

東方果實蠅蛹的天敵～ 格氏突闊小蜂

■文／圖 黃勝泉、章加寶

前言

東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis* Hendel) 屬雙翅目、果實蠅科，年發生 8~9 代，一生可產 400~1000 粒卵，分佈於東南亞及太平洋地區，台灣俗稱蜂仔或果蠅，自 1911 年入侵台北萬華危害柑桔園，迄今仍為重要園藝作物之害蟲，每年平均造成 10~30% 的危害，對農業生產及外銷影響極大。為防治該蟲，政府投入大量金錢和人力，在各地區設置偵測站調查其族群動態，早期採用釋放不孕性昆蟲技術防治法，及目前實施之滅雄技術處理，懸掛含毒甲基丁香油，並以套袋、清除果園落果、噴洒含毒蛋白質水解物、食物誘殺等技術防治。而東方果實蠅之天敵，除蛹期在土壤中易受到捕食性蟻類及微生物的侵害，成蟲受到鳥類、捕食性天敵昆蟲捕食之外，主要為卵、幼蟲及蛹之寄生蜂類。近年來由於生態環境之變遷，化學藥劑大量的使用，其種類與族群逐年減少，在目前東方果實蠅防治中，利用天敵為最弱也最被忽視的一環。因此，本場除積極研究自中央研究院李文蓉博士研究室引進之東方果實蠅幼蟲寄生蜂 (*Diachasmimorpha longicaudatus*) 及蛹寄生格氏突闊小蜂 (*Dirhinus giffardii*)，建立大量繁殖體系，田間釋放應用及記錄寄生立足情形。同時調查本土天敵在田間棲群密度，其中卵寄生蜂 *Fopius* (*Biosteres*) *arisanus* Sonan 在番石榴上寄生率達 74% 以上 (吳及陳，2005)，顯示應用該寄生蜂防治東方果實蠅深具潛力。

東方果實蠅蛹寄生格氏突闊小蜂 (*Dirhinus giffardii*)，屬膜翅目、小蜂總科、小蜂科。係 1985 年姚安莉博士先後從夏威夷引進之寄生蜂，為東方果實蠅蛹之天敵。成蟲呈黑色，以產卵管插入東方果實蠅蛹殼內寄主組織產卵，幼蟲在寄主體內發育成長，經蛹期至羽化始離開寄主，為體內單員寄生性之天敵昆蟲，茲將蛹寄生格氏突闊小蜂形態及生活習性簡述如下：

形態特徵

卵：呈透明紡錘形，長 0.3~0.4 mm。

幼蟲：甫孵化幼蟲體長 0.4~0.5 mm，稱蜂類幼蟲型 (apoid larvae)，具咀嚼式口器，胴部無色透明，末齡幼蟲頭小，胴部大，缺足，體長 3.5 mm。

蛹：自由蛹 (Exerate adectious pupa)，前蛹期約 3 天淡黃褐色，後蛹期為黑

色，由一層薄膜包裹，雌蛹長寬為 3.5~4 mm × 0.9~1.2 mm，雄蛹則稍細小。

成蟲：呈黑色，雌蜂體長 3.5~4 mm，雄蜂體長 3~3.5 mm，頭部為下口式，複眼一對深黑色，觸角一對，桔黃褐色，棒狀。著生於複眼中間，口器為咀嚼式，頸部短小而細窄，翅膀膜質靜止時重疊平置背上，胸腳三對，除後足之腿節膨大黑色外並具齒狀突起，其餘腿節、脛節、跗節為桔黃褐色，前跗節附生一對爪，產卵管在雌蜂腹部末端，產卵時始伸出體外，成蟲的壽命約 10~15 天。

生活習性

甫孵化之幼蟲白色透明，幼蟲在寄主體上嚼破寄主表皮並吸食蟲體，爾後逐漸增大，寄主僅剩下蛹組織外皮，若有二隻以上寄生蜂幼蟲造成發育不良，則藏在寄主蛹殼內一側死亡，健康之幼蟲隨著成長充滿蛹殼內部，體內各處分散乳白色斑點，幼蟲老熟後，進入前蛹期，爾後表皮開始皺縮，胸部前端體內開始出現一對複眼，由白色轉變為紅色，胸部與腹部間亦逐漸收縮，接著口器形成，觸角、翅苞與胸腳在表皮內出現，由乳白色轉變為黑色，即為蛹體。

寄生蜂蛹發育完成後，從東方果實蠅蛹一端鑽出，羽化時間多在上午雄蜂羽化較雌蜂早 2~3 天，而每個東方果實蠅蛹體只羽化一隻寄生蜂。雌蜂羽化後不久即可與雄蜂交尾，開始由數隻雄蜂成一線追逐雌蜂，雄蜂乃彎曲腹部與雌蜂正式交尾，其動作迅速。產卵時雌蜂以觸角碰觸果實蠅蛹體並四處環繞，適當時機即翹起腹部，產卵管呈垂直，插入蛹殼內產卵，卵產於寄主體內肌肉或脂肪層內，其寄生產卵時間 10~20 分鐘，一般每個蛹體只產 1 個卵，但是也發現 2 個卵以上之情形。在室溫 27 °C ± 2 °C，濕度 70~75%，卵發育至羽化成蟲約需 18~20 天，其中卵期為 2 天，幼蟲期為 9~10 天，蛹期 7~8 天，成蟲的壽命約 10~15 天。



卵



幼蟲



蛹

飼養與繁殖

成蟲：成蟲供以足量之方糖和水。

產卵寄生：將第四日齡東方果實蠅約 2,000 個蛹體裝入直徑 9 cm，高 2 cm 培養皿，每個成蟲飼養箱內置入約 12,000 個蛹體，讓寄生蜂產卵寄生。將不同日齡之東方果實蠅蛹體讓蛹寄生蜂產卵 24 小時，結果東方果實蠅蛹齡第四天以後接受蛹寄生蜂產卵寄生率在 75% 以上，蛹齡第 1~3 天寄生率均在 60% 以下。不同寄生時間對果實蠅蛹之寄生率，寄生一天，其寄生率達 62%，果實蠅羽化率 18%，蛹發育死亡率 19%，寄生時間四天之寄生率 82.3% 最高，蛹發育死亡率 17.7%，此時段為最佳蛹寄生蜂大量繁殖之時機。

結語

東方果實蠅的經濟性寄主植物約 32 科 89 種，一般常見有番石榴、柑桔類、芒果、楊桃、蓮霧、梨、桃、釋迦、印度棗、龍眼、荔枝及柿子等。另外，部份水果因實施產期調節，再加上約 29 種為非經濟性寄主植物，全年有豐富的寄主植物，又東方果實蠅靠其強大之繁殖和擴散能力終年為害。建議以東方果實蠅卵及幼蟲寄生蜂防治非經濟性寄主或野生植物等防治死角，讓兩種寄生蜂自然的找尋東方果實蠅卵及幼蟲寄生，降低族群密度。栽培區則利用蛹寄生格氏突闊小蜂，讓寄生蜂寄生土壤中之東方果實蠅蛹體，使無法羽化危害。雖然寄生蜂具緩效性，但對環境之衝擊最少，且其成蟲可自行尋找東方果實蠅卵、幼蟲及蛹為寄主，自然繁殖立足，在目前東方果實蠅猖獗時刻，同時綜合數種防治方法，以自然的手段，而達到最有效的防治效果。



成蟲



產卵寄生



寄生蜂羽化



寄生蜂繁殖