

褐蛉科與草蛉科昆蟲之 比較及其生物防治潛力

作者：趙語矜（國立中興大學
昆蟲系 研究生）
電話：（04）22840361

作者：莊益源（國立中興大學
昆蟲系 副教授）
電話：（04）22840361 # 573

作者：陳泓如（助理研究員）
電話：（037）991025 # 12

前言

褐蛉科（又名姬蛉科）與草蛉科分類地位同屬昆蟲綱脈翅目，兩者皆廣泛分佈於世界各地的農業生態系，與人類栽培活動息息相關，由於脈翅目幼蟲多為捕食性，因此該目中多數種類對農業小型害蟲控制具有一定程度的效益，於國外兩者在生物防治領域皆受到關注，並已商品化應用於田間及溫室中。而國內草蛉已有超過二十年的研究基礎，並廣泛應用於蚜蟲、粉虱及葉蟬等小型害蟲防治，然而國內褐蛉科已知包含9屬21種，卻少有文獻提及相關生態與研究，田間應用價值仍待進一步評估。

生物學特性

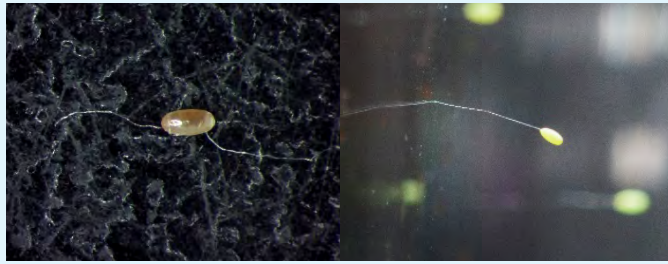
一、生活史與發育

褐蛉發育上與草蛉有眾多相似之處，兩者皆屬完全變態昆蟲，成長過程需經歷卵、幼蟲、蛹、成蟲四個階段，其中幼蟲自卵孵化後分為三個齡期，經過結繭化蛹階段後再羽化為成蟲，在25°C室溫，褐蛉世代較短僅需約20~25天，草蛉則需25~30天。在溫帶地區，兩者皆有部分種類會進入滯育期以度過寒冬，熱帶地區的種類則僅隨著季節與溫度變化，在蟲體發育時間略有差異，並無滯育的現象。此外，褐蛉的發育臨界低溫較低，在低於9°C以下的

環境下仍然能夠持續發育，而草蛉的發育臨界低溫則多介於9~13°C之間，顯示褐蛉更適合於低溫環境下應用。

二、外觀與行為

褐蛉卵（圖一左）通常呈乳白或淡紅褐色，直接黏附在葉片或絲狀物上，顏色較為黯淡不容易被人注意到，有別於黃綠色亮麗的草蛉卵（圖一右）以絲狀卵柄附著於植物上，幼蟲孵化後剩下的卵殼猶如佛教經典中的優曇婆羅花。幼蟲型態兩者相似，都具有鐮刀狀特化的口器用以捕捉及吸食獵物體液，但二者同樣有自相殘殺的行為，褐蛉幼蟲（圖二左）體型較為修長，且頭部及口器較短小，並會在覓食的過程中快速的擺盪頭部，部分草蛉種類幼蟲（圖二右）具有揹負獵物殘骸和各種碎屑作為偽裝以躲避其他天敵的習性，褐蛉則無。繭的外觀上，褐蛉繭（圖三左）僅有較鬆散的絲狀包覆於體表外，能清楚看見蛹體，呈橢圓形，而草蛉繭（圖三右）則為由較緻密的絲包覆，不透光呈圓形。褐蛉成蟲（圖四左）體型大多介於6~12 mm，呈褐色，停棲在大自然中並不顯目，草蛉成蟲（圖四右）體型則大上許多介於15~25 mm，多為亮麗的黃綠色，兩者都是夜行性，具有趨光性，燈光下常能發現牠們的蹤跡。



圖一、褐蛉卵(左)及草蛉卵(右)。



圖二、褐蛉幼蟲(左)及草蛉幼蟲(右)。



圖三、褐蛉繭(左)及草蛉繭(右)。



圖四、褐蛉成蟲(左)及草蛉成蟲(右)。

三、食性與繁殖潛能

大多數褐蛉與草蛉物種為多食性的捕食者，少部分則具專一性，捕食獵物之種類擴及蚜蟲、鱗翅目幼蟲、介殼蟲、薊馬、葉蟎等軀體柔軟的小型節肢動物，尤其以體型較大的草蛉具有較佳的捕食能力，然而目前常見的草蛉種類發育至成蟲後以花粉、花蜜及蜜露為食，僅幼蟲期具捕食能力，幼蟲期捕食量可達200~500隻蚜蟲，而褐蛉雖平均每日的捕食量較小，但幼蟲及成蟲期皆有捕食能力，兩時期平均每日能捕食10~30隻蚜蟲。產卵量部分，兩者雌成蟲平均每日產卵量多介於10~20粒卵，理想狀態下一生總產卵量可達500粒以上。

結語

根據上述的生物特性，褐蛉與草蛉有許多相似之處，在生態棲位上也有部分重疊，都是農業生態系中有益的天敵昆蟲，然而褐蛉短時

間內的捕食能力不若草蛉幼蟲那般驚人，無法快速消滅大量目標害蟲，因此在害蟲防治上無法在數日之內見效，故應較不適合以增量型釋放 (augmentative release) 的方式應用於田間；相反的，褐蛉幼蟲期與成蟲期皆有捕食能力的特性，也具有良好的繁殖潛力，因此有機會能夠在田間提供穩定的害蟲防治效果，若能夠在害蟲危害初期進行接種型釋放 (inoculative release)，使褐蛉族群穩定存在於田間，將使害蟲數量不至於爆發，減少持續釋放天敵的繁瑣人力；此外，由於褐蛉的每日捕食量較小，在田間搭配種植綠籬植物亦是思考的方向，綠籬植物能提供替代獵物，同時作為天敵休憩覓食的場所，在害蟲族群仍未建立的作物栽培初期，或在害蟲缺乏的空窗期，天敵能靠綠籬植物上的替代獵物立足於田間，維持穩定的族群量，當害蟲數量上升，便能及時提供防治效果。