

# 螳螂？不，螳蛉是也。

## 螳蛉簡介及飼育經驗談

Is it a mantis? No, it's a mantidfly!

A short introduction to mantidflies and the captive breeding

曹又仁<sup>1</sup> 朱輔群<sup>2</sup>

Tsao Yu-Jen<sup>1</sup> and Chu Fu-Chyun<sup>2</sup>

### 一、前言

螳蛉被歸類為昆蟲綱(Insecta)脈翅目(Neuroptera)螳蛉科(Mantispidae)，目前世界上已知約420種(New, 2003)。依據臺灣物種名錄(TaiBNET)，臺灣正式記錄之螳蛉有4屬7種。只有7種？根據野外觀察及網路上的照片紀錄，螳蛉的種類絕不僅止於此。事實上，螳蛉，或是其他脈翅目昆蟲，如草蛉(green lacewing)、蟻蛉(antlion)、蝶角蛉(owlfly)、褐蛉(brown lacewing)等，均較少為人所知。論其原因，一來是脈翅目昆蟲體型小且具有絕佳的保護色，在野外不容易被發現；二來許多脈翅目昆蟲對飼養環境要求高，更有些

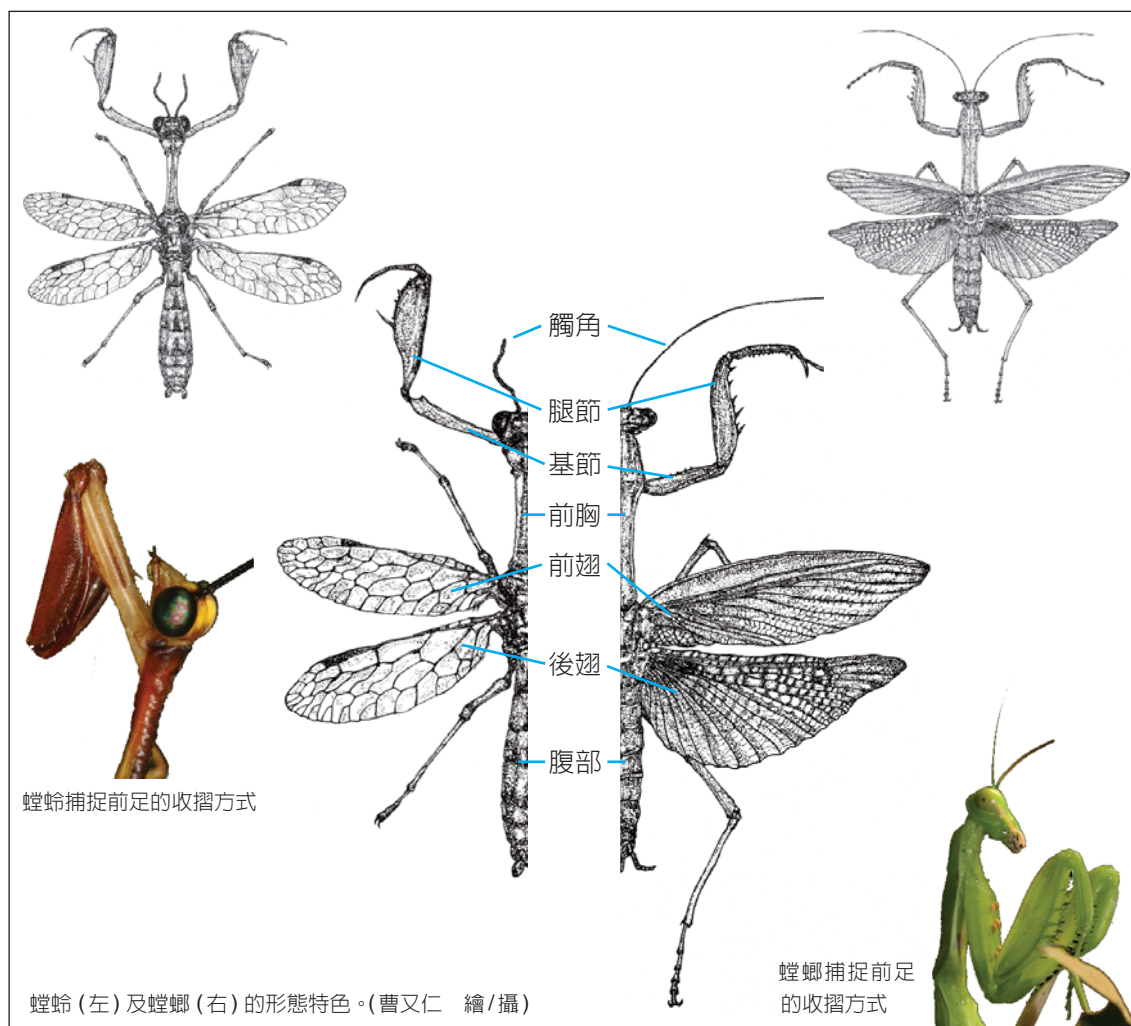
種類幼蟲期冗長須耐心照料，故成功飼養、觀察並記錄這些物種的文章較少見。在本文中，筆者首先就螳蛉這種脈翅目昆蟲做初步介紹，並分享飼養螳蛉過程中的點滴。期盼讀者在閱讀後對螳蛉產生興趣，和筆者們一同欣賞及探索這些獨具魅力的小生物！

### 二、螳蛉簡介

螳蛉的外形特色正如螳螂一般，有著一對可用於捕捉獵物的前足(捕捉前足，raptorial forelegs)。此外，長條狀往前延伸的前胸部也與螳螂相似。那螳蛉跟螳螂到底哪裡不同呢？重點特徵在於頭部的觸角型式、捕捉足的特色、兩對翅膀的外形及腹部的曲線。螳螂的觸角細長呈絲狀(filiform)，而螳蛉則多為較粗短的絲狀或鞭狀(setaceous)。此外，捕捉足收摺時，螳螂足之前半部包括腿、脛、跗節置於基節之前，捕捉獵物時用

<sup>1</sup> 特有生物研究保育中心助理研究員

<sup>2</sup> 北卡羅萊納州立大學昆蟲系碩士班研究生



動角度大多小於90度；螳蛉的捕捉足前半部則常收摺在基節後方，捕捉獵物時用動角度超過90度。在翅膀部分，螳螂的前後翅大小不同，前翅質地粗糙、革質化、窄長，後翅平時摺疊於前翅下方，展開時略呈扇狀。反觀螳蛉的翅膀，前後翅形態相當、均為窄長形，通常輕薄且呈透明狀，翅脈(wing venation)鮮明。至於腹部曲線，螳螂的腹部通常為圓柱略扁平狀，整體來說粗窄相當(水桶腰)，而螳蛉的腹部較「玲瓏有緻」，由窄而往末端漸寬。

在生活史方面，螳螂與螳蛉更是

截然不同。螳螂屬於漸進變態(gradual metamorphosis)昆蟲，變態過程歷經卵、若蟲和成蟲三個階段，若蟲與成蟲外觀相當；螳蛉則為完全變態(complete metamorphosis)昆蟲，生活史包括卵、幼蟲、蛹及成蟲四個階段，歷經蛹期，幼蟲的樣貌和成蟲迥異。

在野外哪裡可以找到螳蛉呢？螳蛉成蟲在大樹開花時，常會在花團錦簇間捕食訪花昆蟲；平時，若眼力夠好，也能在葉背發現牠們的蹤跡；夜晚，有些具有趨光性的種類會被吸引至光源下。至於幼蟲，相信見過其真實樣貌的人並不多，即使利用Google搜尋



螳蛉的卵具細短柄構造。(朱輔群 攝)



螳蛉幼蟲攀爬於狼蛛卵囊上。(曹又仁 攝)



螳蛉一齡幼蟲集體鑽出卵殼。(朱輔群 攝)

呈三爪型的螳蛉一齡幼蟲。(曹又仁 攝)

都難窺其外貌，原因在於牠們異於常「蟲」的生存策略！據文獻描述及實際觀察，螳蛉幼蟲寄居在蜘蛛的卵囊裡，以未孵化的蜘蛛卵為食物。某些種類幼蟲(包括本文後續所描述物種)在卵囊中度過3個齡期，還能利用蜘蛛卵囊來結繭化蛹。接下來將為各位讀者揭開螳蛉幼蟲的神秘面紗！

### 三、飼育經驗談

本文飼養的物種為*Necyla*屬未確定種。飼育時程從一齡幼蟲孵出記錄至移動蛹(mobile pupa)從繭中爬出，請見表1。

#### (一)飼育方法及結果

##### 產卵

從野外採集回來的雌蟲常為交配過的個體，在適當條件下(如表2)產下卵粒的機率極高。本種螳蛉(*Necyla* sp.)雌蟲多於容器上



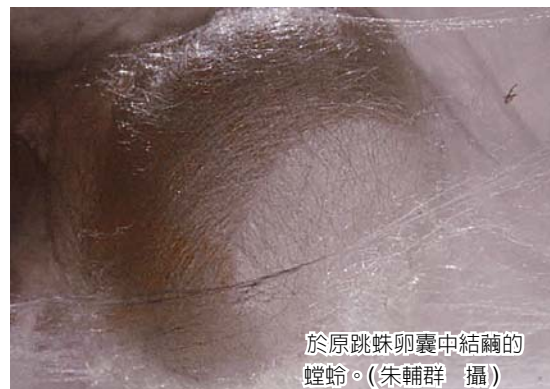
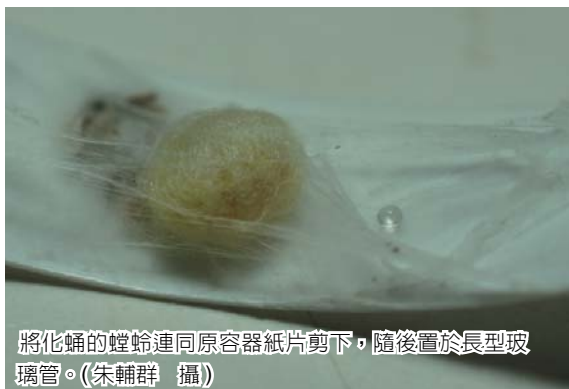


表1. 螳蛉 (*Necyla* sp.) 飼育時程紀錄

日 期	狀 況 描 述
4月7日	一齡幼蟲孵出
4月19日	轉為二齡幼蟲
4月24日	轉為三齡幼蟲
4月29日	幼蟲結繭
5月10日	移動蛹爬出繭外蛻皮





螳蛉。(謝韻 攝)



蟻蛉。(方華德 攝)



胡蜂。(方華德 攝)



蝶角蛉。(方華德 攝)



蟻蛉幼蟲利用環境中材料製作陷阱。(曹又仁 攝)





蜚蠊幼蟲與環境融為一體。(方華德 攝)



草蜢幼蟲將捕食後的蟲屍置於體背。(陳淑玲 攝)

表2. 螳螂雌蟲產卵條件

項目	描 述
容器	塑膠杯(直徑8.4cm、高4.5cm)
成蟲食材	果蠅( <i>Drosophila</i> spp.)
濕度	濕海棉塊，每天加水至水不溢出狀
溫度	20-25℃

蓋或側緣偏高處產卵，產下的卵粒呈叢聚分布，具細短柄。卵粒顏色由黃白色漸漸轉為暗黃色後，幼蟲隨即鑽出卵殼。

#### 幼蟲管理

於飼養前及飼養過程中準備狼蛛及跳蛛兩類蜘蛛的卵囊嘗試讓幼蟲利用。狼蛛部分，筆者捕捉胸腹部末端帶卵的狼蛛成蟲並將其卵囊取下，用針挑開外壁檢視內部，判斷其為蜘蛛幼體未孵出的卵囊後備用。至於跳蛛部分，由於長期飼養下部分跳蛛會於容器內壁產下布滿細絲之卵囊，加上卵囊透明，多可直接觀察內部狀況，在判斷其內蜘蛛幼體未孵出後，即可將卵囊連同附於其上的容器內壁剪下備用。

一齡幼蟲形態為三爪(triunguloid)型。一齡幼蟲皆會鑽入利用2種卵囊，但利用跳蛛卵囊的幼蟲才有成長至2齡的紀錄。二齡幼蟲形態和一齡幼蟲明顯不同，為蠕蟲狀

(vermiform)。三齡幼蟲與二齡幼蟲外形相似，但體型更為壯碩，飼養發現1隻三齡幼蟲須占據一整個卵囊的空間，後續即利用該卵囊空間結絲繭並於其中化蛹。

#### 蛹期管理

結繭過程中將蛹(連同原容器卵囊附著部分)裝入一細玻璃管，該玻璃管形狀大小在蛹體塞入後能有效避免晃動，可減少蛹在羽化過程的可能干擾。過去飼養經驗發現脈翅目昆蟲化蛹時若濕度低，常導致羽化失敗，故利用該種玻璃管，既能保持濕度又方便觀察。幼蟲順利結繭後即靜置，定期觀察是否羽化。

#### 成蟲管理

筆者們的觀察終止於移動蛹從繭中鑽出。成蟲在蛻去蛹皮的過程中前胸未順利脫出蛹殼，於2天後死去。

#### (二) 飼育方法的探討

##### 產卵

根據經驗，螳螂雌蟲每次產卵為數眾多，初步判斷濕度是孵化率高低的重要因子。在相對濕度約70%情況下，卵幾乎能全數孵化；反之，若濕度未維持，卵可能全數乾癟或僅少量幼蟲孵化。

#### 幼蟲管理

幼蟲孵化後能成功鑽入卵囊，並存活下來的個體隨著齡數大幅減少。幼蟲於卵囊內的取食情況在飼養過程中礙於不易觀察和避免可能的干擾，故無進一步記錄。因1齡成長至2齡、2齡成長至3齡的個體數不斷下降，推測幼蟲的資源競爭應是原因之一。幼蟲在跳蛛卵囊內較能順利成長至2及3齡，推測其可能對跳蛛卵有食性偏好，或是跳蛛卵囊本身特性較適合幼蟲進行取食(如：絲線提供附著力)和化蛹(如：提供現成的結繭框架)。

#### 蛹期管理

細長玻璃管雖能保持濕度且避免蛹體晃動，但空間的侷限性或許也間接造成移動蛹無法順利脫出絲繭。若順利成長至3齡的幼蟲數量增加，未來在蛹期管理上可嘗試多種不同飼養環境，並尋找或自行製作更適合容器，如：長型往閉口漸寬的玻璃瓶。除此之外，濕度的維持、適合移動蛹攀附以利羽化的材料等可能都是成功將之飼養到成體的關鍵。另一方面，透過野外觀察，瞭解螳蛉幼蟲的實際生長環境及個體間的互動，均有助於解開螳蛉生活史之謎。

#### 成蟲管理

由於至今螳蛉順利產下卵粒的紀錄均為野外採集而得的雌蟲個體，尚未能成功嘗試累代飼養，故關於螳蛉羽化後的成蟲壽命、交配行為等資訊仍然未知。螳蛉的成蟲管理亦有賴於精進飼育技術，以獲得較多飼養成功的成蟲數，並增加野外成蟲之行爲觀察兩方面相輔相成。

#### 四、結語

脈翅目昆蟲是擬態和偽裝高手。以成蟲

來說，螳蛉成蟲雖和螳螂有相似之處，但乍看之下亦類似具有螫針的胡蜂。蝶角蛉成蟲模樣有如蜻蜓一般，但不像蜻蜓一樣具有絕佳的飛行技巧及捕食能力。蟻蛉成蟲則與豆娘外形相近，許多種類具有保護色，停在枯枝或樹皮上時很難被發現。至於幼蟲，蝶角蛉幼蟲不論在顏色或是「質感」上都和樹皮或苔蘚相像，埋伏捕食路過的昆蟲和其他節肢動物。蟻蛉幼蟲(俗稱蟻獅)部分種類會利用沙土製作掉落式陷阱(pitfall traps)，不慎滑落的動物通常難逃在陷阱底部等待大餐進門的血盆大口。草蛉幼蟲(俗稱蚜獅)常撿拾周遭環境中的花朵、木屑和棉絮置於背上，不僅如此，有時也會放上牠們吸食過的蟲子的屍體，整體看起來就像是一團會移動的碎屑；這樣的行為一般被認為能躲避天敵，且能不被獵物發現以利捕食。

本文以脈翅目中的螳蛉為例，描述牠們的外形和生活史特色。在觀察和飼養過程中發現許多奧妙之處，也促使筆者開始提出各種問題：不同螳蛉種類對於不同種類蜘蛛卵囊是否有專一性？成蟲在野外產卵時如何挑選產卵地點和適當的蜘蛛卵囊？螳蛉卵未孵化前若小蜘蛛孵出是否會被捕食？螳蛉雌蟲是否也需判斷產卵時機？卵囊中食物和空間有限，幼蟲間隨齡期成長爭奪競爭(scramble competition)的機制為何？幼蟲間是否有獨占競爭(contest competition)現象？種種問題均有待筆者和對脈翅目有興趣的各位一同探討、獲得解答。在解惑的過程中，看看螳蛉、看看自己，看看我們共同存在的地球。

參考文獻請逕洽作者