

東方果實蠅之生態及防治技術

文/圖 林明瑩、陳昇寬

前言

東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis* (Hendel)) 屬雙翅目 (Diptera)、果實蠅科 (Tephritidae) 的昆蟲，農友一般稱之為「蜂仔」、「果神」或「果神蜂」。自 1911 年日本學者於現今萬華古亭地區之柑橘上發現東方果實蠅危害後，逐漸地在臺灣中部及南部地區的水果亦發現受害的情形。自此，東方果實蠅的防治措施便持續地進行，截至目前為止東方果實蠅仍是一頭疼的大害蟲，農友常因種植的水果受到嚴重的危害而苦不堪言。如何防治東方果實蠅是一個老問題，亦是農友揮之不去的困擾，藉此文再將此蟲之生態習性及現今防治技術介紹供農友們參考。

東方果實蠅之分布

東方果實蠅在世界上的分布多集中於東南亞、太平洋地區，包括印度、不丹、泰國、越南、寮國、尼泊爾、巴基斯坦、孟加拉、柬埔寨、斯里蘭卡、新加坡、密克羅西尼亞、緬甸、馬來西亞、印尼、中國大陸 (湖南、廣東、海南、廣西、福建、四川、雲南、貴州)、台灣、菲律賓、琉球、夏威夷、關島、塞班島等地。北限止於日本之奄美島，鹿兒島及小笠原群島。在台灣全省皆有分布，平地及低海拔處較多，海拔 1500 公尺以上之山地分布甚少，唯 1900 公尺的梨山果園及 2100 公尺之清境農場附近亦有發現。

東方果實蠅之寄主植物

東方果實蠅之寄主相當廣，幾乎所有種植之經濟栽培果樹均會受到其危害，包括柑橘、柚類、柿子、番石榴、龍眼、荔枝、芒果、蓮霧、酪梨、人心果、楊桃、枇杷、木瓜、桃、李、釋迦等。另外有許多野生或非經濟栽培之果實亦為其寄主，如欖仁、蒲桃、月橘、無患子、福木、野生番石榴及瓊崖海棠等。

也因為有許多野生非經濟栽培之寄主，以及荒廢的果園，造成東方果實蠅在台灣地區的寄主全年不間斷，形成防治上的死角，亦是此蟲不易有效防治的原因之一。

東方果實蠅之生態習性

由於東方果實蠅之成蟲飛行能力很強，因此遷移速度很快。雌蟲在果實成熟開始轉色後會產卵於果皮內，一處通常產卵 10 粒左右，造成被害之果實畸型、或表皮流膠。卵孵化後幼蟲在果實內縱橫取食果肉，造成腐爛而導致落果等，受害果實全無商品價值，影響農民收益甚鉅。成蟲主要在日間活動，常徘徊飛行於果園及其它非寄主植物和叢林間。其移動行為受到交尾、產卵、取食、棲息等需求的影響。成蟲自土中羽化後，在自然界先以昆蟲所分泌之蜜露、植物花蜜等含高蛋白成份者為食，而後交尾、產卵。

東方果實蠅之所以難防治可以從此蟲之生活史談起。卵主要產於果實內部，孵化後的幼蟲在果實內以果肉為食，一般很難以殺蟲劑之噴灑來進行防治卵及幼蟲。老熟幼蟲會跳出果實至土表的縫隙中約 2~3 公分深化蛹，在土中的蛹若要進行防治亦有困難。再者從蛹羽化後的成蟲便具有強的飛行能力，在自然界中到處飛行，事實上以藥劑要在園中噴灑能夠噴到東方果實蠅的成蟲機會極低，因此僅以殺蟲劑噴灑很難達到防治目的。

東方果實蠅之防治方法

1、滅雄處理法 (Male annihilation method)

滅雄處理法是利用甲基丁香油 (methyl eugenol) 對東方果實蠅雄蟲具強烈引誘的特性，在田間進行大量誘雄的防治方式。甲基丁香油中添加乃力松原體殺蟲劑後，使用於田間雄蟲之大量誘殺，讓田間雄蟲的數量減少，雌蟲找不到雄蟲交尾而產下的卵為無效卵，慢慢地使田間族群逐漸降低。

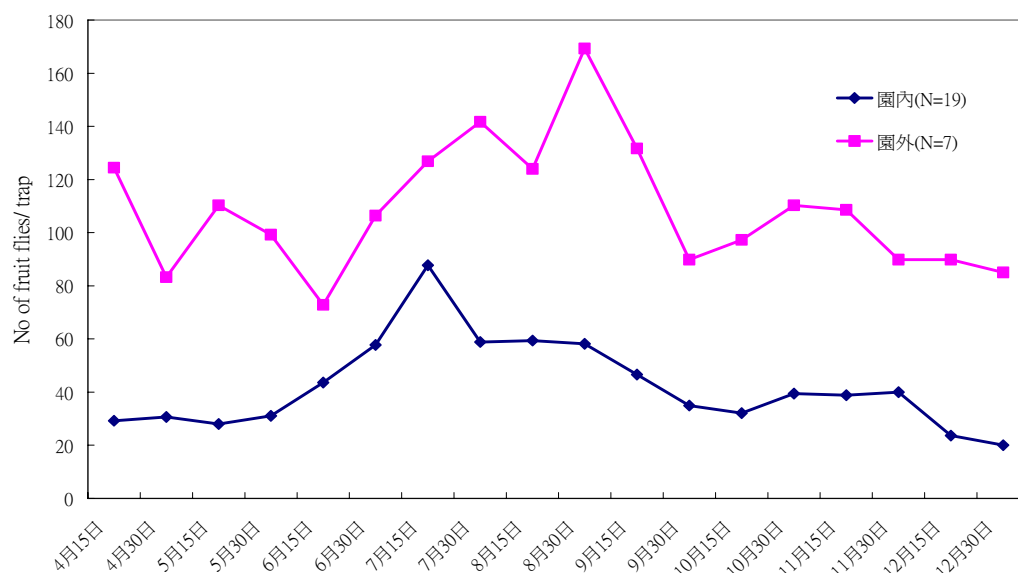
目前這種防治資材仍是由農委會全額補助供果農來使用，農友在所轄農會所領回的即是這種含毒甲基丁香油。也因為甲基丁香油對雄蟲具有強烈的引誘效果，在日本及台灣的小琉球均已被證實可完全滅絕其全島東方果實蠅族群。

然而台灣本島幅員遼闊，果樹種植面積廣，加上非經濟作物之寄主等，增添了滅雄處理的困難度，使得政府自 1984 年全面推行滅雄處理法後，並無法邁向滅絕東方果實蠅之目標。

利用此法在台灣雖無法將東方果實蠅滅絕，但是確實可以有效地降低其族群密度。因此目前針對東方果實蠅的防治措施均以區域防治 (area-wide control) 來進行，即在同一個區域內全面同步進行懸掛內有含毒甲基丁香油之誘殺器來誘殺東方果實蠅，可有效地來降低區域內東方果實蠅的密度，亦會降低果實受害率。

本場植保研究室曾於 2006 年間利用此方式在嘉義縣竹崎鄉果樹產銷班第 3、4 班進行東方果實蠅區域共同防治示範，其中第 3 班之種植面積為 78 公頃，第 4 班則為 60 公頃，區域共同防治面積共 138 公頃。此區域主要栽培作物有龍眼、柿子、椪柑、葡萄柚、柳丁等水果。經全年長期進行滅雄之共同防治，並

設密度監測點調查東方果實蠅密度，其中防治區域內監測點之密度均較防治區外為低。園內全年平均密度每半個月為 42.2 隻，而園外每半個月之監測平均為 108.9 隻。防治區域內除族群密度降低外，果實的被害率亦大幅降低，農友普遍反應甚佳。



2006年嘉義縣竹崎鄉果樹產銷第3、4班東方果實蠅共同防治之密度監測

2、藥劑防治 (Chemical control)

在果園東方果實蠅密度升高時，或是結果期果實逐漸成熟時，可以使用殺蟲劑進行全面噴灑，對成蟲進行撲殺，亦可降低其產卵危害。但是東方果實蠅的飛行能力強，藥劑不易對成蟲有效地防治，主要是驅趕成蟲，以減少雌蟲前來產卵危害，但接近採收期時若進行藥劑之噴灑應注意安全採收期，以避免農藥殘留超過殘留容許量。植保手冊推薦使用於全園噴灑之防治藥劑整理如下表：

登記作物	藥劑名稱	推薦倍數	安全採收期
柑桔	20% 芬化利乳劑	2,000 倍	9 天
柑桔	50% 芬殺松乳劑	1,000 倍	21 天
芒果	2.4% 第滅寧乳劑	1,500 倍	12 天
芒果	50% 芬殺松乳劑	1,000 倍	12 天
番荔枝	20% 芬化利乳劑	2,000 倍	9 天
番荔枝	50% 芬殺松乳劑	1,000 倍	6 天
楊桃	20% 芬化利乳劑	2,000 倍	18 天
楊桃	50% 芬殺松乳劑	1,000 倍	9 天
楊桃	5% 賽扶寧水基乳劑	1,600 倍	21 天
蓮霧	5% 賽扶寧水基乳劑	1,600 倍	15 天

3、食物誘殺 (Food lure)

於結果期，東方果實蠅發生密度高時可以食物誘殺劑誘殺雌雄成蟲。食物誘殺劑可用蛋白質水解物（稀釋 100 倍），加入殺蟲劑配成含毒誘餌，殺蟲劑可使用 25% 馬拉松可濕性粉劑 800 倍、80% 三氯松可濕性粉劑 600 倍，或 50% 芬殺松乳劑 2000 倍。於果園中進行點噴，或在果園外雜樹林或灌木叢進行噴灑。也可將含毒誘餌置入誘殺器中，懸掛於果園內外進行誘殺。由於此法配製繁瑣，且調製後的 pH 值影響頗大，因此農民使用的意願普遍較低。另外蛋白質水解物亦可以糖蜜、黑糖或芭樂汁等來替代，也可達到誘殺的目的。

目前市面上已有商品「0.02% 賜諾殺餌劑」可供農友直接購買使用，將之稀釋約 10 倍，進行點噴於果園內之葉片上或放置於誘殺器中，可以有效地誘殺園內的雌蟲，直接降低果實的被害，但不能噴及果實，以免造成農藥殘留。目前賜諾殺餌劑搭配農試所開發的傘式誘殺器進行誘殺，推薦懸掛密度 1 分地 36 個，於中果期左右開始每 7 到 10 天定期更換藥劑一次，可以顯著降低果實的受害。

4、田間衛生管理 (Sanitation)

有效地清除園中之被害果收集，裝入有蓋子的桶子內或肥料袋中袋口綁緊，避免落果成為東方果實蠅繁殖的溫床，可減少園中東方果實蠅的密度。

5、套袋法 (Bagging)

有許多果樹適合進行套袋，如芒果、枇杷、高接梨、甜柿等，此法可減少農藥的使用次數，也可有效地降低病蟲害的發生，當然亦可阻絕東方果實蠅的產卵危害。套袋時機一般多於幼果期進行，如愛文芒果於雞蛋大小時即可進行套袋。

6、使用黃色粘紙 (Yellow sticky paper)

由於東方果實蠅類之成蟲對於黃色均有明顯之偏好，因此懸掛黃色粘紙於園中，可捕捉園中之東方果實蠅。但多數昆蟲均可受黃色誘引，因此粘紙常因粘滿各類的昆蟲而喪失其粘性，應注意更換。

結語

東方果實蠅是果樹栽培上頭號的敵人，對水果的產業影響很大。因此在防治策略上絕不能停留在個體農戶的單打獨鬥，而是應結合區域內所有的農民群策群力的方式來進行。從東方果實蠅的整體防治面來看，應有效率地落實區域共同防治的理念，徹底進行含毒甲基丁香油之懸掛，全年不間斷地誘殺。若於採收期仍有東方果實蠅密度上升之情形，再配合實施 0.02% 賜諾殺餌劑之點噴，來有效誘殺東方果實蠅雌蟲。當然田間衛生的工作也不能忽視，適時地將園內的受害果及落果清除，避免形成東方果實蠅繁殖的溫床。以綜合防治的理念與

區域防治策略相搭配，方能有效地抑制東方果實蠅的族群密度，讓損失降到最低。

	
<p>東方果實蠅的雌蟲（左）、雄蟲（右）</p>	<p>於土表縫隙準備化蛹的幼蟲（左）與蛹（右）</p>
	
<p>防治東方果實蠅利器-含毒甲基丁香油（左）及誘殺板（右）</p>	<p>土芒果是東方果實蠅主要的寄主之一，受害的芒果果肉褐變腐爛</p>
	
<p>咖啡果實（左上）、荔枝（右上）、楊桃（左下）、柿子（右下）均會受到東方果實蠅的危害</p>	<p>葡萄柚及棗子亦是東方果實蠅的寄主（上）；柚類受害會有流膠的現象（左下）；極柑受害果肉腐爛全無商品價值（右下）</p>
	
<p>套袋可防治東方果實蠅的危害（左） 芒果（右）番石榴</p>	<p>落果是東方果實蠅繁殖的一大溫床（左），受害果的清除在防治上是很重要的（右）</p>



農民使用防治果實蠅之噴膠主要成分亦是甲基丁香油



東方果實蠅之誘殺器樣式非常多樣