

昆蟲性費洛蒙在害蟲管理上之應用

作者：賴信順 助理研究員
作物環境課
植物保護研究室
電話：03-8521108轉360

前言

生物之間用來傳遞訊息的化學物質統稱為化學傳訊素。根據其作用對象的不同，大致分為兩大類，其中作用於不同物種間的化學物質稱異感作用物，而作用於同一物種不同個體間的化學物質則稱為費洛蒙。前者依照對於製造者與接受者所造成的不同作用，可以分為開洛蒙、艾洛蒙與欣洛蒙等，後者依照其功能的不同，可以分為性費洛蒙、聚集費洛蒙、警戒費洛蒙與蹤跡費洛蒙等。由於昆蟲性費洛蒙具有誘引同種異性昆蟲的功能，以鱗翅目昆蟲而言，尤其是蛾類，其性費洛蒙多為雌蟲所分泌，藉以引誘雄蟲自遠處飛來與其交尾，因此若能知道昆蟲性費洛蒙的成分與組成比例，便能以人工方法加以合成出與天然性費洛蒙一樣具有生物活性的人工性費洛蒙，即可在農業害蟲管理上做廣泛的利用。

研究推廣

台灣最早於1970年由中央研究院動物研究所開始進行性費洛蒙的研究，至今已有30多種昆蟲的性費洛蒙被分離、鑑定及合成

出來。行政院農業委員會亦於1986年配合進行大規模的性費洛蒙田間誘蟲試驗。目前有在進行性費洛蒙示範推廣的昆蟲種類包括：斜紋夜蛾、甜菜夜蛾、甘藷蟻象、楊桃花姬捲葉蛾及茶姬捲葉蛾等。若是想試用其效果，可與各農業改良場接洽。若是要大量購買進行防治工作，則其中斜紋夜蛾與甜菜夜蛾的性費洛蒙已由台灣省農會附設各級農會農化場大量生產及販售，甘藷蟻象與楊桃花姬捲葉蛾的性費洛蒙可洽詢農業藥物毒物試驗所，茶姬捲葉蛾性費洛蒙可向農業試驗所申請代製。

應用策略

昆蟲性費洛蒙具有很強的生物活性、使用量少、專一性高、持久性長、儲放期長、無毒性、與其他防治方法相容性大及一般實驗室即可量產等優點。目前國內在昆蟲性費洛蒙的應用可分為以下三個部分。

一、監測害蟲發生的狀況：

- (一) 早期害蟲偵測預警：對於害蟲羽化為成蟲、入侵新的區域或發生遷移的情形，例如在機場、港口或其他害蟲可能入侵的地點，設置誘蟲



器，建置早期預警系統，以作為採行防治策略的依據。

(二) 適時進行施藥處理：利用於監測田間害蟲的族群變動，進而預測可能造成嚴重為害的關鍵時期，而用來精準的決定適合的施藥時期，以便減少作物栽培時期藥劑的施用量與施用次數。

(三) 建立有效防治策略：經由害蟲族群相對密度調查，以評估某種防治策略的有效性，並可進一步評估害蟲族群發生趨勢與其遷移分散模式，建立更有效的防治策略。目前國內利用昆蟲性費洛蒙在這部分的昆蟲包括：斜紋夜蛾、甜菜夜蛾、番茄夜蛾、小菜蛾、二化螟、茶姬捲葉蛾、茶捲葉蛾、甘藷蟻象、楊桃花姬捲葉蛾及黑角舞蛾等。

二、大量誘殺：

利用誘殺器與田間雌蟲對於雄蟲的競爭誘捕理論。在作物栽培區大量設置性費洛蒙誘蟲器，以誘殺田間大多數的雄蟲，降低雌蟲成功交尾的機會，進而減少害蟲整個族群的總產卵量，造成下一代的族群密度降低，以減少作物的被為害率。目前國內利用昆蟲性費洛蒙在這部分的昆蟲包括：斜紋夜蛾、甜菜夜蛾、番茄夜蛾、小菜蛾、茶姬捲葉蛾、茶捲葉蛾、甘藷蟻象及黑角舞蛾等。

三、交尾干擾：

認為在田間維持高濃度的性費洛蒙，可

能干擾或阻礙雌蟲與雄蟲的正常交尾行為，進而影響害蟲的繁殖，導致其族群密度降低。目前國內利用昆蟲性費洛蒙在這部分的昆蟲只有楊桃花姬捲葉蛾。

注意事項

一、害蟲種類的鑑定：

由於昆蟲性費洛蒙專一性極高，因此在使用之前必須先確定所要誘殺的害蟲種類，以免發生誘殺不到蟲的情況。目前國內的性費洛蒙誘引劑多以注入透明尼龍管最為常見，為了方便辨識與使用，不同昆蟲種類的性費洛蒙會注入不同顏色的尼龍管，例如：斜紋夜蛾性費洛蒙配合紅色透明的尼龍管、甜菜夜蛾性費洛蒙配合藍色透明尼龍管及番茄夜蛾性費洛蒙配合橘色透明尼龍管等。

二、性費洛蒙的儲放方式：

性費洛蒙的化學組成分子為一揮發性物質，因此需要儲放於4°C的環境，而其存放



▲ 性費洛蒙顏色及樣式

期可長達一年之久。雖然尼龍管會以熱融方式將雙邊管口封閉，但是仍建議將不同昆蟲種類的性費洛蒙分開放置，以免相互污染造成誘引效果消失。

三、誘蟲器型式：

昆蟲性費洛蒙主要的功能為誘引昆蟲聚集，而其殺蟲的效果則是在於將昆蟲困於一容器內，造成其無法離開而死亡。進蟲口依不同昆蟲的體型大小所設計，若進蟲口過大，則會導致所抓到的蟲再度逃



▲乾式誘蟲盒。依序為甘藷蟻象誘蟲盒、甜菜夜蛾誘蟲盒與斜紋夜蛾誘蟲盒。



▲黏膠式誘蟲盒。依序為黃色黏板、傑克森誘蟲器與翼狀誘蟲器

逸，然而進蟲口過小將會造成昆蟲無法進入，而僅在誘蟲器外圍盤旋，失去其誘殺的效果，因此要配合適當的誘蟲器才能完全發揮性費洛蒙的誘殺效果，且不能混用，以免因誘劑混雜導致主成分比率變異，而完全誘引不到害蟲。

誘蟲器係根據每種害蟲不同的飛行習性所設計，目前國內的誘蟲器可分為兩大類，一為乾式誘蟲盒，另一為黏膠式誘蟲盒。目前常見的乾式誘蟲盒為甘藷蟻象、斜紋夜蛾與甜菜夜蛾的誘蟲盒，甘藷蟻象的專用誘蟲盒是由農業藥物毒物試驗所研發的雙層漏斗型誘蟲盒，其最大優點是可以避免甘藷蟻象爬出逃逸。斜紋夜蛾與甜菜夜蛾則是用台中區農業改良場所研發的中改式誘蟲盒，由於斜紋夜蛾的體型較大，所以選用進蟲口較大的誘蟲盒，相對於甜菜夜蛾的體型較小，因此需要選用進蟲口較小的誘蟲盒。為了能夠正確的使用適當誘蟲盒，則將進蟲口的顏色搭配所適用的性費洛蒙尼龍管顏色，以方便辨識。目前常見的黏膠式誘蟲盒多用於小菜蛾、茶姬捲葉蛾及茶捲葉蛾，並且黃色黏板



也有類似的功能，主要是針對小型害蟲與尚未有專用誘蟲盒的害蟲使用。

四、誘殺的時機：

性費洛蒙誘殺雄蟲的目標在於減低雌蟲交尾的機會，藉以降低害蟲的族群數量，因此性費洛蒙的使用時機不同於傳統化學藥劑的防治。性費洛蒙誘蟲器的使用多在作物種植前一個月開始進行監測及誘殺，以便及早壓低栽培區的害蟲密度。若能夠長年使用的話，將會加強整體的誘殺效果。

五、設置方法及數量：

將性費洛蒙誘蟲器依照害蟲的活動習性懸掛於適合的高度，最好能夠在通風良好的環境，以有助於性費洛蒙的飄散，增加誘蟲的效果與範圍。在設置誘蟲器的數量方面，並不是愈多的誘蟲器就會有愈好的效果，因此間隔適合的距離設置誘蟲器，不但有較好

的效果，更能夠節省在多餘資材上的浪費。若同時使用兩種以上的性費洛蒙進行誘殺，則兩種誘蟲盒設置點的間隔應該更遠，以免性費洛蒙誘引劑相互干擾，影響了彼此的誘殺效果。斜紋夜蛾性費洛蒙在植物保護手冊的推薦使用方法為每公頃設置點數5至10個，每個點前後距離約50公尺，左右距離約20公尺，誘蟲盒懸掛離地高度1至1.5公尺處，或於作物上方50至60公分處。甜菜夜蛾性費洛蒙在植物保護手冊的推薦使用方法為每公頃設置點數11至18個，每個點前後距離約30公尺，左右距離約15公尺，誘蟲盒懸掛離地高度1至1.5公尺處，或於作物上方50至60公分處。

結 論

在台灣實施利用昆蟲性費洛蒙進行害蟲大量誘殺的工作已有20多年，其具有零污染、操作方便及可與其他防治技術整合使用的優點，為農友較能接受且應用面積最廣的非農藥防治技術。若能夠善加利用這一項防治技術，並且持續推動成為區域防治，將會對於整個區域在作物害蟲管理上有極大的助益。



▲ 各種誘蟲器的懸掛方式