



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

【Research report】

愛玉授粉小蜂之生態及其在平地立足之可能性調查【研究報告】

何坤耀

*通訊作者E-mail :

Received: Accepted: 1987/02/15 Available online: 1987/03/01

Abstract

摘要

愛玉為本省之特產，是一種榕屬隱花植物。其授粉作用必須依靠特定的共生小蜂來完成，根據調查結果，愛玉與薜荔之授粉小蜂為同一種，其學名為 *Blastophaga pumila* Hill。此種小蜂之形態具有高度之特化，雌蟲具翅且頭部較為發達；雄蟲翅已退化，然其交尾器特別尖長。雌小蜂由隱花果頂端 *Ostiole* 開孔進入雌花期之果內，產卵於短柱頭蟲癭花之胚珠中可繁殖子代；而對雌花則能完成授粉作用。雌蟲飛出時必需經過雄花區，因而攜帶大量成熟花粉。飛出後壽命僅有 2-4 天，活動範圍多在 1-2 公里內，但可隨風遷移至遠處。愛玉與小蜂間之生活史有密切之配合或抑制的現象，隨著小花之子房發育成長，小蜂由卵經幼蟲期、蛹而至成蟲，二者配合一致。二者在形態及生理上亦都能共同演化。根據試驗觀察結果，小蜂對愛玉之授粉有絕對之必要性，而其在平地立足成功之可能性頗高，已有成功的記錄。

Key words:

關鍵詞:

Full Text:  [PDF\(0.58 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

愛玉授粉小蜂之生態及其在平地立足之可能性調查

何 坤 耀

臺灣省農業試驗所嘉義分所

(接受日期：民國76年2月15日)

摘 要

愛玉為本省之特產，是一種榕屬隱花植物。其授粉作用必須依靠特定的共生小蜂來完成，根據調查結果，愛玉與薛荔之授粉小蜂為同一種，其學名為 *Blastophaga pumila* Hill。此種小蜂之形態具有高度之特化，雌蟲具翅且頭部較為發達；雄蟲翅已退化，然其交尾器特別尖長。雌小蜂由隱花果頂端 Ostiole 開孔進入雌花期之果內，產卵於短柱頭蟲瘻花之胚珠中可繁殖子代；而對雌花則能完成授粉作用。雌蟲飛出時必需經過雄花區，因而攜帶大量成熟花粉。飛出後壽命僅有 2~4 天，活動範圍多在 1~2 公里內，但可隨風遷移至遠處。愛玉與小蜂間之生活史有密切之配合或抑制的現象，隨著小花之子房發育成長，小蜂由卵經幼蟲期、蛹而至成蟲，二者配合一致。二者在形態及生理上亦都能共同演化。根據試驗觀察結果，小蜂對愛玉之授粉有絕對之必要性，而其在平地立足成功之可能性頗高，已有成功的記錄。

緒 論

愛玉凍為本省特產之半飲料低熱量食品（黃及陳，1979；嚴，1985），其製造原料為愛玉子，俗稱草仔仔或澳友。為桑科榕屬之植物，多生長於 500~2000 公尺之天然林區（郭，1985）。愛玉是一種隱花果（圖一），其小花都生長於果托所形成之果瓶內，且雌雄異株。由於無法藉風或一般昆蟲來傳播花粉，必須由特殊的小蜂來達成授粉之目的。其花有三種不同的形態，包括雄花、長柱頭有效雌花及短柱頭喇叭狀之蟲瘻花（圖二）。雌果內僅有有效雌花，而雄果則在瓶口下之上緣有雄花着生，其下至底部都是蟲瘻花，蟲瘻花為授粉小蜂產卵的唯一場所。在雄花區之上有一隧道，由許多鱗狀苞片 Bract 所組成。其外為果瓶頂端之開口 Ostiole，於雌花或雄花開放時才會開啓，專為控制授粉小蜂之進出。

有關愛玉授粉小蜂之研究，目前尚少有報告。僅有（黃，1985）曾提到愛玉之蟲媒寄生蜂，但對其分類、形態、習性及寄生情形等都未涉及。另外筆者對愛玉授粉小蜂之形態、生活史及授粉生態等，曾有詳細之描述（何，1985；1986）。張（1983）對臺灣榕樹之果實蜂種類作過調查，結果發現一種無花果小蜂 *Sycophila formosana* 及其他 8 種寄生小蜂，其時有關本省之薛荔及愛玉小蜂都未有人記錄。然而在 1979 年以前，國外有關無花果與無花果小蜂間之研究則頗多。早在 1882 年以前已有報告，而林奈時代有 *Cynips psenes* 與 *C. sycomori* 兩種小蜂之記錄（Wiebes, 1976）。1960 年以後，無花果與小蜂間互利共生關係之研究更多。Hill（1967, 1971）首先記錄薛荔小蜂 *Blastophaga*

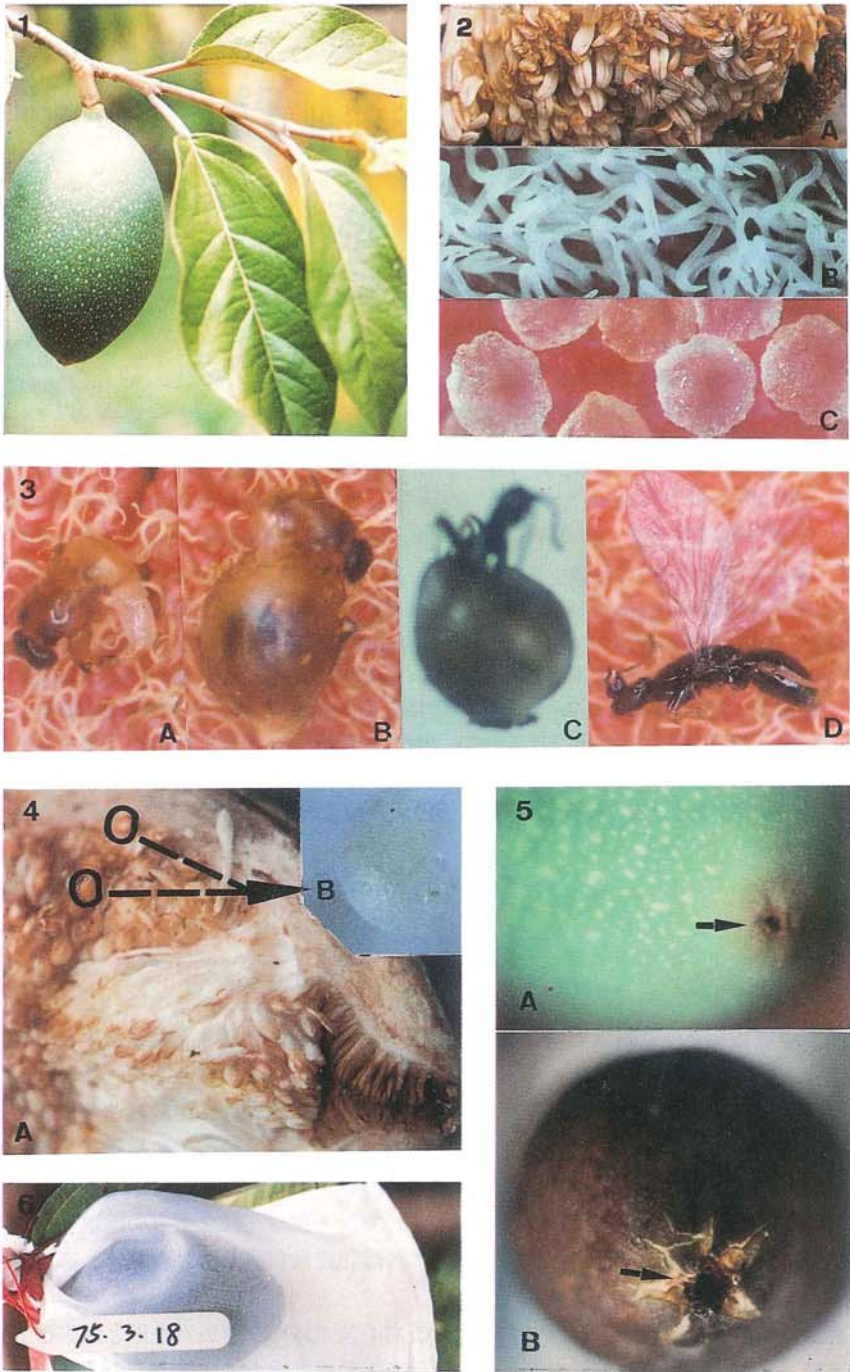


圖 1 愛玉隱花果。
 圖 2 A 雄花, B 雌花, C 蟲癭花。
 圖 3 A 雄小蜂, B 交尾, C 羽化, D 雌成蟲。
 圖 4 A 愛玉雄果, B 幼蟲放大。
 圖 5 A 開花時小蜂入口, B 成熟時小蜂出口。
 圖 6 雙層網罩套袋。

pumilae 之分類地位、形態大小及寄主植物，並對其雌雄成蟲詳作描繪。其他如 Free (1976) 報告，指出 *Blastophaga psenes* 之雌雄比例為 10:1，羽化後 7 小時雌蟲開始飛出隱花果，12 小時內全部都會離開。其每雌可產 300~400 個卵，產卵時間每產一個約為 55 秒，而每雌可使 850 朵花完成授粉。又在 Janzen (1979) 之 Review 中，曾提到 *Blastophaga* 之壽命，在乾熱有風的果園只能維持 4~5 小時，若餵以花蜜食物，則可更長。Lee 及 Tan (1973) 亦報告，*Ceratosolen solmsi* 之雌蟲具有趨光性，通常在每小花上只產 1 個卵，但偶亦發現有產 2 或 3 個卵者。

某種蜂類與植物授粉之共同演化，在一億年前白堊紀時，就已存在 (Galil, 1977)。遠在古埃及時代，就已知道要在無花果樹附近，放置一些野生之無花果，可增進授粉作用，亦即園藝上所謂之枝條移接法 *Caprifigation* (林 1983; 湯 1979)。而 Galil 及 Eisikowitch (1969) 在授粉生態之研究中，發現 *Ceratosolen arabicus* 之胸節上有花粉籃的構造。Galil 等 (1973) 在哥斯大黎加之報告，發現 *Blastophaga esterae* 與 *B. tonduzi* 皆有攜帶花粉之構造器官，且對花粉之裝載及傳送作詳細描述。

無花果與小蜂間之互適共生方面，可歸納為兩者生活期之配合、構造上及生理上共同演化。Wiebes (1965) 首先指出 Agaonidae 科之小蜂幼蟲，絕對需要特殊種類榕屬植物之 gall-ovaries 來完成發育。Ramizer (1974, 1976) 之報告，曾描述 Agaonid 小蜂雌雄形態上之特化。例如小蜂頭部、大顎與胸節之特化，與無花果之 Ostium 開口、小花之柱頭等在授粉上之密切配合。Galil (1977) 及黃 (1980) 綜合各家之報告如下：1. Ostium 之大小、鬆開程度與苞片之緊密度、排列形狀恰好配合特定小蜂之大顎及頭部，而同時亦能防止其他昆蟲進入。2. 花柱及產卵管長度，剛好配合產卵及授粉作用。3. 生理上兩者之配合，例如在 *Ficus religiosa* 之雄花期，證實隱花果內 CO_2 及 C_2H_4 之含量變化，與果實之成熟度及雌雄小蜂之活動機制關係很密切 (Galil 等, 1973)。4. 雄蕊、柱頭與小蜂攜帶花粉構造之配合。5. 雄小蜂之數目與隱花果壁之厚硬有關。6. 兩者生活史之配合，例如野生無花果在每年 3~4、6~7 及 9~10 月間之雄花成熟期，恰能配合小蜂之羽化期 (湯, 1979)。7. 其他配合，例如有些榕樹會在枝端形成一種母果，供小蜂幼蟲越冬。又因不同植株之生長期差異，故小蜂亦可能在不同株間作較長距離之遷移，甚或會利用中間寄主苟延生機。

共同演化的結果，使得無花果與小蜂之種類特別多，至目前為止約有 1000 種以上 (黃 1980)，且兩者間多具有一對一之特性 (Janzen, 1979; Ramizer, 1970)。彼此之間互適共生，密切配合，使其他生物不易侵入其關係中，故兩者皆能在演化過程中保存優勢。

愛玉是一種典型之無花果，綜上可知愛玉與愛玉小蜂之互利共生，在學術上確是個非常有趣的主题，而本研究之目的却是偏向理論之實用價值。首先欲瞭解愛玉與小蜂間之特徵，再就其授粉生態及生長期之配合方面進行觀察。近年來由於中海拔林相變更，樹木遭砍伐的結果，使附生其上的愛玉亦遭大量減產，逐漸的只在深山原始林區才能尋到它的踪跡。更因為採集困難，危險性大且採集工資又高，故愛玉未來只有走向低海拔人工栽培一途。欲進行園藝化人工栽培，除了要瞭解其生長環境之外，更重要的是要讓其授粉小蜂能够立足。依目前各方面進行的研究試驗看來，只要授粉問題能解決，愛玉將能成為本省經濟果樹之一。

材料與方法

一、種類採集鑑定

每月至奮起湖山區及梅山鄉瑞峯與太和村採集小蜂，並不定期至全省其他愛玉產區採集調查。將各地成熟之愛玉或蒴蒾雄果採回試驗室內，以細尼龍紗網罩住讓其羽化飛出。俟其死亡乾燥後裝入小試管中，並記錄採集時間地點，再送請本所應用動物系鑑定種類。

二、形態特徵描述

詳細描述雌雄蟲之體形大小及外部形態特徵，並以實體在立體擴大鏡下照像。

三、發生生態、生活史及授粉觀察

對其發生特性及授粉之配合等詳作觀察，包括雌雄小蜂數目、性比、活動情形、交尾、羽化、產卵及幼蟲解剖等項目。

四、小蜂與愛玉生長期之配合

全年定期至各地觀察小蜂之生長情形，並記錄愛玉之開花結果時期，比較兩者間生活史相互配合之關係。

五、授粉必要性之試驗

自雌花前期即以細尼龍紗網罩將愛玉果苞套住，使小蜂於雌花開時完全被隔離，無法進入果內授粉。於一個月後調查其結果情形，以證實愛玉小蜂授粉之必要性。

六、立足可能性研究

從山區將成熟的雄果採到平地，讓其小蜂出來後，就近尋找並進入雌花期之果實內產卵或授粉。以確定小蜂是否能在平地立足，且能否完成授粉之任務。

結果與討論

從臺北市植物園、嘉義奮起湖山區及臺東改良場等地，陸續採回愛玉或薛荔之授粉小蜂，經送請林珠瑞先生協助鑑定，證實為同一種，即屬於無花果小蜂科 Agaonidae 之薛荔小蜂 *Blastophaga pumilae*，原記錄為香港之薛荔上所採到者 (Hill, 1967)。此種小蜂因與寄主具有很高之互適專一性，依黃 (1980) 曾對臺北近郊之榕樹作過觀察，發現在雀榕、白肉榕、豬母乳、臺灣天仙果、正榕及幹花榕上皆有小蜂。但筆者推測此等小蜂可能多為寄生性而非共生，與薛荔或愛玉之授粉小蜂應為不同種截至目前之調查，在其他榕屬植物上皆未發現有此種小蜂，與張 (1983) 之結果相同。

其分類特徵、雌雄各部形態大小等資料，於 Hill (1967) 之報告皆有詳細描述，且繪有雌雄之全圖 (Hill, 1971)。在此作者特將其雌雄成蟲及幼蟲以彩色照片刊出 (圖三、圖四)，以供參照比較。其主要形態特徵簡述如下：雌小蜂體長 2~3 公厘，全身黑色，頭部特別發達，具翅，適於飛行及鑽穿通過隱花果頂端之小孔 Ostiole。而雄蟲則為深褐色，翅已退化，但其交尾器則尖長發達，前後足腿節碩壯，適於留在隱花果內交尾。

當愛玉雄果成熟後，雌小蜂由蟲癭果內羽化飛出，因為飛出之前必需經過雄花區，故携有大量之成熟花粉。待飛往新的愛玉雌花期之隱花果時，由頂端之開口處鑽入蟲癭花上產卵 (圖五)，而誤入雌果之小蜂即完成授粉之任務。特別值得一提的是只有產在短柱頭蟲癭花中之卵，才能完全發育。將卵產在胚珠內，每朵小花都只產一粒卵，而每個隱花果大約有數隻至數十隻小蜂進入產卵。卵隨着子房而發育，經由幼蟲、蛹而至成蟲，每個小蟲癭果只能有一隻成雌或雄之小蜂羽化出來。在此期間，愛玉與小蜂間存在着某種生理上之配合、抑制或催化作用 (黃 1980; Galil 等 1973)。羽化時雄蟲先破殼而出，出來後先找尋內含雌蟲之蟲癭果，然後咬破一個小洞，將產卵器伸進去與雌小蜂交尾。此時雌小蜂留在蟲癭果內靜止不動，為其未來之飛行及鑽穿工作而養精蓄銳，根本不知道其情郎為誰。等交尾過後雌小蜂再破殼而出，此時雄花亦已成熟。待其飛出果外時，即已身懷六甲並且滿載花粉，又進行產卵與授粉工作。

依調查結果每個愛玉雄果內約有一萬四千隻小蜂，其雌雄性比約為 4:1。故每隻雄蟲可與多隻雌蟲交尾，交尾後雌蟲多老死於隱花果內。雌小蜂飛出隱花果後，在不餵食之情況下，壽命只有 2~4

天。剛出來之小蜂總是停留在愛玉果實、葉片或枝條上，不太活動。隔一段時間後才開始尋找附近開花中之果實，然後嘗試着接近進入 Ostiole 之內。由其飛行力很弱且壽命短暫看來，活動範圍不可能超過數公里，但有隨風飄行之現象。故偶而亦可在離小蜂發生之山區，數十公里以外的荊桐鄉平地果園內，看到小蜂授粉成功之例子。根據記載，無花果小蜂有時可隨氣流飄行至 100 公里之外（黃 1980）。

從石卓福山、奮起湖山區及瑞里村之雄果生長期觀之，愛玉與授粉小蜂間生活史有密切配合之現象。依愛玉結果之生長期，可分為果苞期（雌花前期）、雌花期、間花期及雄花期等四個階段。自果苞開始萌發後，約經 2~3 週果實發育至 $\frac{3}{4}$ 太小時進入雌花期，雌花及蟲瘻花開放，此時小蜂剛好進來授粉或產卵。然後卵即隨着小花之胚胎同時發育，經過間花期而達雄花期，此時小蜂已發育完成而雌花亦已成熟。進而又有不同生長期間之配合，例如在上述三地之雄果間，其生長期似可連串起來（表一）。例如在 5 至 6 月間福山出來之小蜂，應可飛往瑞里區產卵，奮起湖出來者又可飛往福山區，而瑞里出來者則又可飛往奮起湖區。一般在同一地區之雄果期經常參差不齊，故經常可見到同一株出來之小蜂恰可在新生出之蜂花期果實上產卵。若與無花果小蜂比較（湯 1979），則似乎以無花果之果苞期為較長而間花期較短。每花果經常可在同一雄株上連續其生活史，然愛玉則可能需要由他株之小蜂來配合。另外愛玉之間花期（即小蜂之幼蟲期）經常會拖過冬天，而無花果則僅以第三期果越冬。依目前調查結果，對其彼此間生長期之配合情形尚非完整。還可能包含有小蜂之長距離遷移、其他中間寄主植物或特殊之越冬方法等。另一方面，對其產卵及授粉能力、攜帶花粉之構造及機制，及其在不同溫度下之關係等等，皆值得再細加探討。而在無花果上對於傳粉構造之研究較多，例如 *Blastophaga jimenezi* 是由雌蟲體節上之凹面來傳粉（Ramirez, 1969），而早期之小蜂則藉體表甚或消化腔來傳送花粉。

表一 愛玉與無花果及其授粉小蜂生活史之配合

種類	期區	生長期 (月份)				出來小蜂可能去向
		果苞	雌花	間花	雄花	
愛玉	福山	-7	8-9	10-4	5-6	飛往瑞里區
	奮起湖	-8	9-10	11-6	7-9	飛往福山區
	瑞里	-4	5-6	7-8	9-11	飛往奮起湖
無花果	第一期	10-2	3-4	5-6	7	飛往第二期
	第二期	2-6	7	8	9-10	飛往第三期
	第三期	7-8	9-10	11-2	3-4	飛往第一期

或許有人會懷疑，是否一定需要授粉小蜂，愛玉才能開花結果，有沒有不需要授粉就能夠結果之情形？依套袋試驗顯示，愛玉之結果其授粉小蜂是絕對必要的。在 75 年 3 月 18 日，即愛玉之雌花前期，以雙層紗網，將愛玉之果苞罩住（圖六），使其於雌花開時與授粉小蜂完全隔離。共套袋 20 個，另選 20 個同時期之果苞為不套袋對照，各有二地區重覆。一個月後調查其結果情形，發現兩地無套袋之 20 個對照組之小瘦果發育完全良好，並皆可在其進出之要道苞片間發現數至數十隻小蜂屍體。然而套袋處理組則百分之百都沒有小瘦果生成，隱花果內之雌花早已萎縮，整個果實外觀開始變為紅褐色，且有的已經掉落。

有關愛玉授粉小蜂在平地立足之可能性，尚有一些困難。最大的問題是，目前在平地上很難有足夠的蟲子，亦沒有足夠的雄果或雌果可以用來作觀察試驗。目前在平地僅種有少數之愛玉雌株，亦曾有過一株雄株，但又已被颱風打掉。故現在所能進行的工作就是不斷的從山區採下雄果，釋放小蜂讓

其能在僅有的雌株上授粉，而難就難在小蜂出來之時機與雌花期往往搭配上。爲了解決此一難題，本分所已收集不少品系不同花期之雄株，分別在平地進行育苗、種植或嫁接，期望三、四年後能建立一個小蜂之種源庫。屆時小蜂即能在此等雄株上相互配合，自給自足，隨時皆能保持很高之密度，則授粉蟲源及花粉將不再匱乏。由 Free (1976) 在無花果之放蟲試驗 (Caprification) 中可知，每 100 棵無花果只要配上 3~5 棵之野生種，或者每 4 天放 *Blastophaga psenes* 小蜂一次，連續三星期，則無花果之授粉即已足夠。而由目前在平地釋放愛玉小蜂的試驗看來，發現小蜂確能輕易的找到目標之雌花果，且在近處徘徊後就會鑽入 Ostiole 內。然又依據以前的記載及種植經驗，愛玉在平地栽培自無問題。黃與陳 (1979) 之報告中指出，愛玉以往在嘉義之後埔及民雄平地上即有野生。有位鄧先生更證實，在嘉義市內五年前就曾種有一棵，只是其結果較不飽滿而已。現在嘉義的中埔、雲林之荊桐及臺東市等平地皆有種植愛玉，其開花情形皆相當良好，而在離山地較近之地區其結果亦能差強人意。而在 1000 公尺左右之梅山鄉，約從民國 62 年起就已有入試行人工栽培，目前已完全成功，且逐漸進入盛產的階段 (林 1984)。

另又根據一點有力的推論，因已證實愛玉與薜荔之授粉小蜂爲同一種類，而薜荔在本省之平地，如臺北市植物園、嘉義之中埔及臺南之東原地區皆能生長，且開花結果及小蜂之寄生情形亦都很好。故只要等愛玉之雌雄植株在平地立足後，再引入其小蜂應無問題。另一方面如前所述，因愛玉在同一植株上即能有不同之果實期，故可把果實成熟期拉得相當長。而每株結果量又多，在每個隱花果實內又有非常多之小蜂，愛玉約有 14000 隻。另而每株薜荔亦可產 200 個以上之隱花果，每果約有 6000 隻小蜂 (Janzen, 1979)，故兩者皆較能保障授粉或產卵之功效。綜上並由國外無花果小蜂之接蟲情形而言之，愛玉及愛玉小蜂在平地立足成功之可能性很大。

誌 謝

本研究承農委會 75 農建—7.1—糧 62 計畫之經費補助，並承農試所林珪瑞研究員協助標本之鑑定，及臺大吳文哲老師之借閱文獻等，在此一併致謝。

參 考 文 獻

- 何坤耀 1985 愛玉授粉之小蜂。中華昆蟲 6: 114。
 何坤耀 1986 愛玉授粉小蜂介紹。啓農 27: 30-32。
 林 友 1984 愛玉人工栽培成功。農業周刊 10: 14-15。
 林政行 1983 利用瘿蜂傳粉的無花果。農業周刊 9: 27。
 郭水仙 1985 愛玉子栽培。農年 35: 41-43。
 黃永傳、陳文彭 1979 愛玉凍原料植物——愛玉之回顧與前瞻。中國園藝 25: 103-111。
 黃志林 1980 無花果與無花果小蜂。臺大植物系論文。
 黃金池 1985 臺灣稀有果樹類系——愛玉子。啓農 17: 20-23。
 張清吉 1983 臺灣榕樹果實蜂之研究。東海大學碩士論文。
 湯文通 1979 農藝植物學。臺大農學院印行 pp. 209-214。
 嚴夢如 1985 愛玉園藝栽培與加工利用之可能性。臺灣農業 21: 51。
 Free, J. B. 1976. Insect pollination of crops. Academic press. pp. 374-379.
 Galil, J. 1979. Fig biology. Endeavour 1: 52-56.
 Galil, J. and D. Eisikowitch 1969. Further studies on the pollination ecology of *Ficus sycomorua* L. Tijdschr. Entomol. 112: 1-13.

- Galil, J., M. Zeroni and D. Bar Shalom 1973. Carbon dioxide and ethylene effects in the coordination between the pollinator *Blastophaga quadraticeps* and the syconium in *Ficus religiosa*. *New Phytol.* 72: 1113-1127.
- Galil, J., W. Ramirez and D. Eisikowtch 1973. Pollination of *Ficus costaricana* and *F. hemsleyana* by *Blastophaga esteræ* and *B. tonduzi* in Costa Rica. *Tijdschr. Entomol.* 116: 175-183.
- Hill, D. S. 1967. Fig-wasps of Hong Kong. I. Agaonidae. *Zool. Verh.* 89: 27-31.
- Hill, D. S. 1971. Wasps and figs. *New Scientist and Science Jour.* 15 April pp. 144-146.
- Janzen, D. H. 1979. How to be a fig. *Ann. Ecol. Rev. Syst.* 10: 13-51.
- Lee, S. S. and C. H. Tan 1973. Fig wasps. *Malay. Natl. J.* 26: 112-119.
- Ramirez, B. W. 1969. Fig Wasps: mechanism of pollen transfer. *Science* 163: 580-581.
- Ramizer, B. W. 1970. Host specificity of fig wasps (Agaonidae). *Evolution* 24: 680-691.
- Ramizer, B. W. 1974. Coevolution of *Ficus* and Agaonidae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 61: 770-780.
- Ramizer, B. W. 1976. Evolution of *Blastophaga*. *Brenesia* 9: 1-13.
- Wiebes, J. T. 1965. Host speifictcity of fig wasps (Hymenoptera; Agaonidae). *Proc. XIIth Int. Congr. Ent. London.* pp. 95-96.
- Wiebes, J. T. 1976. A short history of fig wasp research. *Gard. Bull. Straits Settlement* 29: 207-236.

**ECOLOGY OF THE POLLINATOR, JELLY FIG WASP,
BLASTOPHAGA PUMILAE HILL, WITH EMPHASIS
ON THE POSSIBILITY OF POPULATION
ESTABLISHMENT AT LOW ELEVATION**

Kun-Yau, Ho

*Department of Plant Protection, Chia-Yi
Agricultural Experiment Station*

The jelly fig, *Ficus awkeotsang* is a unique crop in Taiwan. It needs a special symbiotic wasp for its pollination. According to the investigation, the jelly fig and *Ficus pumila* have the same pollinator, i. e., *Blastophaga pumilae* Hill. The females are winged and head highly specialized. The males are apterous, with long and sharp genitalia.

Female wasps fly into the syconium from the ostiole and oviposit eggs into the ovaries of short-styled gall flowers. They also pollinate the long-styled female flowers. The hatching of eggs and development of this wasp synchronize with the growth of fig's ovaries. After emergence, the female wasps leave the jelly fig and carry pollens with them. The longevity of adult is 2-4 days. Their range of flight is a few miles. However, with the help of wind, they may migrate a longer distance.

The jelly fig and the wasp have a very close relationship in their life cycles. Symbiosis and coevolution between the jelly fig and the wasp are evident on morphological and physiological basis. According to the caged tests, the wasps are absolutely necessary for the jelly fig pollination. And there is a high possibility for the wasps to establish their population at low elevation places.