高雄區農技報導

112

捕食性天敵昆蟲

飼養簡介

基徵草蛉與黃斑粗喙椿象



行政院農業委員會 高雄區農業改良場 編印

中華民國 102 年 9 月

目　錄

一、前　言……3

二、基徵草蛉(*Mallada basalis* (Walker)) ……4

三、黃斑粗喙椿象(*Eocanthecona furcellata* (Wolff))…10

四、結　語……14

五、主要參考文獻……15

六、參考食餌來源……15

七、致　謝……15

捕食性天敵昆蟲飼養簡介
基徵草蛉與黃斑粗喙椿象

文・圖／侯秉賦、賴榮茂

一、前　言

高屏地區位處熱帶氣候，全年氣候高溫多濕，易發生病蟲害種類繁多，栽培農作物若無防治，幾無收成；若使用農藥不當或防治錯誤，則常導致藥害與農藥殘留。因此，如何以適當方式防治病蟲危害，降低農藥殘留情形，已成爲生產者與消費者之間所共同關心的問題。

生物防治係病蟲害綜合防治方式之一，防治的生物種類範圍廣泛，包含有益微生物與昆蟲天敵，舉凡蘇力菌、放線菌、與本文所介紹的基徵草蛉(簡稱草蛉)與黃斑粗喙椿象(簡稱椿象)等均是。

近年來，相關學術與試驗研究單位對於生物防治的研究不遺餘力，亦有若干成果可供參考，惟在推廣方面，因受主客觀環境與農民習慣影響，仍有相當進步空間。目前在歐美日等國，已有30家以上的公司或企業商品化販賣天敵，在美國草蛉卵售價大約每1,000粒合台幣50元。我國亦曾有販賣草蛉供有機農業使用的民間業者，後來因故停止營業，殊爲可惜，拓展天敵販賣或許爲農企業可發展的方向方向；而農友自行繁殖利用亦爲可行之途徑。

本場飼養草蛉與椿象迄今已近1年，期間分別經歷南部地區炎夏與寒冬洗禮，仍能順利將該2種天敵繁殖於半開放環境中，並且可能因南部氣候溫度較高，草蛉與椿象繁殖速度似均較中北部爲快，現爲保存相關飼養技術特撰本文提供農友或業者參考。

二、基徵草蛉(*Mallada basalis*(Walker))

草蛉類屬脈翅目(Neuroptera)，草蛉科(Chrysopidae)，常稱爲草青蛉，英名爲Aphid lion，俗稱蚜獅，也就是嗜食蚜蟲之意，惟草蛉取食蚜蟲係草蛉的幼蟲階段，成蟲則主要以吸食花蜜爲主。

草蛉類已記載者約90屬1,200-1,400種之間，由於幼蟲時期以捕食性爲主，除了蚜蟲類外，尚能捕食葉蟎類、粉蝨類、介殼蟲類、木蝨類，以及鱗翅目、鞘翅目、同翅目的初齡幼蟲及卵，是食性廣泛的天敵昆蟲。

在中國大陸、歐美及日本等國已應用於胡瓜、茄子、柑桔、梨、番茄等作物害蟲防治。草蛉完成一個生活史在25℃-30℃的環境下約20-25天，屬本土性天敵昆蟲。

(一)生活史：

草蛉是屬於完全變態的昆蟲，生活史包括卵、幼蟲、蛹與成蟲4個生長階段。年發生代數隨不同地區與不同草蛉種類而異，在室內飼養以基徵草蛉而言大約10代，以下各別介紹其生活史(圖1)。



▲圖1. 基徵草蛉生存於25℃時各時期生活史

卵：大部分草蛉類卵基部有一條絲柄構造，連結卵粒與植物葉片或樹皮，有的種類如大草蛉則聚集成束或片狀。以基徵草蛉而言，其卵期在15℃約11天孵化，20℃約6天，25℃-30℃約2-3天。

幼蟲：草蛉幼蟲亦稱蚜獅，一般共脫皮2-3次，爲三齡或四齡，除大小、顏色有變化外，形態上則差異不大。幼蟲上下顎發達，取食時以鉗狀上下顎夾住並刺入捕獲物吸取其體液，被取食的昆蟲最後常呈現灰白色，僅存外骨骼，並且常被取食者將殘骸駝在背上，作爲僞裝之用。幼蟲期在15℃約存活30天後化蛹，20℃約16天，25℃約10天，30℃約8天。

蛹：草蛉的蛹呈圓球狀，化蛹前幼蟲常在植物葉片背面、枝椏間、樹皮下、或縫隙間等有隱閉性的場所結繭，人工飼養的草蛉則喜化蛹於紙片下，並有群聚化蛹的現象。蛹期15℃約24天孵化爲成蟲，20℃約17天，25℃約10天，30℃約9天。

成蟲：成蟲羽化後先吸食水，再尋找食物，經數天後達性成熟，約7天後開始交尾產卵。成蟲具有強趨光性，喜向光亮地方集中，對光照長度反應甚爲敏感。成蟲由羽化至產卵於20℃約9天；25℃約8天；30℃約10天。產卵期於20℃約可持續44天；25℃約39天；30℃約14天，每隻雌蟲產卵平均約500粒以上，每天可產20多粒，成蟲壽命40-50天。

（二）飼養及利用：

材料與設備：蜂蜜1瓶，酵母粉1罐，外米綴蛾卵粒(請參考第15頁六、參考食餌來源)若干，抽送風機1台(相嵌於桌內)，塑膠盤數個，壓克力或其他材質圓桶數個，忌避劑1瓶，養樂多空瓶數個，道林紙若干，吸水棉花若干，塑膠片若干。

幼蟲：將同一天產下的卵粒連同紙片蒐集後置於塑膠盤中(長寬不限，高度至少爲15-20 cm)(圖2)，塑膠盤內側上緣處預先塗以防蟲逃逸的忌避劑－四氟乙烯(Fluon, Polytetrafluoroethylene, ICI)(圖3)。每盤置入

適量草蛉卵(1盤中約250-350粒)，再將適量的外米綴蛾的卵(圖4)均勻撒入塑膠盤中，供孵化後的幼蟲食用(圖5)。據記載，每毫升外米綴蛾卵粒可飼養成蛹16-22個，如此培養持續至幼蟲達三齡或四齡，其間只需每日投入食餌，不需清潔，約第8-10天開始結蛹，第12天後可收集蛹。



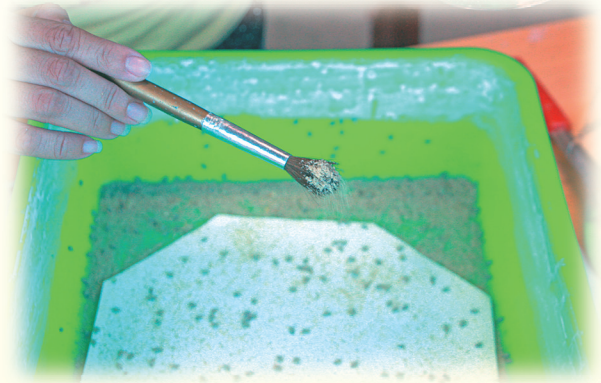
▲圖2. 將帶有卵粒的紙片置於塑膠盤中



▲圖3. 塑膠盤上緣處塗上忌避劑以防幼蟲脫逃



▲圖4. 外米綴蛾卵粒



▲圖5. 將適量的外米綴蛾的卵均勻撒入塑膠盤中

成蟲：將紙片上及塑膠盤上的蛹輕輕剝下集中一處(圖6)，放置於培養成蟲的壓克力圓桶中，桶內壁及上蓋處預先放置白色道林紙供成蟲產卵，並且放入供取食的清水(使用吸水棉球沾濕)與蜂蜜加酵母粉(1:1)混合飼料(圖7)。成蟲孵化(圖8)後適時添加清水與混合飼料，開始產卵後每隔1-2天更換道林紙，取下的卵紙可直接寄送農民或供田間釋放用(圖9)。



▲圖6. 將紙片上及塑膠盤上的蛹輕輕剝下集中一處



▲圖7. 放入供取食的清水(使用吸水棉球沾濕)與蜂蜜加酵母粉混合飼料



▲圖8. 孵化的成蟲



▲圖9. 取下的卵紙可直接寄送農民或供田間釋放用

成蟲換桶：成蟲開始產卵後每隔1-2天需更換道林紙，更換道林紙時由於成蟲具飛行性，因此，可在已嵌入抽風機的桌上操作，避免成蟲逃逸。首先，準備一只空桶(圖10)，先將成蟲移至空桶中(圖11)，再將已產卵的道林紙取下，置於塑膠盤中，隨後另準備一只空桶，先將道林紙放置於內側(圖12)，再將成蟲移入(圖13-15)。



▲圖10. 準備一只空桶



▲圖11. 將成蟲移至空桶中



▲圖12. 準備另一只空桶，先將道林紙放置於內側



▲圖13. 將圖11中成蟲移入



▲圖14. 蓋上道林紙



▲圖15. 最外側蓋上養蟲蓋，完成換桶

注意事項：草蛉幼蟲有自殘習性，尤其在幼蟲發育不齊，體型差異大的情況下自殘劇烈，因此，應注意草蛉卵收取時間，最好每日收取，以避免同盤中幼蟲發育不齊，此外，每盤中飼養幼蟲密度不宜過高或過

低，過高易導致自殘，過低則相當浪費空間，並且應給予適當足量的飼料。另外，釋放草蛉可以卵或幼蟲直接釋放，惟若以卵粒方式釋放，須注意釋放位置不可有螞蟻，以免卵粒遭螞蟻取食。另外，亦可待卵粒孵化後再釋放，可增加幼蟲存活機會。此外，應注意田間害蟲發生情形，機動調配投放量。以草蛉防治木瓜葉蟎的釋放時機爲發現每葉有1隻成蟎爲害即可釋放，一般每棵木瓜釋放20-60粒卵。

本場先前利用該蟲，分別將幼蟲釋放至溫室栽培(圖16)的小胡瓜與長豇豆試驗田中，結果發現溫室栽培常見的害蟲，如蚜蟲與葉蟎等有明顯減少的現象，實驗室中觀察亦發現，草蛉幼蟲取食蚜蟲(圖17)與葉蟎(含成蟲與卵)(圖18)十分快速，約10秒即可取食1粒蟎卵，取食成蟲約需30-60秒。此外，也會取食粉介殼蟲(圖19)。



▲圖16. 草蛉幼蟲釋放在小胡瓜葉上情形



▲圖17. 草蛉幼蟲取食蚜蟲



▲圖18. 草蛉幼蟲取食葉蟎



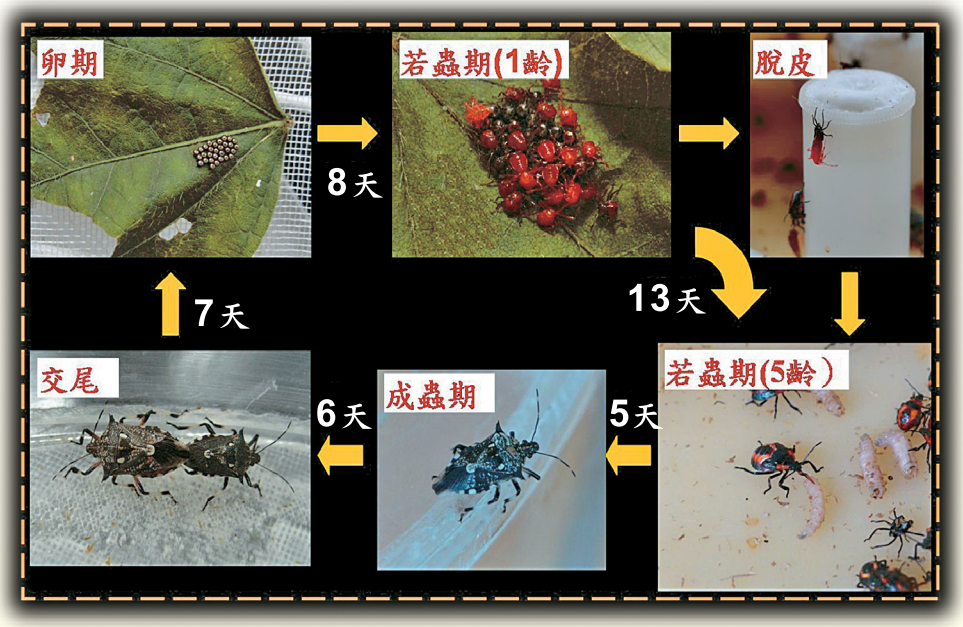
▲圖19. 草蛉幼蟲取食粉介殼蟲

三、黃斑粗喙椿象 (*Eocanthecona furcellata* (Wolff))

椿象類屬半翅目(Hemiptera)，椿象科(Pentatomidae)，全世界已記載者有5,000種，台灣則有100種以上，分肉食性與植食性兩類，黃斑粗喙椿象分布於緬甸、泰國、菲律賓、中國大陸及台灣等地，若蟲及成蟲均能捕食鱗翅目幼蟲及多種鞘翅目、半翅目及同翅目昆蟲，爲捕食量大的雜食性天敵。

(一)生活史：

黃斑粗喙椿象爲不完全變態昆蟲，各蟲期分別爲卵、若蟲、成蟲等三個時期，完成一個世代在常溫下要一個多月，以下個別介紹不同時期生長情形(圖20)。



▲圖20. 黃斑粗喙椿象生存於25℃時各時期的生活史

卵：卵呈長圓形，具卵蓋，表面光滑，具金屬光澤，初產時呈黃白色，之後漸漸轉爲古銅色。產卵時常多粒產於一處，形成卵塊，各卵塊大小差異甚大，由十多粒至百粒組成，也偶有散粒者。25℃時卵粒約8天孵化。

若蟲期：若蟲期分爲五齡，甫孵化時爲紅色，常群聚在卵塊上，同一卵塊的孵化情形相當整齊，在1小時內整個卵塊皆可孵化完成，孵化

後若蟲漸漸轉爲暗紅色，脫皮前體色更轉爲深暗色。二齡開始顏色逐漸加深及轉色，至第五齡時開始出現翅芽，頭部、觸角及前腳均爲漆黑色。剛孵化至第三齡若蟲常群聚捕食同隻食餌，以後隨齡期增加而群集性漸減，至第五齡或成蟲，大都各自生活。25℃時若蟲期約爲18-22天，從第一齡至第五齡，分別約爲2、3、4、4、5天。

成蟲期：第五齡若蟲脫皮後即爲成蟲，剛羽化的成蟲翅膀呈皺縮狀，數分鐘後翅開始伸展，完全蓋住腹部。成蟲前胸背板大，端具二刺，兩個基角及頂角處具明顯黃白色大型圓斑，此爲黃斑粗喙椿象名字的由來。雌蟲體型較雄蟲大，雌蟲腹部也較飽滿寬大。在20-30℃之間，成蟲羽化後約6天開始交尾，交尾後約7天產卵。雌雄成蟲一般可存活約2-3週，雄蟲壽命一般較雌蟲短。

(二)飼養及利用：

材料與設備：大頭金蠅或麗蠅幼蟲(請參考第15頁六、參考食餌來源)若干，其餘同飼養草蛉設備。

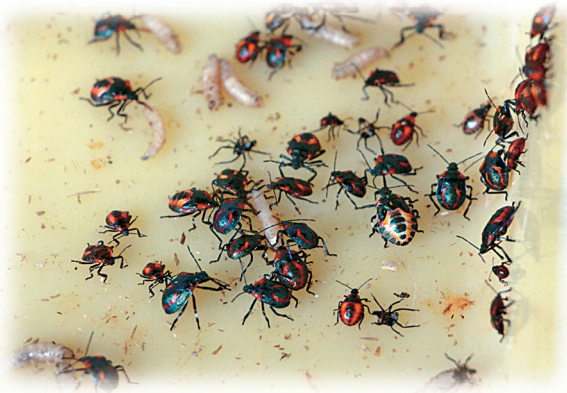
若蟲：將黃斑粗喙椿象卵塊置於塑膠盤中(圖21)，盤內側上緣處預先塗以防蟲逃逸的忌避劑－四氟乙烯(ICI)，卵塊旁空養樂多瓶置水放入棉花團，供孵化的一齡若蟲取食水分(圖22)，至脫皮爲二齡後，開始投入大頭金蠅或麗蠅幼蟲作爲食餌，視取食情形每日投入1-2次(圖23)，並且每日清除已乾黑的金蠅或麗蠅幼蟲(圖24)。



▲圖21. 將黃斑粗喙椿象卵塊置於塑膠盤中



▲圖22. 若蟲孵化取食水分



▲圖23. 若蟲取食大頭金蠅或麗蠅幼蟲



▲圖24. 每日清除已乾黑之金蠅或麗蠅幼蟲

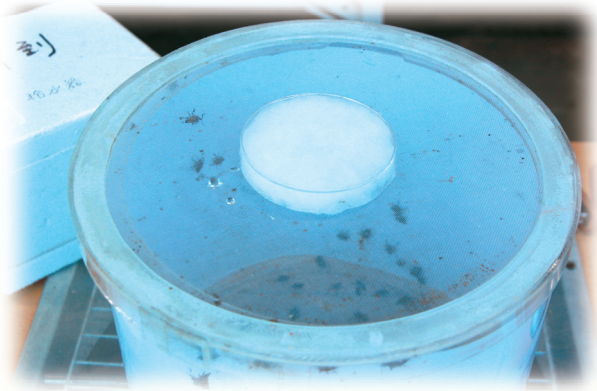
成蟲：一齡若蟲共蛻皮(圖25) 4次成爲五齡若蟲，五齡若蟲(圖26)蛻皮羽化後則爲成蟲，將成蟲移置於壓克力圓桶中(圖27)，桶內壁及上蓋處預先放置供產卵的白色道林紙及已沾水的棉球，每日餵食大頭金蠅或麗蠅幼蟲(圖28)，並且每日清潔桶中已乾黑的金蠅或麗蠅幼蟲。25℃成蟲大約在羽化後第6天開始交尾(圖29)，交尾後約7天開始產卵(圖30)，由於在室溫下卵需一星期以上才能孵化，因此可每星期採卵一次，採卵時則將紙片取出後將成蟲移至新的圓桶中，由於成蟲具飛行性，因此，可在已嵌入抽風機的桌上操作，避免成蟲逃逸(圖31、圖32)。



▲圖25. 若蟲蛻皮情形



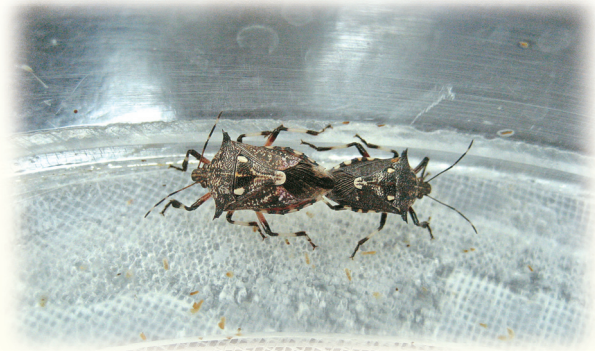
▲圖26. 圖中出現翅芽者為五齡若蟲



▲圖27. 將成蟲移置於壓克力圓桶中，上蓋處放置沾水棉花



▲圖28. 每日餵食大頭金蠅或麗蠅幼蟲



▲圖29. 成蟲交尾(左:雌蟲，右:雄蟲)



▲圖30. 卵片蒐集



▲圖31. 準備一只新的圓桶



▲圖32. 將成蟲移至新的圓桶中

注意事項：飼養成蟲桶中雌雄比最好爲1:1，另若產卵情形不佳，可適時補充鱗翅目幼蟲，如紋白蝶幼蟲供其取食，以增加產卵量。釋放時可直接將若蟲以毛筆或水彩筆挑放於作物上，以防治高麗菜紋白蝶爲例，每棵高麗菜上若有5隻害蟲，可釋放1隻三齡以上椿象。

本場先前利用該蟲，分別將若蟲及成蟲釋放至露地栽培的小胡瓜(圖33)與毛豆試驗田中，結果發現小胡瓜與毛豆栽培常見的害蟲，如瓜螟、豆莢螟及台灣黃毒蛾等有明顯減少的現象，甚至中後期可見黃斑粗喙椿象產卵在葉片上的情形(圖34)，防治效果可持續一段時間。實驗室中的觀察也發現，黃斑粗喙椿象除斜紋夜盜外(圖35)，也會取食水稻害蟲樹蔭蝶蟲(圖36)等。



▲圖33. 成蟲取食瓜螟



▲圖34. 產卵在葉片上情形



▲圖35. 成蟲取食斜紋夜盜



▲圖36. 成蟲取食樹蔭蝶蟲

四、結　語

基徵草蛉與黃斑粗喙椿象皆是台灣所特有的天敵昆蟲，在南部地區，經本場飼養可全年繁殖於半開放環境下，無須使用任何空調設備，適合有意繁殖者可充分利用此種天時地利。繁殖這2種昆蟲如果缺少種源

時，除可向農業試驗機關索取外，亦可自行於未受污染的田間捕捉。並且因這2種蟲食性不同，可同時培養於相同空間環境，而咸少互相干擾。

永續農業的經營係強調資源利用與生態平衡，意即兼顧農民的經濟利益與社會環境效益，可應用生物防治嘗試飼養天敵爲起步。昆蟲天敵的飼養，初期可選擇飼養成本低，作業輕鬆安全，甚至具販賣爲防治商品潛力之天敵。飼養單位則建議可由核心農民、產銷班、農會或合作社等以個人或團體方式飼養。飼養時注重品質管制，最好有專人負責相關飼養流程，並且適時調整飼養條件，以簡單及大量化爲目標，擬定天敵生產計畫，配合農政單位宣導使用天敵防治，尤其自然農法栽培農民需求殷切，並可向縣市政府爭取相關補助措施。如此一來，不僅可增進農產品知名度，促進產銷，甚至可販賣天敵而獲利，而且可降低農藥使用與殘留情形，達到永續農業環境、生產者及消費者三贏的目標。

五、主要參考文獻

1.蠶蜂業專訊。生物防治。蠶蜂業改良場。民國84年:第13期。
2.曾清田、吳炎融、鐘華月。1996。網室木瓜葉蟎生物防治之天敵-草蛉大量飼養。台南區農業專訊第15期：P12-13。
3.章加寶。2002。黃斑粗喙椿象(*Eocanthecona furcellata*)大量飼養與應用。農作物害蟲與害蟎生物防治研討會。台灣昆蟲特刊3:175-181。

六、參考食餌來源

1.外米綴蛾卵粒：花蓮縣花蓮糖廠，電話：(03)8704125 #200。
2.大頭金蠅或麗蠅：屏東縣一忠釣具店，電話：08-775-3012。

七、致　謝

本文相關天敵飼養技術承農委會及苗栗區農業改良場同意無償技術轉移，並承　黃場長穗昌、各級長官支持與分場同仁協助，謹此一併致謝。

刊　　名：高雄區農技報導
出版年月：102年9月
期　　數：112期
篇　　名：捕食性天敵昆蟲飼養簡介---基徵草蛉與黃斑粗喙椿象
作　　者：侯秉賦、賴榮茂
發 行 人：黃德昌
總 編 輯：楊文振
執行編輯：吳倩芳
出版機關：行政院農業委員會高雄區農業改良場
地　　址：屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號
網　　址：http://kdais.coa.gov.tw/view.php?catid=9
電　　話：08-7389158
版權聲明：本著作採「創用CC」之授權模式，僅限於非營利、禁止改作且標示著作人姓名之條件下，得利用本著作
印刷廠：利吉印刷有限公司
地　址：屏東市民福路78號
電　話：08-7232993
傳　真：08-7212064
發行量：2000本
定　價：40元
展售書局：
國家書店　02-27963638
五南文化廣場　04-22260330
GPN:2008200192
ISSN:1812-3023



GPN:2008200192
定價：40元