



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

【Research report】

特有種 - 臺灣麝香鳳蝶 (*Byasa febanus* Fruhstorfer) 之生活史及幼蟲寄主植物 (食草) 研究【研究報告】

楊平世1、徐堉峰2

*通訊作者E-mail:

Received: Accepted: 1999/05/21 Available online: 1990/09/01

Abstract

摘要

本研究係在網室內採卵，再於步入式植物生長箱 ($25\pm 1^\circ\text{C}$, 80-85% RH及12小時光照)，內以臺灣馬兜鈴 (*Aristolochia shimadai* Hayata) 葉片飼育特有種——臺灣麝香鳳蝶 (*Byasa febanus* Fruhstorfer)；觀察其生活史，並探討其幼蟲食草及其食草種類在臺灣及北部盛產區——陽明山國家公園內之分佈。由觀察記錄得知，在室內飼育條件下，此蝶之卵期為 5.97 ± 0.38 天 ($n = 35$)，五齡幼蟲期分別 3.80 ± 0.92 ($n = 35$)， 3.00 ± 0.72 ($n = 35$)， 3.89 ± 0.62 ($n = 35$)， 5.11 ± 1.14 ($n = 35$) 及 11.17 ± 2.41 天 ($n = 30$)。蛹期則為 14.05 ± 1.40 天 ($n = 21$)；計完成一代需時 46.76 ± 3.69 天。文中除就此蝶之卵、各齡幼蟲、蛹及成蟲之外部形態作詳細描述外，亦比較其和近緣種——麝香鳳蝶 (*B.alcinous mansonensis*) 間外部形態及生態上之歧異。

Key words:

關鍵詞: 生活史，特有種，臺灣馬兜鈴，臺灣麝香鳳蝶。

Full Text:  [PDF\(0.28 MB\)](#)

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

特有種—臺灣麝香鳳蝶 (*Byasa febanus* Fruhstorfer) 之生活史及幼蟲寄主植物 (食草) 研究

楊 平 世¹ 徐 堉 峰²

1. 國立臺灣大學植物病蟲害學系教授

2. 現為美國柏克萊加州大學研究生

(接受日期: 1990年5月21日)

摘 要

本研究係在網室內採卵，再於步入式植物生長箱 (25±1°C, 80~85% RH 及 12小時光照) 內，以臺灣馬兜鈴 (*Aristolochia shimadai* Hayata) 葉片飼育特有種——臺灣麝香鳳蝶 (*Byasa febanus* Fruhstorfer)；觀察其生活史，並探討其幼蟲食草及其食草種類在臺灣及北部盛產區——陽明山國家公園內之分佈。由觀察記錄得知，在室內飼育條件下，此蝶之卵期為 5.97±0.38 天 (n=35)，五齡幼蟲期分別 3.80±0.92 (n=35), 3.00±0.72 (n=35), 3.89±0.62 (n=35), 5.11±1.14 (n=35) 及 11.17±2.41 天 (n=30)。蛹期則為 14.05±1.40 天 (n=21)；計完成一代需時 46.76±3.69 天。文中除就此蝶之卵、各齡幼蟲、蛹及成蟲之外部形態作詳細描述外，亦比較其和近緣種——麝香鳳蝶 (*B. alcinous mansonensis*) 間外部形態及生態上之歧異。

(關鍵詞: 生活史, 特有種, 臺灣馬兜鈴, 臺灣麝香鳳蝶)

前 言

臺灣麝香鳳蝶乃臺灣特有種蝶類 (白水, 1982; 徐等, 1986)；據載，此蝶之分佈遍及全島，垂直分佈則由平地至 2,500 公尺左右之山區 (白水, 1982; 山中, 1971; 濱野, 1987)。至於成蟲在臺灣之發生時期，據山中 (1971) 之報告得知，由每年之三月至十月，發生高峰則在三、四月及七、八月份。

在臺灣北部以陽明山國家公園為例，此蝶成蟲之發生期為每年之二至九月，發生高峰則在六、七月份 (楊等, 1987)。由於此蝶成蟲大型艷麗，飛翔速度緩慢，姿態優雅，因此頗受常人所喜愛。然此蝶乃臺灣所特有，在生態學及蝶種保育上尤見其重要性。有關此蝶之生活史資料，Ae (1986)、張 (1972) 及五十嵐 (1979) 曾有片斷資料記載，為獲知此蟲詳細幼生期、生活史及相關生態資料，本研究乃在室內進行飼養、觀察，並對此蟲之幼蟲食草進行探討。

材 料 與 方 法

本研究係自野外採集雌蝶，置入本系舊蝶園 (12×6×3 m³) 內自然產卵，再將卵置入 25±1°C,

80~85% RH, 12 小時光照之步入式植物生長箱 (360×260×210 cm³, 南僑冷凍機械公司製) 內進行飼養, 觀察其幼生期變化, 建立其生活史等相關資料。生活史觀察有關幼生期之形態描述, 係將卵粒及第一、二、三齡幼蟲置於 Nikon SMG-IBD 解剖顯微鏡下觀察, 第四、五齡及蛹除微細部份仍以解剖顯微鏡觀察之外, 則藉肉眼觀察。至於幼蟲之頭殼寬度亦在解剖顯微鏡下觀測。幼蟲供以臺灣馬兜鈴 (*Aristolochia shimadai* Hayata) 葉片; 成蝶則供以右骨消 (*Sambucus formosana* Nakai)、馬纓丹 (*Lantana camara* L. var. *aculeata* Moldenke) 及繁星花 (*Pentas lanceolata* Deflerss) 作為蜜源。

結 果

1. 幼蟲食草之描述

據載臺灣產之馬兜鈴屬 (*Aristolochia*) 種類共有 6 種 (臺灣植物誌編委會, 1976) 此即瓜葉馬兜鈴 (*A. cucurbitifolia* Hayata), 港口馬兜鈴 (*A. kankauensis* Sasaki), 高氏馬兜鈴 (*A. kaoi* Liu & Lai); 琉球馬兜鈴 (*A. liukiensis* Hatsusima), 臺灣馬兜鈴 (*A. shimadai* Hayata) 及卵葉馬兜鈴 (*A. tagala* Champ) 等; 而本研究使用之幼蟲飼育植物為臺灣馬兜鈴, 又名戟葉馬兜鈴; 據張 (1977) 之報告, 此植物分佈遍及全島, 植株為纏繞性草本, 葉呈長橢圓形腎狀, 基部為心形或耳狀; 葉緣多瓣裂; 葉脈為羽狀, 表面無毛, 但葉背絨毛密生。花筒呈彎曲狀; 蒴果懸垂, 果實為卵圓形或橢圓形。以臺灣北部之陽明山國家公園為例, 在 101 甲線道兩側, 尤其是起點至軍營處及柑桔園一帶最多。

2. 臺灣麝香鳳蝶之

幼生期形態及生活史: 在室內飼養觀察、記錄臺灣麝香鳳蝶各期各齡之形態及生活史, 其結果如下所示:

(1) 外部形態:

(a) 卵: 呈紅色圓球狀, 卵粒上有橙色之分泌物, 頂端具一突起, 周圍則有 20 條縱列嵌紋。一般, 此蟲之卵產於寄主植物之新芽、莖、葉或寄主物附近之枯枝、雜物上。

(b) 幼蟲: 呈長筒形, 體上許多圓錐狀肉質突起; 頭、胸之間具一對內藏之橙黃色叉狀鼻角, 每受驚擾時即翻出, 並釋放刺激性味道以自衛。幼蟲期共分五齡; 甫孵出之一齡幼蟲呈紅色, 第三、四及七腹節背部之肉質突起呈白色; 二齡以後, 第三、四腹節白斑擴大成斜帶, 第四、七腹節之基線肉質

表一 臺灣麝香鳳蝶幼蟲各齡之頭殼寬度

Table 1. The width of head capsule *B. febanus* in each instar

Stage	Numbers of insects examined	Width of head capsule (mm)
Instar I	35	0.91±0.04
Instar II	35	1.26±0.05
Instar III	35	1.82±0.08
Instar IV	35	2.84±0.29
Instar V	30	4.19±0.15

* $\text{Ln}y = -0.517 + 0.387x$, $r = 0.998$

y = width of head capsule.

x = instar of larvae.

突起亦變成白色。第三齡以後，體表出現暗色條紋，至最後一齡則變成明顯之灰、黑兩色條紋。至於頭部，則呈圓形；頭頂中縫線處稍向下凹陷。

表一係臺灣麝香鳳蝶各齡幼蟲之頭殼寬度；由此表得知，此蝶幼蟲頭殼寬度和齡期成直線迴歸， $Lny = -0.517 + 0.387x$, $r = 0.998$ 。可知各齡幼蟲可依其頭殼寬度之大小判別。

第一齡幼蟲通常棲息於葉背或新芽上，自葉面攝食；使葉片呈孔狀；第三齡則棲於較粗之莖或老葉背，由葉緣向內嚙食葉片。第五齡幼蟲會攝食較粗之木質化莖部，亦會攝食臺灣馬兜鈴之花及果實。

(c) 蛹：臺灣麝香鳳蝶之蛹為帶蛹，固定軀體之絲帶呈黑色。軀體呈淡紅色，第四至八腹節背部各具有一對板狀突起；第九腹節背部則有一對小突起。腹末有絲及小鈎列纏附粗糙之表面，在光滑之平面上化蛹往往會失敗。

(d) 成蟲：臺灣麝香鳳蝶之翅底呈黑色，前翅脈紋周圍有灰白紋。後翅背方外緣則具向外伸展之紅色新月紋，尾突瘦長。兩性間之色彩及斑紋相似，無法藉此區分；但可由翅面之寬窄及後翅外緣之新月紋相區別。因為雌蝶翅面較雄蝶寬大，後翅外緣之新月紋較大且顏色較鮮艷。另外，雄蝶後翅內緣長毛較多。

(2) 生活史：表二為臺灣麝香鳳蝶之生活史，由此表可知，在 $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $80 \sim 85\% \text{RH}$ 及 12 小時光照下，此蝶之卵期為 5.97 ± 0.38 天；幼蟲各齡發育所需之時間分別為 3.80 ± 0.92 , 3.00 ± 0.72 , 3.89 ± 0.62 , 5.11 ± 1.14 及 11.17 ± 2.41 天。蛹期則為 14.05 ± 1.40 天。計完成一代需時 46.76 ± 3.69 天。

表二 臺灣麝香鳳蝶之生活史

Table 2. Life cycle of laboratory-reared *B. febanus* in $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $80 \sim 85\% \text{RH}$ and 12 hours of photoperiod. (The host plant of larvae is *Aristolochia shimadai* Hayata)

Stage	Developing period (days)	Numbers of insects examined
Egg	5.97 ± 0.38	35
Larvae		
Instar I	3.80 ± 0.92	35
Instar II	3.00 ± 0.72	35
Instar III	3.89 ± 0.62	35
Instar IV	5.11 ± 1.14	35
Instar V	11.17 ± 2.41	30
Pupa	14.05 ± 1.40	21

* Sex ratio: female:male=12:9.

討 論

在前人研究中有關臺灣麝香鳳蝶之幼生期之形態以五十嵐之報告 (1979) 較為詳盡；而本研究除記載其幼生期形態外，並就此蟲生活史作詳細之記錄。此可提供今後保育此蝶之依據。在 Ae (1968) 之報告中指出，此蝶之幼生期和同屬之麝香鳳蝶 (*B. alcinous mansonensis* Fruhstorfer) 由於十分相似，故甚難區分；惟經本研究比較發現，由下列之特徵可容易區分兩者 (表三)。

表三 麝香鳳蝶與臺灣麝香鳳蝶之區別

Table 3. The differences between *B. febanus* and *B. alcinous mansonensis* in larval features

Features	<i>B. febanus</i>	<i>B. alcinous mansonensis</i>
Methods of laying egg	laying single egg; not forming egg cluster	laying paired eggs; forming egg cluster
Color of processes on abdominal segment 3, 4 and 7 of 1st instar larvae	white	not white
Body process of larvae	slender; cylinder	fat; cone

臺灣麝香鳳蝶幼蟲之寄主植物，據 Ae (1968) 之記載為馬兜鈴 (*A. debilis* Sieb. et. Zua.) ; 廖 (1977) 則記載為馬兜鈴屬 (*Aristolochia* spp.)，未記明何種。而張 (1972)、五十嵐 (1979) 及張和蔡等 (1984) 係則以人為方式供以臺灣馬兜鈴 (*A. shimadai* Hayata) 葉片餵飼。楊等 (1987) 之調查時發現，此蝶幼蟲在野外係以此種植物為食。根據黃等 (1983) 之報告，在陽明山國家公園內，馬兜鈴屬植物亦僅臺灣馬兜鈴一種而已，故由本研究確知在此區此蝶幼蟲之寄主植物為臺灣馬兜鈴。

然而，據本文第二作者表示，其在 1981 年 6 月 28 日時，曾在臺北市植物園所栽植之琉球馬兜鈴 (*A. liukiensis* Hatusima) 發現此蝶幼蟲，並於 7 月 13 日發現此幼蟲化蛹，最後並成功地羽化為成蟲，確認此蝶在自然界中幼蟲之寄主植物至少有兩種馬兜鈴，即臺灣馬兜鈴及琉球馬兜鈴。在臺灣，和此兩種馬兜鈴質地及形態相似的，還有瓜葉馬兜鈴 *A. cucurbitifolia* Hayata，推測此種亦有可能是此蝶幼蟲之自然食草。另外，在飼養時發現，此蝶老熟幼蟲在平滑內壁之飼養盒內常會吐絲失敗而無法附著造成蛹體畸形，結果羽化出之成蟲亦為畸形，甚至死亡。克服的方法是將蛹放較大容器中，並置放樹枝供其攀爬、羽化。

據楊等 (1987) 在陽明山區之調查發現，此蝶成蟲出現時期在 2 至 9 月，而以 6、7 兩月份為發生高峰；而由本研究發現，此蝶完成一代僅需 46.76 ± 3.69 天，可知此蝶在此區之發生為多代性，然在自然界中之年中代數為何，則尚待進一步之野外生活史觀測驗證。

參 考 文 獻

- 山中正夫 1971 臺灣產蝶類之分佈(1) 日本鱗翅學會特別報告 5: 115-191。
 五十嵐邁 1979 世界のワケハチヨウ 日本，講談社出版 218 pp。
 白水隆 1982 原色臺灣蝶類大圖鑑 日本保育社出版 481 pp+76 pls。
 徐培峰、陳建志、楊平世 1986 臺灣特產種蝶類之綜述，臺大農學院研究報告 26(1): 55-69。
 張保信 1972 臺灣產蝶類若干種の食草と幼蟲期，蝶と蛾 23: 19-23。
 張永勳 1977 臺灣產馬兜鈴、土青木香及天仙藤之生藥學研究 中國醫藥學研究年報 8: 745-819。
 張保信、蔡百峻 1984 臺灣的蝴蝶世界 臺北市渡假出版公司出版 184 pp。
 楊平世、李俊延、李良基、李昌威、陳常卿 1987 陽明山國家公園大屯山蝴蝶花廊規劃可行性之研

- 究，內政部營建署陽明山國家公園管理處出版 97 pp。
- 廖日京 1977 臺灣植物與蝴蝶之關係 臺大實驗林研究報告 119: 136-200。
- 臺灣植物誌編委會 1976 臺灣植物誌第VI卷 665 pp。
- 濱野榮次 1987 臺灣蝶類生態大圖鑑 臺北市牛頓出版社出版 474 pp。
- Ae, S. 1968. A study on the immature stages of Papilionidae of Formosa. Kontyu, 36: 59-64。

LIFE HISTORY, MORPHOLOGY AND LARVAL HOST PLANTS OF AN ENDEMIC SPECIES OF TAIWAN MUSK SWALLOW TAIL (*BYASA FEBANUS* FRUHSTORFER)

Ping-Shih Yang¹ and Yu-Feng Hsu²

1. Professor, Department of Plant Pathology and Entomology, National Taiwan University
2. Graduate Student, Department of Entomology, University of California (Berkeley)

Life history of an endemic species of the Taiwan Musk Swallowtail, *Byasa febanus* Fruhstorfer, was studied at laboratory. Eggs of *B. febanus* were collected from the Butterfly Garden, the larvae were reared on the leaves of *Aristolochia shimadai* Hayata in a growth chamber (25±1°C; 80-85% RH; and LD, 12:12 photoperiod).

The life history of *B. febanus* was as following: egg stage was 5.97±0.38 days ($n=35$). The larval stage from 1st instar to 5th instar were 3.80±0.92 ($n=35$), 3.00±0.72 ($n=35$), 3.89±0.62 ($n=35$), 5.11±1.14 ($n=35$) and 11.17±1.41 days ($n=30$), respectively. The pupal stage was 14.05±1.40 days ($n=21$). A total of 46.76±3.69 days for the development of one generation. External morphology of this butterfly were described. Larval host plants was discussed too. The comparison between *B. febanus* and its related species *B. alcinous mansonensis* were given.

(Key words: Life history, Endemic species, *Aristolochia shimadai* Hayata, Taiwan Musk Swallowtail (*Byasa febanus* Fruhstorfer))