助理研究員 08-7229461#196

？在田間的防治上出了什麼問題？到底農友對防治方法上有什麼疑慮，寧願使用高風險的噴灑農藥？或採用高勞力、高成本的套袋措施來保障收益？實際上，以台灣地形、地貌、作物栽植面積與種類之複雜，要將東方果實蠅完全滅絕，就算經費充裕亦是難如登天，但若能以最少花費，且兼顧生產品質與合乎安全的考量下，達到符合經濟效益的防治經營，將是往後面對果實蠅為害問題，最適切的因應措施與作為。本文介紹果實蠅的基本生態及各種防治法的利弊得失，希望對果農們在田間防治果實蠅的實務上有所幫助。

## 貳、東方果實蠅的基本生態

果實蠅屬於完全變態昆蟲，生活史分為卵、幼蟲、蛹及成蟲四個時期，雌蟲羽化後7-12日即具產卵能力，以其腹部末端產卵管將卵產於果實果皮內，每次約4-10個，平均一生至少約可產下150-200個卵，成蟲壽命約60天左右。卵在果實內約1-2日即可孵化(冬季氣溫較低時可延長至7-10日)，孵化後之幼蟲鑽食果肉，幼蟲期約8-12日，共分三個齡期，老熟幼蟲會爬到果實外，彈跳到地面後，鑽入土中約1-10公分處化蛹。蛹期約10-12日呈不動狀態，成蟲從土中羽化而出，完成生活史。成蟲有覓食、求偶、交尾、產卵、棲息等活動習性，可是活動範圍卻不一定局限在果園中，平常可能隱匿於果園周遭灌木叢或竹林中，等到覓食及產卵才進到果園中。由於蟲體小(約0.7-0.9公分)，常不容易發現其蹤跡，但飛行能力強，加上嗅覺相當敏銳，相當有利於搜尋寄主果實，這就是常讓人覺得果實蠅神出鬼沒的原因。



▲東方果實蠅生活史(完全變態昆蟲，分卵、幼蟲、蛹及成蟲四個時期)。

果實蠅雌成蟲之產卵管具有穿刺果皮之能力，藉由產卵行為將卵產在果實內。解剖懷卵雌蟲，可發現卵巢內約有40-80個卵，最高可達160個卵以上，每次懷卵後，平均可能為害果實數可達到7-10個以上。孵化後之幼蟲以果肉為食，縱橫鑽食果肉後，導致果實腐爛，提早落果。卵及幼蟲都潛藏在果實內發育成長，老熟幼蟲及蛹期則於土中渡過，僅在成蟲時間較容易在果園中發現其蹤跡。果實蠅成蟲日間活動週期性，從日出到早上10點間及下午3-4點間為主要覓食活動時段，在此時段較常發現果實蠅之出沒。果實蠅之幼蟲以果肉為食，但成蟲口器為舔吮式，不具啃咬果實之能力，主要食物來源為花蜜、露水、植物分泌物或破損果實之汁液、蚜蟲等泌露昆蟲分泌之蜜露等。通常果實蠅羽化為成蟲後一週，即具交尾能力，雌成蟲只要交尾一次，就可終生產下有效受精卵。因其具備受精囊，此特化性構造可在交尾後貯藏足夠之精子。交尾時段常發生在傍晚時分，交尾行為可持續數小時，甚至到天亮。



▲東方果實蠅雌成蟲的產卵管具有穿刺果皮之能力，能將受精卵順利產入果實內。



▲解剖懷卵雌成蟲之腹部，取出卵巢可發現約40-80個懷卵數。

從果實蠅的基本生態與習性，發現卵期及幼蟲期均潛藏在果實內，一般觸殺性農藥不易觸殺到蟲體，若在結果期使用系統性殺蟲劑，又極易造成果品之農藥殘留等問題。老熟幼蟲脫離果實後，進入土內化蛹，若施用殺蟲劑於土壤中，亦不容易達到防治效果，且可能影響土壤中微生物相，及造成土壤或地下水質污染等問題。因此在田間防治果實蠅，主要針對其成蟲期，各種防治方式雖然各有優劣利弊，但重點在於如何配合所栽培的果樹種類與生育期，選用適當的防治方法，綜合應用。

## 參、果實蠅防治法

分為田間清潔管理(減少孳生源)、化學藥劑防治(全園噴灑農藥)、物理防治(果實

套袋、網室栽培等)、生理誘(捕)殺(誘殺雄蠅、食物誘殺、產卵誘捕、顏色黏板誘捕)等，雖然這些方法大家都耳熟能詳，但到底那種防治法成效較佳？或何種情況適用那些防治法？其實都是影響田間防治成功與否的關鍵。深入瞭解各種防治法的優缺點，考量適用時機與防治應用重點，配合各類果樹生育時節，綜合應用各種防治技術於果園中，才能減輕果實遭受危害之損失。

## 一、田間衛生管理

清潔果園是減少各種病蟲害孳生最簡單、最重要的方式，卻最常為農友所忽略，相較於先進國家之防治病蟲害，總將清園列為首要工作。落果、受害果隨地棄置在果園中，往往成為下一代果實蠅孳生的溫床，只要養出一隻果實蠅雌蟲，將來就可能有十數倍果實受害的可能性，你還能輕忽落果嗎？簡單的清園工作，可以幫你省下相當多農藥花費及施藥工資，相較於其他方法，清園才是治本的防治策略。在夏威夷推行瓜果實蠅綜合防治時，即將清園工作列為首要工作，先徹底清除園區內瓜果實蠅的孳生源，再進一步追蹤防除外來瓜果實蠅的侵入源，才能精準貫徹全面防治措施。

其實大部份的果農們都瞭解清潔果園的重要性，但實際田間操作確實仍是一大困難。首先在廣大果園中撿拾落果工作相當辛苦且常無法徹底，而撿拾之落果若無法妥善處理，形同作白工，以往使用浸水處理法，常易導致蚊蠅孳生，且不易淹死躲藏落果中之幼蟲。試驗證實，若將老熟幼蟲浸入水中，持續24小時後，平均95%仍可正常化蛹羽化，浸水2日後，還有81.7%可正常化蛹，持續浸水達4日後才能將化蛹率降至8.3%，到第5日後才能完全淹死幼蟲(表一)，更何況要淹死躲藏在果實中幼蟲更是困難。較方便可行之處理方式，可撿拾落果集中放置於黑色垃圾袋內，經日曬後產生之高溫可殺滅存在果實中之卵與幼蟲。在美國夏威夷推廣使用廢棄果處理帳篷，撿拾受害果實後投入帳篷內，藉由帳篷讓順利羽化之果實蠅無法逃脫，讓其自然饑餓致死，帳篷上方網狀結構，可通風避免惡臭，且其孔徑可讓果實蠅寄生蜂自由出入，藉由寄生性天敵來防治果實蠅之幼蟲或蛹，兼具保育天敵發揮生物防治功效，深值台灣果園應用，尤其有機果園處理廢棄果問題及保育天敵之效果更佳。

## 二、化學防治(農藥)與物理防治(套袋、網室)

化學防治(全園噴灑農藥)及物理防治中的果實套袋、網室栽培等為二種截然不同的防治方式，最大共通點則是臨時抱佛腳的治標防治策略，能真正殺滅果實蠅的功效，則是所有防治法中最低者。當全園噴灑農藥時，可能僅有少數果實蠅遭到撲殺，其餘早已逃之夭夭，噴藥後的效果通常僅為忌避作用，只能維持短時間保護效果。至於

表一、老熟幼蟲持續浸水處理後之平均化蛹率

浸水天數(日)	重複I	重複II	重複III	平均化蛹率
	化蛹率(%)	化蛹率(%)	化蛹率(%)	(%)
1	100	95	90	95 ±5 a
2	80	85	80	81.7 ±2.9 a
3	55	35	60	50.0 ±13.2 b
4	10	10	10	8.3 ±2.9 c
5	0	0	5	0c
6	0	0	0	0c
7	0	0	0	0c



▲美國夏威夷推廣廢棄果處理帳篷，將受害果實收集後投入帳篷內，減少果瓜實蠅的孳生繁衍，且有利於寄生性天敵之保育。



▲配合台灣農地使用情形，模擬設計可移動重複使用之廢棄果處理帳篷，底部透空可向下挖掘60公分深，待廢棄果堆滿約30公分時，進行覆土掩埋，再移動帳篷重複使用。

使用套袋或網室栽培雖為保障收成的絕佳方式，可阻斷果實蠅繼續繁衍孳生的門路，但對田間已存在之果實蠅完全無擊殺功效，只要稍有疏失或來不及套袋的果實，其實都無法倖免於難。這二種防治措施通常僅能視其為治標的防治策略，確實保障了果實的收成，但其防治假象卻使農友們深信不疑，而不願配合其他防治策略，寧願年復一年使用可能對自己造成高危險的化學農藥，與高成本高勞力的套袋策略。從歷年果實蠅監測資料中不難發現，每當某種果實價格突然低落，農友覺得不敷噴藥及套袋成本時，果實蠅就有機會大量孳生，會突然造成1-2個月後果實蠅棲群密度大幅升高，使得往後的防治需付出更多心力與成本。

隨著科技的進步，農藥成份中高危險物質逐漸被解碼，其中高危險性及可能導致病變的藥劑雖已陸續禁用，但農藥對非標的生物的可能殺傷力，及對生態環境造成殘留污染的影響等問題仍層出不窮。鮮果上農藥殘留，可能造成人體的累積性傷害，而



▲各種果實以套袋方式保障收成，避免了鳥類及果實蠅為害



▲印度棗枝條有刺不利套袋作業，近年來推廣網室栽培可減少鳥類及果實蠅之為害，但應用時需考量是否影響植株進行光合作用。

長期依賴使用農藥的農友們，殊不知自己暴露在比農藥殘留更可怕的环境中嗎？難道不希望能使用較安全的防治措施來保障收成及保護自己的健康？套袋及網室栽培相較於施用化學農藥確實來得安全許多，除了防止果實蠅為害外，兼具避免鳥害的功能，但相對需負擔的是高成本與高勞力。使用套袋時機的掌握，不只影響果實的保護作用，還關係果品的品質(果形、色澤、甜度等)問題，而網室栽培不但成本更高，對於需高日照果樹也不盡適宜，且網室中易造成通風無良及高溫、高濕度等微氣候相改變，加上易發生紅蜘蛛為害，及病原菌孳生等問題，也都是不得不詳加考量的重點。

### 三、滅雄防治法

甲基丁香油為全世界公認對多種果實蠅科(Tephritidae)雄蠅最具誘引力的物質，且普遍推薦應用在果實蠅發生地區之滅雄防治策略中。東方果實蠅之防治工作在台灣歷經各種防治策略之變革，目前主要以推廣使用含毒甲基丁香油之滅雄策略為防治重心，但田間應用時卻受限於種種因素，無法如預期達到最佳之防治成效，諸如氣溫高低及降雨情形等影響誘殺板持效性；各地區果樹種類及分布情形與栽培管理方式迥異，影響區域全面防治之推行；加上部份農民對果實蠅滅雄策略之誤解，每每等到果實受害才開始使用誘殺板進行防治，錯失防治先機；而廢棄果園無立法管制，往往乏人管理，而成為果實蠅孳生之溫床等等，均成為歷年來影響防治成效之主因。

甲基丁香油 [1,2-dimethoxy-4-(2-propenyl)benzene; ME] 常以不同比率成份存在很多植物體內，諸如肉豆蔻(nutmeg)、甘椒(pimento)、蘿勒(basil)、茴香(fennel)等植物中，據統計，至少存在46科200種以上之植物內，其功用普遍應用在食品加工上，一般當成調味料，添加在日常食品中，如烘焙的食物、非酒精性飲料、口

香糖及冰淇淋等，也應用在化妝品中當成香精。近年來又成為話題之主角，常在歐美等國家之食品衛生安全會議上引起爭議，主要針對其添加到食物、飲料及化妝品中的安全性提出質疑(Council of Europe, 2001)。由於學者們陸續發現甲基丁香油在老鼠體內會導致肝臟之病變腫瘤、在酵母菌之生物檢測中，發現會誘導染色體重組等影響，Johnson等人在美國國家毒理學計畫中以二年的時間測試甲基丁香油對老鼠之影響，亦證實經餵食各種不同劑量的甲基丁香油，所有試驗的老鼠均發現肝臟產生病變且體重減輕，而餵食高劑量者均無法存活至試驗結束，且主要死因為肝臟病變腫瘤(Johnson *et al.*, 2000)。但截至目前為止，仍未討論出如何定量與管制策略。

甲基丁香油與其它自然存在或化學合成的誘雄物質比較，仍是公認對果實蠅雄蠅最具誘引力之物質，依據眾多相關之研究，除證實甲基丁香油對果實蠅具有強大之誘引效果，且果實蠅雄蟲有貪食甲基丁香油之行爲反應，因此在應用於防治東方果實蠅之滅雄策略上，成為影響成功與否之主導因子(Koyama *et al.*, 1984)。最近在澳洲昆士蘭應用於緊急防治新入侵之木瓜果實蠅(東方果實蠅的姐妹種)撲滅計畫中，亦證實甲基丁香油應用之潛力。在全世界果實蠅防治成功的例子中，以日本琉球(Okinawa)島面積最大，總面積達1,438平方公里，經由投放含毒甲基丁香油誘殺板(ME+naled)方式，從1977年10月起至1982年5月，歷經4年7個月的時間，宣稱已達到滅絕東方果實蠅之成效(Koyama *et al.*, 1984)。

雖然甲基丁香油可能有其潛在危險性，但應用在農業上防治果實蠅可算是相對安全。因目前的使用方式，是將含毒甲基丁香油吸附在資材上，或放置誘殺裝置中，誘引雄性果實蠅前來，藉由誘殺劑中所添加農藥(乃力松)之毒效將其毒殺，而不是直接噴施於作物上，因此在植物體或果實中並無造成農藥殘留之問題。但對於使用者仍必須再次強調，目前使用之含毒誘殺劑，其主要成份中的乃力松及甲基丁香油均屬原體級，使用時應戴手套勿直接用手觸摸。雖然誘殺劑成份屬於化學合成物質，但若將誘殺劑妥善放置於誘殺器內，設置在園區周圍進行誘殺，亦可適用於有機果園來降低果實蠅棲群密度。

滅雄防治法之應用原理為大量撲殺雄蟲，減少雌蟲交尾機會，使其無法順利產出有效受精卵，逐步減少後代蟲數，最終達到降低果實蠅棲群密度，與達成減少果實受損之防治策略。雖然目前使用在滅雄防治策略中之誘殺劑(含毒甲基丁香油)效率相當高，但由於此法無法誘殺產卵為害的雌蟲，且發揮實際功效需一段時間的累積滅雄，

因此應用此策略在田間實際操作上必需注意幾個重點：

- (一)使用正確、有效的誘殺雄蟲資材：由於不同種類的果實蠅，各有不同誘引雄蠅的物質，通常此特徵還可應用在果實蠅類的分類上作為輔助依據，其中誘引為害果實類的東方果實蠅雄蠅為甲基丁香油(Methyl eugenol)，而誘引為害瓜類的瓜實蠅雄蠅為克蠅(Cue-lure)，不可用錯。
- (二)滅雄防治法非速效性，使用時機要正確：含毒甲基丁香油僅能誘殺雄性成蟲，對已存在之雌成蟲並無殺傷力，若等到結果期或已有果實受害，才開始誘殺雄蟲，此時田間已存在之雌蟲大都已完成交尾，並具備產下有效受精卵之能力，對於保護果實減少受害已無多大助益。因此滅雄防治應提早進行，持續使田間果實蠅雄蟲維持在低密度，才能達到保護果實之功效。
- (三)聯合防治，加大防治面積：甲基丁香油的有效誘引距離相當廣，經試驗測試，將誘殺資材懸掛在150公分高度時，誘殺效率最佳，有效距離約可達方圓30-50公尺，換算平均每公頃僅需使用6-8組誘殺資材，即可達到誘殺全區果實蠅雄蟲之功效。由於果實蠅飛行能力極強，蟲源可能來自果園區外，擴增懸掛資材的範圍或聯合臨近果農們共同進行誘殺，可擴大保護功效。
- (四)妥善保護誘殺劑，延長持效性：果農們對以往所使用的含毒甲基丁香油誘殺板(纖維板)頗有微詞，主要原因是使用不當與田間耐候性等問題。農友常因使用方式不當而抱怨誘殺板持效性不佳，最常發生之狀況包括直接將誘殺板懸置在陽光下(插在園區周圍的鐵絲圍籬上)，紫外線照射常會導致誘殺板所含藥劑變質與失效；此外常因遭受雨淋導致誘殺板吸附雨水後而將藥劑置換掉等，此為影響誘殺板田間



▲將誘殺板固定在使用後塑膠空杯中懸掛果樹下，既簡便可又避免日曬雨淋而影響誘殺劑持效性。



▲高雄場致力於果實蠅田間防治資材研發－長效型果實蠅誘殺器之設計使含毒甲基丁香油誘殺劑表現出田間最佳防治功效，兼具方便、持效、抗候等優點。

效能的可能因素。改善的方式，可在誘殺板上適度的加蓋且懸掛在樹下遮蔭處，或配合市售各種誘殺器使用，都可輕易解決此類影響誘殺板效能之困擾。高雄場為解決此等問題，致力於果實蠅誘殺資材的改良創新，「長效型果實蠅誘殺器」之研發理念，即針對改善田間應用持效性與便利性作為設計之重點，經試驗證實，相較傳統誘殺板方式，可增加誘殺蟲數達一倍以上，且可節省誘殺劑使用數量達27.7%，持效期長達四個月以上，更方便田間操作使用。每年僅需更換三次誘殺劑，就能達到全年滅雄之功效，延長誘殺劑在田間使用持效性，並改善上述諸多田間耐候性等應用上的困境。

#### 四、食物誘殺法

當果實蠅密度急遽增加，造成嚴重威脅時，在果園內進行局部點噴或在果園外雜木林中全面噴灑「含毒食物誘餌」，應用果實蠅取食的特性，誘殺前來取食的果實蠅進行全面防治工作。但需注意不要直接噴施於植株上(避免造成藥害)，所使用之農藥為經登記推薦之殺蟲劑，方法如下：(植物保護手冊推薦)

請選一種下列食物誘餌	請選一種下列農藥稀釋後混合使用
蛋白質水解物(稀釋100倍)	25%馬拉松可濕性粉劑(稀釋800倍)
糖蜜(稀釋3~4倍)	80%三氯松可濕性粉劑(稀釋600倍)
紅糖(稀釋4倍，加熱至有香味)	50%芬殺松乳劑(稀釋2000倍)

上述的配方是利用果實蠅取食偏好性加以誘殺，故在田間使用時，農友不可任意加重農藥劑量或酸鹼度，導致調配不當，而影響誘殺效能，甚至誘殺不到果實蠅。加上添加的食物成份易腐敗發臭，導致田間持效性不佳，需常更換資材等問題，影響實際誘殺效能及農友使用意願。

美國農部與美國道禮股份有限公司經由產學合作機制，在減少使用有機磷劑或氨基甲酸鹽類農藥的前題下，開發果實蠅類食物誘殺劑GF-120(國內商品名稱為"香兒寶0.02%濃餌劑，目前已通過農業藥劑委託試驗，可合法上市推廣於番石榴之果實蠅防治上)，餌劑內添加的農藥-賜諾殺，為一種放線菌的天然發酵產物，對昆蟲類具有觸殺及胃毒效果，有導致中央神經中毒的效果，對哺乳類、鳥類及魚類毒性低，改善了減少使用有機磷劑或氨基甲酸鹽類農藥之目的，且其配方有利於田間調配使用與保存。使用時，只需加水稀釋，點噴於園區周圍植物葉片下方，用於誘殺前來取食的雌雄果實蠅成蟲。不過，值得提醒的是，在夏威夷成功防治瓜實蠅的防治試驗中，並非等到田間果瓜實蠅密度升高時才進行防治，整個防治策略中在瓜苗定植前，即已開始應用

該餌劑(GF-120)及克蠅(誘殺雄蟲物質)持續降低田間瓜實蠅密度，且將清園工作及誘殺雄蠅作為全年持續性之常態防治工作。

對於取食或產卵誘引資材的研發，長久以來總是果實蠅防治工作上極待突破的瓶頸，因這類誘餌具有誘殺雌蟲之功效，可迅速減輕果樹結果期之受害率。利用果實蠅成蟲取食特性，以其所偏好的營養物質進行誘殺成蟲，例如蛋白質水解物及糖蜜等為性成熟所需營養物質，另外以具香味之果實或果汁(如番石榴汁、芒果汁)等則屬產卵誘引物質，但使用此法時應特別注意，這些誘引資材與園區內果實間的競爭力。此外，由於食物誘餌揮發性通常較差，有效誘引距離較短，需增加單位面積使用量，又須經常清洗或更新資材，較耗費人工及成本。

## 肆、結語

台灣發現東方果實蠅已將屆一世紀，不管它是否為外來入侵種或本地種，實際上它與台灣果樹產業存在著無法劃分的恩怨情仇，在歷經台灣農業的變革，它的適應能力早已超乎想像，與其妄想消滅一個物種，不如學習如何與其共存亡，如何將損害降到最低較為實際。台灣果實蠅防治工作以滅雄防治策略為主軸，此法亦為全世界各先進國家應用於防治果實蠅類害蟲之主要方式。台灣之小農制，作物相複雜，使得果實蠅的防治工作更加困難，果農們若能在田間綜合應用其他防治措施，諸如果實套袋(或大型網室)阻絕果實蠅直接為害、利用水解蛋白或糖蜜等添加農藥進行食物誘殺雌雄成蟲，及加強田間清潔管理減少孳生源等方法多管齊下，將有助於減輕果實受害情形。台灣種植的果樹種類眾多，各有不同的生育時節，對於防治果實蠅之策略無法在本文中逐一細談，聰明的果農們，在上述防治法中，你找到適合改善自己果園中果實蠅問題的方法了嗎？

至於整體大環境果實蠅棲群密度之降低，則有賴區域共同防治之宣導與推行，藉由區域內果農們的配合進行防治，從基礎教育改善農友對果實蠅生態之認知，與瞭解各種防治方法之優劣，善用各種防治策略與資材並掌握適用時機，才能改善整體防治工作。長效型誘殺器的研發，改善了以往資材在田間使用上的不便，以簡單的物理方式強化誘殺劑田間耐候性及延長持效性，以簡便之裝置改善田間使用及更換誘殺劑之勞力與時間，達到田間持續滅雄之功效，若能結合區域共同防治之推廣，逐步降低果實蠅棲群密度，逐步朝非疫生產區之目標前進，將有助於提升果品經濟價值及國際競爭力，使台灣生產之優良果品能開拓更寬廣的海外銷售市場。



刊名：高雄區農技報導  
出版年月：95年9月  
期數：75期  
篇名：東方果實蠅防治要領  
作者：莊益源  
發行人：黃賢良  
總編輯：沈商嶽  
執行編編：鄭文吉  
出版機關：行政院農業委員會高雄區農業改良場  
地址：屏東市民生路農事巷1號  
網址：<http://www.kdais.gov.tw>  
電話：08-7229461

印製廠：美育彩色印刷廠股份有限公司  
地址：高雄市三民區中華二路170號  
電話：07-3112195~9  
傳真：07-3112437  
發行人：3000本  
定價：30元  
展售書局：  
國家書坊台視總店 02-25781515  
五南文化廣場 04-22260330  
GPN：2008200192  
ISSN：1812-3023



GPN 2008200192  
定價 新台幣30元