

# 國外寄生性天敵商品應用介紹

作者：潘宣任（研究助理）  
電話：(037) 991025

作者：吳怡慧（助理研究員）  
電話：(037) 991025 # 14

## 前言

生物防治技術之研發及推廣工作在臺灣日漸受到重視，在許多農友及青年農民為減少在生產過程中農藥對環境造成的影響，改以環境友善或有機方式的耕作模式，故應用生物防治以有效控制病蟲害。在國外天敵昆蟲的生產、包裝、儲存及整合農藥和其他防治資材，搭配技術和資訊的輔導為一套完整的體系。不同種類的害蟲有捕食性及寄生性的天敵可供選擇使用，本文以荷蘭的 Syngenta bioline、Koppert biological systems 及美國 Arbico 等生物防治公司所生產的寄生性昆蟲天敵為例，以供日後相關研究及發展之參考。

## 寄生性天敵昆蟲商品介紹

寄生性天敵昆蟲商品主要是膜翅目 (Hymenoptera) 的寄生蜂，其次為寄生性雙翅目昆蟲。大致可分為兩種模式，一為將其子代產在害蟲體內，二為將害蟲癱瘓後，將子代產於害蟲附近，待孵化後將害蟲作為養分利用。因寄生蜂較具專一性，農民需認識害蟲的種類，再找出可應用之天敵，國外已開發可應用之天敵昆蟲商品如表一。寄生性天敵應用需注意釋放的時機，早期害蟲族群尚未建立時可少量的釋放，若害蟲族群已大量發生時，則需搭配其他防治方法，先減少害蟲數量再進行天敵釋放，商品中附加資訊即包含田間害蟲偵測

的數量所對照的寄生蜂應釋放的數量。商品通常以被寄生後的害蟲或卵等形式運送，此時寄生蜂多處於羽化的蛹期階段，需要適當的環境條件才能夠儲存，收到商品後必需在建議的時間內釋放完畢。天敵的生命力與其品質相關，因此在運輸及保存的過程當中，需要快速而謹慎的處理。

寄生性天敵通常只對偏好的害蟲進行寄生，例如：蚜蟲寄生蜂針對馬鈴薯蚜、桃蚜、棉蚜；粉蝨寄生蜂寄生溫室粉蝨及菸草粉蝨。但鱗翅目卵寄生蜂則具較低的專一性，能夠寄生多數害蟲的卵。蚜蟲寄生蜂自寄生後需 10-14 天完成生活史，被寄生的蚜蟲活動力及取食能力降低，後期身體腫脹硬化，體表呈灰色或棕色皮質（木乃伊化）而死亡，活動效率在高溫（28-30℃）時會下降。潛葉蠅寄生蜂對 2-3 齡幼蟲有較好的寄生效果，雌成蟲直接癱瘓潛葉蠅幼蟲，並在幼蟲旁產下卵，孵化後的寄生蜂幼蟲即以死去的潛葉蠅為食。由於害蟲被癱瘓或殺死，因此立即停止取食，故被害食痕較短。完成整個生活史約需 10-11 天，在光照充足環境有較好的活動力。粉介殼蟲寄生蜂能適應 13-38℃ 環境溫度，最佳活動溫度約 25℃，完成生活史約需 2-3 周。該寄生蜂寄生 2-3 齡若蟲及粉介殼蟲成蟲，被寄生後害蟲身體腫脹、硬化，體表呈黃棕色（木乃伊化）。粉蝨寄生蜂寄生 2-4 齡粉蝨若蟲，在溫室使用

重要害蟲種類及可應用之寄生性天敵昆蟲商品

蚜蟲 Aphids	短距蚜小蜂	<i>Aphelinus abdominalis</i>
	柯曼尼蚜繭蜂	<i>Aphidius colemani</i>
	桃赤蚜蚜繭蜂	<i>Aphidius matricariae</i>
	無網長管蚜繭蜂	<i>Aphidius ervi</i>
潛葉蠅 Leaf miners	潛蠅姬小蜂	<i>Diglyphus isaea</i>
粉介殼蟲 Mealbugs	粉介長索跳小蜂	<i>Anagyrus pseudococci</i>
粉蝨 Whiteflies	麗蚜小蜂	<i>Encarsia formosa</i>
	槳角蚜小蜂	<i>Eretmocerus eremicus</i>
蝶蛾類幼蟲 Caterpillars	微小赤眼蜂	<i>Trichogramma minutum</i>
	-	<i>T. platneri</i>
	甘藍夜蛾赤眼蜂	<i>T. brassicae</i>
	短管赤眼蜂	<i>T. pretiosum</i>

時建議溫度範圍在20-25℃，被寄生的蟲體仍可以化蛹，但其蛹呈黃色或棕色，最後死亡，寄生蜂成蟲自粉蝨的蛹中羽化。赤眼蜂屬的寄生蜂將卵產於鱗翅目卵中，其幼蟲在卵中發育取食，防止害蟲孵化，生活史約1-2周。最好於清晨或是傍晚使用，避免陽光直接照射於商品，商品儲存較佳的溫度範圍在26-32℃。

### 化學防治搭配生物防治使用

生物防治作為整合性作物管理的一環，需要選擇適當的時機釋放和配合其他防治方法，例如：害蟲發生監測、田間衛生管理、耕作防治、物理防治及化學防治等。在使用化學防治減少害蟲族群時，藥劑的選擇可朝專一性、殘留期短及劑型不同進行搭配；專一性的殺蟲劑使用，可降低對天敵昆蟲的直接危害，例如：賽滅淨之作用機制為雙翅類蛻皮干擾，只針對蚊、蠅類產生作用；布芬淨為半翅目（粉蝨、介殼蟲等）幾丁質合成抑制劑，兩種藥劑原體在寄生蜂（膜翅目）體內並無接受器，因此不對寄生蜂的生理產生影響。如以粉蝨寄生蜂 *Eretmocerus eremicus* 為例，使用專

一性的藥劑布芬淨（buprofezin）和低毒性賽果培（thiacloprid）防治粉蝨會較藥劑賜派滅（spirotetramat）對 *Eretmocerus eremicus* 的影響小。如無專一性的藥劑可使用時，在釋放天敵前應選擇殘留期較短的藥劑，並可參考藥劑的安全採收天數，在有效殘留天數過後再釋放天敵昆蟲，才能避免天敵因藥劑的殘留而降低或失去其作用。另外農藥的劑型不同或施用方法對天敵昆蟲的影響也有差異，例如使用顆粒劑型撒布於作物根部使作物系統性吸收，能降低藥劑和天敵昆蟲接觸的機會，其對天敵的影響較葉面噴灑液劑低。

### 臺灣本土寄生性天敵

上述已商品化之寄生性天敵，在臺灣也有同一屬或是相同種類的寄生蜂被紀錄，如：小繭蜂屬（*Aphidius*）在臺灣紀錄有6種，蚜小蜂屬（*Aphelinus*）有4種，長索跳小蜂屬（*Anagyrus*）有5種，恩蚜小蜂屬（*Encarsia*）有45種，槳角蚜小蜂屬（*Eretmocerus*）有1種。由農業試驗所研究並培育的東方蚜小蜂（*Eretmocerus orientalis*）為可用來防治銀葉

粉蝨 (*Bemisia argentifolii*) 的天敵寄生蜂，台糖試驗所繁殖玉米螟赤眼卵蜂 (*Trichogramma ostriniae*) 用來防治亞州玉米螟 (*Ostrinia furnacalis*)，可在害蟲發生時配合使用。

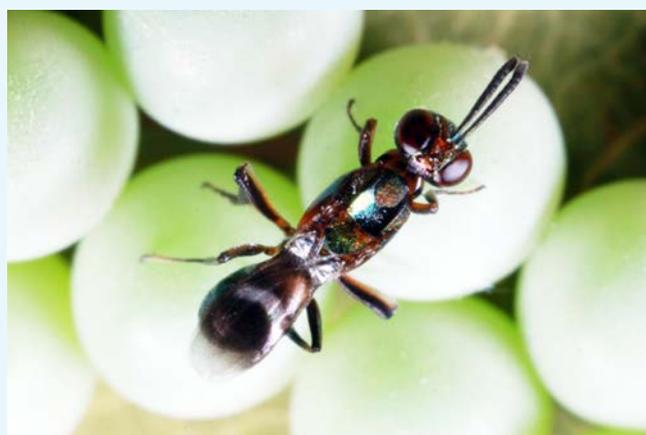
由本場生物防治分場確立飼養和繁殖技術的平腹小蜂 (*Anastatus formosanus*)，為臺灣本土性的寄生蜂種類，是近年來入侵臺灣荔枝椿象的卵寄生性天敵，能夠將子代產於椿象的卵中，使害蟲無法孵化進而減少椿象族群；在與推薦防治荔枝椿象的藥劑使用上，需在噴灑10~14天後才可釋放平腹小蜂。平腹小蜂目前已建立量產繁殖系統，可供廠商技術移轉，量產作為防治荔枝椿象之用。

## 結語

天敵昆蟲之應用在歐洲、美洲、澳洲等國家已有相當規模之企業發展，販賣相關生物防治商品，並輔以技術和評估資料供參考。生物防治僅為整合性作物管理中的一環，仍須搭配不同防治方法才能達到作物保護的目的。在臺灣因個別農民栽種面積較小，栽培環境中的害蟲相複雜且數量多，要能發展配合當地環境且區域性的防治方法。現有生物防治資材等，除相關研究外，如何搭配其他防治方法使用、量產、包裝儲運及銷售通路等都還具有發展的空間；近年來消費者對食品安全問題的重視，未來將是友善農業及生物防治發展的契機。



荷蘭生物防治公司Koppert販售之天敵昆蟲產品。  
(圖片摘自 <https://www.koppert.com/pest-control/>)



荔枝椿象卵寄生性天敵-平腹小蜂。



平腹小蜂已可量產供田間釋放來防治荔枝椿象。