

昆蟲王國裏的天蛾

黃璧祈

國立臺灣師範大學生物學系

台灣的昆蟲種類大約有一萬五千多種，約占全世界昆蟲種類的八十分之一。全世界昆蟲種類接近百萬種，依據昆蟲分類學家的分類，可將昆蟲綱細分為三十二目，其中台灣的昆蟲就包括有三十目，可見得台灣是昆蟲適合生存的地方，堪稱是一個昆蟲王國。本文所要介紹的是鱗翅目 (Lepidoptera) 裏的天蛾科 (Sphingidae)。

天蛾科的一般特徵是中到大型的種類，成蟲前翅狹長，具有傾斜之外緣。觸角略向頂端肥大，呈棍棒狀，末端尖細略呈鉤狀。口吻大部份發育正常，有少數種類口吻特長如南美產的 *Cocytius* 長達 25 公分；也有口吻退化的如 *Polytychus* 這一屬的天蛾。有些種類前翅具抱帶 (retinaculum)，後翅具翅刺 (frenulum)，兩者相合使在飛翔時前後翅得以協調。天蛾的腹部肥厚，飛翔時宛如小鳥一般，屬於夜行性昆蟲。幼蟲不似其他蛾類多毛的體表，而是體表平滑，且在第 8 腹節有一斜伸之背角。蛹經常是在泥土裏羽化，少數幼蟲亦會結絲質粗繭在地面上化蛹及羽化。

根據調查，世界上的天蛾科既知種有約九百種，而台灣則有七十六種。台灣的天蛾分佈很廣，北、中、南三區，平地到高山均有天蛾的分佈。筆者在苗栗縣泰安溫泉地區一個下午就同時採集到了九種。本文將就筆者在泰安溫泉區所採集到的天蛾標本逐一介紹：

一、霜天蛾 *Psilogramma* *incretata* (Walker)

本種屬天蛾亞科 (Sphinginae)、天蛾族 (Sphingini)。為大型蛾類，翅展開可達七至十二公分。前翅具細小條狀之黑褐色斑紋，停在樟樹幹上，其斑紋宛如樟樹幹之龜裂，故有保護色之功能。後翅呈黑褐色，後角部份沒有明顯的凹陷，而呈直線狀。腹側

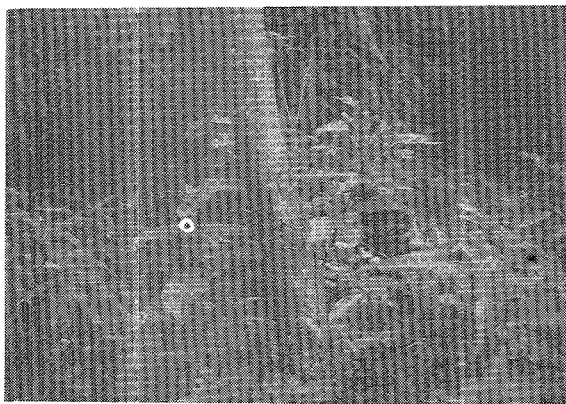


圖 1 A：霜天蛾在樟樹幹上停留，其保護色令人難以發覺它。

呈灰色。根據文獻記載，成蟲在3～12月均會出現，而分佈於平地及低山地；在台灣北部及東部均有採集記錄。其幼蟲腹部黃綠色具白色斜線，或腹部淡綠色具紫褐色斜線。幼蟲食草有胡麻、丁香及梧桐等多種。本種在台灣、浙江、日本和韓國都有分佈。

二、日本鷹翅天蛾 *Ambulyx japonica angustifasciata* (Okano)

本種屬天蛾亞科、目天蛾族 (*Smerinthini*)，翅展開約八公分至九公分。體及翅粉灰色，胸部背板兩側具深綠色斑；腹部第六節背面兩側各有一綠褐色斑點。前翅基部及中室端各有一小斑點，此小斑點乃與其他種鷹翅天蛾區別之主要特徵。成蟲在春夏之間出現，在台灣中、北部均有採集記錄。幼蟲主要食草為槭科 (*Aceraceae*) 植物。有二亞種 *Subsp. japonica* 及 *Subsp. angustifasciata* 分別分佈於日本、韓國 台灣及陝西。

三、小鷹翅天蛾 *Ambulyx kuangtunnensis formosana* (Clark)

本種與日本鷹翅天蛾同一屬，較小型。翅展開約六公分至八公分，是

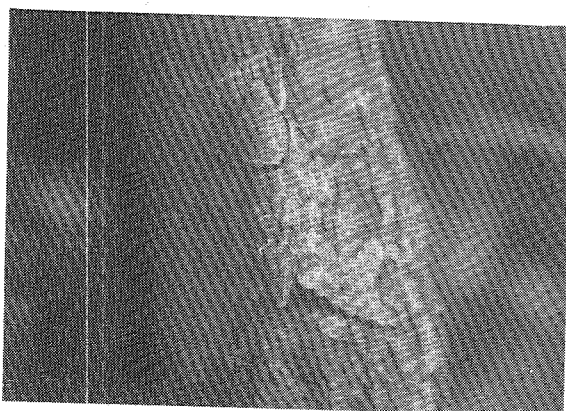


圖 1 B：近看才可看出霜天蛾的棲息。

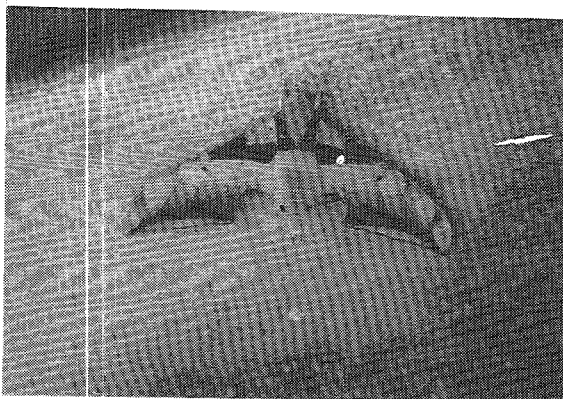


圖 2：日本鷹翅天蛾看起來像老鷹的翅膀嗎？翅上的斑點是主要的特徵。

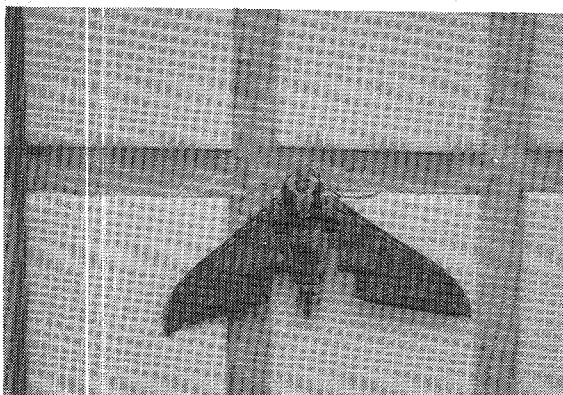


圖 3：小鷹翅天蛾翅基部的斑點較大，腹部背面的斑點較小，與日本鷹翅天蛾甚為相似。

本屬中小型者。身體及翅膀呈黃褐色，同種間的斑紋變化多。胸部兩側深綠色，腹部第六節背面有微小之斑點，前翅基部及中室端亦有深色斑點，翅基部之斑點較大。後翅呈橘黃色，是與同屬其他種類區別之最大特徵。成蟲在春夏之間出現，台灣東部及北部均有採集記錄。幼蟲食草種類較少，以槭科為主。華南及華西亦有亞種分佈。

四、栗六點天蛾 Marumba sperchius horiana Clark

本種展翅後長十公分以上，雌蟲較大，可達十三公分左右。呈灰褐色，頭部至胸背有一褐色毛隆起之寬背線，腹部背面為一縱走之細背線。前翅具淡褐色橫紋，中室端有阿拉伯數字「1」字斑紋，肛區附近有一小三角型褐色斑。後翅後緣基部及後角呈灰褐色且具有二個褐色斑點。成蟲在每年三至八月出現，台灣東部、中部、北部均有採集記錄。主要分佈在台灣、中國大陸、日本、韓國及印度等國家。

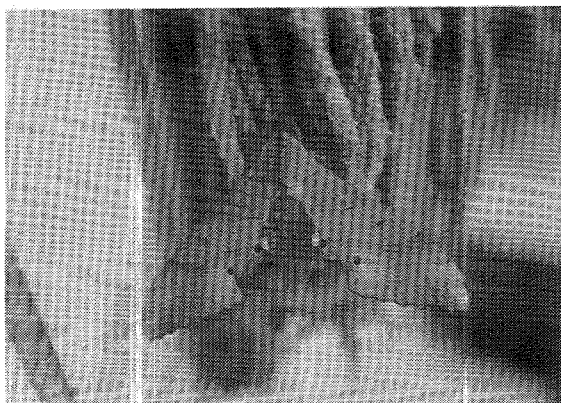


圖4：栗六點天蛾是大型蛾類，前翅中室端的「1」字型斑紋是最大的特徵，圖中可見它停留在拖把上方。

五、台灣枯葉天蛾 Marumba spectabilis Wk.

本種展翅後大小約十公分左右，呈黃褐色。前翅之橫紋呈帶狀暗褐色，前翅後緣有一黑斑，周圍有褐色圓環，橫紋在斑點外側呈「ω」型。後翅在後角處亦有兩塊褐色斑。腹部背線不明顯。成蟲在每年春、夏、秋三季均會出現，在台灣全島山區均有採集記錄。主要分佈在台灣、印度及中國大陸等地。



圖5：台灣枯葉天蛾也是大型蛾類，主要特徵為前翅斑點外側呈「ω」型的環紋。

六、構月天蛾 Parum colligata walker

本種展翅後僅七、八公分左右，呈褐綠色。胸部背面深色斑紋呈倒「V」字型，肩板覆蓋褐綠色長毛；前翅內線為灰綠色帶狀，翅端有弓狀灰綠色斑紋，中室端有銀白色小圓點，恰位於一深褐色帶紋上。後翅後角有深褐色長斑延伸至翅頂。成蟲在春、夏出現，台灣全省各低海拔山區均有採集記錄。幼蟲食草為桑科及楊柳科植物。主要分佈在台灣、中國大陸、日本、印度及緬甸。

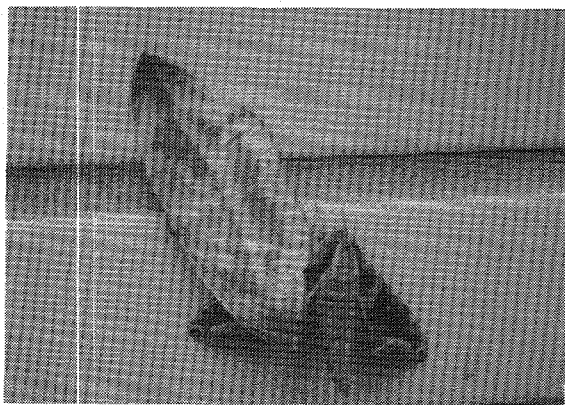


圖 6：構月天蛾較小型，其翅端有弓狀灰綠斑紋，中室端有銀白色小圓點。圖中另一較大蛾類是為台灣大鈎蛾 (Enchera sabstigmara)，翅具雲霧狀斑紋。

七、榆綠天蛾 Callambulyx poecilus formosana Clark

屬小型天蛾類，翅展開僅五～七公分左右。頭及胸部具墨綠色絨毛狀構造，肩板至後胸直線癒合於背線；腹部呈粉綠具一綠褐色之中央背線，腹部分節明顯。前翅中央具墨綠色帶，展翅後左右翅中央色帶呈「八」字型。後翅紅色，後角有墨綠色長斑。台灣中部以北在春、夏兩季均有採集記錄。主要分佈在華北、華東、日本、北韓、及台灣等地。

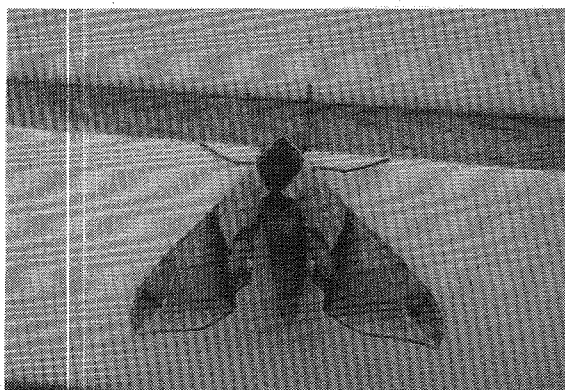


圖 7：榆綠天蛾頭、胸部具一大塊墨綠色斑，休息時左右翅的綠褐色斑紋幾與胸部平行。

八、葡萄缺角天蛾 (長翅葡萄天蛾) Acosmeryx naga (Moore)

本種與缺角天蛾 (A. castanea) 極為類似，展翅後約八～十公分左右，較大型。頭、胸、腹及翅為鐵灰色。翅外緣具一較淡之縱條紋。翅頂外緣有凹陷，此特徵是與缺角

天蛾最大之不同。幼蟲以野葡萄及葡萄的葉片爲食，末齡幼蟲可達八公分半。成蟲在三至六月出現，在雲林、嘉義以北均有採集記錄。主要分佈在台灣、中國大陸、日本、韓國、馬來半島和印度。

九、斜紋天蛾 *Theretra* *clotho clotho* (Drury)

體中型，展翅後寬約七~九公分，形態上與黑星斜紋天蛾 (*T. boisduvali*) 近似，本種色彩則較淡。觸角黃白色，頭及胸部背面暗褐色，稍前方有一黑點。翅頂角至後緣暗褐色紋呈直斜線狀，僅具此一斜紋。後翅後角處具灰黃白斑，但界線不十分明顯。成蟲每年四~九月均有採集記錄，在台灣全省各山區均有其踪跡。主要分佈在日本、菲律賓、韓國、緬甸、印度、台灣、中國大陸等地。

蛾類大部份屬於夜行性昆蟲，尤其天蛾類在夜間活動特別明顯，由於天蛾的活動力強，在夜間捕捉容易損害其翅膀並使鱗片脫落，故天蛾的採集與標本製作均較其他種類困難。筆者在下午三時左右到達泰安溫泉警光山莊，發現大樓之內外均有上百種蛾類停息，除蛾類外還有毛翅目的石蠶蛾、脈翅目的草蛉和蛇蛉、蜉蝣目的蜉蝣等。而天蛾僅在屋外白色牆上，大型的蛾類停在牆上不怕干擾，此情此景令人振奮，此時可以不使用閃光燈，不用怕蛾飛走，可任人觀察、照相以及採集。警光山莊大樓內外均爲白色，處於海拔五百公尺之山區內，夜間在方圓五里內外無其他強光吸引，故大部份夜行昆蟲均會趨向此地。在此特建議有心認識蛾類的人士可往一遊，探探究竟，當可收穫不少。

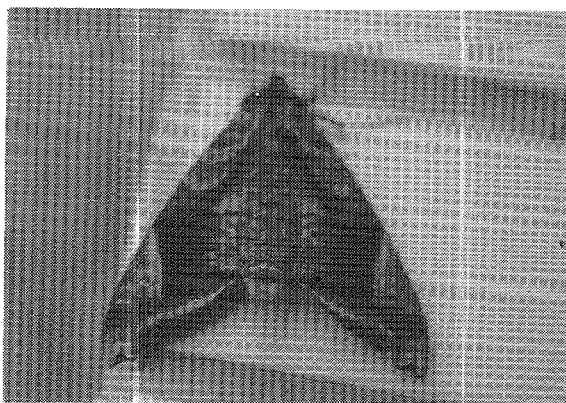


圖8：葡萄缺角天蛾可見翅頂外緣之凹陷，如同缺角一般。亦爲大型蛾類，可達十公分左右。



圖9：斜紋天蛾棲於泰安溫泉警光山莊花園內之榕樹葉上。本種爲淡褐色，翅具一深褐色直線斜紋。

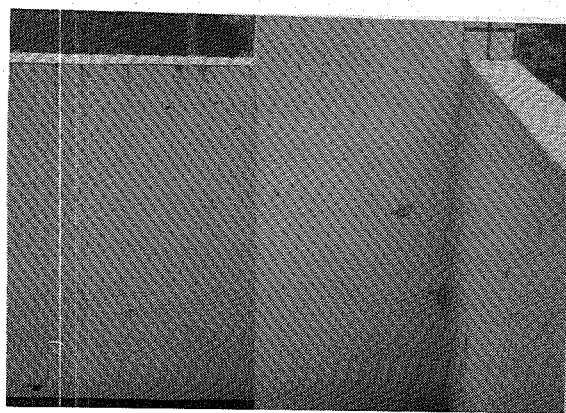
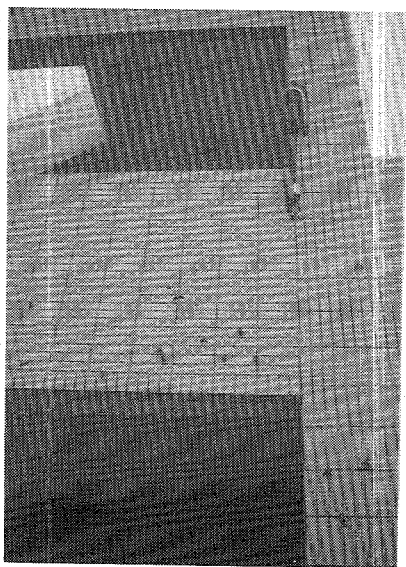
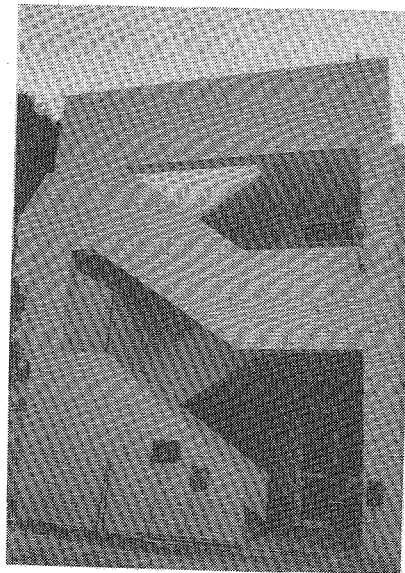
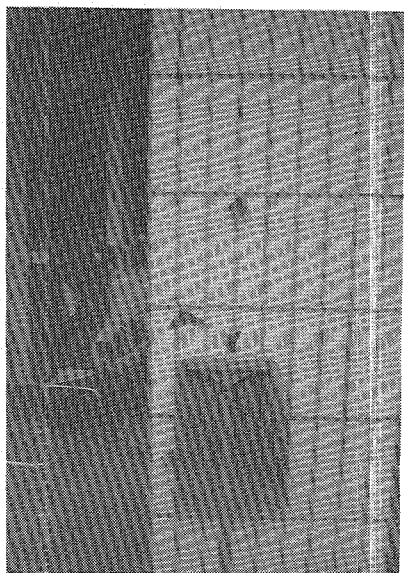


圖 10：泰安溫泉警光山莊大樓內外均為白牆，夜間投射強烈的水銀燈光，可吸引較遠處的昆蟲前來活動，因此可聚集大部分蛾類，如蛾類到早晨尚不飛走，則白天停息時並不活躍，此時是觀察、照相及採集的好時機。

（下轉第 57 頁）

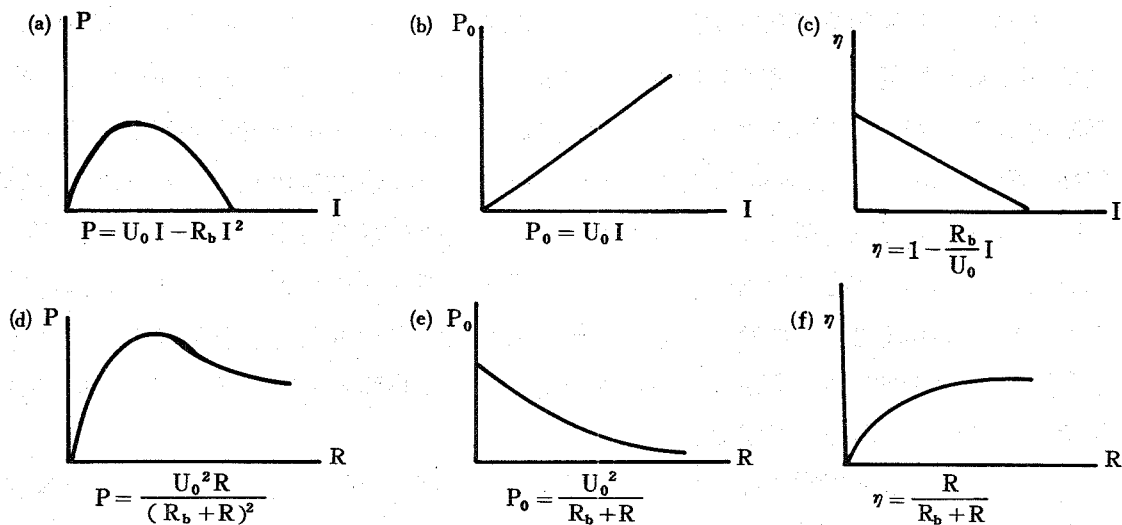
[實驗題] 測量作為電流函數的給定電源的有效功率。決定電源的內阻 R_b 和電動勢 U_0 ，畫出作為外電阻 R 及電流 I 函數的有效功率、總功率以及效率 η 的曲線。(註：電源、三用電表、可變電阻應有提供使用。)

作法：端電壓為 $U = \frac{U_0 R}{R + R_b}$ ，電流 $I = \frac{U}{R} = \frac{U_0}{R + R_b}$ ， I 、 U 值可直接測得並

由之求出 U_0 、 R_b 。

因此可推算總功率 $P_0 = U_0 I$ ，有用功率為 $P = UI$ ，效率 $\eta = \frac{P}{P_0}$

依此，得到要求的六個函數：



(上承第 35 頁)

參考資料

1. 易希陶，昆蟲分類學，國立編譯館出版。
2. 貢穀紳，昆蟲學(中冊)，國立中興大學農學院出版委員會出版。
3. 張保信，台灣蛾類圖說(一)，台灣省立博物館印行。
4. 陳維壽，台灣產蛾類，台灣省政府教育廳出版。
5. H. E. Jaques, How to know the insect, WM. C. Brown Company.