



台灣六種天蛾的生活史及食草

文、圖 ■ 鹿兒陽 ■ 台灣大學森林環境暨資源學系助理教授（通訊作者）

林孝思 ■ 台灣大學森林環境暨資源學系

一、前言

植食性動物（Herbivores）是生態系中的初級消費者，他們連結生產者與其他更高級的消費者，作為傳遞能量的橋樑。植食性動物主要包括脊椎動物及無脊椎動物，脊椎動物以哺乳動物牛羊等為主，無脊椎動物則以昆蟲為主。在森林中，鱗翅目昆蟲的幼蟲消耗的樹葉數量尤其顯著（Janzen, 1988），因此，鱗翅目昆蟲相關知識對於了解森林生態系相當重要。鱗翅目包括蝶和蛾2大類，台灣的蝴蝶約有370種（徐堉峰，1999），蛾類則約有3,600種（王效岳，1995），因此在台灣已知蛾的種類約為蝶的10倍，可以想見蛾類在許多生態系中的重要性，但是我們對蛾類的了解卻遠不如蝶類，這是在教學及研究上都應該盡快改善加強的一環。

在台灣的蛾類中，外型似噴射機的天蛾是屬於較討人喜歡的蛾類，其體型為中或大型，也比多數小型蛾類顯眼，因此天蛾相關的研究資料也算豐富，Lin（1987）即專文介紹台灣75種天蛾，Inoue and Lin（1992）在台灣鱗翅目昆蟲誌中列出77種天蛾，陳雲鴻（1994）的論文中臺灣的天蛾增加至82種，

Yen et al.（2003）更將種數提高至86種。

關於天蛾之形態或食草的報告不少，Lin（1987）在20年前根據文獻資料整理出台灣64種天蛾的食草，但是報告中尚有11種天蛾食草不明；張玉珍等（1992）列出南台灣扇平地區28種天蛾幼蟲的食草（僅1種食草不明）；王效岳（1995）提供76種天蛾成蟲圖片及形態描述，其中27種附有幼蟲圖片，數種有食草紀錄；陳雲鴻及楊平世（1987）、陳雲鴻等（1993）描述台北地區共54種天蛾的成蟲形態，並介紹其中37種幼蟲的食草；而Lin and Yeh（1985）、Yeh and Lin（1985）、Lin（1997）、Lin（2000）則陸續詳細描述了14種天蛾的生活史，包括成蟲及幼蟲形態、食草等。分析以上的文獻後可以發現，台灣仍有若干天蛾種類在幼蟲形態及食草方面資料相對上不足或不確定，因此本研究將針對這些種類進行資料的補充。

二、研究材料及方法

本研究在2004及2007年間，於台北鄰近地區及南投鹿谷、信義一帶進行蛾類的調查及採集，在台北地區調查較密集的地點包括

台大校園、校園附近的福州山次生闊葉林、外雙溪大崙尾山次生闊葉林等；南投地區調查較密集的地點包括台大實驗林所屬鹿谷鳳凰茶園及信義和社營林區，兩者海拔皆在800公尺左右，周遭圍繞人工針、闊葉林。本研究調查及採集方式如下：

（一）夜間誘集

以160瓦水銀燈於夜間誘集天蛾成蟲，採集所得之雌蛾保留數天待其產卵，卵孵化後參考文獻資料或根據其他飼養經驗推測其可能之食草，若飼養至成蟲後則進行鑑定並紀錄種類。

（二）日間採集

於森林中或邊緣，大部分沿步道進行採集。日間採集一般可分為2部分，1. 以蟲網捕捉日行性天蛾，但本研究中並未包括日行性種類；2. 尋找並採集天蛾幼蟲，藉由蛾類幼蟲食痕或排遺判斷植物上蛾類幼蟲存在的可能性，再仔細的找尋蛾類幼蟲，發現天蛾幼蟲時同時紀錄食草，並將之帶回飼養至成蟲，以便鑑定種類並記錄生活史。

本研究中天蛾學名依據Inoue and Lin (1992) 的報告，而鑑識則主要參考王效岳 (1995) 之圖鑑。台灣天蛾的食草的資訊除來自前言中所列之文獻外，也有相當多的訊息來自Pittaway and Kitching (2000 - 2007) 之網站 (Sphingidae of the Eastern Palearctic)。

三、結果及討論

本研究共觀察到 (有些天蛾並未採集) 天蛾33種，於台北及南投地區各發現成蟲4種

及15種 (表1)，幼蟲各19種及2種 (表2)，兩個地區相同種類包括豆天蛾、楠六點天蛾、構月天蛾、斜綠天蛾、雲帶天蛾5種，台北地區多為日間觀察因此得到幼蟲種數較多，南投地區多為夜間誘集因此得到之成蟲種類較多。本研究調查所得之天蛾種類並不算多，但是其中數種天蛾的生活史在台灣鮮少有人觀察過，因此以下將針對這些種類進行描述。

在描述的6種天蛾中，平背天蛾、後橙六點天蛾、波斑長喙天蛾3種，於本研究所觀察到的幼蟲形態及食草資料在台灣的文獻中並無記載或出入較大，另外3種在台灣的文獻中雖然略有記載，但生活史紀錄並不完整，因此本研究的觀察紀錄可將之加以補足。

平背天蛾 (照片1)

在2005年5月4日於台北烏來桶后林道採集2隻的幼蟲，體長約1.5cm，採集時幼蟲正在取食獼猴桃科之闊葉獼猴桃 (*Actinidia latifolia*) 葉，因此同時將幼蟲及食草帶回實驗室飼育。

採集時幼蟲為半透明淡綠色，惟尾部為黑色天線狀，此時眼紋顏色尚淺，前端約3分之1呈水藍色，後端3分之2為淡黃色；脫皮後顏色變成粉綠色，滿佈淡色細點，背部有一深綠色縱線從頭延伸到尾，胸腹節間明顯較膨大，眼紋明顯稍外凸，外圈黑色，內部有黃、藍、綠、黑色，尾巴暗紅色，末端細並帶一小截白色，兩側具明顯的白線，白線在腹部末端處變寬，且上方有深綠色線，並於眼紋後每一體節的白線下方產生



表1 台北及南投地區所採集的天蛾成蟲

	學名	中名	採集地點	採集日期
台北	<i>Agrius convolvuli</i>	蝦殼天蛾	台大校園	07/08/2005
	<i>Clanis bilineata</i>	豆天蛾	景美	04/11/2006
	<i>Dolbina inexacta formosana</i>	白星天蛾	外雙溪	04/03/2005
	<i>Theretra alecto</i>	紅裏斜紋天蛾	新店	05/17/2005
南投	<i>Ambulyx ochracea</i>	裂斑鷹翅天蛾	鹿谷	09/02/2006
	<i>Amplypterus mansonii takamukui</i>	福木天蛾	鹿谷	04/21/2006
	<i>Cechenena lineosa</i>	綠背天蛾	塔塔加	07/21/2007
	<i>Clanis bilineata</i>	豆天蛾	鹿谷	04/30/2005
	<i>Dahira rubiginosa</i>	赭色天蛾	鹿谷	04/30/2005
	<i>Hippotion celerio</i>	銀條斜線天蛾	竹山	06/25/2005
	<i>Hippotion rosetta</i>	裏紅斜線天蛾	鹿谷	06/25/2006
	<i>Marumba cristata bukaiana</i>	楠六點天蛾	鹿谷	09/22/2006
	<i>Marumba dyras</i>	後橙六點天蛾	信義	04/07/2007
	<i>Marumba saishiuana formosana</i>	黑角六點天蛾	鹿谷	09/22/2006
	<i>Meganoton analis gressitti</i>	大背天蛾	鹿谷	04/15/2006 07/22/2006
	<i>Parum colligata</i>	構月天蛾	鹿谷	04/30/2005
	<i>Phyllosphingia dissimilis hoenei</i>	盾天蛾	信義	05/04/2007
	<i>Polyptychus chinensis</i>	三線天蛾	鹿谷	10/21/2006
	<i>Theretra nessus</i>	綠背斜紋天蛾	鹿谷	07/22/2006

由後向前的對角條紋；終齡幼蟲體長可達7cm，背部與兩側顏色截然不同，背部為深咖啡色，兩側明顯較淡，並有6條深咖啡色的對角紋路，眼紋由外往內依次為黑圈、白圈、紅圈，中間大塊黑色，紅圈上有白點即灰藍點，尾部變成短黑褐色棒狀。2005年5月19日開始出水進入前蛹期，2005年5月20日化蛹，蛹長度5.5 cm。蛹期約13日，於2005年6月2日

羽化。

而Lin (1987) 報告指出本種食草為蓼科蓼屬 (*Polygonum* sp.)，張玉珍等 (1992) 報告中食草為台灣何首烏 (*Polygonum multiflorum* var. *hypoleucum*)，但在陳雲鴻及楊平世 (1987)、陳雲鴻等 (1993)、陳雲鴻 (1994) 的報告中都表示本種食草未知。

表2 台北及南投地區所採集的天蛾成蟲

	學名	中名	食草†	採集地點	採集日期
台北	<i>Acosmeryx castaneanaga</i>	半緣缺角天蛾	---‡	台大校園	04/10/2007
	<i>Agrius convolvuli</i>	蝦殼天蛾	---‡	福州山	06/16/2006
	<i>Aspledon hyas</i>	團角錐天蛾	雞屎藤	外雙溪	05/22/2005
	<i>Cechenena minor</i>	平背天蛾	闊葉獼猴桃	烏來	05/04/2005
	<i>Cephonodes hylas</i>	大透翅天蛾	山黃梔	軍艦岩	04/18/2006
				台大校園	10/16/2004
	<i>Cypoides chinensis</i>	楓小天蛾	楓香	陽明大學	06/19/2005
				陽明山	06/11/2005
	<i>Daphnis nerii</i>	夾竹桃天蛾	黑板樹	台大校園	08/14/2005
				象山	01/01/2005
	<i>Macroglossum heliophila</i>	九節木長喙天蛾	九節木	福州山	09/16/2005
				陽明山	06/19/2005
	<i>Macroglossum passalus</i>	虎皮楠天蛾	奧氏虎皮楠	外雙溪	12/23/2006
	<i>Macroglossum saga</i>	波斑長喙天蛾	奧氏虎皮楠	外雙溪	12/23/2006
	<i>Marumba cristata bukaiana</i>	楠六點天蛾	紅楠	外雙溪	07/09/2005
	<i>Parum colligata</i>	構月天蛾	構樹	外雙溪	05/07/2005
	<i>Pergesa actea</i>	斜綠天蛾	土半夏	台大校園	07/08/2005
			女貞、光臘樹	台大校園	07/26/2005
	<i>Psilogramma increta</i>	霜降天蛾		福州山	12/30/2005
			大青		11/13/2005
	<i>Rhagastis binoculata</i>	雲帶天蛾	華八仙	觀音山腳	11/05/2005
	<i>Theretra clotho</i>	斜紋天蛾	山葡萄	台大校園	10/01/2005
				外雙溪	09/24/2005
	<i>Theretra latreillei lucasii</i>	星點多斜紋天蛾	山葡萄	福州山	10/16/2005
	<i>Theretra oldenlandiae</i>	芋雙線天蛾	姑婆芋	台大校園	05/23/2005
	<i>Theretra silhetensis</i>	芋單線天蛾	山芋	台大校園	06/23/2005
南投	<i>Pergesa actea</i>	斜綠天蛾	姑婆芋	鹿谷	10/23/2004
	<i>Rhagastis binoculata</i>	雲帶天蛾	華八仙	鹿谷	04/22/2006

† 幼蟲發現時正在取食的植物或之後餵食成功的植物。
‡ 幼蟲於發現時已為終齡，所以未能直接觀察到其食草。



三齡幼蟲



終齡幼蟲



▲照片1 平背天蛾。

Pittaway and Kitching (2000 - 2007) 之網站則指出在印度、中國本種食草包括獼猴桃科水冬瓜屬 (*Saurauia pundiana*)，葡萄科的山葡萄 (*Ampelopsis brevipedunculata*) 及葡萄屬 (*Vitis* sp.)，天南星科之魔芋屬 (*Amorphophallus* sp.)。

後橙六點天蛾 (照片2)

2007年4月7日於南投縣和社(同富村)採得雌蛾1隻，雌蛾在採集隔天(2007年4月8日)產卵，卵淡黃色，長約2.5 mm，第1隻幼蟲於2007年4月16日孵化，剛孵化幼蟲長約7 mm，蟲體近白色或米色，身體不光滑而是具小顆粒突起 (tubercles)，尾巴天線狀，與身體同色；4月18日進入二齡，身體變成淡綠，身體上米色小顆粒更明顯，頭部米色，頭頂變尖，尾部淡褐色；4月22日進入三齡，體色不變，僅兩側面開始出現黃色斜紋，尾部紅褐色，上面也滿佈小顆粒；2007年4月27日進入四齡，體色較綠，身體上小顆粒變成淡黃色，僅頭頂尖突部分變成黃褐色，稍成兩叉狀，頭的兩邊各有一白色縱線；2007年5月6日進入終齡，幼蟲頭變成圓形，體長可達7 cm，身展時可達10 cm，終齡幼蟲除了綠色型外尚有橘紅色型。

本研究中幼蟲取食狀況最佳的食草皆為梧桐科植物，包括梧桐 (*Firmiana simplex*)、槭葉翅子木 (*Pterospermum acerifolium*)、蘋婆 (*Sterculia nobililis*)，其中又以取食梧桐之狀況最好，因此在二齡後僅以梧桐餵食之。本種在飼育初期死亡率即高，之後幼蟲亦陸續死亡，最後有3隻幼蟲化蛹，僅2隻羽化，但是羽化之成蟲皆無法成功展翅。

在台灣並無任何沒有一篇文獻提及本種食草，因此本研究於幼蟲剛孵化時嘗試以Pittaway and Kitching (2000~2007) 之網站所列的食草餵食，但是幼蟲可接受之食草僅有前述梧桐科3種植物，幼蟲不取食的植物



▲照片2 後橙六點天蛾。

則包括錦葵科的朱槿 (*Hibiscus rosa-sinensis*)、黃槿 (*Hibiscus tiliaceus*)，無患子科的無患子 (*Sapindus mukorossii*)，大戟科的刺杜密 (*Bridelia balansae*)，木棉科的木棉 (*Bombax malabarica*)。

波斑長喙天蛾 (照片3)

在2006年12月31日於台北市士林區外雙溪中央社區的奧氏虎皮楠 (*Daphniphyllum glaucescens* subsp. *oldhamii* var. *oldhamii*) (虎皮楠科) 上發現數顆的卵，卵為大小1.5 mm

的圓球狀，顏色為淡黃色，與奧氏虎皮楠的嫩葉顏色相近，剛孵化的幼蟲長約3.5 mm，蟲體黃綠色，尾部黑色天線狀，脫皮後的二齡幼蟲變化不大，此種類的卵與早齡幼蟲與同屬的虎皮楠天蛾仍無法區分，直至三齡幼蟲才可區分開來，本種三齡幼蟲背部出現黑色縱線，兩側各有一條黃縱線從頭沿伸至臀部，有幾隻在黃線下方緊貼著一條淡黑色縱線，四至五齡再次脫皮後明顯出現綠、紅、黑3種色型，3種色型的幼蟲共同點為橘色氣孔，且在身上滿佈極明顯淡色小點。綠色型蟲體及頭部為綠色，背部有淡藍色縱線，兩側各有一條黃縱線從頭沿伸至臀部，尾巴褐色天線狀；紅色型蟲體桃紅色，頭部黑色，背部有深色縱線，兩側各有一條淡黃縱線從頭沿伸至臀部，黃線下方顏色較暗，尾部黑色；黑色型蟲體、頭部、尾部皆為黑色，背部有較粗的黑色縱線，終齡幼蟲長可達7 cm。此種四、五齡幼蟲的頭胸會往上翹，但不會像虎皮楠天蛾般將頭往後翹至碰到背部，且此種的頭胸較窄小。黑色型幼蟲最早於97年1月16日化蛹，蛹長4 cm，於2007年2月12日羽化成功，黃色型與紅色型則在2007年2月20日成功羽化。

Lin (1987) 報告指出本種食草為茜草科及大戟科植物，張玉珍等 (1992) 報告中食草則為薄葉虎皮楠 (*Daphniphyllum himalaense* subsp. *macropodum*) 及茜草樹 (*Randia cochinchinensis*)，Pittaway and Kitching (2000~2007) 網站也指出韓國之本種食草為薄葉虎皮楠 (Park et al. 1999)。



▲照片3 波斑長喙天蛾。

但陳雲鴻等（1993）、陳雲鴻（1994）報告中都表示本種食草未知。

虎皮楠天蛾（照片4）

在2006年12月31日於台北市士林區外雙溪的奧氏虎皮楠上採集，本種於三齡時才能與波斑長喙天蛾區分開來，本種三齡幼蟲身體光滑，呈半透明淡綠色，背部有一條黑色縱線自第三胸節沿伸至第6腹節，每一胸節兩側各有



▲照片4 虎皮楠天蛾。

一黑點，腹部兩側各一黑線延伸至臀節，臀部兩側各有兩枚黑斑，尾巴基部有一大黑斑，尾巴半透明灰黑色，四齡幼蟲身體淡黃色，頭部鵝黃呈圓形，第二、三胸節的黑斑及腹部的三條黑線上出現藍色斑點，成為三條黑藍相間的縱帶，氣孔黑色，兩側氣孔下方各出現一條黑色帶有藍色斑塊的帶狀，尾巴呈半透明藍綠色，幼蟲常將頭胸部反翹，

反翹時頭部幾乎快碰到腹背側；終齡幼蟲外型與四齡相似，體長可達7 cm，於2007年1月20日化蛹，蛹長4.4 cm。成蟲在2007年2月17日羽化，蛹期約27天。

陳雲鴻等（1993）、陳雲鴻（1994）、王效岳（1995）亦記錄本種食草為奧氏虎皮楠，而Lin（1987）報告中則指出食草為大戟科植物及薔薇科之石楠屬（*Photinia* sp.）。

雲帶天蛾（照片5）

於2005年11月5日，在台北縣觀音山遊客中心鄰近步道邊的之華八仙（*Hydrangea chinensis*）（虎耳草科）上採集3隻成熟幼蟲（5.5 cm），4隻中型幼蟲（2~2.5 cm），1隻小幼蟲（0.8 cm），1顆卵（1.2 mm）；卵為淡黃色，小幼蟲應為一齡幼蟲，身體為半透明淡綠色，尾巴黑色天線狀，此時無眼紋；二齡幼蟲為淡綠色，第一、二胸節明顯變窄，背部中央有一條黑色縱線，眼紋中間藍綠色，外圈白色，頭部帶藍色，尾部仍為黑色天線狀；三齡幼蟲兩側綠色帶白色斜紋，斜紋間有許多小白點，背白色中央有一條黑色縱線，眼紋中央黑色，外圈白色隱約帶藍色，尾巴藍黑色天線狀；四齡與三齡體色及紋路相似，僅眼紋外突且具明顯黑色外圈，尾部變為短棍棒狀；五齡幼蟲體色更綠，因此更顯的白綠分明，此外顏色紋路與四齡相似，尾部更短，眼紋中間黑色部分變窄小，黑色部分邊緣帶有藍色，終齡幼蟲體長可達6 cm。成熟幼蟲於2005年11月11日化蛹，蛹長4 cm，蛹期長25日，第1隻成蟲於2005年12月5日羽化。



▲照片5 雲帶天蛾。



▲照片6 豆天蛾。

Lin (1987) 報告中本種食草未知，張玉珍等 (1992) 紀錄食草為華八仙，王效岳 (1995) 紀錄食草為繡球花 (*Hydrangea macrophylla*)，陳雲鴻等 (1993)、陳雲鴻 (1994) 列出食草則包括繡球花及華八仙。

豆天蛾 (照片6)

2006年4月12日於台北市文山區景華公園採集雌蛾1隻，雌蛾於採集當天產下

67顆卵，卵黃綠色，長約2 mm；第1隻幼蟲在2006年4月18日孵化，剛孵化的幼蟲長約8 mm，蟲體淡黃色，頭部黃白色，尾部天線狀，在剛孵出時淡褐色，隨即轉為黑色；2006年4月20日進入二齡，蟲體變成淡綠色，上佈有淡色點及斜紋，尾部黑色；2006年4月18日進入三齡，蟲體翠綠色，從側面看呈斜走狀，頭部尖，尖凸的部分呈紅褐色，尾部變為紅褐色，一、二齡時光滑的身體及頭部在三齡時變得滿佈突起淡黃色小點，淡黃色斜紋非常明顯；2006年5月1日進入第四齡，體色翠綠，兩側黃色斜紋明顯，頭形變鈍，與身體同色，尾部顏色變為較淡紅褐色，四齡幼蟲除了綠色型上有黃色型，體色鮮黃；2006年5月7日進入終齡，紋路與四齡相似，但是頭部變為圓形，且頭部為灰綠色，體長可達7 cm；第1隻幼蟲自2006年5月24日不再進食，進入長達14天的前蛹期，於2006年6月8日化蛹，蛹長4.5 cm，第1隻成蟲於2006年6月23日羽化，蛹期約30天。

本研究以景華公園最常見的豆科植物—水黃皮 (*Pongamia pinnata*) 飼育，幼蟲進食狀況良好，但死亡率甚高，僅五隻幼蟲化蛹，兩隻成功羽化。Lin (1987)、陳雲鴻及楊平世 (1987)、王效岳 (1995) 報告中均指出本種食草為豆科植物，陳雲鴻等 (1993) 進一步指出食草為紫藤屬 (*Wisteria* sp.) 及葛藤屬 (*Pueraria* sp.) 植物，張玉珍等 (1992)、陳雲鴻 (1994) 所紀錄之食草均為葛藤屬 (*Pueraria* sp.) 植物。

四、結語

在賞鳥及賞蝶之後，賞蛾成為世界性的新興生物觀察活動，許多人發現了蛾類的美與神奇，深深地為這些小蟲子著迷，因此在許多國家（包括台灣）都成立網站紀錄分享當地的蛾類資料，並提供專家及業餘愛好者進行交流的平台。許多人與蛾類的接觸僅限於小學時代養蠶寶寶（蠶蛾科的家蠶），殊不知蒼白的蠶寶寶以外的蛾類世界才真正是繽紛燦爛。

台灣的自然資源豐富，其中的蛾類種類更是驚人，但我們對於他們的了解卻是太貧乏了。本文希望能拋磚引玉，喚起大眾對於蛾類的重視，也期望更多人投入相關觀察與研究，使我們對台灣自然生態系的運作有更多的了解。🌱

參考文獻（請逕洽作者）



（圖片／高遠文化 攝影／林文集）