

蟑螂的調查與研究

初小組生物科第三名

桃園縣東門國民小學

作者：林筱姍、徐慧雯

郭友倫、黃立果

指導教師：楊明耀、賴耀裕

一、研究動機

有一次上自然課前，我們在儀器室的櫃子內，發現了一隻體型特別“嬌小”的蟑螂，牠和家中廚房常見到的“大蟑螂”有很大的不同，於是在好奇心的驅使下，我們請教了少年科學勵進會的楊主任和賴老師，賴老師說在我們的居家環境中，有很多不同種類的蟑螂，如果想要認識牠們，為什麼不去進行調查研究呢？所以，我們就組成了「蟑螂研究隊」，開始進行一整年的調查研究。

二、研究目的

- (一)在我們的居家環境中有那些常見的蟑螂呢？
- (二)不同種類的蟑螂，出沒的地點也不一樣嗎？
- (三)一年之中那幾個月份的蟑螂最多呢？
- (四)蟑螂數量的多少和溫度有關嗎？
- (五)觀察蟑螂的形態和構造。
- (六)飼養蟑螂觀察牠們的生活史。
- (七)蟑螂的觸角會影響牠的那些行為呢？
- (八)怎樣才能誘捕更多的蟑螂呢？
- (九)除了一般殺蟲劑外，蟑螂還怕那些氣味呢？
- (十)蟑螂也有利用價值嗎？

三、研究器材

捕蟑器、照相機、飼養瓶、實驗盒、溫度計、放大鏡、顯微鏡、水族箱、蟑螂食物：台糖中雞飼料……等。

四、研究過程及結果

研究一、在我們的屋舍四周，常見的蟑螂有那些種類呢？

方法：我們選擇老式房屋和新式公寓的廚房、廁所、浴室、臥室及豬舍、儲藏室和飲食攤等各二個定點，將誘蟑盒分別置於定點的角落及每個月的第一個星期為採集期，每星期記錄所誘得之蟑螂數量及種類。

結果：根據各組的觀察及採集記錄，我們發現在房舍四周有六種蟑螂，牠們是美洲蟑螂、澳洲蟑螂、德國蟑螂、棕色蟑螂、潛伏蟑螂、家屋蟑螂。

研究二、那些地方蟑螂最多呢？各種蟑螂喜歡的環境有所不同嗎？

方法：同研究一

結果：根據一年來採集的結果統計如下：

種 類	場 所 數 目	廚 房		浴 室		廁 所		臥 房		豬 舍	儲 藏 室	飲 食 攤	合 計
		公 寓	平 房	公 寓	平 房	公 寓	平 房	公 寓	平 房				
美洲蟑螂		104	142	73	108	84	112	42	64	88	62	166	1045
德國蟑螂		64	48	35	20	26	18	52	35	12	40	208	558
棕色蟑螂		10	18	7	12	8	12	4	7	18	8	16	121
澳洲蟑螂		24	34	14	26	20	32	5	12	10	12	48	237
潛伏蟑螂		0	2	0	0	0	4	0	0	46	34	8	94
家屋蟑螂		4	8	5	6	4	7	10	12	18	14	20	108
合 計		206	252	134	172	142	185	113	130	192	178	466	2163
		458		306		327		243					

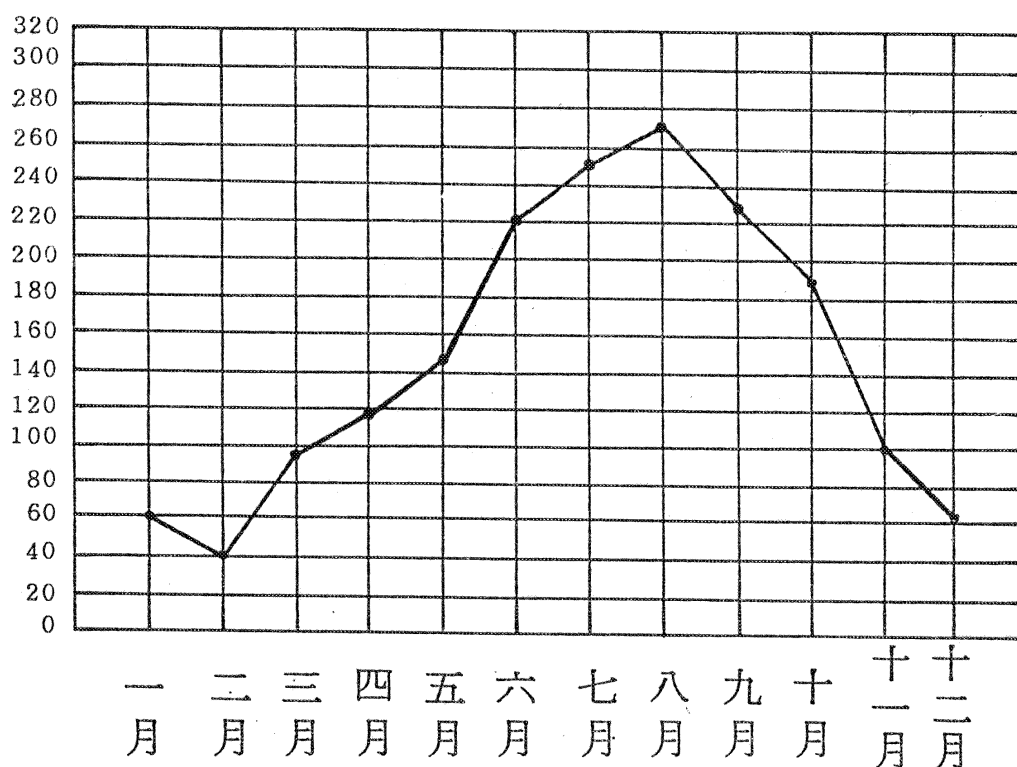
根據上表，我們可以知道：

- 1.不清潔的飲食攤、厨房蟑螂最多。
- 2.各種蟑螂出沒的地方也不太一樣。美洲蟑螂好像比較喜歡住老式房子，而德國蟑螂卻喜歡住公寓大樓，潛伏性蟑螂則喜歡住豬舍和儲藏室。
- 3.美洲蟑螂的數量最多，德國蟑螂次之。

研究三、一年中那幾個月的蟑螂活動最頻繁（數量最多）呢？

方法：同研究一。

結果：根據採集結果統計如下：（所有的蟑螂混合計算）



根據上表，我們知道從每年的六月份開始，蟑螂就要進入數量上的高峯期，所以我們建議，如果要撲滅蟑螂，最好在每年的四、五月份高峯期前全面撲殺或捕捉。

研究四、爲什麼蟑螂在每年的7，8月間最多呢？牠們喜歡在溫熱的環境下活動嗎？

方法：將蟑螂置於廣口瓶內，利用熱水及冰塊由外面改變廣口瓶內的溫度，觀察蟑螂活動的情形。

結果：1. 通常在 15°C 以下，蟑螂活動力就減弱， 10°C 左右就不太活動。 20°C 以上較有活動，在 28°C 時是活動的最高峯， 33°C 以上活動力又漸低，至 $38^{\circ}\text{C}\sim 39^{\circ}\text{C}$ 左右，則昏迷至死。

2. 因此我們印證了，每年夏天，蟑螂較多的原因，溫度升高是一件重要的因素。

研究五、蟑螂形態的觀察與比較。

方法：利用二氧化碳來窒息蟑螂，蟑螂大約 $5\sim 6$ 秒鐘就會昏倒，而在三分鐘以後才會甦醒，使觀察蟑螂的計畫能順利進行。

結果：如下表

說明 項目	種類	美洲 蟑螂	德國 蟑螂	澳洲 蟑螂	棕色 蟑螂	潛伏 蟑螂	家屋 蟑螂
體長 (mm)		35~40	10~15	27~33	25 ~ 37	18~24	20~25
每個卵鞘卵數		16	37~44	22~24	24	26	22
體色形態		體色為赤褐色至暗褐色，前胸背板近于扁平，其周緣部具黃白色輪紋觸角發達，其長度超過體長。	呈淡黃褐色，前胸背板具有二條黑色縱紋。	和美洲蟑螂形態酷似，惟體形較小，其前翅前緣部有黃色縱帶。	本種與美洲蟑螂很相似，但體型較小。胸背也有輪紋，美洲蟑螂的輪紋較白且明顯，而本種則為棕色且不明顯，此外，美洲蟑螂尾毛末端之長二倍於寬，而棕色蟑螂尾毛末節則較短。	前胸背板暗褐色翅為淡黃灰色，腹面淡黃色乃至黃褐色與前胸形成一明顯之對比故又稱雙色蟑螂	褐色，胸部及腹部背面具有黃色之斑紋，故亦稱花斑蟑螂。足黃褐色，前翅在胸兩側退化成小形葉片狀，後翅缺。

研究六、各種蟑螂的生活史有怎樣的不同的？

飼養、觀察並記錄。結果如下表：

種 類 \ 項 目	卵 期 (天)	稚蟲之蛻 皮 次 數	稚 蟲 期 (天)	成蟲壽命 (天)	生 殖 方 式
美 洲 蟑 螂	30-45	7-13	150-450	300-365	卵鞘自腹部末端伸出，約一日後便脫離母體。
澳 洲 蟑 螂	40	9-12	180-360	120-180	"
棕 色 蟑 螂	35-39	12	180-190	200-240	"
德 國 蟑 螂	15-30	5 - 7	30- 60	100-200	卵發育期間，並未離開母體，由雌蟲將卵鞘夾在尾端直到卵將孵化時才脫離母體孵化。
潛 伏 蟑 螂	35	8-10	127-184	280-307	本種之正常方式為卵胎生，卵鞘在雌蟲體內形成後需伸出，迴轉然後再縮入體內約35天後可產下稚蟲和美洲蟑螂類似。
家 屋 蟑 螂	35	7-10	286-320	135-156	和美洲蟑螂相似。

研究七：蟑螂的觸角會影響牠的那些行為呢？

(一) 蟑螂的觸角和警覺性的關係。

方法：1. 先利用二氧化碳將蟑螂窒昏，然後剪掉牠兩邊的觸角。

2. 將醒來後的蟑螂置於紙盒中，拿鉛筆尖從遠處逐漸靠近蟑螂的頭部，觀察蟑螂的反應。

結果：1. 剪掉觸角的蟑螂在鉛筆尖觸到頭部時才有反應，迅速逃離。

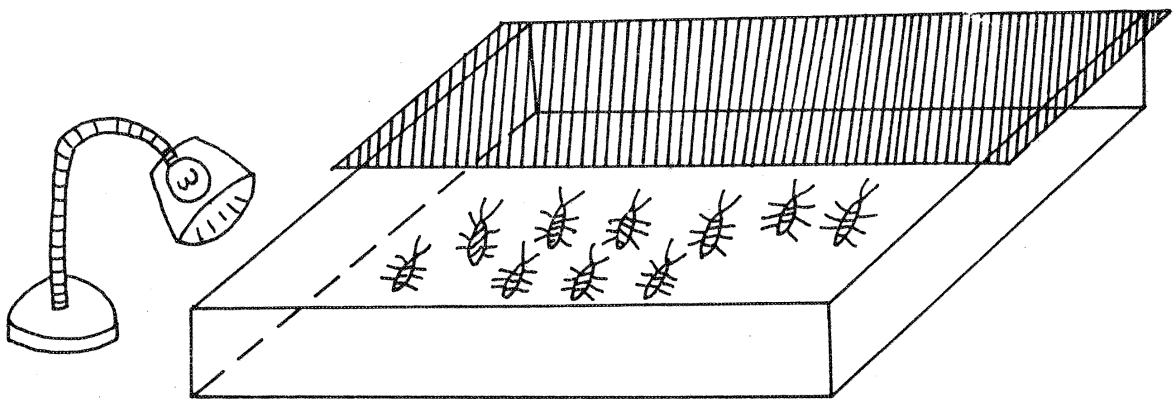
2.沒有剪掉觸角的蟑螂，在鉛筆尖距離牠 3～5 公分時就會避開。

3.我們可以知道蟑螂的觸角和牠的警覺性有很大關係。

(二) 蟑螂的觸角和光線的關係。

方法：1.各選10隻美洲蟑螂為控制組和對照組，並利用二氧化碳室昏後，剪掉控制組的10隻蟑螂的觸角。

2.分別將二組的蟑螂置於下圖的試驗盒中，觀察蟑螂的反應。



結果：1.不管有沒有觸角的蟑螂，在打開檯燈後，都會躲進陰暗的一邊。

2.我們可以知道蟑螂的觸角和光線的感覺並沒有直接的關係。

(三) 蟑螂的觸角和聲音的關係。

方法：1.和上項研究相同。

2.將蟑螂分別置於試驗盒中，再用響板，奶粉罐等在距離蟑螂前面約 5 公分的地方，打擊出聲音，並觀察蟑螂的反應。

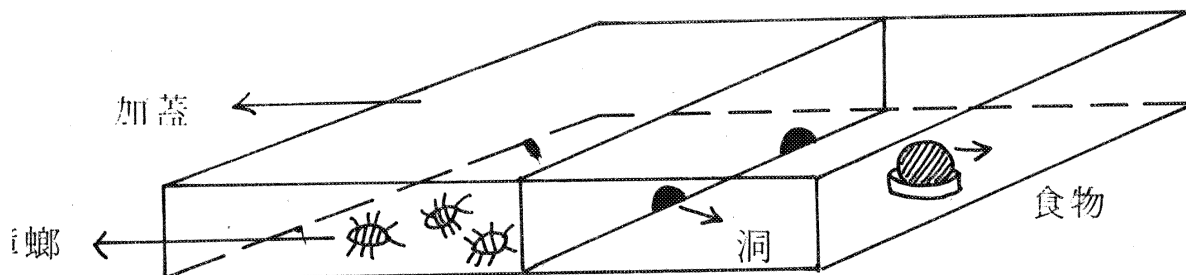
結果：1.不管有沒有觸角的蟑螂，在打擊器發出聲音時，都會有反應，有的將身體動一動，有的慌慌張張的逃開。

2.我們可以知道蟑螂的觸角和聲音的感覺並沒有明顯的差異。

(四) 蟑螂的觸角和尋找食物的能力有什麼關係？

方法：1. 和研究方法(二)之 1 同。

2. 將10隻剪掉觸角的蟑螂和正常的蟑螂同時放入如下圖裝置的試驗盒中並加以觀察記錄。



結果：蟑螂的觸角和找尋食物的能力有很大的關係。沒有觸角的蟑螂只有 2 隻能在 3 小時後找到食物，有觸角的蟑螂則都能找到食物。

(五) 蟑螂的觸角和行進的方向有什麼關係？

方法：為蟑螂製作一條通路，放進僅剪掉一邊觸角的蟑螂，觀察牠會往那個方向轉彎。

結果：1. 剪掉左邊觸角的蟑螂都往右邊彎，剪掉右邊觸角的蟑螂都往左邊彎。

2. 蟑螂因沒有觸角的那一邊觸感失靈，所以往有觸角的方向走。

研究八、怎樣才能誘捕更多的蟑螂呢？

方法：(略)

結果：根據以上的研究，我們建議，如果要誘捕更多的蟑螂，應注意下面幾個原則：

1. 捕蟑屋內最好放置魚鬆、香麻油、肉鬆等蟑螂喜歡的食物。

2. 捕蟑屋最好放在廚房、倉庫、廁所等較黑暗處的角落。

研究九、除了一般殺蟲劑外，蟑螂還怕那些氣味呢？

方法：(略)

結果：蟑螂除了殺蟲劑外，還害怕樟腦丸、九層塔、乙醚、萘丸的氣味。

研究十、蟑螂有利用的價值嗎？

(一) 蟑螂能用來飼養水族箱內大型的魚族嗎？

方法：1. 觀察水族箱內飼養的「銀龍」、「紅豬」等喜歡吃蝦子、泥鰍等的大型觀賞魚，推想這些魚可能也喜歡吃活的蟑螂。

2. 用捕蟑器活捉蟑螂丟在水族箱內餵養。

結果：1. 「銀龍」、「紅豬」平均每條魚每天可吃20隻活蟑螂。

2. 用蟑螂餵魚半年後，魚不但沒生病而且長得又大又肥。

3. 每個月可節省買泥鰍、蝦子等經費達數百元。

(二) 蟑螂可用來釣魚嗎？

方法：用捕來的活蟑螂及炸熟的蟑螂，請班上同學的父親、兄長等有釣魚興趣的長輩做釣魚的試驗。

結果：可用蟑螂釣到的魚有：草魚、福壽魚及一些不知名的海魚，並且釣魚的成績並不輸給其他的釣餌。

五、結 論

1. 我們屋舍環境中，最常見的蟑螂有美洲蟑螂、德國蟑螂、棕色蟑螂、澳洲蟑螂、潛伏蟑螂及家屋蟑螂六種。
2. 美洲蟑螂喜歡在廚房、廁所、浴室等溫暖潮濕的地方出現；德國蟑螂喜歡在公寓大樓、飲食攤等場所生活；棕色蟑螂喜歡在屋內廚房、浴室、豬舍、下水道等地方繁衍；澳洲蟑螂和美洲蟑螂有很相似的習性；潛伏蟑螂則喜歡在倉庫、豬舍、屋後空地腐葉堆中活動，而家屋蟑螂則喜歡在臥室、儲藏室、廚房、豬舍等地活動。
3. 一年當中以7、8月份的蟑螂最多，我們建議：如果要全面撲滅蟑螂，最好在每年四、五月份蟑螂進入高峯期前實施。
4. 蟑螂在15℃以下，活動力就明顯減弱，28℃時最活躍，33℃以上活動力又減低，38℃以上容易死亡。

5. 蟑螂的觸角和警覺性，尋找食物的能力，行動的方向有關，而和光線、音響的判別並沒有關係。
6. 老式房屋中美洲蟑螂較多、公寓大樓中德國蟑螂則有增加的趨勢，這種情形值得再進一步研究。
7. 除了殺蟲劑外，蟑螂也害怕樟腦丸和九層塔的氣味，所以衣櫥內放樟腦丸，確有避蟑的效果。
8. 活蟑螂能夠用來飼養水族箱中較大型的魚，如果能鼓勵民衆捕捉蟑螂用來餵魚或賣給水族館，對全面消滅蟑螂可能會有幫助。
9. 我們發現並非所有的蟑螂都是將卵囊產在外面，然後孵化成稚蟲，其中潛伏性蟑螂在卵鞘形成後，由母蟑螂存留在尾腹腔，等到孵化後，小蟑螂才離開母體，這是不是也可以說是「卵胎生」的一種有趣的大自然教材呢！
10. 蟑螂的卵鞘大小也不一樣，每一枚卵鞘所孕育的卵數也不同，但有趣的是體長最長的美洲蟑螂，每枚卵鞘所孕育的卵數最少，大約只有16個左右，而體長最短的德國蟑螂每個卵鞘卻有40個左右的卵。這個有趣的發現，到底和牠們的體長發育有關嗎？希望我們以後能得到答案。

限於篇幅其餘暫略。

六、參考資料

1. 夜間活動的蟑螂，小牛頓第二期。
2. 房屋內的主要衛生害蟲及防治方法，台北市政府環境保護局。
3. 台北市蟑螂生態及防治措施之研究，市政建設專題研究報告第一四六輯。

評 語

對本省的蟑螂種類做詳細的觀察，發現本省常見的蟑螂有美洲蟑螂、德國蟑螂、棕色蟑螂、澳洲蟑螂、潛伏蟑螂及家屋蟑螂等六種。同時調查蟑螂整年內發生的多少，發現以6月至10月數目最多，有生態的意義，並且在不同地點利用不同型式的捕蟑器誘蟲，其結果正確

，有參考價值，故給予鼓勵。