

投稿類別：自然科學

篇名：

蠅虎跳躍及降落行為

作者：

葉子祈。國風國中。八年二班

指導老師：

邱齡瑩老師

葉承輝老師

## 壹、前言

### 一、研究動機

雖然大多數的人們並喜歡蜘蛛，甚至感到困擾或噁心，但是有一種蜘蛛-蠅虎卻經常出現在居家的窗戶邊、牆角，利用跳躍的方式來捕獵獵物，全世界有上千種色彩繽紛的蠅虎，靠著視覺主動定位獵物，牠們優越的跳躍能力引起我的興趣，因此我想要飼養並研究蠅虎跳躍及降落行為。

### 二、研究目的

- (一)了解日常生活中常見的蠅虎並採集、飼養
- (二)藉由實際觀察及飼養了解蠅虎的習性
- (三)藉由實際的觀測了解蠅虎跳躍及降落行為及能力

## 貳、正文

### 一、採集

- (一)採集地點：居家室內、庭院
- (二)採集種類：安德遜蠅虎、褐條斑蠅虎、眼鏡黑條蠅虎
- (三)種類介紹：

#### 1、安德遜蠅虎：

- (1)形態：雄蛛體型 5-6mm，體色較深，頭胸部及腹部分別有一新月形橫帶，腹部末端有兩點白斑。觸肢前段白色、端部為黑色。雌蛛體長 6-8mm，體型大於雄蛛，腹部比例也明顯較大，頭胸部為褐色、眼域偏黑，上有黃色及橙色細毛，腹部密佈棕色、灰色細毛。
- (2)生物學：節肢動物門蛛形綱底下的蠅虎科 (Salticidae)，該科特徵為頭胸部較其它蜘蛛略方，頭胸部上有八顆單眼，前方兩顆明顯較大，具有絕佳的視覺。安德遜蠅虎分佈於平地、低海拔，常見於住家，也容易在戶外發現、植株或枯枝落葉間，以跳躍的方式避敵與捕食，不會結網捕食，但會吐絲用於保持身體平衡和結巢。
- (3)食性：為肉食性，捕食小型節肢動物或其它蜘蛛，甚至體型比自身還大的獵物也能夠捕捉。
- (4)生活史：生活史分為卵、幼蛛、若蛛至成蛛四個階段，雌蛛會吐絲織成卵囊並在裡面產卵，在幼蛛期雌蛛會進行護幼。幼蛛經歷一次脫皮後成為若蛛並破囊而出，與其他若蛛聚集，直到體內卵黃營養耗盡後，才開始捕食。若蛛發育到成蛛需要三到四個月，並經歷六個齡期，成蛛壽命大約三到五個月。
- (5)分布：廣泛分佈於世界各地，常見於平地至低海拔地區，在居家室內外牆面上徘徊覓食，偶爾也會出現在植株上。
- (6)行為：安德遜蠅虎會由遠處跳向獵物捕食，研究顯示蠅虎是利用圖像的散焦系統來判斷與獵物間的距離，而身上的曳絲則可輔助其跳躍行為，使其更為精準。

## 2、褐條斑蠅虎：

- (1) 形態：雌蛛體長約 9~12 mm。背甲黑褐色，眼域後方中央有一灰白色縱帶，背甲兩側為灰褐色。胸板黃褐色，周緣褐色。步足淺褐色，腿節有黑褐色縱條斑，其餘各節遠端為黑褐色橫帶。腹部卵圓形，背面黑褐色，中央有一條灰白色或淡黃褐色縱帶，後方較寬，此中央帶在後端向側方突出，或形成兩個白圓斑，腹部兩側邊緣為淺褐色。雄蛛體長約 9~10mm，外型與雌蛛明顯不同。背甲黑色，側緣和貫穿中央之縱帶為白色。步足灰褐色，第 I、II 步足脛節和蹠節黑色。腹部背面為黑褐色，中央白色縱帶至中部以後變寬，顏色亦轉成灰褐色，直到體後，腹部側緣為灰褐色。
- (2) 習性：以跳躍的方式避敵與捕食，不會結網捕食，在住家的牆壁上，經常可以發現，尤其是有時也可在葉面上被發現。
- (3) 分布：廣泛分布於臺灣各地之低、中海拔山區和平地。

## 3、眼鏡黑條蠅虎：

- (1) 形態：雌蛛體長約 5-6mm。背甲白色或乳白色，胸部背面具有明顯眼鏡狀斑紋，非常容易辨認。雄蛛體型略小，約 4-6mm，背甲則為黑褐色，側緣與後緣具有白邊，腹部背面黃褐色，中央具有一條寬大的縱帶。雌雄蛛因體色差異大，常被誤認為不同種。
- (2) 習性：以跳躍的方式避敵與捕食，築巢橢圓形或長矩型。
- (3) 分布：分佈於低海拔地區，經常於枝葉間徘徊漫遊尋找獵物。

## 二、飼養

- (一) 容器：太大的飼養箱並不適合，太大的空間蜘蛛會因為找不到食物而死亡，以小昆蟲觀察盒來飼養較為適當。
- (二) 食物：利用腐爛掉的水果來吸引小昆蟲，或者是捕抓一些家中或庭院的小昆蟲。例：可利用夜間昆蟲的趨光性加以捕捉。

## 三、蠅虎的習性

俗稱「蠅虎」的跳蛛屬於蜘蛛目的跳蛛科，全世界約有 5000 種。牠們具有絕佳的視力和跳躍能力，一躍的距離可達身長數十倍，但是牠們並不結網捕蟲，而是躲在暗處埋伏，當見到蒼蠅等昆蟲，才展開跳躍獵捕行動。和大多數的結網性蜘蛛一樣，跳蛛會隨時在身上連著一條曳絲 (dragline silk)，將絲的另一端黏在地上，當不慎摔落時，可以作為緩衝，並藉此爬回高處，因此曳絲可稱為跳蛛在高處活動時的安全索。但對跳蛛來說，只有保命還不夠，唯有精準的跳躍行動，才能順利捕捉獵物和逃避天敵。然而，蜘蛛絲在跳蛛跳躍中所扮演的力學角色，在過去並未受到關注。

中興大學研究團隊利用高速攝影機，以每秒 1000 張照片的速度拍攝台灣常見的跳蛛「安德遜蠅虎」(Hasarius adansoni) 完整的跳躍及降落行為。正常情況下，跳蛛能在騰空約 0.1 秒的時間內，翻轉身體來調整角度，讓著地時的姿態接

近於起跳，好在降落後隨即展開獵捕。沒有絲的跳蛛，則因無法在空中調整姿勢，以致不能順利降落，有時需要花五倍以上的時間，才能夠站穩。除了動作分析外，研究團隊也從力與能量的角度，來探討曳絲如何幫助跳蛛穩定跳躍，以及在快速運動時，絲的作用與調控機制。(興新聞，跳蛛空中平衡全靠絲 興大生物力學研究受國際矚目)

#### 四、蠅虎跳躍及降落行為及能力

由於目前有關蠅虎的實驗大多以安德遜蠅虎來進行研究，並且只觀察蠅虎水平跳躍的情形，但是由實際的觀察中發現，蠅虎也會進行垂直面的跳躍行為，因此改以眼鏡黑條蠅虎進行研究。

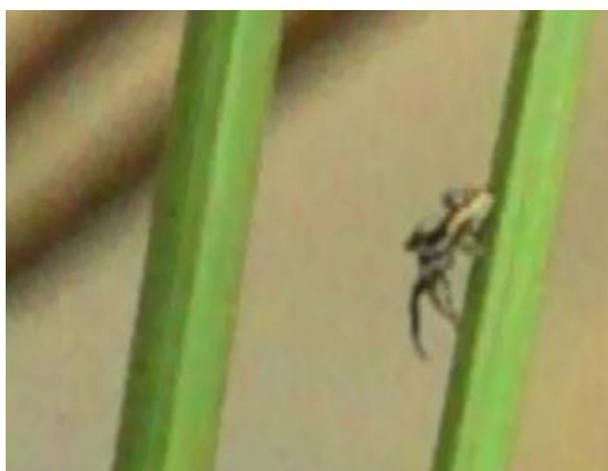
##### (一) 製作跳台：

1. 直接使用輪傘莎草的莖部及葉片，模仿大自然中之枯枝樹木，使跳台更加接近蠅虎在野外情況。
2. 水平跳台：使用輪傘莎草的葉片



(圖一)

3. 垂直跳台：使用輪傘莎草的莖部



(圖二)

(二)測量跳躍距離 於文獻資料中得知,少許品種之蜘蛛跳躍距離甚至可超過身長40倍,以達到長距離擴散移動及捕捉獵物之目的。本實驗著手進行眼鏡黑條蠅虎跳躍距離的探究。

1. 測量眼鏡黑條蠅虎跳躍距離
2. 將眼鏡黑條蠅虎放置於實驗台上
3. 等待蜘蛛前進到跳台的邊緣
4. 利用高速相機記錄眼鏡黑條蠅虎跳躍情形

(三)結果：

1. 水平跳躍與降落：



(圖三)



(圖四)



(圖五)



(圖六)

2.垂直跳躍與降落：



(圖七)



(圖八)



(圖九)



(圖十)

### 參、結論

- 一、常見的蠅虎分佈於平地、低海拔，常見於住家，也容易在戶外發現、植株或枯枝落葉間，以跳躍的方式避敵與捕食，不會結網捕食，但會吐絲用於保持身體平衡和結巢。
- 二、蠅虎具有極好的視力，有八隻眼睛，一對主眼（大眼睛和前眼睛），兩隻前眼睛，一隻眼睛位於主眼兩側，也面向前方，還有兩隻小眼睛在頭的頂部。
- 三、不論是水平或垂直跳躍與降落，蠅虎都具備良好的能力。

### 肆、引註資料

- 一、自然觀察圖鑑 1--蜘蛛，李文貴，親親文化事業有限公司。
- 二、臺灣常見蜘蛛圖鑑，陳世煌，行政院農業委員會
- 三、台灣蜘蛛觀察入門，陳仁杰，串門企業有限公司
- 四、蜘蛛博物學，朱耀沂，大樹出版
- 五、let's 探索家中昆蟲  
<http://dobug.nmns.edu.tw/>
- 六、維基百科 蠅虎科  
<http://student.hlc.edu.tw/action/link/690/20180924123132290.JPG>
- 七、興新聞，跳蛛空中平衡全靠絲  
[www.nchu.edu.tw/news-detail.php?id=24794](http://www.nchu.edu.tw/news-detail.php?id=24794)