

91年農藥安全使用宣導專輯

利用天敵防治害蟲

—美國亞利桑那州Arbico公司有很多種商品化天敵供應—

苗栗區農業改良場 / 章加寶



瓢蟲包裝運送



草蛉包裝運送



寄生蜂包裝運送



田間釋放天敵

近年來，由於耕作相改變，園藝作物變成主要栽培項目，一些新興害蟲因之紛紛崛起，尤其是葉蟬、蚜蟲、粉蝨、薊馬類等害蟲。此類害蟲體型小、生活史短，施用殺蟲藥劑容易產生抗性，使得防治工作變得非常棘手，因此國外對該類害蟲的處理，往往是利用生物防治，尤其在歐美對此園藝作物害蟲的生物防治有先進之技術，目前有多種生物天敵均已商品化，普遍銷售給農民應用，效果卓越。天敵如草蛉、寄生蜂、捕植蟻、捕食性椿象等，亦均有量產之技術，可供我們作為發展生物防治的借鏡。

瓢蟲 *Hippodamia convergens*

主要取食蚜蟲、椿象、蘆筍甲蟲幼蟲、薊馬、象鼻蟲、豆薊馬、柯羅拉多馬鈴薯甲蟲、粉蝨、紅蜘蛛及軟體昆蟲。

其運送方式是以成蟲運輸，平均每隻瓢蟲一生能取食5,000隻蚜蟲，羽化後8~10天即產卵，每次產卵10~50個，每天捕食蚜蟲量為50~60隻，幼蟲21天化蛹，2~5天羽化為成蟲，理想溫度為16~28°C，13°C以下則不佳，儲存溫度為2°C。

草蛉 *Chrysoperla* sp.

主要取食蚜蟲、介殼蟲、紅蜘蛛、葉蟬若蟲、蛾類卵、薊馬及粉蝨。

其運送方式是以卵或成蟲運輸。

釋放的比率在花園或溫室是每200

平方英尺放1,000粒卵，幼蟲孵化後取食1~3週。成蟲吃蜂蜜、花粉和花蜜。

本天敵全年供應。

螳螂 *Tenodera aridifolia sinensis*

很多昆蟲、紅蜘蛛及卵都是螳螂喜歡的食物，運送方式是以桑螵蛸運輸，每個桑螵蛸含卵200粒。

螳螂若蟲孵化的最適濕度是40~95%，溫度為21~32°C。釋放比率為每5,000平方英尺3個桑螵蛸，或每年每英畝10~100個桑螵蛸。

桑螵蛸一般黏附在樹枝、樹葉、圍籬。釋放時桑螵蛸不宜放置地下，易為螞蟥取食。最好是早春釋放，同時和其他益蟲一起釋放。

值得注意的是當害蟲沒有時，本天敵也會吃其他益蟲，但是不吃瓢蟲，因為瓢蟲苦苦的。

供應期間為2~6月。

小花椿 *Orius*

對薊馬、紅蜘蛛、蚜蟲和小型蛾類幼蟲的防治效果良好，運送方式是以成蟲運輸，釋放時可以用容器開口釋放，或用水彩筆將其挑放於植株上。

成蟲壽命3~4星期，產卵於植物組織內，4~5天孵化為若蟲，若蟲7~10天羽化為成蟲。在溫室內1~2棵或4~5棵植株可釋放1隻小花椿。一般的釋放量為每英畝釋放100~2,000隻。

本天敵全年供應。

赤眼卵寄生蜂 *Trichogramma* sp.

- 一、可寄生捕食200種以上害蟲的卵，包括蛀蟲類、尺蠖類、果蛾類、夜蛾類等多種蛾類的卵。

本寄生蜂產卵於害蟲的卵，成蟲在7~75天後羽化，依溫濕度而定。開始釋放寄生蜂的時間應該在一看到有成蛾時就放。

釋放比率為每500平方英尺釋放12,000隻，或2~6週每英畝每週釋放1萬隻。運送方式是以卵卡運輸，每卡4,000粒卵，依不同寄生蜂種類而異。

食蚜蠅

能捕食各種型態的蚜蟲，特別是溫室及室內，當看到蚜蟲即可釋放，如果密度太高，在釋放天敵前，應先處理。

其運送方式是以蛹來運輸。成蟲1~2天即可產卵，在10天之內即可產250粒卵，幼蟲殺死的害蟲比吃掉的還多。

釋放的比率每平方英尺要1隻食蚜蠅，或者每英畝4,500隻。害蟲密度很高時，每平方英尺要釋放2~3隻。結合瓢蟲和草蛉，可得最好的防治效果。

本天敵全年供應。

蚜小蜂

主要寄生捕食桃蚜蟲和其他相關的蚜蟲。

蚜小蜂對於新立足的蚜蟲很有效，但對密度高的害蟲，要結合其他天敵。

本天敵可在溫室和室外全年使用，不受短日照的影響。釋放比率為每英畝

500~3,000隻，每週2~3次，主要依植物受害程度而定。

大豆甲蟲寄生蜂

本天敵在運送時，連同其寄主，也就是墨西哥大豆甲蟲蛹，當成蟲羽化時，雌蟲產卵在墨西哥大豆甲蟲的幼蟲內。

釋放比率與適當的時機都很重要，當大豆甲蟲出現時，每400平方英尺釋放120~150隻寄生蜂或者每英畝釋放12,000~15,000隻。

本天敵並沒有越冬現象。

潛葉蠅寄生蜂

本寄生蜂主要寄生溫室和野外作物潛葉蠅之幼蟲，特別是第一及第二發育期。

在適當的溫室條件，大約攝氏20°C，每隻雌性天敵可殺死360隻潛葉蠅。

釋放比率為每英畝500~1,000隻，每隔2週釋放一次，釋放2~3次。

粉介殼蟲的捕食性天敵

這種捕食性天敵的幼蟲和成蟲，可捕食粉介殼蟲的任何各蟲期，如果食餌短少，亦捕食軟殼介殼蟲和蚜蟲。

本天敵以成蟲運輸，在害蟲密度高時也很有效。適合溫度為16~32°C，濕度為70~80%。如果不立即釋放，儲存室溫勿超過兩天。

釋放比率為每棵植物5隻，或者每

英畝500~5,000隻。第一次釋放最好選在早春。

黑介殼蟲寄生蜂

本寄生蜂為黃黑色，可有效防治軟殼的介殼蟲，包括褐介殼蟲。雌蟲產卵於第1齡及第2齡介殼蟲的體內，幼蟲取食介殼蟲並在2週內羽化為成蟲。本寄生蜂在亞熱帶地區效果良好。

釋放比率為每植株5~10隻寄生蜂，但需事先將害蟲密度降低。如果每英畝釋放1,000隻，可望在28~32天內有良好的防治效果。

紫介殼蟲捕食者

本天敵適合溫度為15~25°C，濕度為20~90%，其幼蟲及成蟲主要的食餌為軟介殼蟲，包括紅、黑、褐色介殼蟲，有時亦取食粉介殼蟲和小昆蟲。

釋放比率為害蟲密度低時，每平方碼3~5隻天敵。害蟲密度高時為4~6隻。在果園及開放一般田間，釋放比率則為每英畝1,000~2,000隻天敵，原則上，每隔3週釋放2次。

紅介殼蟲寄生蜂

加州紅介殼蟲為本寄生蜂的主要寄主，當然還包括其他種類的介殼蟲。

運送方式為成蟲運輸，寄生方式為成蟲產卵在寄主上，幼蟲取食寄主，每隻寄生蜂可寄生30隻以上的寄主，寄生蜂的成蟲壽命大約26天，以蜜露為食。

理想的飼育環境為24~29°C，濕度

40~50%。

釋放比率為每平方英尺每週釋放1~2隻寄生蜂。

愚蚜小蜂

本寄生蜂為防治溫室粉蝨的天敵昆蟲，也能防治煙草粉蝨。

每隻成蟲可產卵200粒，每一個卵孵化後可防治一隻粉蝨幼蟲，並在粉蝨幼蟲體內取食，20天後羽化為成蟲。防治粉蝨時可配合黃色粘板偵測害蟲密度。

本寄生蜂運送方式為卡片式，以10卡為一個條片，每條片有1,000隻寄生蜂。一看到有害蟲發生的跡象就應釋放天敵。

釋放比率為每4棵溫室番茄或辣椒每週釋放1隻寄生蜂，連續釋放8~10週。每2棵胡瓜每週釋放1隻寄生蜂，連續釋放8~10週。

本寄生蜂可配合草蛉和捕食性甲蟲防治粉蝨。

捕食性甲蟲

主要為防治煙草粉蝨，本天敵的幼蟲及成蟲均可捕食粉蝨，當田間沒有粉蝨時，則可捕食紅蜘蛛及其他小型昆蟲。

本天敵運送方式是以成蟲運送，每天取食數百隻粉蝨，成蟲壽命約1個月，每天產卵3~4粒。

釋放時可配合草蛉和粉蝨的寄生蜂，釋放比率為每1,500平方英尺釋放一

→ 1,000隻天敵。

Eretmocerus nr. californicus

本天敵主要適用於室溫及室外作物，用於防治煙草粉虱及銀葉粉虱。

運送方式是以卵運輸，1~2天即可孵化，但必須注意的一點是在田間釋放時，螞蟥會搬走卵粒。

如果不立即釋放，可在4.5°C下儲存2~3天。

益蟻

捕植蟻可防治害蟻外，有些捕植蟻還可防治薊馬、菇類癭蚋、火蟻等。

在田間一看到害蟻為害時，立即釋放捕植蟻，效果最佳。如果作物受害很嚴重，釋放捕植蟻防治害蟻還是很困難，此時應移走受害植株並用其他處理方式降低害蟻密度。

捕植蟻在作物上面取食，經常在葉片下面產卵後幾天即可孵化，輕微的危害在釋放捕植蟻2~3週內即可控制。

溫度高低影響天敵及害蟻密度，濕度低，害蟻發生嚴重，所以當開始釋放捕植蟻時，高濕度是有利的。

捕植蟻運送方式是以成蟻運輸，並以小麥麩包裝和分送。

如果不立即釋放，可在7~10°C下儲存2~3天。

薊馬捕食者

主要為防治柑桔和酪梨的溫室薊馬，釋放時將蟻粘貼在植株上。

釋放比率為每英畝釋放1,000粒卵，緊急防治時每植株釋放250~500粒卵。除了捕食薊馬外，還捕食紅蜘蛛。

薊馬捕食性天敵 *Neoseiulus cucumeris*

主要捕食薊馬的若蟲期，由於薊馬成蟲太大不能防治，因此在釋放本天敵時，應在薊馬密度低時，連續防治幾週效果才好。理想的生存環境為20~27°C，濕度為65~72%。釋放天敵時以3~11月防治害蟲的效果最好。

運送方式以成蟲運輸。

釋放比率，在溫室內胡瓜每株釋放50~100隻天敵，青椒每株釋放10~100隻天敵，植床或盆栽為每平方尺釋放1隻天敵。熱帶植物為每平方尺釋放5隻天敵。放置位置以植株基部效果最佳。原則上每7~10天釋放一次。

捕植蟻 *Galendromus occidentalis*

本天敵耐高溫和高濕(60~85%)，釋放本天敵時可防治紅蜘蛛、二點葉蟻、銹蟻和其他型的蟻類。成蟲每天捕食害蟻1~3隻或6粒卵。

釋放比率為室內每兩週每平方尺釋放2隻天敵，連續釋放2~3次。室外則為每英畝5,000~20,000隻天敵。

捕植蟻 *Neoseiulus californicus*

本天敵能忍受長期飢餓，生存環境為濕度60%，溫度為16~29°C。

釋放方式為每兩週釋放一次，每平

方尺1隻。每英畝釋放5,000~20,000隻。

捕植蟎 *Mesoseiulus longipes*

本天敵能忍受低濕度到40%，溫度21°C，但在溫度近38°C，效果最好。成蟲壽命可達34天。

釋放比率為室內每平方尺釋放3隻，連續釋放3~5次。室外則為每英畝釋放5,000~20,000隻。

捕植蟎 *Phytoseiulus persimilis*

二點葉蟎和其他蟎類為本天敵的目標害蟎，本天敵每天可捕食5~10隻成蟎或20粒卵。密度低時，立即釋放，可在2~3週內防治。本天敵在濕度高於60%時仍能存活，特別是卵期。釋放時可結合其他捕植蟎共同使用。

釋放比率，以胡瓜或番茄為例每株釋放1隻天敵。溫室、室外園藝，每3平方尺釋放2隻，植床植物10平方尺釋放1隻，大型農場每英畝釋放5,000~20,000隻。

捕植蟎 *Galendromus helveolus*

本天敵特別對南加州和墨西哥的酪梨蟎類有效，另外對佛州柑桔的六點葉蟎也有效。

釋放比率每月每英畝釋放5,000隻，儲存在10°C，但不得超過1天。

蘇力菌

蘇力菌是很普遍的細菌性微生物劑，可防治蚊子、天蛾、夜盜蟲、尺蠖類、玉米螟及甲蟲類。尤其克羅拉多甲蟲，不只為害馬鈴薯，還為害番茄、茄子，用蘇力菌防治該蟲效果顯著。

以上僅就Arbico公司的捕食性及寄生性天敵提出報告，Arbico公司亦發展黃色粘板、大蒜精、殺蟲肥皂、費洛蒙、避鳥器、假蛇等等。這些非農藥防治法均可配合天敵的應用。另外Arbico公司亦從日本引進山葉牌小飛機，以遙控方式釋放天敵及噴農藥，但須有專人掌控。

台灣目前對於生物天敵研究防治技術已有相當基礎，但在生產天敵方面及利用上仍待技術突破，研究人員藉由實地觀摩，可以進一步瞭解該類天敵生物防治技術，及其天敵大量飼養繁殖技術，如何利用在田間的應用情形，有利於日後台灣生物防治研究之發展，加速生物防治在台灣之推廣與應用。 🐎



釋放天敵的農場