

黃豹天蠶蛾之生活史紀錄

A note on the life cycle of *Loepa formosensis*



洪州玄 | Chou-Hsuan Hung
| 行政院農業委員會林業試驗所恆春研究中心助理研究員
| hhnogrobin@tfri.gov.tw
范義彬 | Yi-Bin Fan | 行政院農業委員會林業試驗所副研究員
鍾英煒 | Ying-Wei Chung | 高雄市壽山動物園管理處技工

前言

蛾類，給人一般的印象常是灰灰土土、小小醜醜的，喜歡出沒在月黑無風的暗夜中，無聲無息地劃過寧靜的夜空，悠閒覓食，尋找伴侶；牠們不似同為鱗翅目的蝴蝶般，有著光鮮亮麗的外表，穿梭萬紫千紅的花海中，備受人們的喜愛與關注。事實上，仍有許多蛾類都具有鮮豔的顏色且於白天出現，如錨紋蛾、燕蛾、鳳蛾、斑蛾、尺蛾和燈蛾等，常被誤認是蝴蝶(詹美鈴 2011)。出沒在深沉暗夜中的蛾類，也非全著灰暗的外裳，部分種類身披彩衣，如夜間妖姬般，悠遊在黑夜的天空，天蠶蛾科便是一例。

黃豹天蠶蛾(*Loepa formosensis*)全身披著黃色系列的彩衣，是蛾類家族中，具有鮮豔美麗外型的成員，令人驚豔；但牠們的幼蟲，就如同大家印象中「毛毛蟲」般，全身長有長毛，讓人無好感而不易親近。然毛毛蟲既為蝶、蛾的幼蟲，在牠們的生活史中，占有很重要的一環，若想完整瞭解牠們的生活形態、生態行為，毛毛蟲的飼養觀察，是不可或缺的觀察和記錄方法。本觀察試驗共記錄50隻黃豹天蠶蛾從卵期到羽化的過程。

分類地位及分布

黃豹天蠶蛾為鱗翅目(Lepidoptera)天蠶蛾科(Saturniidae)黃豹天蠶蛾屬(*Loepa*)的一員，天蠶蛾科又稱王蛾科，全世界種類超過1,000種，分布於臺灣的種類達16種(王效岳 1994)。天蠶蛾科是鱗翅目中最大型的一群蛾類，成蟲軀體肥胖，多數色彩華麗，令人驚豔(沈勇強及范義彬 2001)。

本屬在臺灣有2種，除了黃豹天蠶蛾外，另一種為大黃豹天蠶蛾(*L. mirandula*)；黃豹天蠶蛾為臺灣特有種，分布全島，常出現在臺灣中、低海拔的森林，成蟲出現在4 - 11月，以蛹期越冬(范義彬及陳一銘 1994)。唐立正等(2001)調查雪霸國家公園雪見遊憩區的昆蟲相時，在海拔1,800 m高的區域，仍能發現黃豹天蠶蛾的蹤跡。依據行政院農業委員會特有生物研究保育中心所成立之公民科學社團「飛蛾資訊分享站」中蛾友回報資訊顯示，本種於各月均有發現紀錄，最高的一筆分布紀錄則是在高雄市桃源區的溪南山區，海拔約為2,600 m。

表 1. 黃豹天蠶蛾已知的幼蟲寄主植物

科名	物種名	學名
獼猴桃科 Actinidiaceae	腺齒獼猴桃	<i>Actinidia rufa</i>
	水冬瓜(水冬哥)	<i>Saurauia tristyla oldhamii</i>
鳳仙花科 Balsaminaceae	非洲鳳仙花	<i>Impatiens walleriana</i>
	千屈菜科 Lythraceae	九芎
茜草科 Rubiaceae	水團花	<i>Sinoadina racemosa</i>
	虎耳草科 Saxifragaceae	大葉溲疏
狹瓣八仙花		<i>Hydrangea angustipetala</i>
華八仙		<i>Hydrangea chinensis</i>
繡球花		<i>Hydrangea macrophylla</i>
蕁麻科 Urticaceae	水雞油	<i>Pouzolzia elegans</i>
葡萄科 Vitaceae	漢氏山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata hancei</i>
	虎葛(烏斂莓)	<i>Cayratia japonica</i>
	三葉崖爬藤	<i>Tetrastigma formosanum</i>
	野葡萄	<i>Vitis thunbergii</i>
	火筒樹	<i>Leea guineensis</i>
	菲律賓火筒樹	<i>Leea philippinensis</i>

資料出處：王效岳 (1994)、范義彬和陳一銘 (1994)、嘎嘎昆蟲網 (2005)、徐培峰 (2014)、飛蛾資訊分享站 (2019) 及本飼養紀錄 (2019)。

飼養方法及其寄主植物

黃豹天蠶蛾幼蟲寄主植物種類繁雜，紀錄中共有8科，超過16種植物為食(表1)。

第一作者在太麻里山區(海拔高約850 m)捕獲已受孕黃豹天蠶蛾的雌蛾，為進行觀察雌蛾產卵及其幼蟲生長過程，將雌蛾帶回恆春地區的研究室飼養觀察及記錄。雌蛾共產下126顆卵，並孵化出125隻幼蟲，從孵化的幼蟲中選取50隻較有活力者，分別移置21 × 14.5 × 10 cm的透明壓克力盒內飼養，每個壓克力盒飼養1隻幼蟲，當作本觀察試驗的樣本；其餘幼蟲一起飼養在大型透明壓克力盒內，不做觀察記錄。寄主植物選用恆春地區常見而易取得的火筒樹餵養，並於四齡後以菲律賓火筒樹代替。

形態與習性的觀察

天蠶蛾科的幼蟲，體軀常具長毛，每個齡期往往都會有不同的形態(王效岳 1994)，變化過程也十分有趣，每蛻一次皮，體型大小和顏色都會改變，如同所謂的「天蠶再變」(范義彬等 1993)。幼蟲在受到驚擾時，會以腹足抓緊枝條並將頭部與胸部立起，以威嚇敵人(徐培峰等 2014)。成蟲口器退化，不需要花蜜大餐來補充能量，所有能量來自幼蟲時期，狼吞虎嚥，大啖寄主植物所打下的基礎；羽化後的成蟲，把握牠們短短數星期的生命，為繁衍下一代，費盡光陰，尋找配偶，只為延續種族的命脈。

在觀察中發現，黃豹天蠶蛾的幼蟲在化蛹前，需經4次蛻皮，即所謂的5齡幼蟲期，化蛹前

的幼蟲體重可達3.5 - 4.5 g 間，需35 - 40天，幼蟲有吐絲結繭的行為；從蛾卵孵化至羽化成蟲，需48 - 55天。

以下就卵、幼蟲、蛹與成蟲四階段來詳述牠們的生長過程。

(一) 卵期

已受孕的黃豹天蠶蛾雌蛾，產下的卵粒為白色，橢圓形，經過11 - 14天期間，就開始陸續孵化出幼蟲。

(二) 幼蟲期

剛孵化的初齡幼蟲，體軀橙黃色，布滿長毛，細小蟲體有個黑色的頭部；經過10天左右的飼養，幼蟲開始蛻皮，進入二齡期。

二齡的幼蟲，體軀為橙紅色，體側有明顯的白色斑點，腹足末端為黑色，蟲體長度逾11 mm。二齡幼蟲經約6天的生活期，開始第2次的蛻皮，進入三齡幼蟲的階段。有些幼蟲在第一次蛻皮後，就沒有活力，或不食葉片，無排糞的狀況，共6隻幼蟲死亡。

三齡幼蟲的體色漸漸加深，體側的白色斑點變成乳黃色，可觀察到身體的長毛是長在瘤狀突起上，縱向排列的瘤狀突起，整齊的分布在各體節上。此階段的幼蟲，每日的食葉量超過0.2 g，身體長度達到13 mm以上。

經過了5 - 6天，三齡幼蟲開始第3次的蛻皮，進入四齡蟲的階段，身體長度達21 - 40 mm之



黃豹天蠶蛾的二齡幼蟲。▲
(洪州玄 攝)

黃豹天蠶蛾的卵。▲
(鍾英煒 攝)

剛孵化的黃豹天蠶蛾幼蟲。▶
(洪州玄 攝)

黃豹天蠶蛾的三齡幼蟲。▲
(洪州玄 攝)



▲ 黃豹天蠶蛾的四齡幼蟲。
(洪州玄 攝)



◀ 警戒中的黃豹天蠶蛾幼蟲。
(范義彬 攝)



◀ 繭。(鍾英煒 攝)

間，此階段食量明顯增大，四齡幼蟲的體長比三齡幼蟲大了2倍。因為取食量大增，為了方便取得足量的食草，會採取菲律賓火筒樹來替代火筒樹。

再經過5 - 7天，幼蟲進行最後一次的蛻皮，進入五齡蟲期，即為黃豹天蠶蛾的終齡幼蟲；此時的幼蟲體軀為棕紅色，體側三角型的斑點呈現青黃色，三角型斑點的周遭呈黑色寬帶；除了瘤狀突起上的長毛外，體軀其他的地方也分布長毛，毛茸茸的身體，受到驚嚇時會昂首擺出威脅恫嚇的姿態。

(三) 蛹期

天蠶蛾科的終齡幼蟲進入化蛹前，會先吐絲結繭。在本飼養觀察中，黃豹天蠶蛾的終齡幼蟲經過7 - 10天的飼養後，此時的體重已超過3.5 g，長達約1個月的大量「進補」，就是為了儲存往後羽化成蟲時，尋覓配偶，繁衍下一代所需的能量。終齡蟲在結繭前，會開始排出大量體(廢)液後，才開始吐絲造繭，本飼養紀錄中，有20隻幼蟲完成結繭化蛹，繭為黃至深褐色，呈不規則的長橢圓形；部分的幼蟲，雖有結繭的行為，但其所結的繭無法將自身完全包覆，推測可能因本身活力過低或幼蟲生長

環境(空間、溫度、溼度、光量、疾病等)的影響，造成幼蟲無法化蛹而死亡。由於黃豹天蠶蛾在未來羽化時，需較大的空間，因此在幼蟲完成結繭化蛹後，即將牠們移入大型的飼養盒內，等待牠們的羽化。

(四) 成蟲

黃豹天蠶蛾的蛹，在經過22 - 24天，開始破繭羽化。羽化過程，是其生命過程中的一項危險挑戰，不但有虎視眈眈的天敵，隨時出沒，周遭的氣候及環境的適宜程度，也會影響牠的羽化。飼養在實驗室的黃豹天蠶蛾雖

無上述的問題，但仍有如體液無法到達翅脈，翅膀無法完全展開等問題。

本飼養觀察中，20隻完成結繭化蛹的黃豹天蠶蛾，僅12隻羽化成蟲，7隻雌蛾，5隻雄蛾。蛾類羽化後的成蟲，在翅膀晾乾、硬化後，展翅飛翔，在暗黑的星空中，尋覓配偶，傳承新的生命。



▲ 破繭中的黃豹天蠶蛾。
(鍾英煒 攝)

◀ 黃豹天蠶蛾的終齡幼蟲。
(鍾英煒 攝)



▼ 正在吐絲結繭的黃豹天蠶蛾幼蟲。
(鍾英煒 攝)





野外的黃豹天蠶蛾成蟲。
(范義彬 攝)

結語

天蠶蛾絲可利用作為釣魚線、魚網的材料，甚至當成防彈衣的材料(沈勇強及范義彬 2001)。黃豹天蠶蛾的絲是否和楓蠶(*Saturnia pyretorum*)、柞蠶(*Antheraea pernyi*)的絲一樣強韌可以利用，值得進一步研究。

黃豹天蠶蛾的幼蟲以植物的葉片及嫩莖為主食，對植物的組織構造必然會有一定的傷害。其幼蟲時期必須大量進食，才能儲存足夠的能量，提供幼蟲結繭化蛹期間及羽化成蟲後，追尋配偶，繁殖下一代時的需求。幼蟲時期對植物的狼吞虎嚥，是否未來成為農林作物的害蟲，是值得重視的課題。經營者若能瞭解牠們的生活習性及幼蟲—寄主—環境間的關係，從友善環境的概念出發，將有助於找尋有效的農林作物蟲害的防治，減少殺蟲劑的使用。本次的飼養觀察紀錄，希望能提供一些黃豹天蠶蛾的基本生態習性，讓研究人員未來進行深入研究試驗時的基礎參考資料，更希望能讓社會大眾，更瞭解及關心我們生活周遭的各種動、植物及生態環境。