



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

Field Observation of *Acraea issoria formosana* (Fruhstorfer) (Lepidoptera: Nymphalidae) at Chiayi County and Hua-San Area, Yunlin County **【Research report】**

嘉義縣與雲林縣華山地區細蝶 (*Acraea issoria formosana* (Fruhstorfer)) (鱗翅目：蛺蝶科) 之生態觀察 **【研究報告】**

Yao-Sing Huang, and Wen-Feng Hsiao*
黃耀興、蕭文鳳*

*通訊作者E-mail: wfhsiao@mail.ncyu.edu.tw

Received: 2010/07/17 Accepted: 2010/12/24 Available online: 2010/12/01

Abstract

Acraea issoria formosana belongs to Nymphalidae of Lepidoptera. The field studies have carried out at Chiayi County and Hua-San area of Yunlin County. *A. issoria formosana* was found from 748 to 1,934 m high at Chiayi County, Taiwan. The host plant *Gonostegia hirta* is widely distributed and utilized extensively by the larvae. *A. issoria formosana* has also been found on *Pouzolzia elegans* Wedd. var. *formosana* Li and *Debregeasia edulis* (Sieb. and Zucc.) Wedd. There were four to five generations of *A. issoria formosana* at the Hua-Shan area, Yunlin County during our one year study. The butterfly overwinters here as the larval stage. Adults were mainly seen at the edge of the arecas orchards from April to November, 2007. The parasitic natural enemies of the pupae are the Tachinid, Phorid, Chalcidid, and Ichneumonid, and the parasitic rate of the pupae ranges from 5.41-62.07%. The predaceous enemy is the Pentatomid. From the above data, the parasite might have affected the emergence rate of March, April and July, 2007.

摘要

細蝶 (*Acraea issoria formosana* (Fruhstorfer)) 屬鱗翅目 (Lepidoptera) · 蛺蝶科 (Nymphalidae) 。本實驗在嘉義縣及雲林縣古坑華山地區進行細蝶之生態觀察。結果指出細蝶於嘉義縣境內分布於海拔 748 ~ 1,934 m 的山區。調查樣點內寄主植物以糯米團 (*Gonostegia hirta* (Blume) Miq.) 的分布最廣泛。也是最常被細蝶幼蟲利用的寄主植物。此外也出現在水雞油 (*Pouzolzia elegans* Wedd. var. *formosana* Li) 及水麻 (*Debregeasia edulis* (Sieb. and Zucc.) Wedd.) 。於華山樣區為期一年之調查期細蝶發生 4 ~ 5 個世代。以幼蟲越冬；成蟲於 4 ~ 11 月間出現。主要分布於陽光充足的檳榔園外緣。蛹期天敵調查期間發現寄生蠅科 (Tachinidae) 、蚤蠅科 (Phoridae) 、姬蜂科 (Ichneumonidae) 和小蜂科 (Chalcididae) 等寄生性天敵。蛹被寄生率為 5.41 ~ 62.07% 。捕食性天敵發現蝽科 (Pentatomidae) 昆蟲。由上述調查推測寄生天敵會影響 2007 年 3、4 及 7 月之羽化率。

Key words: *Acraea issoria formosana*, host plants, *Gonostegia hirta* (Blume) Miq

關鍵詞: 細蝶、寄主植物、糯米團。

Full Text:  [PDF\(0.65 MB\)](#)

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

嘉義縣與雲林縣華山地區細蝶 (*Acraea issoria formosana* (Fruhstorfer)) (鱗翅目：蛺蝶科) 之生態觀察

黃耀興、蕭文鳳*

國立嘉義大學生物資源系 60004 嘉義市學府路 300 號

摘 要

細蝶 (*Acraea issoria formosana* (Fruhstorfer)) 屬鱗翅目 (Lepidoptera)，蛺蝶科 (Nymphalidae)。本實驗在嘉義縣及雲林縣古坑華山地區進行細蝶之生態觀察。結果指出細蝶於嘉義縣境內分布於海拔 748~1,934 m 的山區，調查樣點內寄主植物以糯米團 (*Gonostegia hirta* (Blume) Miq.) 的分布最廣泛，也是最常被細蝶幼蟲利用的寄主植物，此外也出現在水雞油 (*Pouzolzia elegans* Wedd. var. *formosana* Li) 及水麻 (*Debregeasia edulis* (Sieb. and Zucc.) Wedd.)。於華山樣區為期一年之調查期細蝶發生 4~5 個世代，以幼蟲越冬；成蟲於 4~11 月間出現，主要分布於陽光充足的檳榔園外緣。蛹期天敵調查期間發現寄生蠅科 (Tachinidae)、蚤蠅科 (Phoridae)、姬蜂科 (Ichneumonidae) 和小蜂科 (Chalcididae) 等寄生性天敵，蛹被寄生率為 5.41~62.07%。捕食性天敵發現蝽科 (Pentatomidae) 昆蟲，由上述調查推測寄生天敵會影響 2007 年 3、4 及 7 月之羽化率。

關鍵詞：細蝶、寄主植物、糯米團。

前 言

細蝶 (*Acraea issoria*) 屬於鱗翅目 (Lepidoptera)，蛺蝶科 (Nymphalidae)，珍蝶亞科 (Acraeinae)；本種可分為十二個亞種，西起北印度、尼泊爾、錫金、不丹、中南半島、西藏，東至中國長江流域各省、海南、

台灣，向南至蘇門答臘、爪哇 (Hsu, 1999)。分布於中國之族群為指名亞種 (*Acraea issoria issoria* (Huber))、雲南亞種 (*Acraea issoria sordice* (Fruhstorfer))；台灣之族群被視為特有亞種 (*Acraea issoria formosana* (Fruhstorfer)) (Wang and Zhao, 1999)。

細蝶在台灣南部分布的記錄較少，多為中

*論文聯繫人
Corresponding email: wfhsiao@mail.ncyu.edu.tw

部以北之資料，如台北市近郊陽明山、大屯山麓、坪林、烏來、桃園縣北橫公路、新竹縣五峰至觀霧、苗栗縣太湖附近山地、埔里、溪頭至杉林溪、奮起湖至阿里山、六龜、三地門、四重溪、墾丁、知本、土場至太平山 (Chang, 1999)。Ho and Chang (1998) 記述分布於台南縣大凍山區及仙公廟山頂沿線。Cheng and Chen (2005) 記述分布於嘉義蘭潭地區。Hsu (1999) 指出由平地至海拔 2,500 m 山地，甚為常見。Fan (2004) 記述中低海拔的山區林緣及原野、路旁都可見到其蹤跡。Lee and Yang (2002) 指出於國有林中部的苗栗三義火炎山自然保留區、九九峰自然保留區、櫻花鉤吻鮭野生動物保護區、丹大野生動物重要棲息環境、雪山坑溪野生動物重要棲息環境、瑞岩溪野生動物重要棲息環境、雪霸自然保護區、二水台灣獼猴自然保護區、大雪山森林遊樂區、八仙山森林遊樂區、奧萬大森林遊樂區等皆有分布。在台灣，此蟲幾乎全年可見 (Hsu, 1999; Fan, 2004)。大花咸豐草 (*Bidens chilensis* DC.) 是成蟲喜愛的蜜源 (Chang, 1999)。

雌蝶交配後在寄主植物葉背產卵，每次產下一、二百粒卵之卵塊。孵化後的幼蟲會群聚在寄主植物葉片上取食，身上的棘刺及黃黑色鮮明的條紋形成極佳的保護作用，幼蟲受驚擾時細蝶會分泌含有氰化物的黃色有毒液體 (Chang, 1999)。

Tseng (2001) 指出細蝶幼蟲於溪頭地區廣泛分布在光線充足的區域，包括溪流開闊地、道路兩旁、林緣等，林內尚未發現幼蟲分布。幼蟲蛻皮和蛹常出現於非食餌植物上，純糯米團植群中鮮少有細蝶蛹分布。

Hsu (1999) 指出細蝶在台灣屬於多世代蝶種，全年可見到成蝶及各蟲期；Chang (1999) 記述每年 4 月第一批成蟲羽化，累代

繁殖到 9 月底，此時產下的卵在 10 月底前會化成蛹越冬；Fan (2004) 記述細蝶出現的時間從早春到晚秋，夏季時數量最多。Feng *et al.* (2001) 指出細蝶在中國安徽省一年兩代，以幼蟲越冬，多為 6 齡，有部分出現 7 齡、8 齡情形。一般在 3 月中下旬至 4 月上旬，越冬幼蟲出蟄，5 月上旬始見少量越冬幼蟲化蛹，5 月中下旬進入化蛹盛期，開始有成蟲出現，第一代幼蟲始見於 6 月初。

細蝶幼蟲的寄主植物在台灣有一科八種，為蕁麻科 (*Urticaceae*) 的青苧麻 (*Boehmeria frutescens* Thunb.)、密花苧麻 (*Boehmeria densiflora* Hook and Arn.)、冷清草 (*Elatostema lineolatum* Forst. var. *major*)、水雞油 (*Pouzolzia elegans* Wedd. var. *formosana* Li)、水麻 (*Debregeasia edulis* (Sieb. and Zucc.) Wedd.) (Hsu, 1999; Tseng, 2001)；糯米團 (*Gonostegia hirta* (Blume) Miq.)、奮起湖冷水麻 (*Pilea funkikensis* Hayata)、糙葉赤車使者 (*Pellionia scabra* Benth.) (Tseng, 2001)、當寄主植物耗盡後幼蟲有時會取食榆科 (*Ulmaceae*) 的欒木 (*Celtis formosana* Hayata) 和石朴 (*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino) 的葉片 (Hsu, 1999)。

細蝶的寄生性天敵有膜翅目 (*Hymenoptera*) 赤眼蜂科的擬澳洲赤眼蜂 (*Trichogramma confusum*)、微突赤眼蜂 (*Trichogramma raoi*) (Chan and Chou, 2000)，以及小蜂科的 *Brachymeria alternipes* (Chou *et al.*, 1994; Ho and Chung, 1995; Ho *et al.*, 1995)。

國內目前關於細蝶的研究大多以蝶類圖鑑的外部形態描述為主，少數是族群調查，而針對細蝶生活史、成蟲或幼蟲之食性與野外調查的研究不多。本研究於嘉義縣不同海拔地區

調查其分布外，並於雲林縣華山地區設立樣區進行調查寄主植物分布及族群發生之生態觀察，期能建立相關基礎生物學資料，供後續研究參考用。

材料與方法

一、嘉義縣細蝶族群季節性變化

於 2006 年 1 月至 2008 年 5 月間每個月於嘉義縣境內，海拔 209~1,934 m 沿嘉義縣道以每二公里之距離進行穿越線之定期調查，若有細蝶出現則以 GPS 定位，除記錄齡期外也同時記錄寄主植物之分布情形，寄主植物之鑑定是依據台灣植物圖鑑 (Cheng, 2000)。

二、雲林縣古坑鄉樣區細蝶族群監測

選定之樣區為雲林縣古坑鄉華山地區的華山教育農場檳榔園 (GPS 209543 2610477，海拔 649 m)，位於大尖山山麓，東臨縣 149 線產業道路。樣區內植物以檳榔和糯米團為主，底層有許多伴生之草本植物，調查期間也一併調查草本植物種類。

於樣區內取穿越線五條，樣點 1~3 位於林緣、樣點 4~5 於檳榔園中央。每條穿越線長 20 m，每五公尺放置一個正方形樣框 (1 x 1 m)，共設二十個樣框。自 2007 年 3 月起至 2008 年 2 月，每月定期至樣區調查，記錄細蝶各齡期數量。

蛹期天敵調查，於細蝶化蛹期間每個月自福山、桂林、麻竹湖三地逢機採回 12~37 個蝶蛹，連同植物葉片或枝條攜回室內，放入 250 ml 透明塑膠盒中 (直徑 8 cm x 高 6 cm)，觀察記錄其羽化率及影響羽化之生物因子。

結果與討論

一、嘉義縣細蝶族群季節性變化

表一顯示於 2006 年 1 月至 2008 年 5 月在嘉義縣境內每個月所進行之細蝶族群於不同寄主植物上出現之情形。於 20 個樣點中，寄主植物分布於 209~1,934 m 的山區，寄主植物糯米團、水麻、水雞油及青芋麻的出現率依序為 80、65、45 及 35%。但細蝶只在海拔 748~1,934 m 的山區發現，棲地之地貌包含道路邊坡、溪畔、檳榔園、林道、崩塌地等。

野外觀察到幼蟲取食糯米團、水麻及水雞油，其出現率依序為 50.00、46.15 及 33.33% (表一)。屬於榕楠林帶 (海拔低於 500 m) 的公興、嘉義農場及觸口等三樣點；屬於楠櫛林帶 (500~1,500 m) 的半天寮、五彎仔、永興、龍美、瑞里及石桌等五樣點，即使有寄主植物糯米團、水雞油、青芋麻及水麻但未曾發現有細蝶，其中嘉義農場、半天寮、五彎仔、永興皆未有糯米團植株，是否糯米團植株之存在與否所引起或是其他原因所造成仍需進一步研究。

調查期間細蝶是以幼蟲的階段越冬。2006~2008 年於 3 月中旬後可見到化蛹個體，在 3 月底或 4 月開始羽化出現第一代成蟲，但 2007 年卻遲至 6 月才出現。4 月初成蝶交配後開始產卵，並孵化為群聚取食的初齡幼蟲，但此時仍可觀察到分散的越冬幼蟲、蛹及剛羽化的成蟲。繁殖期間自從 4 月初起至 11 月底止，於野外呈現世代重疊 (表二)。

Hsu (1999) 及 Tseng (2001) 提到青芋麻為細蝶食草，而作者於 2001 年 6 月中旬亦曾於花蓮縣吉安鄉慈雲山觀察到細蝶取食青芋麻 (未發表)，但在嘉義地區並在青芋麻上發現，推測是不同族群的食草利用可能有所差

表一 嘉義縣境內之細蝶與寄主植物野外分布調查

Table 1. The host plants distribution and the incidence of *Acraea issoria formosana*

| N | Location | Landform | Elevation (m) | GPS (TWD67/TM2) | | Host plants | | | |
|--|-------------|-------------------|---------------|-----------------|---------|-----------------|-------------------|----------------------|------------------|
| | | | | | | <i>G. hirta</i> | <i>P. elegans</i> | <i>B. frutescens</i> | <i>D. edulis</i> |
| 1 | Gongxing | Betel nut orchard | 209 | 213053 | 2593519 | ○* | | | ○ |
| 2 | Chiayi Farm | Road side | 311 | 208964 | 2580212 | | ○ | | |
| 3 | Chukou | Road side | 502 | 209401 | 2592801 | ○ | ○ | ○ | |
| 4 | Bantianliao | Road side | 644 | 205597 | 2606827 | | | ○ | |
| 5 | Wuwanzi | Road side | 744 | 212473 | 2592276 | | | | ○ |
| 6 | Fenshuiling | Road side | 748 | 206503 | 2586242 | ●** | ● | ○ | ○ |
| 7 | Taixing | Brook bank | 840 | 210195 | 2606245 | ● | ○ | ○ | ○ |
| 8 | Yongxing | Road side | 893 | 208293 | 2584357 | | ○ | | |
| 9 | Dapianjiao | Brook bank | 930 | 215945 | 2603106 | ○ | | | ● |
| 10 | Taiping | Road side | 941 | 208052 | 2606782 | ○ | | ○ | ● |
| 11 | Longmei | Road side | 968 | 212952 | 2590321 | ○ | | | |
| 12 | Mazhuhu | Betel nut orchard | 1040 | 213339 | 2589782 | ● | | | |
| 13 | Ruili | Road side | 1115 | 218144 | 2604531 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 14 | Shizhuo | Road side | 1214 | 216512 | 2594818 | ○ | ○ | | ○ |
| 15 | Xiding | Road side | 1237 | 214748 | 2592595 | ○ | | | ● |
| 16 | Gongtian | Road side | 1281 | 215259 | 2593229 | ● | | | |
| 17 | Fushan | Brook bank | 1359 | 220089 | 2597535 | ● | | | ● |
| 18 | Fengshan | Forest road | 1522 | 226412 | 2606683 | ● | ● | ○ | ● |
| 19 | Shizilu | Avalanche place | 1761 | 226384 | 2598818 | ● | ● | | ● |
| 20 | Erwanping | Forest road | 1934 | 226209 | 2599763 | ● | | | ○ |
| Incidence of host plants (%) | | | | | | 80.00 | 45.00 | 35.00 | 65.00 |
| Incidence of <i>Acraea issoria formosana</i> (%) | | | | | | 50.00 | 33.33 | 0.00 | 46.15 |

* ○ *A. issoria formosana* absence from host plants

** ● *A. issoria formosana* appear on host plants

異，若增多樣點，推測仍有機會發現取食青芋麻的族群。而成蟲羽化時間比 Cheng (1999) 記述的 4~9 月底長，直到 12 月以後會出現該年最後一代幼蟲，並以幼蟲階段越冬，與 Cheng (1999) 所指的以蛹越冬不同 (表二)。2006 及 2008 年成蟲出現時間為 3~11 月，與 Hsu (1999) 指出全年可見到成蝶不同，而與 Fan (2004) 提到的早春到晚秋相同，可能與調查範圍不同有關。

二、雲林縣古坑鄉樣區細蝶族群監測

樣區植物計有十三科十八種，以檳榔及糯米團為主，其餘植被有天南星科的姑婆芋

(*Alocasia macrorrhiza* (L.) Schott and Endl.)、柚葉藤 (*Pothos chinensis* (Raf.) Merr.)；鳳仙花科的非洲鳳仙花 (*Impatiens walleriana* Hook.)；忍冬科的有骨消 (*Sambucus formosana* Nakai)；鴨跖草科的鴨跖草 (*Commelina communis* L.)；菊科的紫花霍香薊 (*Ageratum houstonianum* Mill.)、大花咸豐草 (*Bidens bipinnata* L.)、昭和草 (*Crassocephalum rabens* (Juss. ex Jacq.) S. Moore)；木賊科的木賊 (*Equisetum ramosissimum* Desf.)；禾本科的棕葉狗尾草 (*Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf)；豆科的葛藤 (*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi)；蓼科

表二 嘉義縣與華山地區細蝶野外出現季節變動 (2006 年 1 月~2008 年 5 月)

Table 2. Seasonal incidence of *Acraea issoria formosana* in Chiayi County and Hua-san area, Yunlin County from January 2006 to May 2008

| Year | Stage | Month | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|----------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| | | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May | June | July | Aug. | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. |
| 2006 | egg mass | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| | aggregated larva | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | single larva | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | pupa | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | adult | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | |
| | 2007 | egg mass | | | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| aggregated larva | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| single larva | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| pupa | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| adult | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 2008 | egg mass | | | | | | | | | | | | |
| | aggregated larva | | | | | ✓ | | | | | | | |
| | single larva | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | | |
| | pupa | | | ✓ | | ✓ | | | | | | | |
| | adult | | | ✓ | | | | | | | | | |

的火炭母草 (*Polygonum chinense* L.)；茄科的曼陀羅 (*Datura metel* L.)、刺茄 (*Solanum aculeatissimum* Jacq.)；蕁麻科水麻 (*Debregeasia edulis* (Sieb. and Zucc.) Wedd.)、糯米團 (*Gonostegia hirta* (Blume) Miq.)；棕櫚科的檳榔 (*Areca catechu* L.)；茜草科的雞屎藤 (*Paederia scandens* (Lour.) Merr.) 等，但幼蟲只攝食糯米團。

由於華山村並無氣象站，就近參考古坑鄉朝陽村大埔站 (E120°35'50" N23°38'35", 369 m) 之氣象資料，得知自 2007 年 3 月起至 2008 年 2 月止，年均溫為 21.41°C，總積溫為 5,328.68 日度 (附錄一)。

於五個樣點調查細蝶，全年共記錄到卵塊

1 個、幼蟲 1,210 隻、蛹 66 個、成蟲 38 隻 (表三)。在五個樣點中，位於檳榔園中央的樣點五，全年皆未發現細蝶，樣點四僅於 2007 年 6 月觀察到 2 隻成蝶，步道邊緣的樣點二則僅於 2007 年 3 月發現 1 隻幼蟲及 6 個蛹；位於林緣的樣點一及三則持續觀察到細蝶各蟲期 (表三)，上述結果顯示細蝶偏好光線充足的林緣。在五個樣點內以 12 月幼蟲最多，其次為 7 月、10 月/11 月；蛹以 3 月最多，其次為 6 月；成蟲以 9 月最多，次為 6 月。

自 2007 年 3 月起，氣溫開始回升，越冬幼蟲陸續化蛹，並於 4 月羽化為本年第一批成蝶。自 5 月起開始出現少許聚集的初齡幼蟲，6 月底時則化蛹及羽化成第二代成蟲及

表三 華山地區調查期間細蝶之族群變化

Table 3. Seasonality of *Acraea issoria formosana* in the Hua-Shan area, Yunlin County, during sampling period

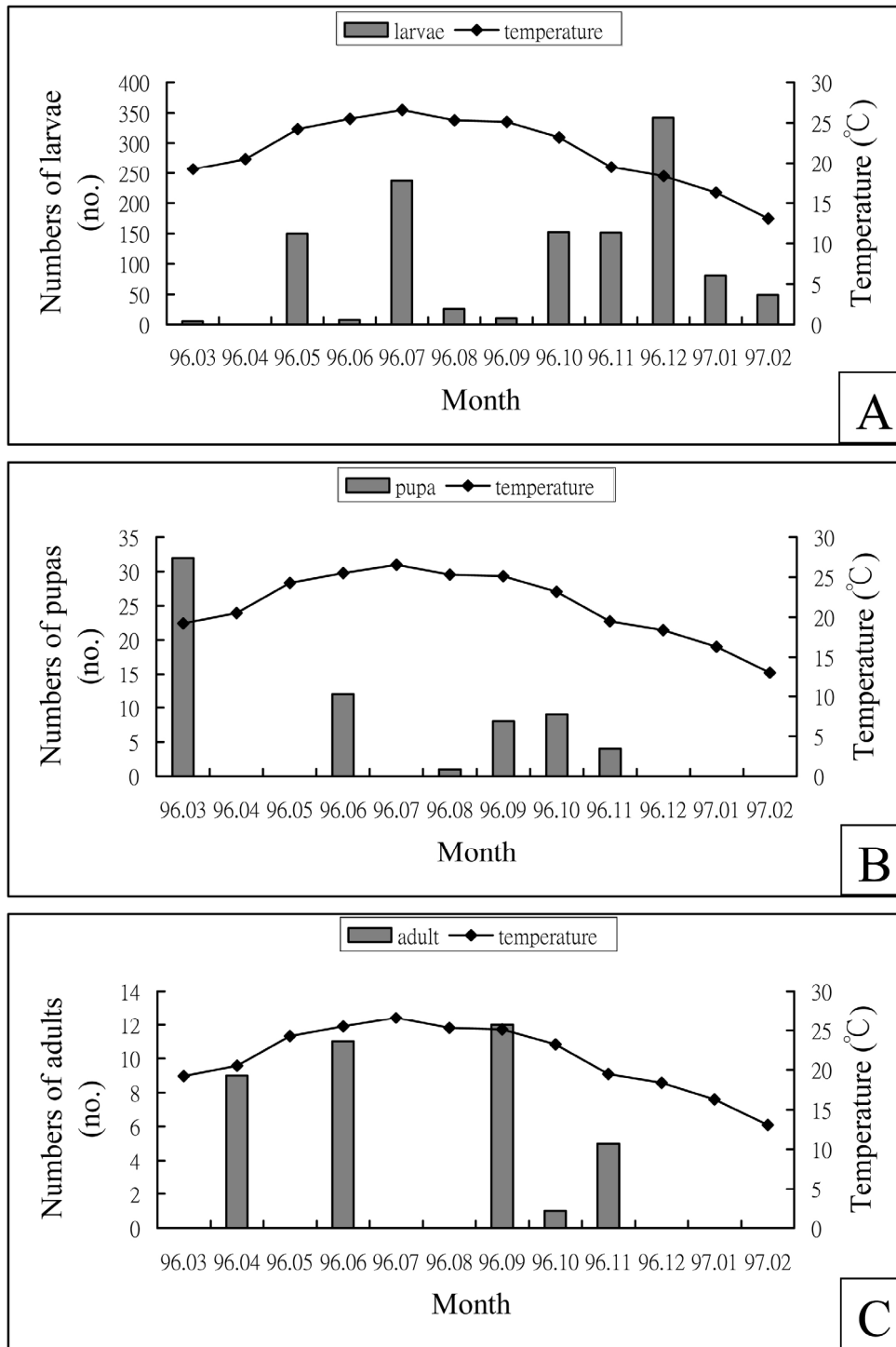
| Date | Sampling site 1 | | | | Sampling site 2 | | | | Sampling site 3 | | | | Sampling site 4 | | | | Sampling site 5 | | | | Total | | | | | | | |
|---------|-----------------|-------|------|-------|-----------------|-------|------|-------|-----------------|-------|------|-------|-----------------|-------|------|-------|-----------------|-------|------|-------|----------|-------|------|-------|-----|----|----|---|
| | egg mass | larva | pupa | adult | egg mass | larva | pupa | adult | egg mass | larva | pupa | adult | egg mass | larva | pupa | adult | egg mass | larva | pupa | adult | egg mass | larva | pupa | adult | | | | |
| 2007.03 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 32 | 0 |
| 2007.04 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 2007.05 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 |
| 2007.06 | 0 | 3 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 12 | 11 | 0 |
| 2007.07 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 188 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 237 | 0 | 0 | 0 |
| 2007.08 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 1 | 0 | 0 |
| 2007.09 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 5 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 8 | 12 | 0 |
| 2007.10 | 0 | 45 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 152 | 9 | 1 | 0 |
| 2007.11 | 0 | 50 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 101 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 151 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2007.12 | 0 | 83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 259 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 342 | 0 | 0 | 0 |
| 2008.01 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 |
| 2008.02 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 0 | 329 | 27 | 9 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 880 | 33 | 27 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1210 | 66 | 38 | | | | |

產卵；7 月底再度出現聚集的初齡幼蟲，8 月時幼蟲已分散取食，9 月底化蛹、羽化為第三代成蝶；10 月及 11 月發現有世代重疊的現象，同時有卵、幼蟲、蛹和成蝶的出現，此為 2007 年最後一代成蝶；12 月時出現大量聚集的初齡幼蟲，此時已經沒有蛹或成蝶；幼蟲於一月開始分散，2 月時數量下降更多（圖一）。根據樣區內細蝶出現週期推估華山地區當年約產四~五代，以細蝶之有效積溫為 1,315.79 日度推算，華山樣區全年積溫為 5,328.68 日度，於 5~10 月間每個月的積溫為 500~600 間，推估可產生 4.05 個世代，此觀察結果與預測結果相似，並與 Hsu (1999) 指出細蝶在台灣屬於多世代性蝶種相符合，比 Feng *et al.* (2001) 觀察指名亞種 (*A. issoria issoria*) 在中國安徽省一年兩代較多。

在樣區中最易發現細蝶幼蟲的植物為糯米團為 92.64%，其次為葛藤、紫花霍香薊，分別為 3.22 和 2.31%。純糯米團植群中少有細蝶分布，此結果與 Tzeng (2001) 相同。最

常發現化蛹的植物依序為紫花霍香薊、糯米團、禾本科，出現率分別為 31.82、25.76 和 18.18%，與 Tzeng (2001) 指出蛹常出現於非食餌植物上結果相同。成蟲則常出現於糯米團植株或低空飛行，分別為 47.37 和 36.84% (表四)。此外，本研究亦觀察到少數成蟲吸食葉片表面的露水的情形，但未觀察到訪花的行為。

在野外調查羽化率，福山樣區為 54.05%，桂林四次的羽化率 0~83.33%，麻竹湖為 0%，雌雄性比約為 1:1.12 (17:19)。不羽化的其他原因未明，被寄生率平均為 29.29 ± 20.52%，地區之間的寄生率變化甚多，其中以 2007 年 3 月 31 日桂林樣區及 2007 年 4 月 6 日麻竹湖為最高，分別是 62.07 和 38.46%，皆無成蟲羽化 (表五)。天敵寄生蠅科 (Tachinidae)、蚤蠅科 (Phoridae)、小蜂科 (Chalcididae) 及姬蜂科 (Ichneumonidae)，寄生率由高到低依序為 57.89、31.57、7.89 和 2.65%，本研究於調



圖一 華山地區氣溫與細蝶數量。A、幼蟲；B、蛹；C、成蟲。

Fig. 1. Temperature of Hua-Shan area and occurrence of *Acraea issoria formosana*. A. larvae; B. pupa; C. adult.

表四 華山樣區細蝶各蟲期棲息位置

Table 4. The appearance of different stages of *Acraea issoria formosana* in Hua-Shan area, Yunlin County

| Host | Larva | | Pupa | | Adult | |
|------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| | N | % | N | % | N | % |
| <i>Gonostegia hirta</i> | 1121 | 92.64 | 17 | 25.76 | 18 | 47.37 |
| <i>Pueraria lobata</i> | 39 | 3.22 | - | - | 2 | 5.26 |
| <i>Ageratum houstonianum</i> | 28 | 2.31 | 21 | 31.82 | 1 | 2.64 |
| Gramineae | 7 | 0.58 | 12 | 18.18 | - | - |
| <i>Setaria palmifolia</i> | 6 | 0.50 | 6 | 9.09 | 3 | 7.89 |
| <i>Bidens chilensis</i> | 4 | 0.33 | 2 | 3.03 | - | - |
| <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> | 4 | 0.33 | - | - | - | - |
| <i>Polygonum chinense</i> | 1 | 0.99 | - | - | - | - |
| <i>Commelina communis</i> | - | - | 4 | 6.06 | - | - |
| <i>Crassocephalum rabens</i> | - | - | 3 | 4.55 | - | - |
| <i>Alocasia macrorrhiza</i> | - | - | 1 | 1.51 | - | - |
| Flying | - | - | - | - | 14 | 36.84 |

表五 細蝶野外蝶蛹被寄生率

Table 5. The parasitic rate of *Acraea issoria formosana* at various sampling sites

| Date | Site | N | Parasitic rate (%) | Parasites | | | | % Failed | Emergence rate (%) | Sex ratio (♂/♀) |
|------------|--------|-----|--------------------|------------|----------|-------------|---------------|----------|--------------------|-----------------|
| | | | | Tachinidae | Phoridae | Chalcididae | Ichneumonidae | | | |
| 2007.03.10 | Fusan | 37 | 5.41 | 2 | 0 | 0 | 0 | 40.54 | 54.05 | 9/11 |
| 2007.03.31 | Guilin | 29 | 62.07 | 11 | 3 | 3 | 1 | 37.93 | 0.00 | 0/0 |
| 2007.04.06 | MaZuHu | 26 | 38.46 | 3 | 4 | 0 | 0 | 61.54 | 0.00 | 0/0 |
| 2007.07.01 | Guilin | 17 | 35.29 | 2 | 4 | 0 | 0 | 52.94 | 11.77 | 2/0 |
| 2007.08.16 | Guilin | 19 | 15.79 | 2 | 1 | 0 | 0 | 63.16 | 21.05 | 2/2 |
| 2007.09.15 | Guilin | 12 | 16.67 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 83.33 | 6/4 |
| Total | | 140 | 29.29 | 22 | 12 | 3 | 1 | 45.00 | 25.71 | 19/17 |

查期間於其他樣區亦發現捕食性天敵半翅目蟬科 (Pentatomidae) 的叉角蟬 (Eocanthecona furcellata (Wolff)) 捕食細蝶幼蟲。由上述調查推測寄生天敵會影響 2007 年 3、4 及 7 月之羽化率。

Chou *et al.* (1994) 和 Ho *et al.* (1995) 曾提出粗腿小蜂科的 *Brachymeria alternipes* 為細蝶之寄生天敵。Ho and Chang (1995) 提出椿象類為蝴蝶之捕食性天敵，本實驗之結果與前人文獻不同，極可能是棲地不同所致。

引用文獻

- Chan, M. L., and L. Y. Chou. 2000. The *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) of Taiwan. Chinese J. Entomol. 20: 135-151. (in Chinese)
- Chang, P. S. 1999. The Butterfly World of Taiwan. Eslite Publisher, Taipei City. (in Chinese)
- Cheng, W. T. 2000. Illustrated Handbook

- of Taiwan Flora (1). National Institute of Compilation and Translation, Taipei City. (in Chinese)
- Cheng, C. L., and W. R. Chen.** 2005. Surveys of butterflies at Chiayi Lantan area. *Plant Prot. Bull.* 47: 25-38. (in Chinese)
- Chou, L. Y., P. S. Yang, and J. Z. Ho.** 1994. List of parasitoids of butterfly of Taiwan. *Bull. Plant Prot.* 36: 327-331. (in Chinese)
- Fan, Y. B.** 2004. Insect of Lian-Hui Pond Experiment Forest (1)-Butterfly. Taiwan Forestry Research Institute, Taipei City. (in Chinese)
- Feng, D. C., L. J. Fan, S. H. Fan, Z. C. Cheng, and J. Y. Cheng.** 2001. Research on the habits of *Acraea issoria* Hubner in forests. *China J. Forestry Sci. and Technology* 5: 27-28. (in Chinese)
- Ho, J. Z., and L. H. Chang.** 1998. Butterfly of Southern Taiwan. Endemic Species Research Institute, Nantou County. (in Chinese)
- Ho, J. Z., P. S. Yang, and L. Y. Chou.** 1995. Parasitoids of butterfly of Taiwan. *Nature Conservation Quarterly* 12: 30-36. (in Chinese)
- Hsu, Y. F.** 1999. Illustrated Handbook of Taiwan Butterfly. vol. 1. National Fonghuanggu Bird Park, Nantou County. (in Chinese)
- Lee, H. Y., and P. S. Yang.** 2002. Investigation of Biodiversity for the Important Habitats of Butterflies in Taiwan-Central Part. Council of Agriculture Executive Yuan, Forest Bureau, Taipei City.
- Tseng, C. L.** 2001. The Effect of Landscape Structure on the Distribution of *Acraea issoria* Population across the Patches in Chitou Area. Master Thesis, Tunghai University, Taichung City. (in Chinese)
- Wang, H. Y., and L. Zhao.** 1999. China Lepidoptera (4) Nymphalidae. Taiwan Museum, Taipei City. (in Chinese)

收件日期：2010年7月17日

接受日期：2010年12月24日

附錄一 調查期間華山地區平均溫度及有效積溫
Appendix 1. Average temperature and thermal summation of sampling plots in Hua-Shan, Yunlin County during sampling period*

| Year | Month | Ave. temp. (°C) | Degree-days | |
|--------------|-------|-----------------|-------------|--------|
| 2007 | Mar. | 19.22 | 383.63 | |
| | Apr. | 20.50 | 410.40 | |
| | May | 24.26 | 542.83 | |
| | Jun. | 25.51 | 563.60 | |
| | Jul. | 26.59 | 615.53 | |
| | Aug. | 25.32 | 573.73 | |
| | Sep. | 25.11 | 548.30 | |
| | Oct. | 23.21 | 504.33 | |
| | Nov. | 19.48 | 371.70 | |
| | Dec. | 18.36 | 347.03 | |
| | 2008 | Jan. | 16.29 | 291.93 |
| | | Feb. | 13.05 | 175.67 |
| whole period | | 21.41 | 5328.68 | |

* Central Weather Bureau, Da-Pu branch (E120°35'50" N23°38'35", 369 m)

Field Observation of *Acraea issoria formosana* (Fruhstorfer) (Lepidoptera: Nymphalidae) at Chiayi County and Hua-San Area, Yunlin County

Yao-Sing Huang, and Wen-Feng Hsiao *

Department of Bioresources, National Chiayi University, No. 300, University Rd., Chiayi City 60004, Taiwan

ABSTRACT

Acraea issoria formosana belongs to Nymphalidae of Lepidoptera. The field studies have carried out at Chiayi County and Hua-San area of Yunlin County. *A. issoria formosana* was found from 748 to 1,934 m high at Chiayi County, Taiwan. The host plant *Gonostegia hirta* is widely distributed and utilized extensively by the larvae. *A. issoria formosana* has also been found on *Pouzolzia elegans* Wedd. var. *formosana* Li and *Debregeasia edulis* (Sieb. and Zucc.) Wedd. There were four to five generations of *A. issoria formosana* at the Hua-San area, Yunlin County during our one year study. The butterfly overwinters here as the larval stage. Adults were mainly seen at the edge of the arecas orchards from April to November, 2007. The parasitic natural enemies of the pupae are the Tachinid, Phorid, Chalcidid, and Ichneumonid, and the parasitic rate of the pupae ranges from 5.41-62.07%. The predaceous enemy is the Pentatomid. From the above data, the parasite might have affected the emergence rate of March, April and July, 2007.

Key words: *Acraea issoria formosana*, host plants, *Gonostegia hirta* (Blume) Miq.