

蓖麻蠶卵繼代平腹小蜂於荔枝椿象卵寄生之評估

潘宣任¹、莊益源²、吳登楨¹、盧美君¹、吳怡慧^{1*}

¹行政院農業委員會苗栗區農業改良場

²國立中興大學昆蟲學系

摘要

荔枝椿象 (*Tessaratoma papillosa* (Drury)) 為近年來嚴重危害無患子科 (Sapindaceae) 果樹及行道樹的重要入侵害蟲，而平腹小蜂 (*Anastatus japonicus*) 則為目前田間發現可有效寄生此害蟲卵的本土性天敵。本研究嘗試以蓖麻蠶卵 (*Samia cynthia* (Drury)) 作為替代寄主，進行平腹小蜂的室內繼代飼育族群，結果顯示 5-10 日齡雌寄生蜂平均每日可分別繁殖 4.2 ± 0.7 隻子代寄生蜂。評估以蓖麻蠶卵繼代飼育一年後之子代族群的寄生表現，以田間採集寄生於荔枝椿象卵的自然族群作為對照組，結果顯示繼代飼育與自然族群平均每一雌蜂每日可分別繁殖 3.6 ± 0.7 及 4.8 ± 0.7 隻子代寄生蜂，二者間無顯著差異；而二者子代的雌成蟲各佔其子代總數的 84% 和 90%，平均數量分別為 3.0 ± 0.6 及 4.4 ± 0.6 ，彼此間亦無顯著差異。此初步結果顯示以蓖麻蠶卵作為替代寄主，經室內繼代飼育的平腹小蜂子代可發揮相當於自然寄生蜂族群之寄生效能，目前已建立相關大量飼育技術，有助於未來應用於果園區或行道樹上荔枝椿象的生物防治。

關鍵詞：荔枝椿象、蓖麻蠶、平腹小蜂、自然族群、繼代飼育

前言

荔枝椿象 *Tessaratoma papillosa* (Drury) 屬半翅目 (Hemiptera)，荔椿科 (Tessaratomidae)，原分布於中國東南各省（如福建、廣西、海南）、印度、印尼、馬來西亞、巴基斯坦、菲律賓、斯

里蘭卡、泰國、越南等地區（洪，2006），危害寄主植物包括龍眼 (*Dimocarpus longan*)、荔枝 (*Litchi chinensis*)、臺灣欒樹 (*Koelreuteria elegans*) 等無患子科 (Sapindaceae) 植物，其成蟲及若蟲以刺吸方式直接危害

*論文聯繫人

e-mail: yhw@mdais.gov.tw

植體的嫩芽、嫩梢、花穗及幼果等部位，導致落花、落果，嫩枝、幼果枯萎及果皮黑化等徵狀，影響荔枝、龍眼 20~90% 產量損失，嚴重則造成植株死亡（洗等，2008），且不論其若蟲或成蟲皆會間接傳播荔枝簇葉病 (Litchi witches' broom disease)，造成葉片捲曲、花穗叢生、不結果等病徵（陳等，1992）。荔枝椿象一年一世代，越冬的成蟲在 4、5 月開始產卵（黃等，1974；Boopathi *et al.*, 2011），其不僅對農業造成損失，荔枝椿象因受擾動時會噴出具有腐蝕性臭液自衛，其中含有烯醛類、醇類等物質 (Zhang *et al.*, 2009)，如觸及人體皮膚或眼睛，會引起刺痛感及過敏症狀。

荔枝椿象的防治方法有人工捕捉、化學防治、生物防治等方法（蒲等，1978；蒲，1962），在化學藥劑的試驗上，有機磷劑及除蟲菊精類農藥混合使用能達到防治效果 (Zeng *et al.*, 2001)，但連續用藥易影響養蜂及生態環境；在生物防治的研究上，以應用平腹小蜂 (*Anastatus japonicus* Ashmead) 寄生其卵期為主；此寄生蜂屬於膜翅目 (Hymenoptera)，旋小蜂科 (Eupelmidae)，平腹小蜂屬 (*Anastatus*)，具單元寄生 (monoparasitism) 特性。根據其生物學及相關應用的研究報告指出，平腹小蜂具有世代週期短、雌蟲壽命及產卵期長、不必重複交尾及能夠低溫保存等優點（黃等，1974）。在田間防治效果顯示，釋放平腹小蜂後對荔枝椿象卵的總寄生率可達 80~90% 以上，防治成效顯著（黃，1974；劉，2001；洗等，2008；Li *et al.*, 2014）。於 2014 及 2015 年 6~7 月間在苗栗地區採集荔枝椿

象卵塊，發現部分卵粒遭此寄生蜂寄生，表示平腹小蜂存在於台灣自然環境中，且可以荔枝椿象卵作為寄主，具潛力作為寄生性天敵應用於荔枝椿象的生物防治，但荔枝椿象一年只有一世代，且不易於室內飼養，因此亟需應用適當的替代寄主以進行室內繁殖及相關研究。

在中國有關平腹小蜂之量產繁殖相關研究中，蓖麻蠶 (*Samia cynthia* (Drury)) 為其替代寄主之一（黃，1974）；蓖麻蠶屬鱗翅目 (Lepidoptera)，天蠶蛾科 (Saturniidae)，生活史約 45~60 天，全年可飼育 6~7 代以上，平均每一雌蛾約可產 300 多粒卵，此蟲可終年於實驗室內飼育繁殖，且其卵及蛹期經處理具可延緩發育及方便保存等特性（朱，1956）。蓖麻蠶繭絲可以作為絹紡原料，蠶蛹則為保健食品，具商業價值，已有其飼養技術的文獻（朱，1956）可供參考。而在臺灣有關平腹小蜂的研究，李 (2012) 曾以銀條斜線天蛾 (*Hippotion celerio* (Linnaeus)) 做為其替代寄主，並針對其產卵行為、生活史、食物、冷藏保存方法等進行研究。

替代寄主的大小、營養的含量、寄主的發育時期等皆會影響子代的數量、品質和雌雄比 (Hoffmann *et al.*, 2001; Ueno, 2015)；較大的寄主產出的子代體型較大，也預期會有更多的後代和更長的壽命 (Visser, 1994)；而持續繼代飼育是否會影響對原寄主害蟲的寄生能力 (Jones *et al.*, 2015)，也是需考量的因素。本研究擬在實驗室內以蓖麻蠶卵做為荔枝椿象之替代寄主，建立室內飼育平腹小蜂繼代族群的技術，並探討持續 12 個月繼代飼育後之子代族群的寄生能力。

材料與方法

本試驗所飼養及試驗之昆蟲於行政院農業委員會苗栗區農業改良場生物防治分場進行，飼養室的光照設定為 12D:12L，飼養期間的平均溫度及相對濕度分別為 $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、70~80% RH。

一、平腹小蜂蟲源及飼育

於 2015 年 5 月在苗栗縣大湖、西湖、公館等鄉鎮採集龍眼葉片上荔枝椿象卵塊攜回實驗室，由其中羽化出之平腹小蜂成蟲作為室內飼育蟲源。羽化後之寄生蜂飼育於 150 網目尼龍布的飼養箱 ($24.5 \times 24.5 \times 63 \text{ cm}^3$) 中，供給蜂蜜作為食物。在第 5 日齡後，將交尾後的單隻雌蜂置入直徑 9 cm 之培養皿，並供給 10 粒蓖麻蠶卵，在 24 小時後將卵粒取出，放置於另一飼養箱中待其羽化。重複相同步驟進行此寄生蜂之室內繼代飼育，飼育一代約需 30 日，以持續繼代 12 個月的子代寄生蜂供作試驗蟲源。

進行子代寄生表現測試前，於田間採集可能遭寄生之荔枝椿象卵塊，攜回實驗室待寄生蜂羽化後，作為供試之自然族群寄生蜂。

二、蓖麻蠶飼育

在實驗室中以蓖麻葉餵食蓖麻蠶幼蟲，待其羽化成蟲後，將雌、雄成蟲各一隻置入 24 網目的塑膠飼養箱 ($30 \times 30 \times 30 \text{ cm}^3$) 中，將交尾後的雌成蟲移至塑膠盆 ($56.5 \times 47.5 \times 15.5 \text{ cm}^3$) 中待其產卵，每日收集卵塊備用。

三、供試寄主

試驗所使用的寄主卵粒分為蓖麻蠶卵及荔枝椿象卵，蓖麻蠶卵為試驗當日收集交尾後的雌蓖麻蠶所產下之卵塊；荔枝椿象卵是進行實驗前於田間採集仍為鮮綠色（1-2 日齡）的荔枝椿象卵塊。分別於解剖顯微鏡（Leica S8AP0, 新加坡）下觀察，並以 Leica Application Suite（LAS, 德國）軟體拍照並測量卵粒大小。

四、不同寄主寄生

以室內繼代飼育及田間採集自然族群的 5 日齡之平腹小蜂進行測試，分別隨機選取兩種族群的雌寄生蜂單隻置入直徑 9 公分的培養皿中，培養皿上蓋塗抹蜂蜜供其取食。每種寄生蜂每日分別各供給 10 個蓖麻蠶卵或 10 個荔枝椿象卵供其寄生，共四種處理模式進行測試，24 小時後將卵取出並分別更換新卵，連續測試 6 天。待其子代寄生蜂羽化後，分別記錄各處理的子代體型大小、雌雄寄生蜂數量，每一處理 6 重複，調整寄生率及子代雌雄比。

五、統計與分析

繼代飼育及自然族群平腹小蜂對蓖麻蠶卵及荔枝椿象卵，共四種配對模式，其連續 6 天的成功寄生後羽化的子代平均數量、雌雄個體數的比較統計皆以非成對 t 檢定，分析兩種數值是否有差異，資料分析均經 SAS-EG 軟體進行檢測，在 5% 顯著水準下比較處理間之差異。

結 果

以蓖麻蠶卵繼代飼養的試驗中，平腹小蜂於室溫 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下需 18~20 天可完成生活史，成蟲羽化後可立即交尾，雄蜂平均壽命 5~6 天，雌蜂 30~40 天，雌蜂產卵期約可長達 30 天。田間採集荔枝椿象卵塊進行寄生表現試驗中，並未記錄到提早羽化的平腹小蜂成蟲，顯示此等試驗用卵塊在田間並未被野生小蜂寄生。

一、平腹小蜂成蟲體形與寄主相關性

蓖麻蠶卵呈長卵形，長度平均為 $1.92 \pm 0.13 \text{ mm}$ ($n=10$)，荔枝椿象卵粒呈圓形，直徑平均為 $2.73 \pm 0.06 \text{ mm}$ ($n=10$)。比較以蓖麻蠶卵及荔枝椿象卵作為寄主，子代寄生蜂體型的差異，結果顯示兩者子代雌成蟲體長平均分別為 $2.85 \pm 0.16 \text{ mm}$ ($n=10$) 及 $3.71 \pm 0.21 \text{ mm}$ ($n=10$) (圖一)，子代體型大小與其寄生卵粒的大小呈現正相關。

二、平腹小蜂對不同寄主之寄生表現測試

繼代飼育與自然族群的平腹小蜂，當兩者均以荔枝椿象卵作為寄主時，平均每隻雌寄生蜂每日可成功繁殖的子代數量分別為 3.6 ± 0.7 及 4.8 ± 0.7 隻，兩者之間沒有顯著差異；兩者均以蓖麻蠶卵為寄主時，成功繁殖子代數量平均分別為 4.2 ± 0.7 及 8.7 ± 0.2 隻，兩者間呈顯著差異。繼代飼育的平腹小蜂分別以荔枝椿象卵及蓖麻蠶卵供其寄生後，可繁殖的子代數量間無顯著差異；自然族群的平腹小蜂於兩種寄主寄生後，可繁

殖的子代數量則具顯著差異 (表一)。

以繼代飼育與自然族群的平腹小蜂分別寄生不同寄主後，分析子代性別比率，結果顯示以荔枝椿象卵為寄主時，子代雌成蟲平均數量分別為 3.0 ± 0.6 及 4.4 ± 0.6 隻，兩者間無顯著差異，子代雄成蟲平均數量分別為 0.6 ± 0.1 及 0.5 ± 0.1 隻，兩者間無顯著差異；分析子代性別比率，雌雄蟲比例分別為 (1 : 0.2) 及 (1 : 0.1)；在以蓖麻蠶卵為寄主時，子代雌成蟲數量分別為 2.1 ± 0.4 及 1.3 ± 0.4 隻，兩者間無顯著差異，子代雄成蟲數量分別為 2.1 ± 0.4 及 7.5 ± 0.5 隻，兩者間呈顯著差異，雌、雄蟲比例分別為 (1.0 : 1.0) 及 (1.0 : 6.0) (表二)。

討 論

本試驗利用蓖麻蠶卵作為替代寄主繼代飼育平腹小蜂，繁殖的小蜂在體形上與自然族群有差異 (圖一)，此種子代寄生蜂體形隨寄主大小而產生變化的現象在許多寄生蜂的研究皆曾記載，如：赤眼卵蜂科 (Trichogrammatidae)、姬蜂科 (Ichneumonidae)、釉小蜂科 (Eulophidae) 等均有相似之現象 (Hoffmann *et al.*, 2001; Ode *et al.*, 2002; Ueno, 2015)。在試驗結果中，繼代飼育與自然族群的平腹小蜂寄生荔枝椿象卵後，成功羽化的子代數量間無顯著差異，且呈現與自然族群相似比例的雌雄比。顯示以蓖麻蠶卵作為替代寄主經 12 個月繼代飼育後，可發揮相當於自然族群的寄生能力。

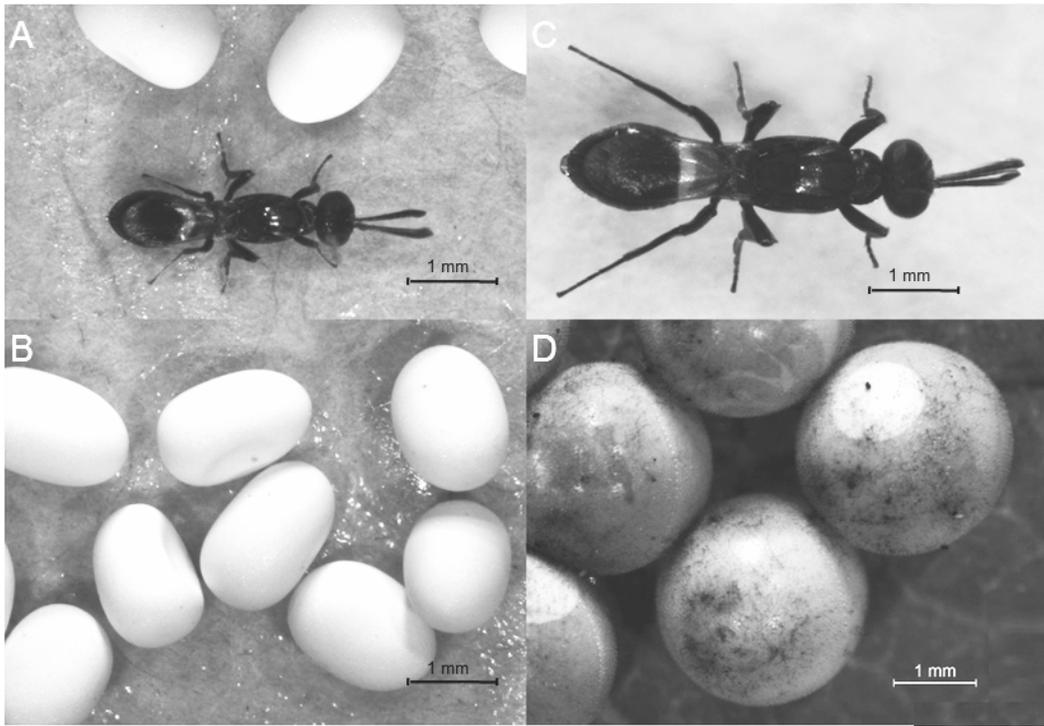
利用天敵寄生蜂於田間進行防治

時，只有雌成蟲具有寄生能力，因此雌蟲比例直接影響了防治效果以及族群的存續。在本試驗中自然族群寄生於蓖麻蠶卵後，呈現雄蟲數量顯著增加之現象。造成此雌雄比例變動的可能的原因有親本蜂的孤雌生殖、寄主卵粒的發育期、親代壽命、寄主數量、寄主大小等因素（黃等，1974; Shuker *et al.*, 2007）。但在本試驗中剔除已控制的變因下，寄主大小應為造成此現象的關鍵因素（圖一 B、D）。黃等（1974）的研究中也證明，當平腹小蜂以蓖麻蠶卵為寄主時，每公克中所含卵粒數量越少，表示卵粒越大，則子代雌蟲比例越高；盧等（1981）在平腹小蜂繁殖性別的研究中也表示寄主的營養與子代性別比有密切關係，大的寄主有利於產雌蜂，小的寄主產生雄蜂。Chow and Heinz (2005) 的試驗中利用不同大小的南美斑潛蠅 (*Liriomyza huidobrensis*) 幼蟲來觀察其寄生蜂 *Diglyphus isaea* (Walker) 寄生後所產子代的性別比例，結果也顯示當幼蟲體形越大，所羽化出的雌蟲比例越高。在研究 *Aphaereta minuta* 和 *Achrysocharoides zwoelferi* 對不同寄主大小產出的子代性別比例所推導出的模式中，在一定範圍內雌性子代比例會隨寄主大小增大而持續上升 (Visser, 1994; West, 1996)。膜翅目昆蟲的子代性別是由卵子有無受精決定，受精卵會羽化出雌蟲，未受精卵羽化出雄蟲 (Heimple and de Boer, 2008)，因此在研究雌成蟲產卵行為的報告上，也發現寄生蜂能夠判斷寄主的大小來決定是否產下受精卵，以調整子代的性別 (Liu *et al.*, 2011; Ueno, 2015)。雌雄比例的變動會隨寄主大小而

改變，能解釋本試驗中自然族群寄生於蓖麻蠶卵，呈現雌性比例下降之現象，而在繼代飼養族群寄生荔枝椿象卵時，雌性比例則呈現上升之現象（表二）。

當寄主替換時，族群的結構會在幾個世代後適應 (Jones *et al.*, 2015)，由本試驗結果也可看出自然族群第一次產卵在替代寄主蓖麻蠶卵時，雌雄比為 1.0 : 6.0，而連續繼代飼育後的族群以蓖麻蠶卵為寄主時，雌雄比則為 1.0 : 1.0，此情形可能與 Jones *et al.* (2015) 敘述當寄主替換時，族群的結構會在幾個世代後適應有關。在進行繼代飼育後，自然族群會適應新的寄主而調整其雌雄比。

釋放平腹小蜂進行生物防治除可降低荔枝椿象之族群數量，更可避免在花期施藥而影響採蜜的蜜蜂，若能達到較高防治率，將有助於減少農藥使用及減緩抗藥性的發生（韓，1999）。未來於非栽培區如校園、公園、社區等環境，防治行道樹（如龍眼、無患子及台灣欒樹等）上的荔枝椿象時，應用此寄生蜂可改善施用化學農藥可能造成之高風險困擾。本試驗利用蓖麻蠶卵能穩定進行平腹小蜂的連續繼代飼育，對於目標寄主荔枝椿象卵的寄生能力及子代的數量亦未呈現顯著的差異，相關技術有助於開發與應用於荔枝椿象的生物防治。



圖一 不同寄主羽化的平腹小蜂。 A：蓖麻蠶卵羽化的平腹小蜂； B：蓖麻蠶卵； C：荔枝椿象卵羽化的平腹小蜂； D：荔枝椿象卵

Fig. 1. *Anastatus japonicus* emerge from different host eggs. A: Laboratory-reared *A. japonicus* emerge from *Samia cynthia*; B: Egg of *S. cynthia*; C: Wild-caught *A. japonicus* emerge from *Tessaratoma papillosa*; D: Egg of *T. papillosa*.

表一 由兩個族群寄生不同寄主卵所羽化出的平腹小蜂平均數量
 Table 1. The mean number of *Anastatus japonicus* emerge from two different host eggs parasitized from two colonies

Source	<i>Tessaratomya papillosa</i>	<i>Samia cynthia</i>	Prob(t)
Laboratory-reared	3.6 ± 0.7 ^x	4.2 ± 0.7	0.5
Wild-caught	4.8 ± 0.7	8.7 ± 0.2	< 0.01
Prob(t) ^y	0.2	< 0.01	

^xMean ± standard error (n=36).

^ySignificant difference using unpaired t-test.

表二 由兩個族群寄生不同寄主卵所羽化出的平腹小蜂雄蟲與雌蟲平均數量
 Table 2. The mean number of male and female *Anastatus japonicus* emerge from two different host eggs parasitized from two colonies

Source	Male			Female		
	<i>Tessaratomya papillosa</i>	<i>Samia cynthia</i>	Prob(t)	<i>Tessaratomya papillosa</i>	<i>Samia cynthia</i>	Prob(t)
Laboratory-reared	0.6 ± 0.1 ^x	2.1 ± 0.4	< 0.01	3.0 ± 0.6	2.1 ± 0.4	0.2
Wild-caught	0.5 ± 0.1	7.5 ± 0.5	< 0.01	4.4 ± 0.6	1.3 ± 0.4	< 0.01
Prob(t) ^y	0.6	< 0.01		0.1	0.2	

^xMean ± standard error (n=36).

^ySignificant difference using unpaired t-test.

誌 謝

本試驗承行政院國家科學技術發展基金管理會經費支持(MOST105-3111-Y-053A-003)，感謝林業試驗所汪澤宏博士、苗栗區農業改良場呂秀英場長、作物環境課黃勝泉課長及生物防治分場同仁古政中、沈婉庭、陳泓如、黃致軍、詹秀麗等協助試驗，在此一併誌謝。

引用文獻

- 朱洗。1956。蓖麻蠶文集。科學出版社，北京。181頁。
- 李淑玉。2012。平腹小蜂 (*Anastatus japonicus*) 之生物學特性研究。國立屏東科技大學植物醫學所碩士論文。71頁。屏東。
- 洗繼東、梁廣文、陳駒堅、黃小鵠。2008。平腹小蜂對荔枝椿象自然種群的控制作用。華南農業大學學報 29(4)：47-50。
- 洪巧珍。2006。荔枝椿象。植物保護圖鑑系列 16-荔枝保護，第 39 頁。防檢局。156 頁。臺北。
- 陳景耀、許長蕃、李開本、夏雨華。1992。龍眼鬼帚病的昆蟲傳病試驗。植物病理學報 22(3)：245-249。
- 黃明度、麥秀慧、吳偉南、蒲螫龍。1974。荔枝椿象卵寄生蜂-平腹小蜂 *Anastatus* sp. 的生物學及其應用的研究。昆蟲學報 17：362-375。
- 蒲螫龍、麥秀慧、黃明度。1962。利用平腹小蜂防治荔枝椿象試驗初報。植物保護學報。1(3)：303-305。
- 蒲螫龍。1978。害蟲生物防治的原理和方法。科學出版社。261頁。
- 劉小玲。2001。平腹小蜂防治荔枝椿象的效果。福建果樹 117：40-41。
- 盧愛平、崔炳玉、楊麗梅。1981。營養和寄生性膜翅目的性分化 I. 寄主卵和平腹小蜂 *Anastatus* sp. 性比關係。昆蟲天敵 3(3)：1-5。
- 韓詩疇、劉文惠、陳巧賢、曾炳坤、陳乃榮、林江興、余福祥。1999。香港地區釋放荔枝椿卵平腹小蜂防治荔枝椿。中國生物防治學報 15(2)：54-56。
- Boopathi, T., K. A. Pathak, Y. Ramakrishna, and A. K. Verma.** 2011. Effect of weather factors on the population dynamics of litchi stink bug, *Tessaratoma papillosa* (Drury). Pest Manage. Horticul. Ecosys. 17(2): 69-74.
- Chow, A. and K. M. Heinz.** 2005. Using hosts of mixed sizes to reduce male-biased sex ratio in the parasitoid wasp, *Diglyohus isaea*. Entomol. Exp. Appl. 117: 193-199.
- Hoffmann, M. P., P. R. Ode, D. L. Walker, J. Gardner, S. van Nouhuys, and A. M. Shelton.** 2001. Performance of *Trichogramma ostriniae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) reared on factitious host, including the target

- host, *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera: Crambidae). *Biol. Control* 21: 1-10.
- Heimple, G. E. and J. G. de Boer.** 2008. Sex determination in the Hymenoptera. *Annual Review of Entomology* 53: 209-230.
- Jones, T. S., A. R. Bilton, L. Mark, and S. M. Sait.** 2015. Host switching in a generalist parasitoid: contrasting transient and transgenerational costs associated with novel and original host species. *Ecol. Evol.* 5: 459-465.
- Liu, Z., B. Xu, L. Li, and J. Sun.** 2011. Host-size mediated trade-off in a parasitoid *Sclerodermus harmandi*. *PLoS ONE* 6(8): e23260.
- Li, D. S., C. Y. Liao, B. X. Zhang, and Z. W. Song.** 2014. Biological control of insect pests in litchi orchards in China. *Biol Control* 68: 23-36.
- Ode, P. J. and K. M. Heinz.** 2002. Host-size-dependent sex ratio theory and improving mass-reared parasitoid sex ratios. *Biol. Control* 24: 31-41.
- Shuker, D. M., S. E. Reece, A. Lee, A. Graham, and A. B. Duncan, S. A. West.** 2007. Information use in space and time: sex allocation behavior in the parasitoid wasp *Nasonia vitripennis*. *Anim. Behav.* 73: 971-977.
- Ueno, T.** 2015. Effects of host size and laboratory rearing on offspring development and sex ratio in the solitary parasitoid *Agrothereutes lanceolatus* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Eur. J. Entomol.* 112(2): 281-287.
- Visser, M. E.** 1994. The importance of being large: the relationship between size and fitness in females of the parasitoid *Aphaereta minuta* (Hymenoptera: Braconidae). *J. Anim. Ecol.* 63: 963-978.
- West, S. A., K. E. Flanagan, and H. C. J. Godfray.** 1996. The relationship between parasitoid size and fitness in the field, a study of *Achrysocharoides zwoelferi* (Hymenoptera: Eulophidae). *J. Anim. Ecol.* 65: 631-639.
- Zeng, X. N., D. Deng, and J. M. Wang.** 2001. Chlorpyrifos and cypermethrin for the control of litchi stink bug (*Tessaratoma papillosa*). *Acta. Hort. (ISHS)* 558: 421-423.
- Zhang, Z. M., W. W. Wu, and G. K. Li.** 2009. Study of the alarming volatile characteristics of *Tessaratoma papillosa* using SPME-GC-MS. *J. Chromatogr. Sci.* 47: 291-296.

Evaluation parasitism performance of *Anastatus japonicas* reared from eggs of *Samia cynthia* to *Tessaratomia papillosa*

Hsuan-Jen Pan¹, Yi-Yuan Chuang², Den-Jhen Wu¹, Mei-Chun Lu¹,
Yi-Hui Wu^{1*}

¹Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan.

²Department of Entomology, National Chung Hsing University.

ABSTRACT

Litchi stinkbug (*Tessaratomia papillosa* (Drury)), an invasive pest, was found in recent years, causing severe injury to the plant family Sapindaceae including longan and litchi, etc. *Anastatus japonicas* (Ashmead) is a native species egg parasitoid recognized as an efficient biological control measure for the pest. In this study, we established the system to produce eggs of *Samia cynthia* (Drury) in laboratory, then use the eggs to rear *A. japonicas*. The results showed that the average number of the wasp emerge from *S. cynthia* egg was 4.2 ± 0.7 a day per wasp. Evaluated the performance of laboratory colony reproduce by *S. cynthia* egg after one year, we compare with the colony caught from field that emerge from *T. papillosa* eggs. The results from the laboratory and field colony deposit 3.6 ± 0.7 and 4.8 ± 0.7 offspring respectively, shows no significant different. The female was about 84% and 90% in whole offspring, and the mean number was 3.0 ± 0.6 and 4.4 ± 0.6 , shows no significant different. These results suggest that using *S. cynthia* eggs to reproduce *A. japonicas* has the same efficiency on parasitized *T. papillosa* eggs. We attempt to develop mass rearing technology to controlling *T. papillosa* in the future.

Key words: *Tessaratomia papillosa*, *Samia cynthia*, *Anastatus japonicas*, wild-caught laboratory-reared

* Corresponding author, email:yhw@mdais.gov.tw