

蚜蟲類及其天敵昆蟲

作者¹：黃勝泉 副研究員兼分場長
生物防治分場
電話：037-991025 # 11

作者²：彭淑貞 助理研究員
生物防治分場
電話：037-991025 # 13

蚜蟲為植食性的昆蟲，包括蚜蟲總科下的所有成員，目前已經發現的蚜蟲總計有10個科約4,400種，大多數屬於蚜科，為地球上最具破壞性的害蟲之一。台灣地處亞熱帶，終年可見蚜蟲發生，目前台灣已紀錄約有270餘種，部分種類嚴重危害農林作物，寄主範圍廣泛，包括十字花科蔬菜、葫蘆科的瓜類、茄科、桑科等。蚜蟲體長1.5-5毫米，平均約2毫米，大多數蚜蟲具有柔軟的綠色軀體，但其他顏色也很常見，如黑色、棕色和粉紅色。其形態最大的特徵，就是腹部背方具有一對刺狀的蜜管也稱為「腹管」，分泌蜜露，嗜食蜜露的螞蟻便和蚜蟲形成共生的現象，當分泌蜜露太多時，會引發植物的黴病，進而影響植物光合作用。

蚜蟲的繁殖力很強，一年能繁殖10-30個世代，且有世代重疊現象，其生殖方式也十分特殊，除了以有性生殖外，雌蟲也能進行孤雌胎生，即未經交配，若蟲即從雌蟲的腹末產出。蚜蟲為了因應季節與寄主植物的變遷求生存，在不同季節依溫度不同可分別行孤雌生殖或有性生殖，有翅與無翅的不同型態輪替出現，而轉移至不同寄主植物，藉此種演變擴大寄主植物的範圍，增加在逆境中的生存機會。如在寒冷的冬季裡，蚜蟲產生雌雄兩性經由交尾產卵，以卵在植物縫隙處越冬，早春由越冬寄主植物上的卵發育成成蟲，這種成蟲不但無翅且觸角只有五節，比正常少一節，該雌蟲以無性胎生的後代發育成有翅或無翅的蚜蟲，在食物豐富、氣候適宜的環境中持續無性胎生，至秋季氣溫降低又開始產生雌蟲與雄蟲，行有性卵生。

成蚜或若蚜群聚於植物葉背面、嫩莖及生長點，直接以刺吸式口器吸取植物組織汁

液，造成葉片斑點、黃化，甚至畸形扭曲，並分泌蜜露誘發煤霉病。同時經由取食行為而傳播病毒病，當其在帶毒感病株上吸食汁液時，也將汁液中的病毒顆粒吸入附著於口針上，利用遷移至健康植株吸食時，由附著於口針上的病毒傳播罹病。棉蚜與桃蚜為著名的媒介昆蟲，可傳播數十種不同植物的病毒，例如桃蚜傳播豆類、芹菜、木瓜、豌豆、辣椒、蘿蔔等之炭紋病、黃萎病或輪點病等，棉蚜傳播香蕉、大豆、甜菜、黃瓜、馬鈴薯、甘藷、草莓、柑桔等之炭紋等病毒病。

蚜蟲的天敵昆蟲

在大自然界中蚜蟲的天敵種類有很多，包括捕食性的天敵如瓢蟲、草蛉、食蚜虻、食蚜瘿蚊、蟹蛛等常活躍於田間捕食蚜蟲。寄生性天敵如蚜小蜂 *Aphelinus* spp. 及蚜繭蜂 *Diaeretiella* spp.等，寄生力高能夠壓制蚜蟲的數量，如蚜繭蜂以選擇3齡期以上的蚜蟲來寄生，而蚜蟲會自動把生殖器舉起，寄生蜂得以順利插入產卵，卵孵化後在蚜蟲體內取食，這時蚜蟲仍可取食。當寄生蜂化蛹時，蚜蟲蟲體膨大，由原本的顏色轉為堅硬有金屬光澤的黃褐色，經兩天左右，成蟲羽化便咬破蟲體飛出。同時蚜蟲也會受到細菌、真菌以及病毒的侵染。此外，蚜蟲也容易受天氣，如降雨、氣溫、風等的影響。茲簡述數種常見天敵如后。

草蛉

草蛉屬於脈翅目 (Neuroptera) 草蛉科 (Chrysopidae)。草蛉科已記載約90屬1400種，台灣常見的草蛉有基徵草蛉、安平草蛉、七

點大草蛉、紅肩草蛉等，草蛉能捕食葉類、蚜蟲類、粉蝨類、介殼蟲類、木蝨類，以及多種鱗翅目及鞘翅目昆蟲之初齡幼蟲及卵等，是種多功能的天敵昆蟲，完成一個生活史在25-30℃約20-25天。

瓢蟲

瓢蟲是常見的小型甲蟲，屬於鞘翅目(Coleoptera)瓢蟲科(Coccinellidae)，目前全世界已知的種類約有5,000多種，經卵、幼蟲、蛹及成蟲四個階段，屬於完全變態的昆蟲。軀體較小，最大也只是一公分左右，一般瓢蟲大多是0.5-0.8公分，身體為圓形，背部隆起，腹面扁平，呈半球型。頭小、腳短、觸角也短，休息時，往往看不到腳，只見一個圓滾滾的身體等特徵。斑紋十分鮮明，有紅、藍、黃、黑等顏色。

瓢蟲的幼蟲和成蟲食性皆相同，行動迅速，口器同為咀嚼式，在臺灣常見的肉食性瓢蟲有捕食蚜蟲為主的大十三星瓢蟲、小十三星瓢蟲、七星瓢蟲、六條瓢蟲、赤星瓢蟲、錨紋瓢蟲、龜紋瓢蟲和一些小黑瓢蟲類等，還有捕食介殼蟲的澳洲瓢蟲、蒙氏瓢蟲、小紅瓢蟲等。肉食性瓢蟲主要以蚜蟲、介殼蟲、葉蟬、飛蝨、粉蝨、木蝨等同翅目昆蟲或葉蟎等為食物。兩隻觸角是用來辨別方向及尋找食物，並利用口部附近的兩個大腮來捕捉蚜蟲，一天大約可以捕食50隻蚜蟲，簡直就是一個「大胃王」。瓢蟲常常出現在蚜蟲群落中，每當吃完了一隻蚜蟲，瓢蟲就快速的輕移腳步，再尋覓其他蚜蟲，模樣可愛，而瓢蟲也常在花叢間穿梭活動，光澤豔鮮的外表，嬌小的身體和細步走態，頗為可愛，因此瓢蟲有「淑女蟲」之稱。

食蚜虻

食蚜虻為雙翅目(Diptera)食蚜虻科(Syrphidae)中的一群昆蟲，幼蟲生活在蚜蟲群當中，以捕食蚜蟲過活。食蚜虻幼蟲利用尖細的頭部不停的前後左右擺動探索，緩緩的行動，碰到了更遲緩的蚜蟲之後，就用口

叨住蚜蟲，吸乾體液，最後就將空殼拋棄掉，可在一分鐘內吸乾一隻蚜蟲。老熟的幼蟲會選擇在較暗的場所，及乾枯捲起來的葉片化蛹。成蟲在白天活動，很會飛翔，只靠翅膀的動作，就可以持續停留在空中同一個位置，也可以在一瞬間就突然移往別處。有向光性，喜歡在有陽光照射的地方活動，晚間就靜止不動，對燈光也不敏感。

寄生蜂讓蚜蟲木乃伊化

寄生蜂之寄生作用會改變蚜蟲之取食、發育、生殖與壽命，其結果會造成蚜蟲內在增殖率之降低。在蚜蟲寄生蜂的寄生作用中，寄主蚜蟲被寄生之起始齡期是影響蚜蟲生活史特性改變之重要因素，幼齡若蚜被寄生後，無法發育至可繁殖之成蚜期，老齡若蚜與成蚜被寄生後，生殖時間明顯縮短。如蚜繭蜂選定目標蚜蟲，便彎曲腹部，伸長產卵管刺入蚜蟲體內數次，直到順利產下卵為止，接著便離開或是繼續尋找下一個產卵目標。藉由這種產卵在蚜蟲體內的方式，讓後代孵化後直接在蚜蟲體內發育，並以蚜蟲為食，每隻蚜蟲體內只能容納一隻蚜繭蜂，雌蜂一生具有寄生數百隻蟲的潛力。受到寄生的蚜蟲，由於體內蚜繭蜂持續的成長發育，外表也因此受壓迫而逐漸膨脹。隨著蚜繭蜂的發育，蚜蟲的體內組織也逐漸遭到取食，最後因組織消耗導致死亡，並逐漸轉變為外表乾燥的木乃伊蚜蟲，當蚜蟲成為木乃伊狀態時，體內的蚜繭蜂也在此時化蛹，蛹的外表已有成蟲的雛形，蚜繭蜂的蛹將持續在木乃伊蚜蟲內發育，直到轉變為成蟲。一般從卵發育到成蟲總共約需8-10天的時間，新生的成蟲挖洞並自此爬出來，脫離木乃伊蚜蟲羽化。

蚜蟲發黴的奧秘

自然界中能感染昆蟲的病原微生物種類繁多，如病毒、細菌、真菌等，蚜蟲也會被病原真菌寄生在蟲體上，這種真菌稱為蟲生真菌。蟲生真菌感染昆蟲時，不需要取食到

真菌就會受到感染，病原細菌和病毒則必須經由昆蟲消化道才有致病的能力。當昆蟲受到真菌感染時，會出現食慾銳減，身體呈現萎靡無力，表皮失去原有的光澤等現象，最後導致昆蟲發病死亡。蟲生真菌會受特殊環境條件，如溫度、濕度的限制，影響牠的病原性。大多數蟲生真菌種類在攝氏15-25度、相對濕度80-100%有最大活性。

於田間應用時，其優點包括降低環境污染，只防治目標害蟲，害蟲不易產生抗性，容易培養成本低，能於田間再感染，寄主範圍廣，同時防治多種害蟲。缺點是受環境因素和氣候的影響很大，蟲生真菌易受紫外線輻射而失去活性，害蟲致死效果變異大或致死時間太長，易受田間施用化學殺菌劑而影

響菌的活性。

台灣農業已進入精緻及兼顧生產、生活和生態的永續農業，此時病蟲害之防治勢必配合相同的路線，因此生物防治在作物害蟲管理上，天敵昆蟲扮演舉足輕重角色。在全面推動生物防治時尚需突破許多障礙及困難，除了目前已推廣並略有成效之天敵昆蟲外，今後應加強普遍建立生物防治理念，結合研究與應用，提高本土天敵防治效果。在田間規劃天敵食餌、寄主或種植花粉蜜源植物提供天敵食物及棲所；天敵貯存和運輸技術之研究；天敵商品管理及如何發展有效又具經濟利益之天敵大量繁殖等技術，配合運用其他防治技術以發揮防治成效。



草蛉卵基部有一條絲柄



草蛉幼蟲亦稱蚱獅



草蛉蛹（繭）



草蛉成蟲



有翅型的蚜蟲



瓢蟲幼蟲與棉蚜 (*Aphis gossypii* Glover) (邱政發提供)



偽菜蚜 *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)



玉米蚜 *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)



十三星瓢蟲卵



十三星瓢蟲幼蟲捕食蚜蟲



七星瓢蟲捕食金針粉蚜



赤星瓢蟲捕食蚜蟲 (邱政發提供)



食蚜虻幼蟲 (1)



食蚜虻幼蟲 (2)



食蚜虻幼蟲捕食蚜蟲



蚜蟲感染蟲生真菌

