

中華民國第四十八屆中小學科學展覽會  
作品說明書

---

國中組 生物及地球科學科

佳作

031709

“螂”來了一螳螂的型態比較與行為探索

學校名稱：臺南市私立長榮高級中學

作者：  國三 陳澤豪  國三 曹翔皓  國三 蘇于倫  國三 邵彥傑	指導老師：  卓猛暉
---	------------------

關鍵詞： 螳螂、型態、動物行為

## 摘要：

寬腹螳螂、薄翅螳螂及大螳螂棲息環境多為草叢或灌木，常將卵囊產在植物的莖上。前足、翅膀、頭部、胸部與卵囊等型態上的差異，可用來分辨螳螂的種類及性別。螳螂具有雙眼視覺的複眼會隨著光線改變顏色。螳螂大約經過八、九次的蛻皮後，可變有翅成蟲。母蟲齡數比公蟲多一齡，共九齡。齡數的差別可能為了防止近親交配而產生隱性疾病。螳螂多以若蟲及卵的型態越冬。冬末春初及夏末秋初為草原上大螳螂及薄翅螳螂卵囊的孵化高峰期。螳螂一年四季皆可能進行交配，其中夏秋為交配高峰期。交配時間長達兩小時以上或更久。母螳螂一生中可產2-4次卵囊。由生存曲線得知螳螂屬於幼年高死亡型。螳螂常會清潔自己的頭、觸角、步足等部位。螳螂成蟲喜愛的食物有蝶類、蟋蟀等。受威脅時，螳螂會舉起前足靠在胸部兩側，表現出威嚇狀態。本能趨性方面，螳螂具有負趨地性、正趨光性（黃色光最為明顯）。不同的外界光線顏色和環境顏色，對寬腹螳螂體色改變有不同的影響。

## 壹、研究動機

『螳螂捕蟬，黃雀在後』，螳螂是食物鏈中的高級消費者。我們對螳螂進行型態觀察，並了解螳螂的動物行為與生活史。透過此次實驗研究，我們更知道生態世界與食物鏈的正常運作，是需要全民的維護，才能保有大自然的物種多樣性。

## 貳、研究目的

- 一、了解寬腹螳螂、薄翅螳螂、大螳螂的棲息環境。
- 二、研究三種螳螂族群的分布及族群數量的變化。
- 三、觀察比較三種螳螂的形態與分類。
- 四、探討三種螳螂的生活史與成長的情形。
- 五、探討螳螂的動物行為。

## 參、研究設備及器材

- 一、實驗用具：培養皿、各種大小型飼養箱、750cc飲料杯數百個、噴水器、尺。
- 二、實驗用食物：以下實驗分別具列，在此從略。
- 三、觀察設備：數位相機（Nikon COOLPIX4800）、解剖顯微鏡。

## 肆、研究方法與結果

- 一、了解寬腹螳螂、薄翅螳螂、大螳螂的棲息環境。







### （一）螳螂的採集與飼養：

方法	1. 採集方法： 先進行田野觀察，了解三種螳螂棲息環境的分布（時間：2007年1月開始，地點：台南市安南區一帶）。
----	--

			
螳螂棲息的草原	草堆內發現成蟲	草原與灌木叢	用夾鏈袋採集標本
2. 飼養方式：			
			
750毫升的飲料杯	若蟲的飼養	卵囊的飼養	若蟲單獨飼養
			
透明觀察箱內放置枯樹枝供其攀爬	自製透氣飲料杯	紗網杯蓋可透氣	紗網瓶壁可通風可噴水
生態箱：			
			
	在室外模擬野外氣候	大螳螂分佈高草區，薄翅螳螂分佈在矮草區。	將當地植物、昆蟲等放入箱內。

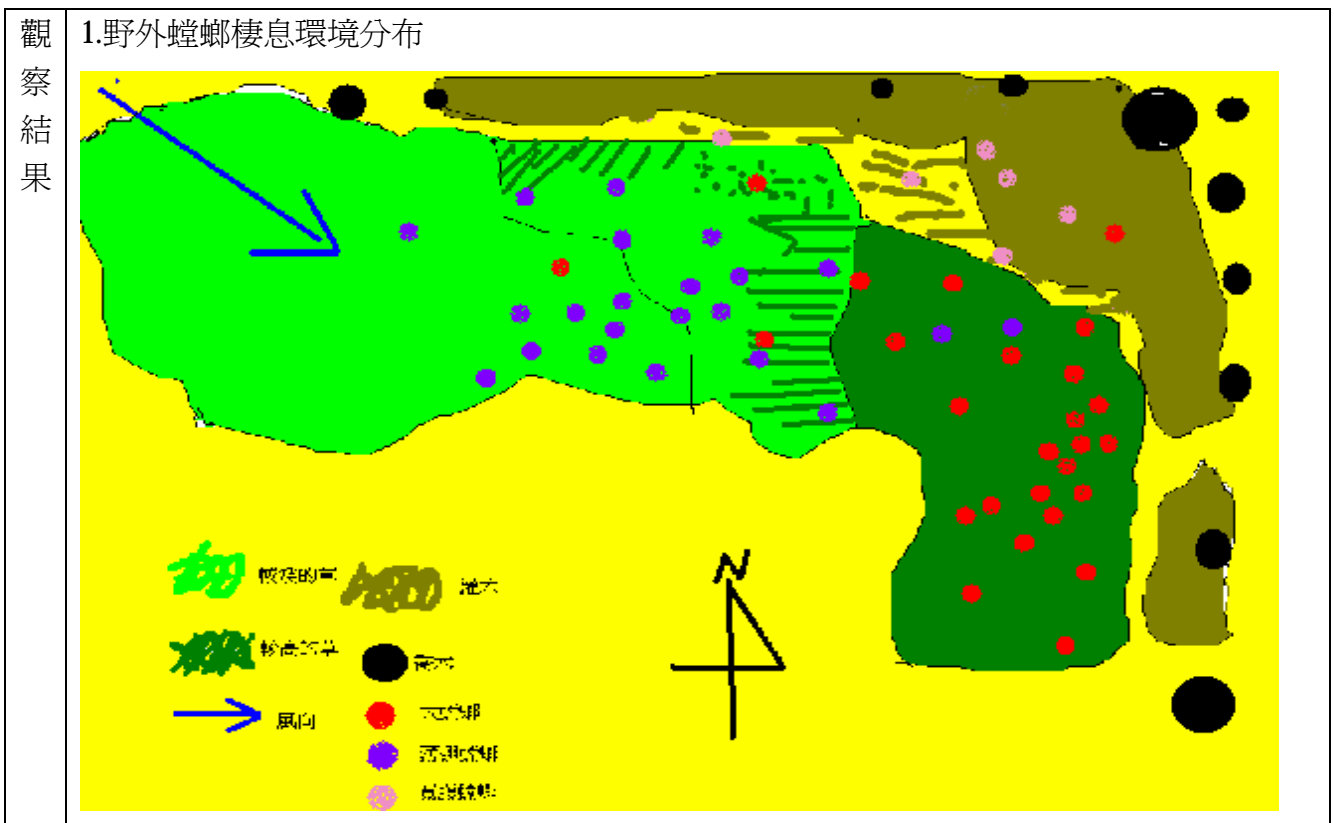
(二) 螳螂自然棲息環境的比較：

各種螳螂	寬腹螳螂	薄翅螳螂	大螳螂
成員與棲息環境			
卵囊	大多產在該植物的莖上		

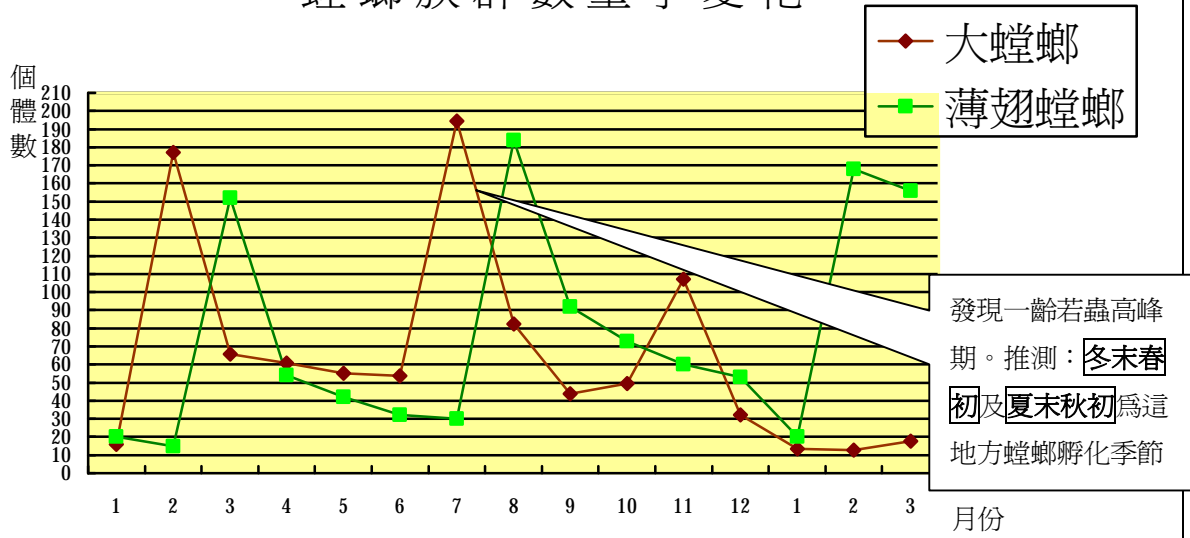
若蟲 成蟲	多為矮灌木叢、草叢 混棲  	多為草叢 底層  	多為草叢 分布範圍較廣  
----------	---	--	--

二、研究三種螳螂族群的分布及族群數量的變化。

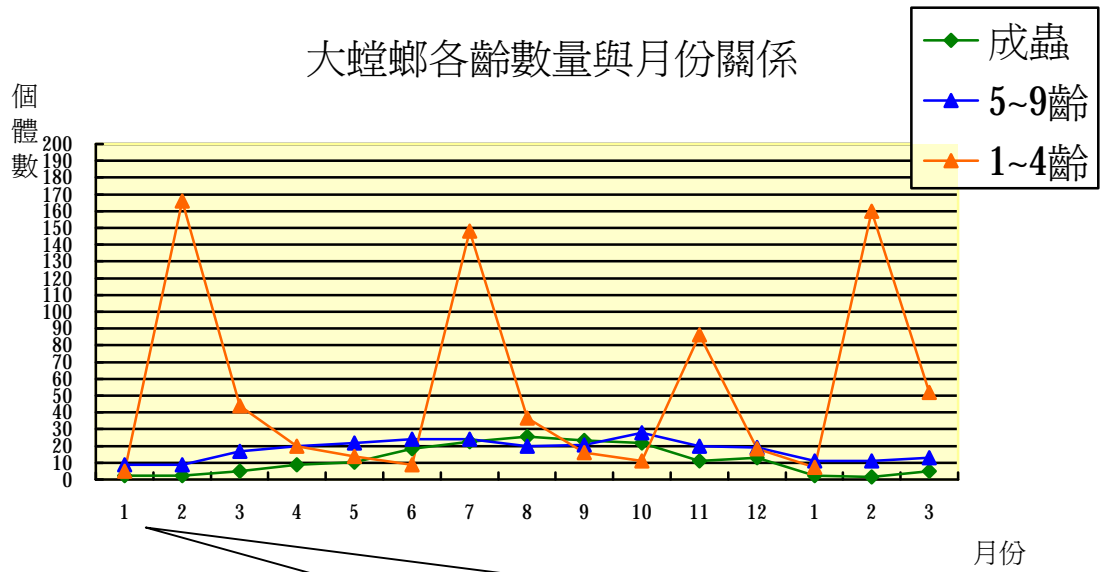
(一) 族群的分布及數量的變化。



### 螳螂族群數量季變化



### 大螳螂各齡數量與月份關係



1~4 齡螳螂高死亡率及初期快速的成長。5~9 齡螳螂數量沒有太大的變動。冬季成蟲數量少，螳螂以若蟲及卵的型態越冬。

#### (二) 螳螂生存曲線：

1~4 齡的曲線顯示春夏秋三季皆有螳螂出生，而以春季出生最多，其次為夏季。

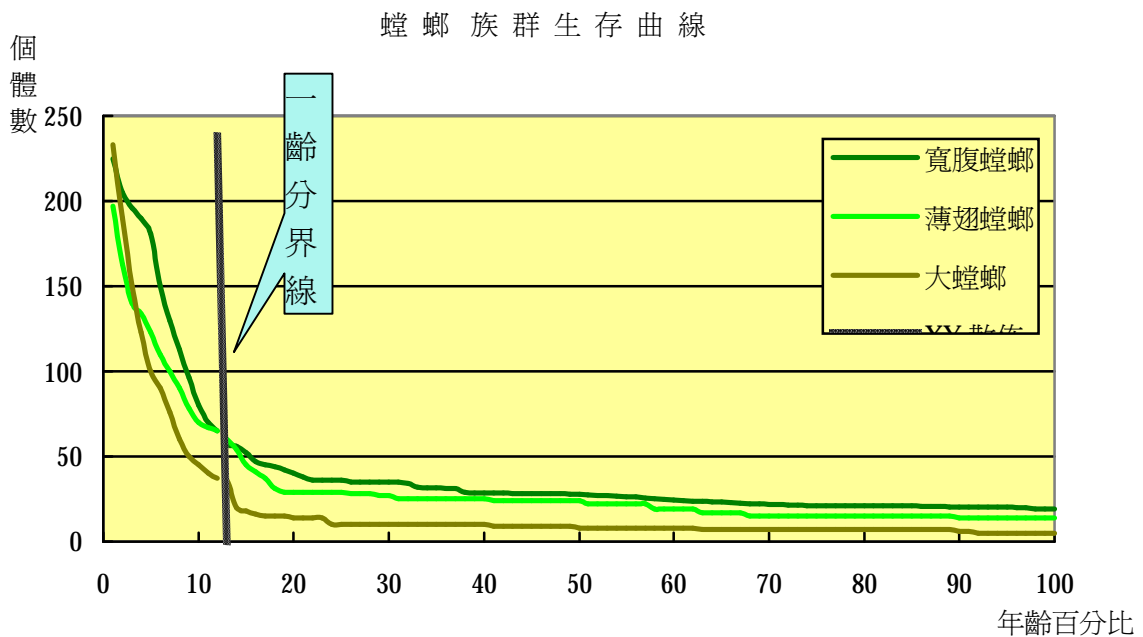
方法

卵孵化後，紀錄三種螳螂生活史存活的数量，並記錄剩下隻數和存活率。

結果

1. 螳螂屬於幼年高死亡型

討論 種類	孵出數 (總數)	一齡存活隻數 (第一次蛻皮後)	一齡存活率 (百分比)
寬腹	225	36	16
大螳螂	233	10	4
薄翅	197	29	9



討論

1. 螳螂產卵量大。一齡若蟲死亡率極高。經過一次蛻皮後，死亡率很低，大部分可活到成蟲。
2. 圖表雖為人工飼養情況，與自然條件不相符，但觀察過野外的螳螂，初齡死亡率也是偏高。

三、觀察比較三種螳螂的形態與分類。

(一) 觀察螳螂身體的構造及探討螳螂的分類。

觀察結果

1.構造：

螳螂分成頭、胸、腹三節，頭呈現倒三角形，頭和胸部可以有大的轉動空間。前腳用來捕捉獵物，有咀嚼式口器。翅膀有革質的上翅及扇狀的後翅。公、母螳螂腹部末端有兩根尾毛，母蟲在產卵時，會用那尾毛攪拌分泌的液體產生泡沫。



螳螂複眼發達



腹部末端兩根毛

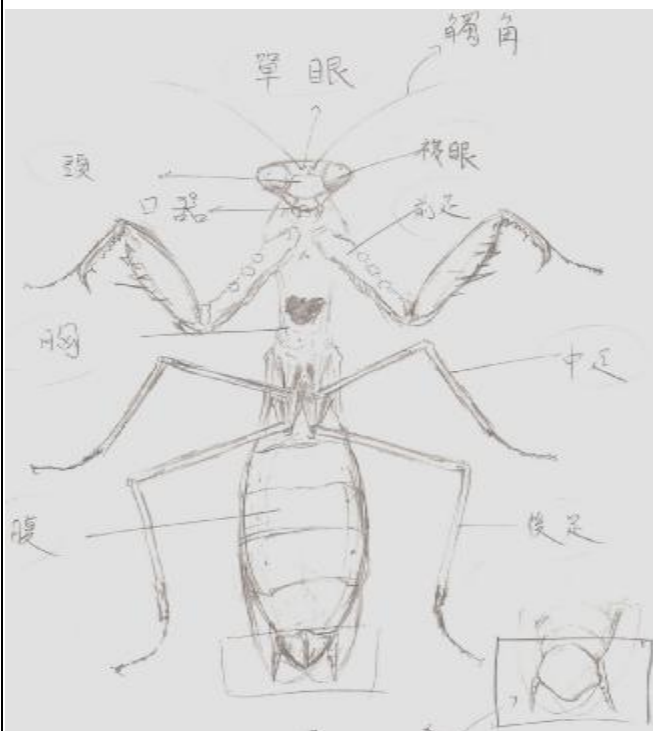


螳螂標本構造



螳螂大型觀察箱

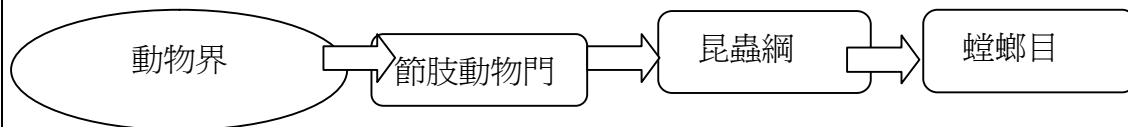
2.螳螂手繪圖：



※螳螂頭轉幅度約160度

3.在生物學上的分類階層：

寬腹螳螂、薄翅螳螂、大螳螂皆屬於螳螂目、螳螂科。



寬腹螳螂--寬腹螳螂屬 *Hierodula*

大螳螂--大螳螂屬 *Tenodera*

薄翅螳螂--螳螂屬 *Mantis*

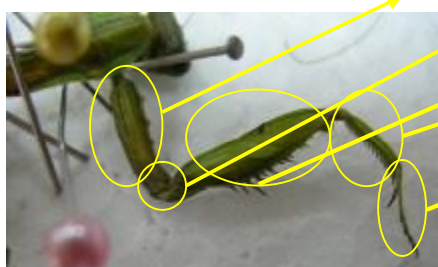
※台灣產的螳螂只有兩科：螳螂科 花螳螂科

(二) 螳螂身體各部位的分辨




觀察結果

1. 前足的比較：




螳螂前足：分為五節（1）基節（2）轉節（3）腿節（4）脛節（5）跗節。



※三種螳螂前足五節的共同特徵：

1.基節	2.轉節	3.腿節	4.脛節	5.跗節
前足的基節較其他節肢長，捕捉時可加大範圍，為特化出的構造。	類似關節的構造。威嚇時，會快速轉曲驅動前足。	腿節上有刺，中間有凹陷處，可在收起腿節時，提供脛節前端放置。	脛節上也有刺，與腿節相同，可和腿節密合，以用來捕捉獵物。	用來抓住物體，跗節上有吸盤，末端有爪，倒掛時可支撐全身重量。
				

※三種螳螂前足五節的不同特徵：

螳螂種類	寬腹螳螂	薄翅螳螂	大螳螂
部位差異			
探討部位	前足基節內側有 3~4 個突起	前足基節內側有黑色斑點、數個白色小點；腿節上有黃色斑點；脛節是橘紅色的，越靠近跗節顏色越深	前足基節上緣有鋸齒狀的突起
參考片	 ※越接近成蟲此特徵更明顯	 ※ 部分個體黑色斑點內有米黃色的斑。此為個體差異與雌雄無關	

2. 翅膀的比較：

螳螂種類	寬腹螳螂	薄翅螳螂	大螳螂
部位差異			



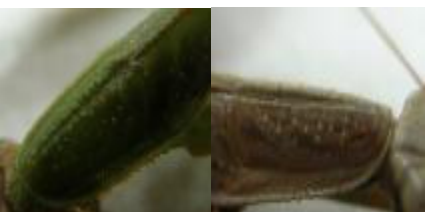


探討部位	前翅上有一個白斑點。在終齡若蟲以後，翅芽已具備部份成蟲特徵。	前翅前緣有明顯的白線。	前翅側面的顏色與上面的顏色並不一樣，通常側面的顏色較均勻；內翅有黑色斑紋
參考圖			

### 3.頭部的比較：

螳螂種類 部位差異	寬腹螳螂	薄翅螳螂	大螳螂
探討部位	口器到複眼下緣有黃色斑	頭部後緣有紅白線	眼睛特別突
參考圖			



### 4.胸部的比較：

螳螂種類 部位差異	寬腹螳螂	薄翅螳螂	大螳螂
探討部位	胸部下方有心形黑斑	胸部前緣有白線	背部前部有明顯刻點
參考圖			

(三) 螳螂公母的區別：

觀察  
結果

1. 腹部節數

公蟲腹部 8 節	母蟲腹部 6 節
	

※母若蟲 L3、L4 以後，會將 7、8 節縮小並隱藏於第 6 節下方，公螳螂不會。

2. 尾端的體節大小

- (1) 公若蟲尾端為兩個小節，比其他節小。公成蟲尾端則類似鏟子，腹部體型窄。
- (2) 母若蟲尾端為一大節，與其他節相近或更大，身體尾端寬大。母成蟲腹部末端有一條縫隙。

公若蟲尾端	母若蟲尾端
	
	
公成蟲尾端	母成蟲尾端

	<p>此構造可能與生殖器交尾的固定有關</p>
<p>3.觸角粗細： 雄蟲的觸角較母蟲粗且長。 薄翅螳螂的觸角較明顯、大螳螂其次、寬腹螳螂的觸角差異最小。</p> <p>薄翅螳螂：(左) 公蟲、(右) 母蟲</p>	

(四) 觀察螳螂的複眼：

<p>觀察與查詢的結果</p>	<p>1.</p>			
<p>螳螂的複眼是由數百個小畫面所組成。</p>			<p>複眼上的黑點位在外殼上，隨著看的角度不同黑點會移動。</p>	<p>複眼位於頭部前方具有雙眼視覺，向外、前凸出，從前方延伸到後方</p>
<p>2.三種螳螂的眼睛都會隨著光線改變顏色</p>				
<p>晚上眼睛內的色素會集中到表面而呈現黑色，在夜晚也可以看得清楚</p>				
<p>大螳螂</p>	<p>薄翅螳螂</p>	<p>寬腹螳螂(色素較不明顯)</p>		
<p>在白天螳螂的眼睛呈透明狀的綠色</p>				

















#### 四、探討三種螳螂的生活史與成長的情形。

##### (一) 螳螂的生活史。

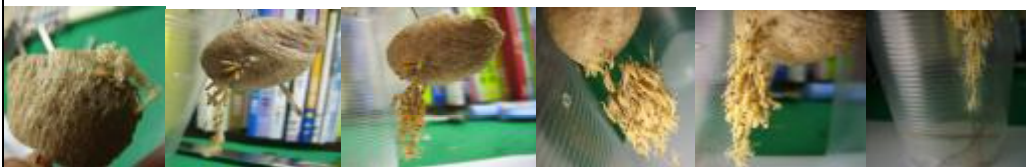
生活史的階段	各成員的平均天數。		
螳螂種類	寬腹螳螂	薄翅螳螂	大螳螂
卵囊	21	28	26天 (夏天冬天不同)
若蟲一齡	10	11	13天
若蟲二齡	12	13	14天
若蟲三齡	14	14	14天
若蟲四齡	15	17	16天
若蟲五齡	17	19	19天
若蟲六齡	20	21	24天
若蟲七齡	23	22	25天
若蟲八齡	29	30	31天
若蟲九齡	21	23	24天
成蟲	59	58	60天
討論	<p>1. 卵---&gt;若蟲---&gt;成蟲 (沒有蛹期)。</p> <p>2. 卵的孵化期約三個星期至三個月。            ※卵的孵化與溫度有關係：            (1) 夏天【25℃以上】卵在一個月內孵化。            (2) 秋末冬初【21℃以下】卵要等到隔年春天才孵化。</p> <p>3. 蛻皮：螳螂倒立蛻皮。螳螂在4齡之前約每兩星期蛻一次皮，4齡之後約3~4星期蛻一次皮。            (1) 飼養箱高度：需螳螂體長2~3倍的高度。            (2) 飼養箱的溼度：太乾造成無法從舊皮出來；太濕易孳生黴菌。            (3) 獲得的營養：營養多，體力好，蛻皮易成功。</p>		
			
	蛻皮失敗的若蟲	許多蛻皮之後留下的皮	蛻皮成功後留下的皮

##### (二) 紀錄三種螳螂成長的情形：

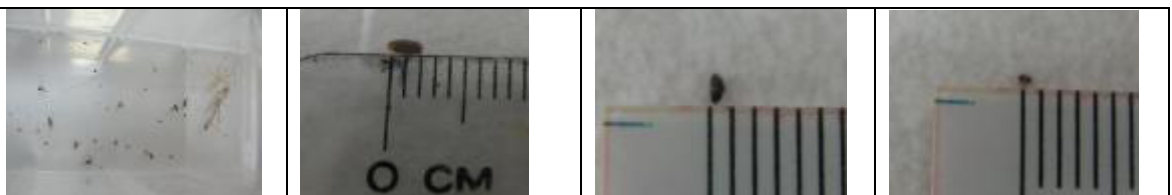
生活史成員	寬腹螳螂	薄翅螳螂	大螳螂
卵囊(螵蛸)			
若蟲一齡	 體長：7mm。頭殼寬：1.5mm 後腳關節有褐斑。	 體長：6mm。頭殼寬：1mm	 體長：7mm。頭殼寬：1mm
若蟲二齡	 體長：10mm。頭殼寬：2mm	 體長：9mm。頭殼寬：1.5mm	 體長：15mm。頭殼寬：1.8mm
若蟲三齡	 體長：18mm。頭殼寬：2.8mm	 體長：14mm。頭殼寬：2.1mm	 體長：18mm。頭殼寬：2.3mm
若蟲四齡	 體長：25mm。頭殼寬：3.5mm	 體長：20mm。頭殼寬：2.8mm	 體長：24mm。頭殼寬：3.9mm

			
	※四齡與三齡的差別		
若蟲五齡			
	體長：34mm。頭殼寬：4.2mm	體長：26mm。頭殼寬：3.4mm	體長：35mm。頭殼寬：5mm
若蟲六齡			
	體長：40mm。頭殼寬：5.2mm	體長：34mm。頭殼寬：4.3mm	體長：45mm。頭殼寬：5.8mm
若蟲七齡			
		身長：42mm。頭殼寬5.1mm	體長：62mm。頭殼寬：6.2mm
	體長：48mm。頭殼寬：6.8mm		
若蟲八齡			



	體長：56mm。頭殼寬：7.1mm	體長：49mm。頭殼寬：5.4mm	體長：68mm。頭殼寬：7mm
若蟲九齡			
	體長：61mm。頭殼寬：7.5mm 背部已長出明顯的翅芽。	體長：53mm。頭殼寬：5.9mm	體長：75mm。頭殼寬：8mm 背部已長出明顯的翅芽。
成蟲	 	 左公蟲；右母蟲 體長：52mm（公）57mm（母）。頭殼寬：6mm（公）8mm（母）。 有綠色和褐色兩種，綠色型較常見。	 
	公蟲；母蟲 體長：59mm（公）68mm（母）。 頭殼寬：6mm（公）8mm（母）		體長：90mm。頭殼寬：9mm
討論	1. 產卵會分泌泡沫膠質包著卵粒，等硬化以供保護。卵數量依種類而定，有的不到50顆，有的超過200顆。被寄生蜂寄生的卵囊，仍可成功孵化。		
			
	被寄生的卵囊	螳螂若蟲全部死亡	卵囊與硬幣的大小比較
			
	寄生蜂		
	2. 剛孵出的若蟲身體包著一層膜，六步足與頭部縮在一起，之後由背部開始從皮膜中出來後，再伸展足部。孵化後的螳螂若蟲都會分批往樹枝上爬行。（圖序由左到右）。		



- 3.若蟲和成蟲外觀上差異不大，只有體型大小的差異。(L8—成蟲：體型差異較大)
- 4.食物充足下，母螳螂每產一次卵，卵囊大小就會減小一些。
- 5.四齡之後較能分辨出公母的不同。
- 6.母蟲齡數會比公蟲多一齡，總共九齡。齡數的差別在自然界可能爲了防止近親交配而產生隱性疾病。
- 7.糞便：









寬腹三齡若蟲糞便	寬腹成蟲的糞便	寬腹螳螂八齡糞便	薄翅三齡若蟲糞便
8.死亡的原因：(1)飼養時，被螞蟻、蟋蟀咬死亡(2)一齡若蟲被水淹死(3)太久沒吃，營養不足，餓死(4)人為干擾碰撞導致脫皮失敗(5)空間不夠少導致脫皮失敗(6)水分溼度不足(7)細菌、黴菌感染。			
			
蛻皮時步足卡住	一齡若蟲黴菌感染	人為干擾蛻皮失敗	孵化一天就會喝水

## 五、探討螳螂的動物行為。

### (一) 清潔身體：

方法	觀察螳螂清潔身體部位的情形，並紀錄清潔的時間、頻率與順序。				
結果	清潔部位	清潔方式	圖示	清潔時間	清潔頻率
	前足	把前足靠近口器，用口舐洗		10秒	+++++
	前足基部	屈頭向下，使口器靠近前足基部，然後用口舐洗		5秒	+
	頭部	用前足不斷在頭上擦拭。		3秒	++
	觸角	以前足抓住同側的觸角，拿近口器，然後用口舐洗。		11秒	+
	步足	用前足把身體同側的中足或後足抓向口器，用口舐洗中足或後足的端部。		9秒	++++
	身體	以後足在身體背部擦拭		2秒	+
	備註	螳螂清潔身體各部位並無一定順序。			

### (二) 交配：

結果	<p>1.交配的季節：</p> <p>文獻顯示生活週期：</p> <p><b>卵(冬天)→幼蟲(春夏)→成蟲交配(秋)→產卵(秋末)</b></p> <p>我們觀察薄翅螳螂的交尾正巧在秋天(十一月)。我們卻曾經在春天(四月)、夏天(七月)與冬天(一月)觀察到螳螂的交尾。三種螳螂可能一年四季都可能交配，並不限於秋季，夏秋兩季是高峰期。</p> <p>※螳螂沒有在秋天交配的原因：(1)螳螂種類不同(2)台灣的氣候不適用於此週</p>
----	--

期。但溫帶國家溫差大、較寒冷，所以可延長螳螂的生命週期。

※薄翅螳螂交尾的過程流程圖：長達兩小時以上或一天



用觸角尋找母蟲散發的費洛蒙



雄蟲快速衝上母蟲身上



用前足抱住母蟲前、中胸



靠觸覺及後、中足來進行交配



雄蟲彎曲腹部伸到雌蟲腹部下



用腹部末端的鏟狀生殖器觸摸



內部鉤狀物伸入雌蟲體內固定



雄蟲前足勾住雌蟲後胸



交尾過程特寫

### (三) 生殖行為：

觀察結果

1. 交配一次後，母螳螂可產1-2次卵囊（受精卵）。之後仍可產1-2次卵囊（未受精）。所以，一隻母螳螂可產2-4次卵囊。
2. 空包蛋體積通常較小，形狀較不完整；但仍不容易從外觀判斷是否已受精。
3. 比較三種螳螂的卵囊：



左：大螳螂的螻蝻較大且接近圓形，觸感接近海綿。

中：寬腹螳螂的螻蝻結構較為結實。

右：薄翅螳螂的螻蝻觸感類似大螳螂的螻蝻，但形狀較為細長。

### (四) 覓食：

觀察結果

1. 覓食步驟：(1) 測量獵物的距離 (2) 身體向前趨近 (3) 前足脛節夾住獵物 (4) 前足脛節捉住獵物的頭、胸部（蝴蝶則捉住翅膀），從胸部開始啃食 (5) 口器咀嚼獵物。


2. 成蟲的食物喜好程度：成蟲只會獵食體型比自己小的昆蟲。小果蠅不吃。		
食物種類	說明	喜愛程度
粉蝶成蟲 	啃食身體蛋白質，不吃翅膀。喜愛鱗翅目的昆蟲。	+++++
弄蝶 	同上	+++++
小灰蝶 	同上	++++
蝗蟲 	棲息環境與螳螂十分密切。	++++
蟋蟀 	飼養成蟲的最佳食物。	++++
螳螂 	家中常見的昆蟲可拿來餵食。	+++
蜻蜓 	先啃頭部，再吃腹部。	+++
麵包蟲 	人工餵食、先剖開身體，才會去啃食。	++
果蠅 	成蟲不會吃小果蠅。	成蟲不吃
備註	螳螂若餓太久，會吃掉比自己體型小的螳螂。	

				
	若蟲啃食果蠅	螳螂喝水	螳螂啃食若蟲	螳螂啃食螳螂



(五) 威嚇：

觀察 結果	※警戒行爲
	當螳螂受到威脅時，會舉起前足靠在胸部兩側，表現出特有的警戒威嚇狀態。
	   

(六) 本能與學習：負趨地性、趨光性

觀察 結果	1. 螳螂的正、負趨地性行爲表現						
	螳螂放置的型態		頭朝下		頭朝上		
	螳螂反應		會轉頭朝上爬		直接往上爬		
	由實驗結果得知，螳螂應該是屬於負趨地性。						
	2. 螳螂的正、負趨光性行爲表現						
燈光顏色	正常	紅	綠	藍	黃	紫	
螳螂反應	趨光其次	不明顯	不明顯	不明顯	趨光明顯	不明顯	
備註	公螳螂趨光比母螳螂明顯。本次實驗是以公螳螂為實驗對象。						
							
	對照組（正常光）若蟲有趨光性						

(七) 在不同的環境下，觀察螳螂身體體色改變的情形：

方法	在(1)光線顏色(2)環境顏色(3)溫度的不同時，觀察寬腹螳螂體色的變化情形。		
	1.外界光線顏色		
			
	飲料杯外貼上五種的玻璃紙	紫色玻璃紙內的螳螂	黃色玻璃紙內的螳螂
	2.外界環境顏色		

 <p>內瓶身貼上黑褐布料</p>	 <p>實驗用工具</p>	 <p>對照組（不做任何處理）</p>
<p>結果</p>	<p>1. 光線顏色的不同</p>	
<p>玻璃紙顏色</p>	<p>寬腹螳螂三齡若蟲的體色改變情形</p>	
<p>紅色</p>	 <p>軀幹與步足的體色沒有明顯的改變</p>	
<p>綠色</p>	 <p>軀幹與步足的體色沒有明顯的改變</p>	
<p>藍色</p>	 <p>軀幹與步足的體色變淡</p>	
<p>黃色</p>	 <p>軀幹與步足的體色變淡</p>	
<p>紫色</p>	 <p>軀幹背部體色變為明顯的黑褐色，前足腿節出現明顯褐色斑紋。</p>	

不貼玻璃紙（對照組）



軀幹與步足的體色沒有明顯的改變

備註

1.體色要在脫皮後才可看出其變化：



蛻皮後留下的皮

自然環境下的蛻皮

自然環境下的蛻皮

2.因為寬腹螳螂蛻皮成功率較高，所以選擇寬腹螳螂作為實驗對象。

### 2. 環境顏色的不同

變因	容器不做任何處理	以深色布料（黑褐）佈置容器側面一半	以淺色布料（綠黃）佈置容器側面一半
實驗結果			
說明	寬腹螳螂剛出生時，便有褐色斑紋。	腹部的褐色斑紋較對照組明顯，體色較為黯淡。	體色及褐色斑紋與對照組類似。

### 3. 溫度的不同

溫度	室溫 21°C~24°C（對照組）	以燈泡加溫 30°C~32°C（實驗組）
實驗結果		

	說明 溫度的差異對寬腹螳螂體色的影響，並無顯著差異。	
--	----------------------------	--

## 伍、結論

- 一、了解寬腹螳螂、薄翅螳螂、大螳螂的棲息環境：三種螳螂棲息環境多為草叢或灌木，常將卵囊產在植物的莖上。
- 二、研究三種螳螂族群的分布及族群數量的變化：螳螂多以若蟲及卵的型態越冬。冬末春初及夏末秋初為草原上大螳螂及薄翅螳螂卵囊的孵化高峰期。螳螂一年四季皆可能進行交配，其中夏秋為交配高峰期。交配長達兩小時以上或更久。母螳螂一生中可產 2—4 次卵囊。螳螂是屬於幼年高死亡型。
- 三、觀察比較三種螳螂的形態與分類：三種螳螂的前足、翅膀、頭部、胸部與卵囊等型態的差異，可用來分辨螳螂的種類及性別。螳螂的具有雙眼視覺的複眼會隨著光線改變顏色。
- 四、探討三種螳螂的生活史與成長的情形：螳螂大約經過八、九次的蛻皮後，可變有翅成蟲。母蟲齡數比公蟲多一齡，共九齡。齡數差別在自然界可能為防止近親交配而產生隱性疾病。
- 五、探討螳螂的動物行為：螳螂時常會清潔自己的頭、觸角、步足等部位。螳螂成蟲喜愛的食物有蝶類、蟋蟀等。受威脅時，螳螂會舉起前足靠在胸部兩側，表現出威嚇狀態。本能趨性方面，螳螂具有負趨地性、正趨光性（黃色光最為明顯）。不同的外界光線顏色和環境顏色，對寬腹螳螂體色改變有不同的影響。但溫度的不同並無明顯的體色變化。

## 陸、討論

### 台灣亞種及其他亞種薄翅螳螂的探討：

1. 薄翅螳螂在世界上的分布：  
薄翅螳螂分布在歐洲南部、東部、土耳其、非洲北部、美洲、中國大陸、台灣。
  2. 台灣亞種及歐洲亞種之差異：  
外型上看不出差異，但對不同環境條件會產生生存差異。飼養經驗發現歐洲亞種的死亡率較台灣亞種高甚至全死。可能為了適應不同的氣候而組合出不同的基因，或沒有足夠的越冬時間，使得體質虛弱。
  3. 薄翅螳螂是人為引進台灣的可能原因：
    - (1) 印度、南亞等地沒有聽聞薄翅螳螂分佈，這種不連續的分布應該是不可能的。
    - (2) 巴基斯坦是沙漠氣候、西伯利亞是寒帶氣候、喜馬拉雅山及青藏高原是高地氣候，皆不適合原生存在南歐地中海型氣候的薄翅螳螂。氣候成為薄翅螳螂擴散、遷徙的屏障。
- ※ 台灣是海島，若藉漂浮木上的螳螂來遷入也是有可能。但螳螂是否耐得住鹽度高、具

輕微腐蝕性的海水，還需要做實驗。但若實驗失敗有點殘忍，因此沒有列入實驗內容。

※ 觀察各地的氣候發現，薄翅螳螂似乎已在各地發展出適應不同類型的氣候。

#### 4. 薄翅螳螂對台灣生態的影響:

薄翅螳螂雖繁殖力強，不過因幼年高死亡率，故成長到成蟲的個體數很少。相較於其他棲地重疊且體型較大的大螳螂，薄翅螳螂常會成為大螳螂的食物。因適應力上不及連安全島都可生存且生性兇猛的寬腹螳螂，所以與其他競爭者比較，算是弱勢，對台灣生態的影響不大。

## 柒、參考資料及其他

- 一、昆蟲野外研習手冊 中華昆蟲學會印行，p12-25
- 二、貢毅紳 昆蟲學上冊 國立中興大學農學院，p23-65
- 三、趙榮台、陳景亭 台灣昆蟲大發現 遠流出版社，p14, p58
- 四、丁錫鏞 兒童科學園地 小牛頓雜誌社，p21-41
- 五、陳美玲 螳螂 親親自然雜誌社，p1-23



【評語】 031709

鄉土生物觀察記錄詳細。

本土三種螳螂的比較型態詳細對野外族群分佈初步研究。

建議可往三種本土螳螂在野外族群分佈及競爭關係深入研究。