

螳螂代用食物——家蠅

作者：吳春美 助理研究員
生物防治分場
電話：037-991025 # 17

螳螂為大型捕食性天敵昆蟲，當螳螂體型增大時，食量也隨著增加，所提供的食餌也要大型且量要多，如此才能滿足其發育過程中所需的養份。因此，尋找代用食物是刻不容緩之事，若能以替代食物來取代，透過人為的方式加以繁殖，如此便能大量繁殖天敵釋放田間防治害蟲。甫孵化螳螂體型小，故提供較小之食餌，即在四齡以下提供果蠅，待四齡後隨體型增大以家蠅飼養，利用家蠅繁殖螳螂最方便，家蠅取得可至釣具店購買或利用雞糞來繁殖，老熟幼蟲裝於紙杯，羽化後直接餵飼螳螂，若有剩餘放置於冰箱冷藏，但以不超過2日，否則易死亡。



家蠅幼蟲及蛹

家蠅 (*Musca domestica*) 屬昆蟲綱 (Insecta) 為雙翅目 (Diptera) 家蠅科 (Muscoidea)，完全變態的昆蟲，全世界約有3,000種，台灣蠅類約有200多種，是最常見且數量最多的昆蟲之一。具有舐吮式口器，少數刺吸式，如馬蠅。家蠅卵為白色至淡黃色，長條型約1-1.2 mm，當溫度越高，卵孵化的時間越短，且濕度低於90%，卵不易孵化。幼蟲活動力強，體軀伸縮自如，放置於紗網上，會不斷地往前鑽，幼蟲期共三齡，通常由卵至成蠅需8~10天，以蜂蜜、砂糖、牛奶可增長其壽命，幼蟲孵化後以腐敗物為食。成蟲趨光性強，飛翔能力也很強，喜攀附於懸掛之繩索。

蠅類雖會傳播疾病，污染人類的食品，造成人類生病，是一種最不受人類歡迎的衛生昆蟲，但在生態系中，蠅的幼蟲扮演動植物分解者的角色，用它來啃食腐爛傷口，讓傷口早日治癒（如麗蠅）；用成蟲代替蜜蜂於農作物授粉和品種改良；另利用家蠅乙醯膽鹼酯檢測農藥殘毒，可確保農特產品品質，進而保障消費者安全。

蠅類雖會傳播疾病，污染人類的食品，造成人類生病，是一種最不受人類歡迎的衛生昆蟲，但在生態系中，蠅的幼蟲扮演動植物分解者的角色，用它來啃食腐爛傷口，讓傷口早日治癒（如麗蠅）；用成蟲代替蜜蜂於農作物授粉和品種改良；另利用家蠅乙醯膽鹼酯檢測農藥殘毒，可確保農特產品品質，進而保障消費者安全。



家蠅卵



家蠅成蟲

天敵生產、包裝、運輸和監測方法。同時也建立微生物研究部門，並進行病蟲害微生物防治。此外，也進行作物根部病害的生物防治。

參訪過程主要是作生物防治交流與合作，包括天敵利用、包裝、儲存、運輸及行銷，該公司強調害蟲綜合管理體系 (Integrated pest management, IPM)，以生物防治為主搭配化學防治及耕作管理方式，作害蟲綜合管理，達到抑制害蟲族群之目的，例如在溫室內，番茄於種植後開花前使用少量低毒的農藥防治一些害蟲，開花後全面利用天敵昆蟲來防治害蟲，使熊蜂授粉正常進行。該公司單就在荷蘭本地所輔導溫室栽培面積，甜椒600公頃、草莓200公頃、番茄1,000公頃、茄子100公頃。根據該公司簡報每公頃收入約50萬歐元，以化學農藥防治費用每公頃需10,000歐元，如果採用IPM管理方式防治害蟲每公頃約2,000~7,000歐元，平均5,000歐元，在害蟲防治方法中採用生物防治佔90%。在溫室中主要害蟲種類有粉蝨、葉蟎、薊馬、蚜蟲、潛葉蠅、蝶蛾類、象鼻蟲、粉介殼蟲。此外，熊蜂在此也應值得一談，由於果實成功著果對於農作物非常重要，因此授粉的成功與否扮演非常重要的角色。扮演授粉者通常有蜜蜂、動物、機械。歷史上，蜜蜂被認為最佳授粉者，然而在1980年代，發現在很多情況下，熊蜂授粉效果遠較蜜蜂為優，因為熊蜂具有在溫室、戶外作物授粉效果甚佳。對於低溫及低光照度較不敏感。一定時間內訪花次數較

多。較差天候下也會工作。蜂群不會分蜂，也較不具攻擊性。因為這些優點在歐洲很多公司均有販賣熊蜂。Koppert biological systems公司，目前販賣四種熊蜂，分別為*Bombus terrestris*、*B. canariensis*、*B. impatiens*、*B. ignitus*。這四種熊蜂均為當地的本地種而用於當地的作物授粉，*Bombus terrestris*用於歐洲，*B. canariensis*用於Canary群島，*B. impatiens*用於美國，*B. ignitus*用於日本。

綜觀上述天敵公司，荷蘭對天敵量產及利用情形，可供我國作為發展生物防治之借鏡。我國目前對於該類害蟲生物天敵繁殖及利用技術已有相當基礎，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，及其天敵量飼養繁殖技術，如何開發量產設備及如何建立量產流程。近年來小型昆蟲紛紛崛起，尤其是蠅類、蚜蟲、粉蝨、薊馬類等害蟲，此類害蟲體型小、生活史短，防治甚為棘手，因此此行赴荷蘭作生物防治之交流收穫頗豐。此外，台灣應加強生物防治的產學合作及技術移轉，並加強跨國際交流與合作。荷蘭雖然地理環境和臺灣不同，但可藉助其生物防治成功的模式，作為台灣的借鏡，在台灣應視天敵種類及作物種類建立出一套本土的生物防治模式。台灣地處亞熱帶，作物相及害蟲多樣性，因之生物防治之利用應以適應本土化為重點，並應成立天敵公司，服務生產者。