

# 中華民國第 53 屆中小學科學展覽會 作品說明書

---

國中組 生物科

030314

我也是小強—櫻桃紅蟑的趨性與生存策略

學校名稱：彰化縣立鹿鳴國民中學

作者：  國一 蕭淳云  國一 郭宴慈  國一 張貴欽	指導老師：  陳建宏
---	------------------

關鍵詞：櫻桃紅蟑、趨性、生存策略

## 摘要

因好奇目前淪為寵物餌食的櫻桃紅蟑(*Blatta lateralis*) 的小強本能還有多少?所以我們設計與自製了四格透光紙盒討論櫻桃紅蟑對於不同照度與不同色光的負趨光性表現、自製沙盤紙箱與不同接觸面來探討櫻桃紅蟑趨觸性的機制、自製軟管通道紙箱探討櫻桃紅蟑對各種氣味的喜好、與自製八岔路軟管紙箱測驗其對水分的感知能力等…得到主要結論為櫻桃紅蟑在有人為干擾下趨觸性的表現優先於負趨光性與對食物、水分的需求，於無干擾狀況下櫻桃紅蟑是平均分散於環境中不喜碰觸的、在光照強度約 100 lux 以下對光的明暗較敏銳、對於氣流的擾動感知大於對震動、水分的吸引力優於對糖、魚飼料等的吸引…我們期許這些結論有助於應用在蟑螂防治的設計。

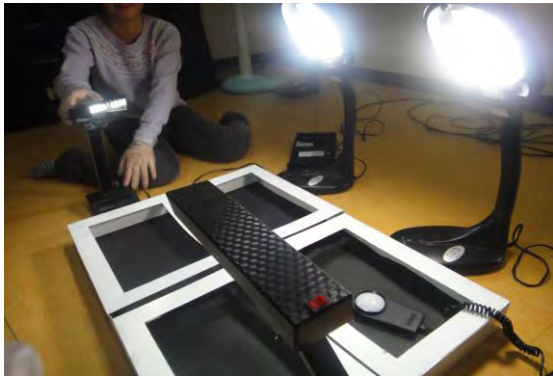
## 壹、研究動機

上學期班上去生物老師家拜訪時，我們一群好奇心過剩的學生不斷的從老師家掏了許多寶，怪怪的老師養了刺蝟、螳螂、蠍子等等，可怕的是居然還有一大箱沒見過的小紅蟑螂，問老師才知小紅蟑，中文名稱:土耳其斯坦蟑螂，國內取其外觀，都稱其為**櫻桃蟑螂**或**櫻桃紅蟑**，是近幾年常用來當高級寵物餌食的首選，因為櫻桃紅蟑容易飼養沒有攀爬能力與怪味，很適合在家自行繁殖，我們驚訝之餘不禁納悶?難道這種「小強」已經失去了所謂「人類滅亡了仍然可活下去的本能，淪為寵物食品?」因此我們想到生物學過的趨性，想以透過研究櫻桃紅蟑的各種趨性來探討其避敵及適應環境的能力。

## 貳、研究目的

- 一、 櫻桃紅蟑對不同光照強度的負趨光性表現
- 二、 櫻桃紅蟑對不同色光照射下的趨性與分布
- 三、 櫻桃紅蟑趨觸性的反應機制
- 四、 櫻桃紅蟑對各種氣味的趨避反應
- 五、 櫻桃紅蟑對水分的感知能力
- 六、 櫻桃紅蟑對聲波與氣流的感知能力

### 參、研究設備與器材



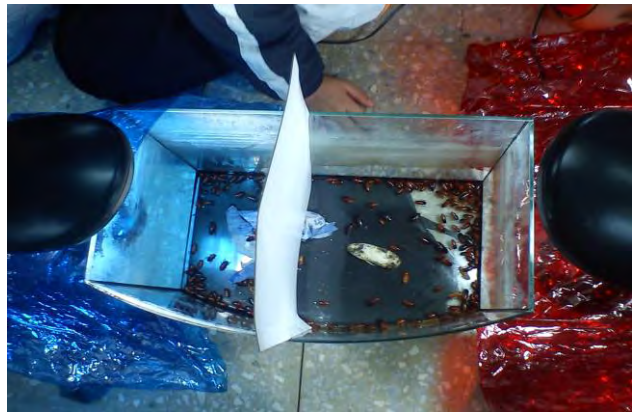
自製方形四格透光紙盒（櫻桃紅蟑對不同光照強度的負趨光性表現實驗）



照度計(櫻桃紅蟑對不同光照強度的負趨光性表現實驗)(櫻桃紅蟑對不同色光照射下的趨性與分布實驗)



自製四條長軟管通道紙箱（櫻桃紅蟑對各種氣味的趨避反應）



不同顏色玻璃紙（櫻桃紅蟑對不同色光照射下的趨性與分布）



自製軟管八岔路紙箱（櫻桃紅蟑對水分的感知能力）



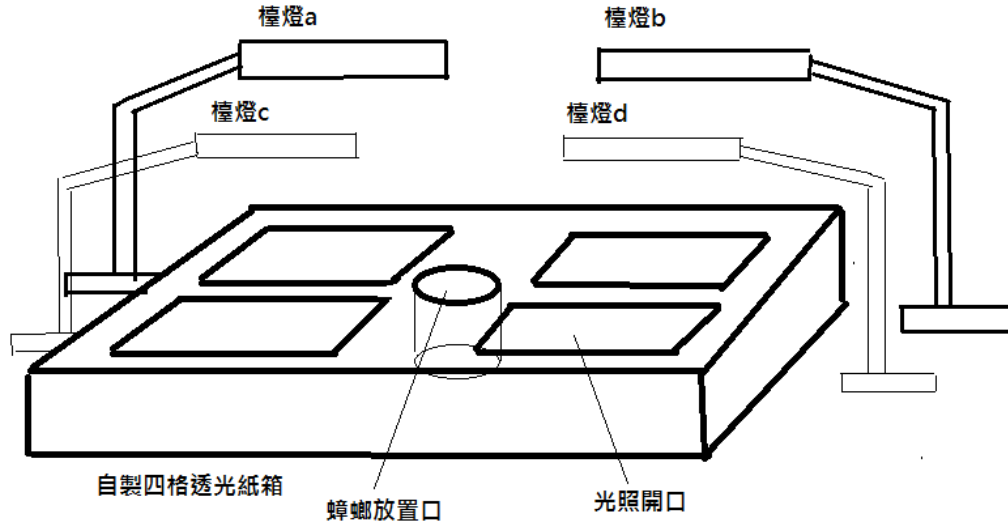
實驗用的櫻桃紅蟑

自製底部沙盤的趨觸性紙箱  
酸掉排骨肉、醋酸、酒精、砂糖、魚飼料、水

## 肆、研究步驟

### 一、櫻桃紅蟑對不同光照強度的負趨光性表現

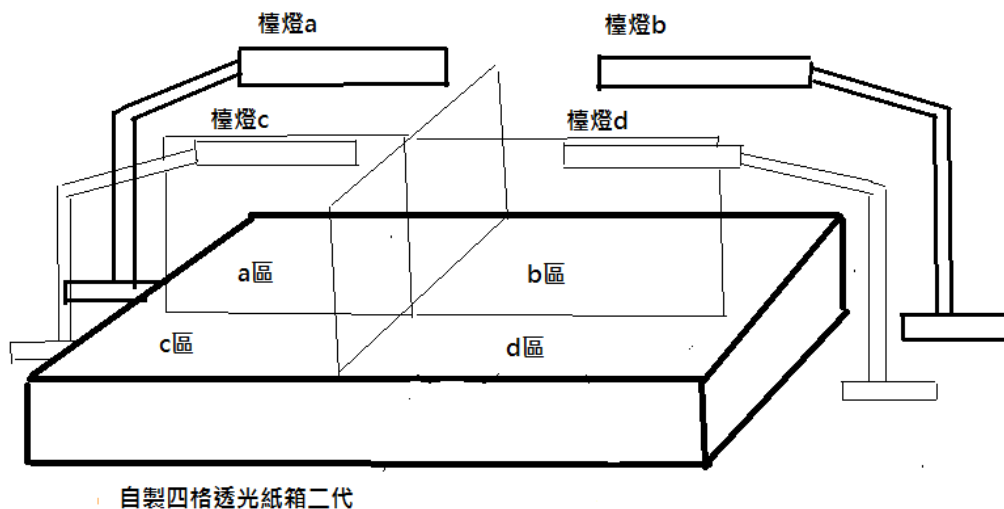
#### (一) 第一代實驗裝置示意圖



#### 實驗步驟

1. 將四格透光紙箱的各個開口以檯燈照射，調整檯燈高度來改變照度，並用照度計測量數值，為本組實驗的操縱變因。
2. 將約 200 隻櫻桃紅蟑置於示意圖中的放置口。
3. 靜置三十分鐘觀察蟑螂在各區的分布數量，為本實驗的應變變因。

#### (二) 第二代實驗裝置示意圖



1. 改良後的紙箱按原實驗流程，將四區用紙板加以隔開，但是底部是互通的。

## 二、櫻桃紅蟻對不同色光照射下的趨性與分布

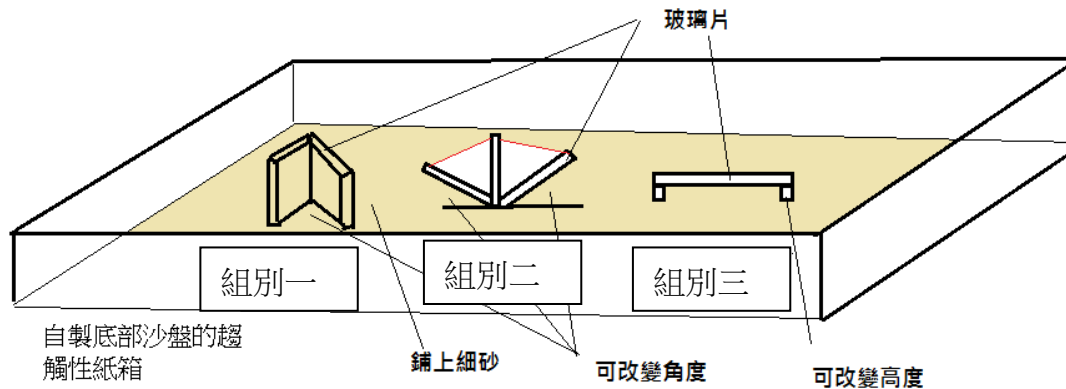
(一) 利用第二代實驗裝置進行本實驗

(二) 實驗步驟

1. 此組實驗的器材仍然使用(實驗一)的四格透光紙箱，並將四格透光紙箱的各個開口以檯燈照射，覆蓋各色玻璃紙，並用光度計測量數值，將光的照度控制在相同。
2. 為了避免環境其他光源的干擾，我們實驗的時間選擇在晚上七~八點的暗室進行。
3. 將約 200 隻櫻桃紅蟻置於示意圖中的放置口。
4. 靜置十分鐘觀察其移動後在不同色光的分布數量，並一隻隻數出數量。

## 三、櫻桃紅蟻趨觸性的反應機制實驗

(一)實驗裝置示意圖

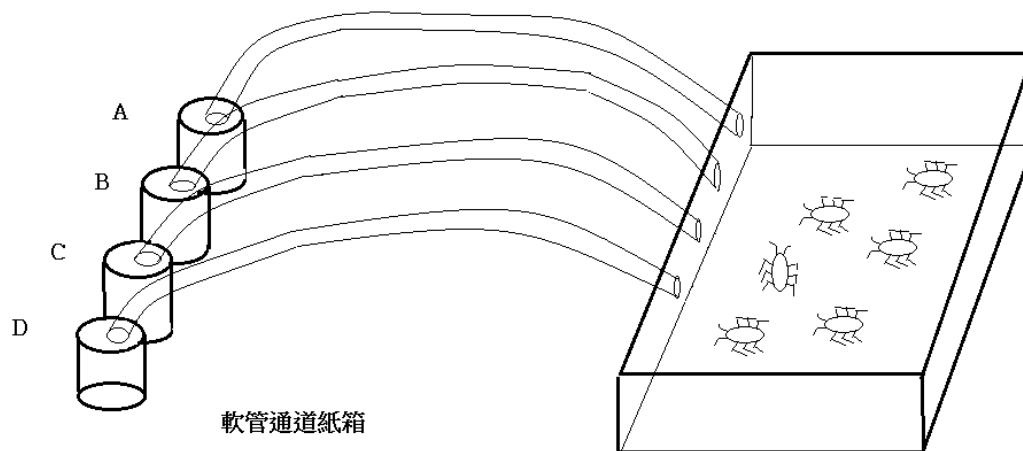


(二)實驗步驟

1. 初步實驗時以厚紙板製成可改變角度的斜角，想研究接觸角度對螳螂的影響，但是實驗時發現角度較低時亮度同時也變暗，亮度的變因難以控制，所幸，偶然看到養在一旁水族箱中可愛的櫻桃紅蟻有好幾隻鑽到裝水的玻璃蒸發皿下方，因此想到以玻璃片製成斜角與接觸物，即可控制負趨光性的影響。
2. 組別一與組別二實驗是分別在沙盤紙箱中置入多組不同角度的接觸面，放入約 100 隻櫻桃紅蟻後，靜置十分鐘，反覆操做五次觀察其數量分布求平均值。
3. 組別三實驗是在沙盤紙箱中置入多組不同高度的接觸面，放入約 100 隻櫻桃紅蟻後，靜置十分鐘，反覆操做五次觀察其數量分布求平均值。

## 四、櫻桃紅蟑對各種氣味的趨避反應實驗

### (一)實驗裝置示意圖

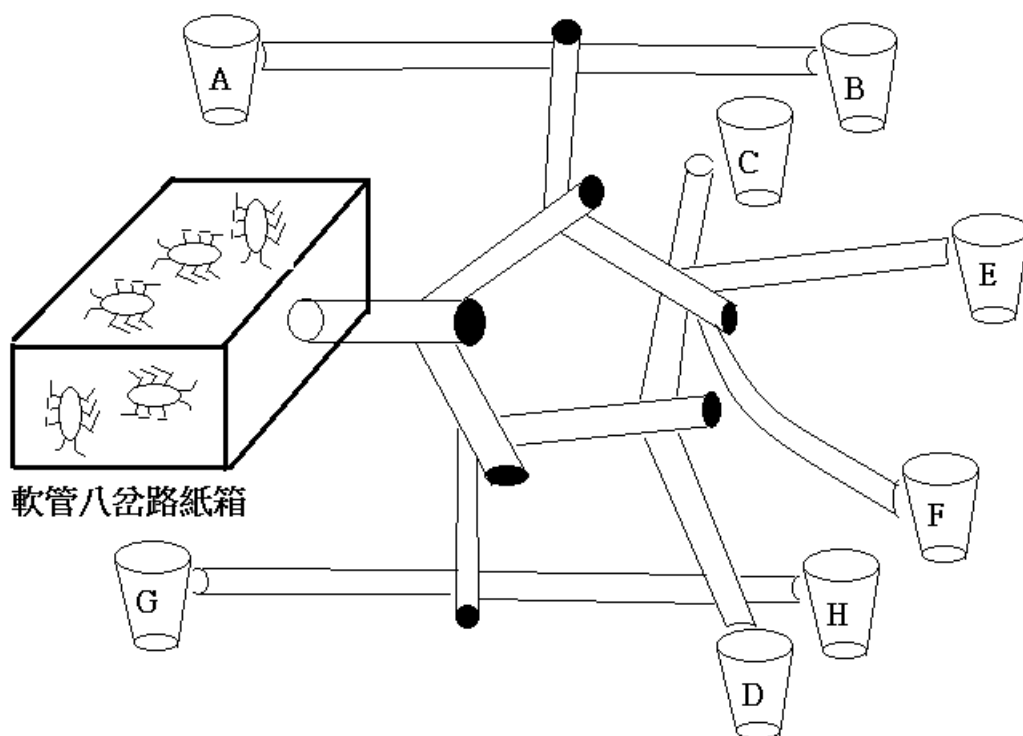


### (二)實驗步驟

1. 將待測試的物質置於通道末端的封閉容器內，考慮容器大小所以每次投放 12 隻，並把 12 隻櫻桃蟑螂投入後靜置一天才觀察蟑螂數量，實驗的櫻桃紅蟑都於一天前停止供應水與食物。
2. 櫻桃紅蟑攀爬能力很弱，因此當其掉入接近垂直的塑膠杯容器時無法爬出，其次考慮到趨觸性的影響，所以各個通道的位置與相隔距離皆取相等，並且同組物質的實驗均會對調位置重覆實驗。
3. 選定測試的物質以網路搜索到一般蟑螂喜歡或討厭的氣味為主，驗證櫻桃蟑螂對於不同氣味的趨避狀況。
4. 關於液體物質的處理是以棉花吸收後放置杯內，防止櫻桃紅蟑掉入溺死。
5. 考慮吸引力的強弱需要一個參照的標準，因此在實驗的各組別的四杯容器中，除了有一杯放置待側實驗物質外，另選一杯放置水來作為比較標的。

## 五、櫻桃紅蟑對水分的感知能力實驗

### (一)實驗裝置示意圖



### (二)實驗步驟

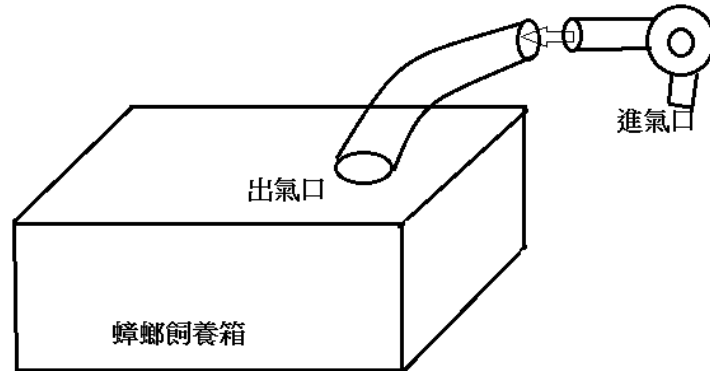
1. 軟管通道的設計是將一般家用水槽的軟管串接，採取一管分成二管、二管分成四管，四管分成八管，而長度的改變則是設計成串加在最末端管子的數量，藉此實測蟑螂對水分的感知能力。
2. 考慮容器大小與蟑螂群聚時可能分泌的聚集費洛蒙影響，因此我們各組實驗皆投放 14 隻，並且投放的櫻桃紅蟑於前一天停止供應水。
3. 依序將吸有水分棉花放置於 A~G 杯的其中一杯，如實驗數據(表 5-1)所示，並靜置一天，觀察櫻桃紅蟑數量。



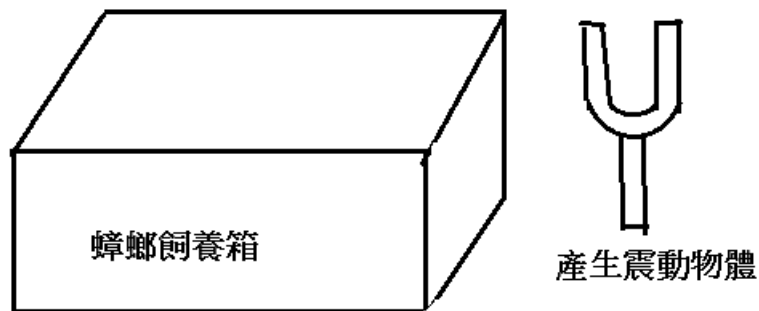
## 六、櫻桃紅蟑對聲波與氣流的感知能力實驗

### (一)實驗裝置示意圖

氣流組



震動組:



### (二)實驗步驟

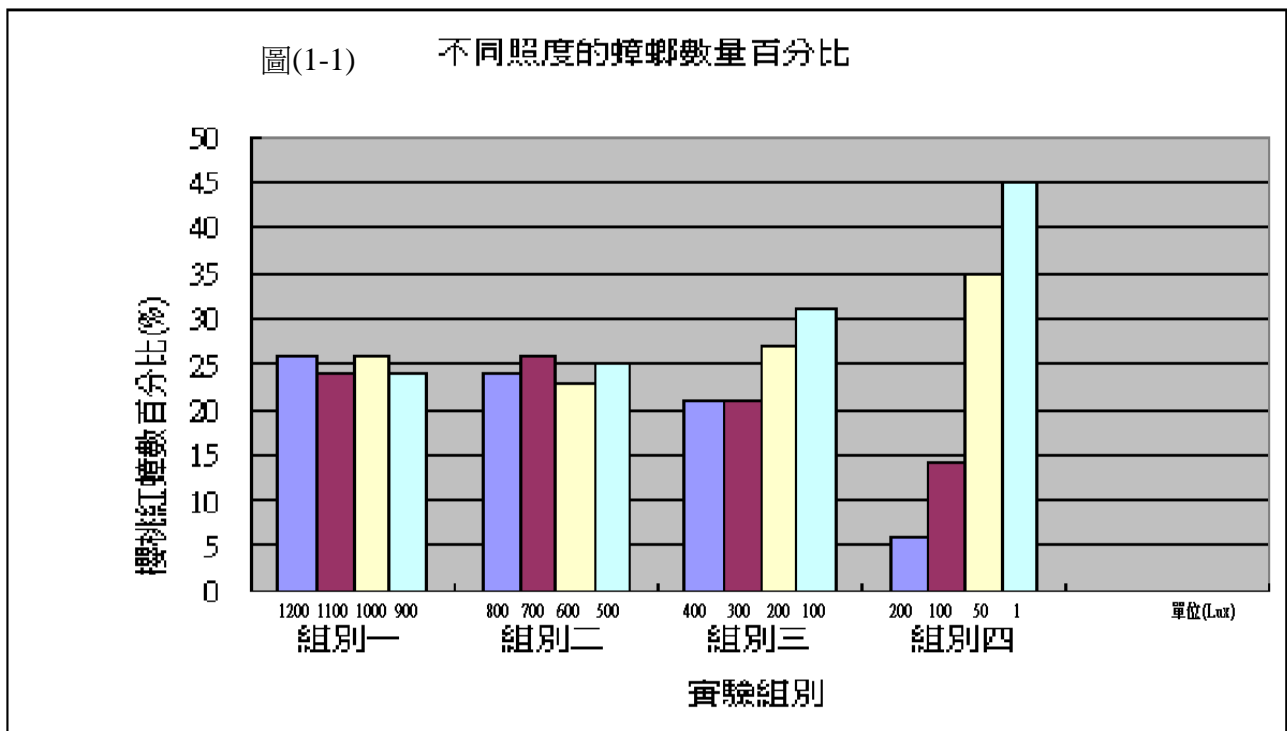
1. 氣流組:分別將吹風機熱氣、人吹氣、風扇吹氣常溫、風扇吹氣(低溫)，觀察櫻桃蟑螂反應，風力大小控制則是以相同距離下吹動紙帶的角度來控制。
2. 震動組:以音叉震動空氣，並用分貝計測量響度，逐漸增加響度來觀察櫻桃蟑螂反應，而響度大小以不超出正常人講話音量約 80 分貝為上限。

## 伍、 研究結果與討論

### 一、 櫻桃紅蟻對不同光照強度的負趨光性表現

初幾次的第一代實驗裝置中櫻桃紅蟻四散後，完全呈現無序狀況，分布於紙箱的四個角落，我們猜測可能是角落的光線較弱與趨觸性的影響。因此實驗改為利用第二代實驗裝置。

#### (一)櫻桃紅蟻對不同光照強度的負趨光性的結果圖(1-1)



#### (二)實驗結果

1. 由(圖 1-1)的實驗組別一、組別二的數量分布，發現當照度較強時(約 400 lux 以上)，櫻桃紅蟻的分布受光強度的影響並不明顯，在實驗的四分格紙箱中都約各佔總數的 1/4。
2. 由組別三可看出，櫻桃紅蟻在相對較暗的 200 lux 與 100 lux 方格中數量約佔總數的 60%，略高於較亮的其他兩個方格。
3. 由組別四結果則可看出在光線較弱時(約 100 lux 以下)，櫻桃紅蟻有明顯聚集在照度相對較弱的 50 lux 與 1 lux 區塊，約佔總數的 80%，但並不會全部移動到最暗區域。

#### (三)結果討論

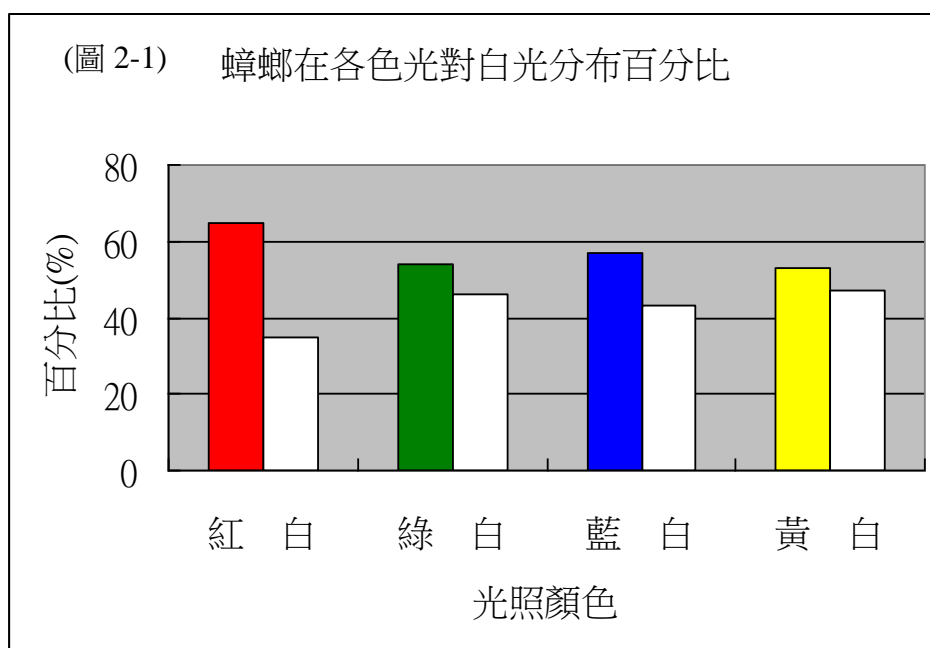
1. 實驗初期蟑螂並不如預期的產生負趨光性的分布，而是一放入盒中就散亂的逃跑，並靜止在角落，即使刻意用強光照射角落，蟑螂仍然不為所動，原以為此項實驗設計失敗，沒想到將四格透光觀察紙箱靜置於一旁不管時，蟑螂不再躲在角落，開始出現了不同區塊的分布，此現象在接下來各項變因實驗都有出現，因此我們認為**櫻桃紅蟑**隨光照強度不同要產生不同的數量分布必須在安定的狀況下才會呈現。
2. 由組別一、組別二，我們判斷櫻桃紅蟑在強光下(約 400lux 以上時)，對光的亮度大小已失去了敏感度，即例如無法判斷出 1000 lux 與 900 lux 的區別。
3. 由組別三、組別四，我們判斷櫻桃紅蟑在弱光下(約 100 lux 以下時)，最能明顯表現出負趨光性，推測是因為蟑螂的活動時間為夜間，因此對於較昏暗的光線需演化出足夠的判斷能力，例如能區別出 50 lux(約小夜燈亮度)與 1 lux(約滿月亮度)的差別。

## 二、 櫻桃紅蟑對不同色光照射下的趨性與分布

實驗設計時考慮到環境其他光源的影響與各種色光照度不同可能的影響，因此實驗地點都選定在暗室內，並用光照度計測量照度，使不同顏色光線的照度相同。且櫻桃紅蟑對不同色光的分布必須在沒有外在干擾下才會出現，將蟑螂放入實驗紙箱出其蟑螂都呈慌亂的無序狀況，約半小時後會整個群體逐漸安定停下，同時彼此間距幾乎相等。

### (一)櫻桃紅蟑在各色光對白光時的分布實驗

#### 1. 蟑螂在各色光對白光時的分布百分比(圖 2-1)



## 2.實驗結果

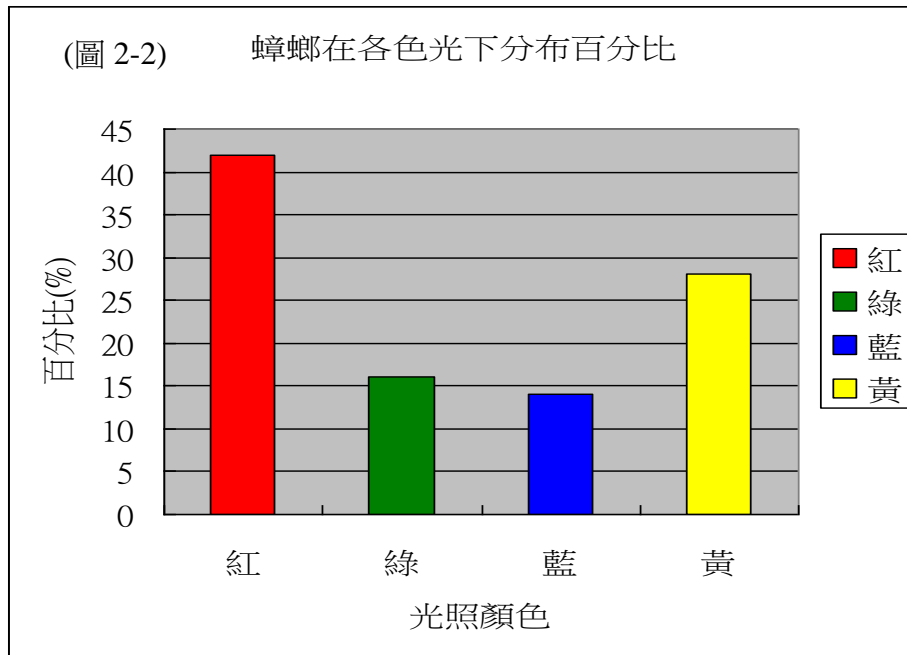
(1)由(圖 2-1)可看出除了紅光對白光此組數據，蟑螂分布有明顯的偏向紅光外，大約是 65:35 的比例；其餘三組色光對白光的分布只是略高，大約都是 55:45 的比例。

## 3.結果討論

(2)由此結果我們初步得到櫻桃紅蟑對紅色光有較強的趨性，但是對黃、藍、綠光較無辨識度。

### (二)櫻桃紅蟑在各色光下分布實驗

#### 1. 蟑螂在各色光下分布百分比實驗結果(圖 2-2)



## 2.實驗結果

(1)由圖(2-2)四種色光同時照射下，以紅色光佔總數的 43% 為最高，黃光佔 28% 居次，而綠光、藍光都約佔 15% 左右。

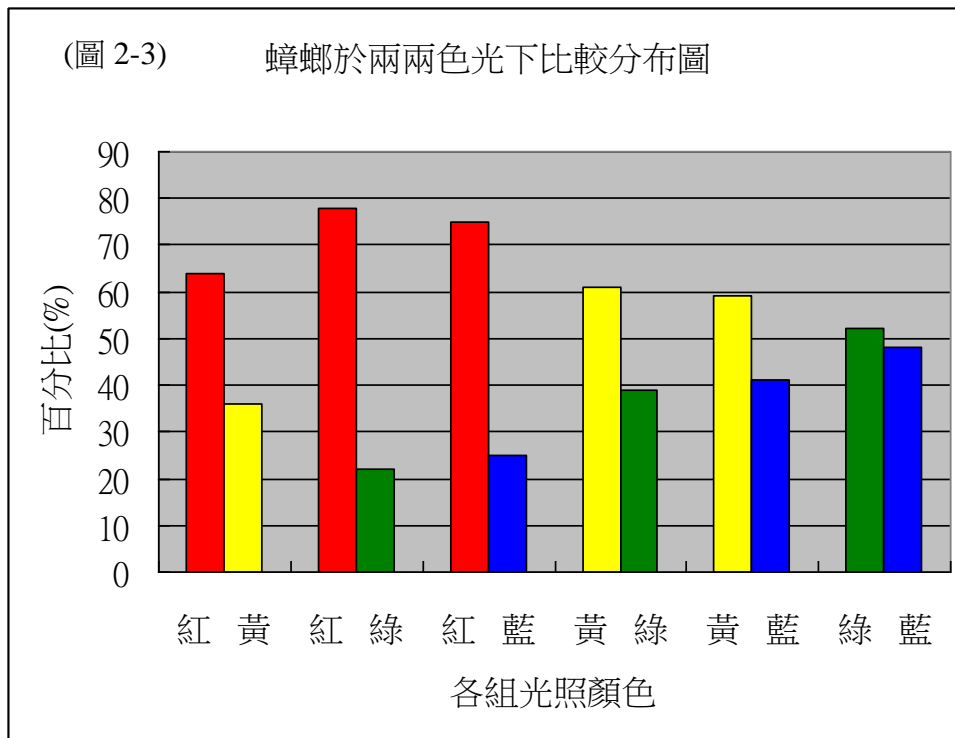
## 3.結果討論

(1)在實驗數據(圖 2-2)想探討櫻桃紅蟑對紅、綠、黃、藍色光是否有偏好或厭惡的現象，因此採取同時比較的方式，而從實驗的結果來看，我們可以得到櫻桃紅蟑對色光的趨性是紅>黃>綠>藍，但並不會完全集中在一區，我們猜測這應該是跟保留活動空間有關。

(2) 探討產生紅>黃>綠>藍的趨性規律原因，發覺跟光的波長有遞減的關係，且以紅光下蟑螂比例偏高來判斷，蟑螂可接收的光線波長應比紅光略高，而黃光本身是紅光與綠光的混合光，所以我們推測在照度相同時，蟑螂只能接收其中的綠光因此光線較弱，所以黃光的數量居次，而藍光與綠光應當都在蟑螂視覺的接收範圍內，因此數量差異不大。

### (三) 蟑螂在兩兩各色光下比較實驗

#### 1. 蟑螂在兩兩各色光下比較分布實驗結果(圖 2-3)



#### 2. 實驗結果

- (1)由(圖 2-3)的數據可看出紅綠與紅藍光兩組比例差異最大，約差距 55 個百分比。
- (2)紅黃、黃綠、黃藍光三組的比例差距則居中，約差距 20 個百分比。
- (3)綠藍光此組分布比例則很接近，綠光稍大 3 個百分比。

#### 3. 結果討論

- (1)(圖 2-3)的實驗結果更加印證我們在(圖 2-2)的判斷，紅色光是在櫻桃紅蟑螂視覺所能接受的波長範圍外，才會出現紅綠與紅藍兩組的分布差距最大，因為對櫻桃紅蟑螂而言紅光幾乎是等同黑暗的。
- (2)而紅黃、黃綠、黃藍光三組的比例差距會居中，我們判斷是黃光是紅光與綠光的混合光，所以對櫻桃紅蟑螂仍可接收到綠光的部分，因此對蟑螂而言接收到的亮度並不相同，例如黃綠光此組以蟑螂而言應當是半亮與全亮的差別。

## 三、櫻桃紅蟑螂趨觸性的反應機制實驗

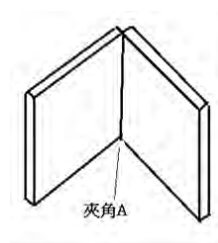
### (一) 組別一：櫻桃紅蟑螂在各種不同水平夾角的分布實驗

#### 1. 櫻桃紅蟑螂在各種不同水平夾角的數量分布表格

表 (3-1)

	夾角 A(度)						
	180	150	120	90	60	30	15
蟑螂數目(隻)	6	10	17	36	38	39	39

接觸面夾角 A 如右圖所示



## 2.結果討論

(1)在實驗過程中發現，櫻桃紅蟑趨觸性現象於剛剛將蟑螂放入紙箱中或對其干擾時最明顯可看到，而當環境安全時，櫻桃蟑螂大多時間處於靜止狀態，並且不一定會接觸物體，因此此項實驗是設定在將蟑螂放入沙盤紙箱後約 10 分鐘，觀察其躲藏於何處。

(2)觀察表 (3-1)的數據，發現櫻桃紅蟑於低於 90 度時有較明顯的趨觸現象，而由沙盤上的痕跡顯示無序亂跑後,沿著先碰到的壁面移動，在遇到低於 90 度的轉角較會停下，所以我們推測在蟑螂感受到環境改變時，在逃跑過程是無序的，直到碰到接觸面，而且與身體的接觸面積越大，蟑螂越會遵循本能停下，並非是直接往縫隙或角落躲去。

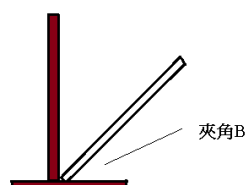
(3)為驗證此一想法我們設計了組別二，將夾角方向改變，測試蟑螂反應。

### (二)組別二: 櫻桃紅蟑在各種不同與地面夾角的分布實驗

#### 1. 櫻桃紅蟑在各種不同與地面夾角的數量分布表格表(3-2)

	夾角 B(度)						
	150	120	90	60	45	30	15
蟑螂數目(隻)	0	1	21	23	23	31	32

接觸面與地面夾角 B 如右圖所示



## 2.結果討論

(1)根據(表 3-2)夾角 150 度與 120 度的結果，蟑螂數目皆為零推測，應該與實驗組別一的結論相符，在這兩個角度之下，櫻桃紅蟑身體的接觸面積與平地是一樣的，對蟑螂同樣沒有「安全感」，當角度到達 90 度以下時，數據顯示躲藏的數量明顯增加，尤其角度越小時蟑螂數目也更多，因此我們推測蟑螂身體側面與上面接觸面積增加，同時也增加了蟑螂停下來的本能。

(2)為了進一步確認蟑螂躲藏的機制是因為側面與上面的接觸面積，因此我們又設計了實驗組別三，將玻璃片平行地面放置。

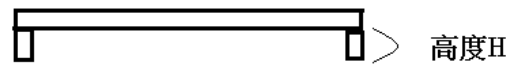
(三)組別三：櫻桃紅蟑在各種不同接觸面高度的分布實驗

### 1. 櫻桃紅蟑在各種不同接觸面高度的數量分布表格

(表 3-3)

	高度 H(cm)						
	3	2	1	0.8	0.6	0.4	0.2
蟑螂數目(隻)	0	0	0	0	2	37	38

高度 H 如右圖所示



## 2.結果討論

(1)由整組數據與實驗時的實際觀察，高度 3cm~0.8cm 的狀況，蟑螂於四處逃跑時幾乎是完全不停留，由此可見平時蟑螂會躲在物品底下是因負趨光性的影響，當我們將遮蔽物該成玻璃片時，只要沒接觸到蟑螂身體，蟑螂並不會停下。

(2)而由 0.6cm~0.2cm 的狀況觀察，0.6cm 約略有碰觸到蟑螂上側，0.4cm 時大約平貼蟑螂身體，而 0.2cm 幾乎是完全卡住蟑螂，櫻桃紅蟑必須刻意費力鑽入，因此我們推測蟑螂的趨觸性是因接觸面積大時，相對身體的壓迫感也大所觸發的反應。

#### 四、櫻桃紅蟻對各種氣味的趨避反應

##### (一) 櫻桃紅蟻對各種氣味的數量分布實驗結果表格

(表 4-1)

組別	物質											
	糖水	糖	100%酒精	100%醋酸	5%酒精	5%醋酸	酸掉排骨肉	魚飼料	水	空杯	停留在紙箱	躁動
甲	2	-	-	-	-	-	-	-	8	1	1	*
乙	-	3	-	-	-	-	-	-	7	1	1	*
丙	-	-	0	-	-	-	-	-	1	5	6	○
丁	-	-	-	0	-	-	-	-	2	3	7	○
戊	-	-	-	-	5	-	-	-	5	2	0	*
己	-	-	-	-	-	0	-	-	4	4	4	○
庚	-	-	-	-	-	-	0	-	7	2	3	*
辛	-	-	-	-	-	-	-	4	6	1	1	*

附 「-」 表示非該組別的實驗物質

註 「\*」 表示蟻無躁動現象，「○」 表示有躁動現象

##### (二) 結果討論

1. 由丙、丁、己三組推測，櫻桃紅蟻對強烈的氣味非常排斥，在此確定的是**醇類與酸類在高濃度時**都會讓櫻桃蟻不安逃竄，計算數量時仍處在亂跑的狀態。
2. 由（表 4-1）各組的實驗結果來看，水對櫻桃紅蟻的吸引力很強大，但是前提在沒有強烈刺激時，即如丙、丁、己三組落入水杯的數量較其他組低，因此判斷**當環境中有濃烈的氣味時**，水分的吸引則不會呈現。
3. 由丁、己兩組可看出醋酸濃度降低時，仍讓櫻桃紅蟻很不安，因此推測庚組的酸掉排骨肉也是**基於相同原因(酸味)使蟻不喜靠近**。
4. 由丙、戊兩組，100%與 5%的酒精討論，選擇酒精則是因為網路上盛傳的酒瓶捕蟻法，結果發現**5%的酒精不至於使蟻逃竄但吸引力與純水是差不多的**，故我們認為**低濃度酒精吸引蟻主要是因為水的成分**。
5. 由辛組實驗討論，因為魚飼料是櫻桃蟻平時飼養時的食物，想藉此推測食物與水分對蟻的吸引，由平均數量來看，**水分仍然佔優勢**。
6. 由於各組皆顯示水對櫻桃蟻的趨性，因此我們設計了（五）櫻桃紅蟻對水分的感知能力的實驗。



## 五、櫻桃紅蟻對水分的感知能力

(一) 蟻到達各種不同長度的隻數實驗數據

(表 5-1)

組別	軟管 總長 (m)	濕棉 花放 置處	A 杯 數量	B 杯 數量	C 杯 數量	D 杯 數量	E 杯 數量	F 杯 數量	G 杯 數量	H 杯 數量
甲	4	A 杯	13	1	0	0	0	0	0	0
乙	5	B 杯	2	12	0	0	0	0	0	0
丙	6	C 杯	1	0	13	0	0	0	0	0
丁	7	D 杯	0	0	2	10	1	1	0	0
戊	8	E 杯	0	0	0	1	11	1	1	0
己	9	F 杯	0	0	0	0	1	13	0	0

(二) 結果討論

1. 由(表 5-1)整體實驗數據顯示櫻桃紅蟻對水分感知頗為敏銳，在實驗的長度內(九公尺)，時間夠長時，櫻桃紅蟻都能找到水分，在此長度內看不出距離的影響，我們推測也可能是管道為封閉狀況，水分子易擴散到管各四處的原因。
2. 各組實驗結果中除了有水的杯中佔了大多數的蟻外，尚有 1~2 隻會跑到其他杯子，我們觀察這些杯子的位置時，發現都是靠近有水的杯子，例如甲組中 A 杯佔 13 隻，而 B 杯佔 1 隻，但 B 杯的位置是最靠近 A 杯的，因此我們判斷應當是水氣擴散至 B 杯的緣故。
3. 由於櫻桃紅蟻現在成功得定居在南加利福尼亞，德克薩斯最南端以及亞利桑納少數地方的半沙漠地區，因此我們推測在此環境下櫻桃紅蟻為了生存所以演化出了對水分的高度感知能力，此點在我們實驗中也得到了印證。

## 六、櫻桃紅蟑對聲波與氣流的感知能力

### (一) 蟑螂對於氣流與震動的觀察表

	吹風機吹氣	人吹氣	風扇吹氣
氣流組	順著風向四散，迅速躁動並往牆角擠	順著風向四散，迅速躁動並往牆角擠	受風干擾移動，但不明顯
	音叉震動 40 分貝	音叉震動 60 分貝	音叉震動 80 分貝
聲波組	無影響	無影響	無影響

### (二) 結果討論

1. 此部分設計是來自於網路上流傳的說法，「噓聲」可以趕走蟑螂，因此想實驗看看蟑螂對所謂「噓聲」的反應，是來自聲音的震動或吹氣造成。
2. 根據我們觀察兩組的結果，氣流組明顯蟑螂受到影響，而聲波組蟑螂幾乎不為所動，因此我們可以肯定並非是聲音趕走蟑螂而是吹氣所造成，而對氣流敏銳這點推測也和蟑螂躲避外在危機的本能有關。

## 陸、結論

- (一) 櫻桃紅蟑的趨觸性強過其負趨光性、攝食、地域性等本能，遇到危機時以逃命優先，會先往角落或接觸物鑽。
- (二) 櫻桃紅蟑的趨觸性是不包括同類間的接觸，有群聚的現象但不互相碰觸，彼此間會把生活空間平均分配，我們猜測這點應與其生存策略有關，不碰觸將可減少病毒或毒物的傳遞。
- (三) 要看到櫻桃紅蟑的負趨光性，必須在弱光(100 lux 以下)才能較明顯看到差異性的分布，並且在環境安全時會以保持互相距離為主，並不會全擠到最暗區塊，而當周圍環境皆為強光時，則會適應光照靜止不動，並且無法判斷強光間的差異。
- (四) 蟑螂在色光下的分佈比例有紅>黃>綠>藍的趨性規律，發覺跟光的波長有遞減的關係，尤其以紅光下蟑螂比例最為偏高來判斷，蟑螂可接收的光線波長應比紅光略高，而黃光本身是紅光與綠光的混合光，所以我們推測在照度相同時，蟑螂只能接收其中的綠光因此光線較弱，所以黃光的數量居次，而藍光與綠光應當都在蟑螂視覺的接收範圍內，因此數量差異不大。

- (五) 櫻桃紅蟑逃跑時是無規律方向，碰到接觸物時沿接觸物移動，當遇到角度到達 90 度以下的轉角或物體下的縫隙時，蟑螂身體側面與上面接觸面積增加，而增加了蟑螂停下來的本能。
- (六) 櫻桃紅蟑排斥強烈的氣味，本實驗結果以酸味特別明顯，且水分對其吸引力很大甚至高於食物，對水分的感知距離以本實驗而言至少九公尺。
- (七) 網路上流傳的說法，「噓聲」可以趕走蟑螂的正確解讀應該是噓聲所吹出的氣流造成，而非聲音，也就是櫻桃紅蟑對氣流改變很敏銳但對聲波則不太有反應。
- (八) 綜合以上觀察，櫻桃紅蟑的求生策略可用「安全第一」來總結。

## 柒、參考資料

1. 超級悍將 自然與生活科技講義。翰林出版事業有限公司。162 - 194。民 102。
2. 朱耀沂 (2009)。蟑螂博物學。天下文化。
3. 張永仁 (2001)。昆蟲圖鑑 2。遠流出版事業股份有限公司
4. 最佳水族寵物生物餌料 ~ 櫻桃紅蟑螂。2012 年 8 月 2 日，取自：  
<http://tw.myblog.yahoo.com/fancc-wess/article?mid=236>

## 【評語】 030314

- 一、本作品詳實分析櫻桃紅蟑趨觸性。期望對蟑螂防治有好的助益。
- 二、本作品櫻桃紅蟑雖是一種蟑螂，但其習性與台灣常見之美洲蟑螂和德國蟑螂之防治可能有些差異，若要找出防治策略，可直接利用常見之蟑螂進行較適合。
- 三、櫻桃紅蟑為寵物餌食，應朝如何增加櫻桃紅蟑的養殖方向進行較適當。