

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

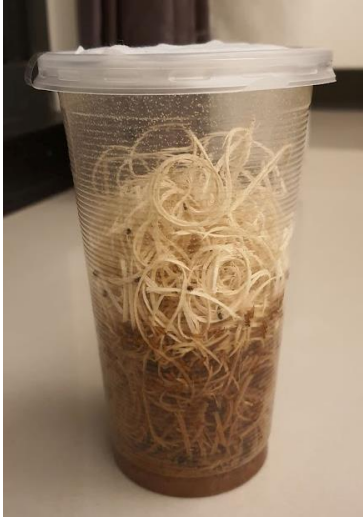

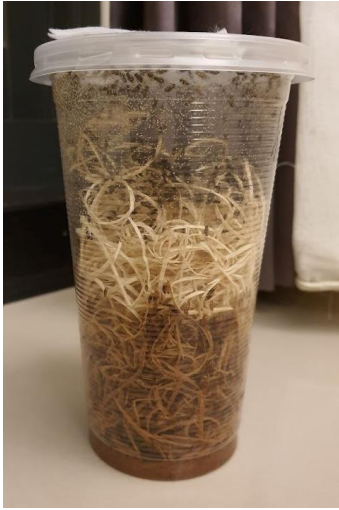
國中組 成果報告表單

題目名稱：「蠅」果關係
一、摘要
本實驗主要探討果蠅喜好顏色，並比較在明室或暗室中果蠅對顏色的趨向是否存在差異。我們飼養果蠅並設計果蠅誘捕裝置裝置，其中一個貼上透明塑膠袋、一個貼上黑色塑膠袋，觀察果蠅較喜歡的環境亮度，並製作不同顏色的果凍，以觀察果蠅對顏色的偏好。目的希望透過分析實驗所得到的數據，來製作出顏色及亮度符合果蠅喜好的果蠅誘捕器，進而達到控制果蠅數量的目的。從我們的實驗結果發現果蠅偏好進入明室，且喜歡黃、綠色系。
二、探究題目與動機
隨著天氣越來越熱，常會在垃圾場旁發現果蠅飛來飛去，很令人頭痛，因此我們想設法誘捕果蠅，我們打算先了解果蠅的偏好。在查詢資料（參考資料 1）後我們了解果蠅較容易出現在充滿腐爛物體的環境或柑橘類果園中。因此我們製作柑橘果凍來誘捕果蠅，我們也想知道果蠅對顏色是否有偏好，以及果蠅在明暗環境對顏色的喜好是否有差異，因此我們利用食用色素調配果凍顏色，並利用紙箱與透明和黑色塑膠袋自製明、暗室，來進行實驗探討果蠅對顏色的偏好。
三、探究目的與假設
透過資料（參考資料 2），我們得知果蠅具有趨光性，因此我們假設果蠅會比較偏向明室。除了光之外，此外果蠅的眼睛可以看到多種顏色，於是我們將果蠅對「食物的顏色」與「環境亮度」視為變因。統整之後，我們列出了以下幾點探究目的： 一、觀察果蠅習性並飼養 二、觀察明亮環境與黑暗環境對果蠅的吸引力 三、觀察不同果凍顏色對果蠅的吸引力
四、探究方法與驗證步驟
實驗材料： 1. 黑腹果蠅 2. 自製實驗觀察箱： 長 40 公分，寬 27 公分，高 35 公分塑膠箱、紗布、膠帶 3. 自製明室與暗室誘捕盒： 紙箱、透明及黑色塑膠袋、保鮮膜、膠帶、美工刀 4. 柑橘果凍： 橘子、果汁機、洋菜粉、卡斯爐、果凍盒

觀察果蠅習性並飼養

查詢資料 (參考資料 2) 後我們了解到：果蠅較喜愛環境溫度為 25 至 30°C，濕度為 40 至 60%。我們原先打算自製培養基誘捕果蠅再自行繁殖，無奈寒假期間果蠅出沒較少見，時間關係我們只能先購買寵物店販賣作為爬蟲寵物飼料的黑腹果蠅來進行實驗，我們將果蠅培養在適合其生存的環境，以確保其生存率，果蠅為 1/16 植入，1/20 就出現很多蛆在爬行，1/27 結了許多蛹，有些已經孵化甚至在進行交配，2/4 大多數果蠅已經長為成蟲可以開始做實驗。

▼表一 果蠅飼養觀察記錄

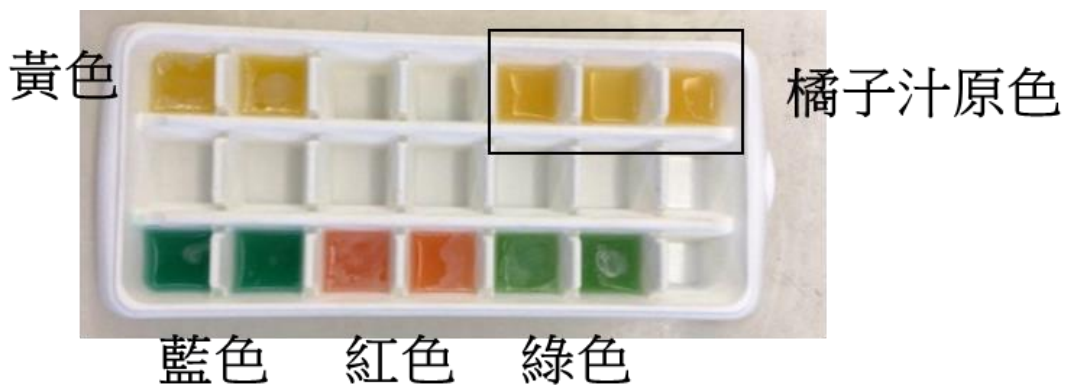
1/20	1/27	2/4
		

製作實驗所需裝置

果凍製作 (參考資料 3)：

- 步驟一：各式耐熱模具洗乾淨擦乾淨備用。
- 步驟二：在開水中加入橘子汁並煮到小滾。
- 步驟三：依照比例加入洋菜粉並加入不同的食用色素。
- 步驟四：將果凍溶液倒入模具後將模具放入冷藏。

註：由於橘子汁本身就有黃色，因此製作出的藍色果凍有點偏綠。



▲圖一 自製柑橘果凍

實驗觀察箱製作：

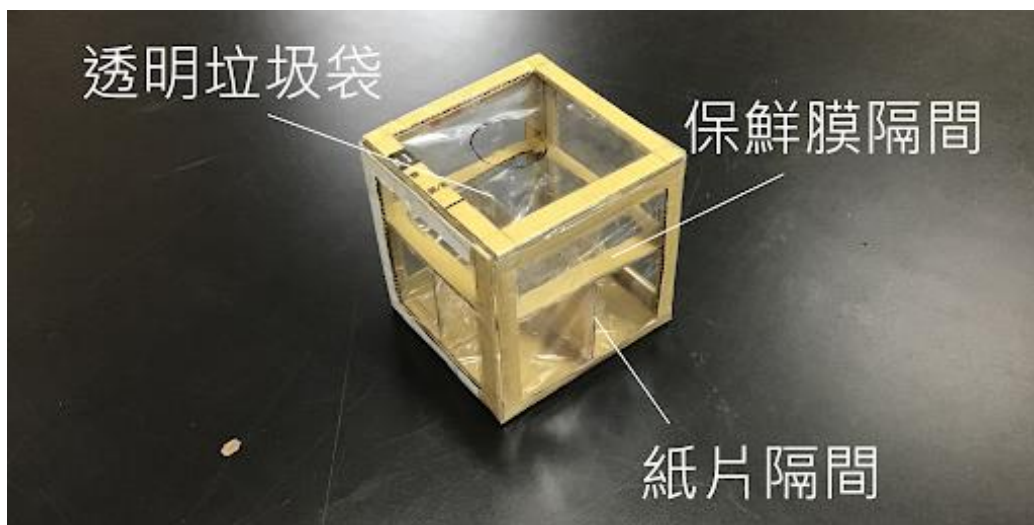
購買長 40 公分，寬 27 公分，高 35 公分的塑膠箱，用美工刀把蓋子割出五個洞，並包上紗布，其中一個設計成可開關的狀態作為實驗期間果蠅的投入口，另外四個則作為通風透氣口，讓外盒內通風。



▲圖二 自製實驗觀察箱

自製明室與暗室誘捕盒：

誘捕盒皆由紙箱架構製成，並分為明室與暗室。暗室由黑色塑膠袋貼於架構內部，而明室則使用透明塑膠袋貼於架構內側。且中間由保鮮膜進行區隔。保鮮膜上戳洞使果蠅進入隔間但難以逃出。盒中以廢棄紙片製成擋板隔出四個空間，以區隔不同顏色的果凍。



▲圖三 自製誘捕盒裝置說明



▲圖四 自製誘捕盒放置果凍後的狀態

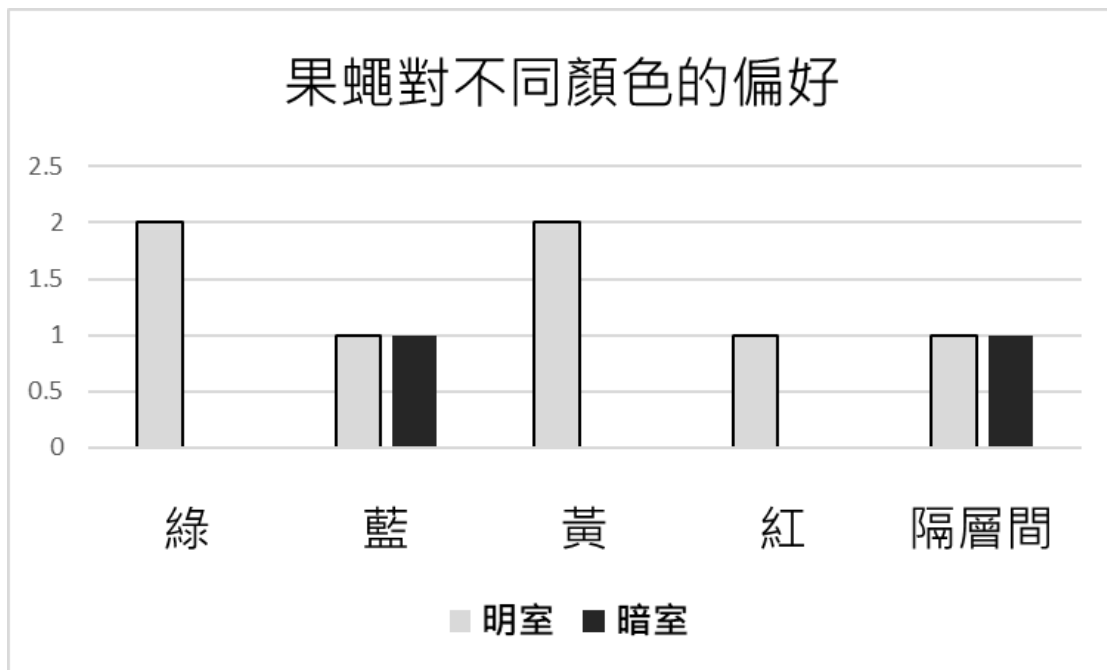
實驗觀察

1. 製作果凍，取出果凍置於誘捕盒。
2. 將誘捕盒放入實驗觀察箱。
3. 從果蠅入口投入 25 隻果蠅。
4. 室內實驗 24 小時紀錄結果。
5. 室外實驗每 24 小時紀錄一次實驗結果。

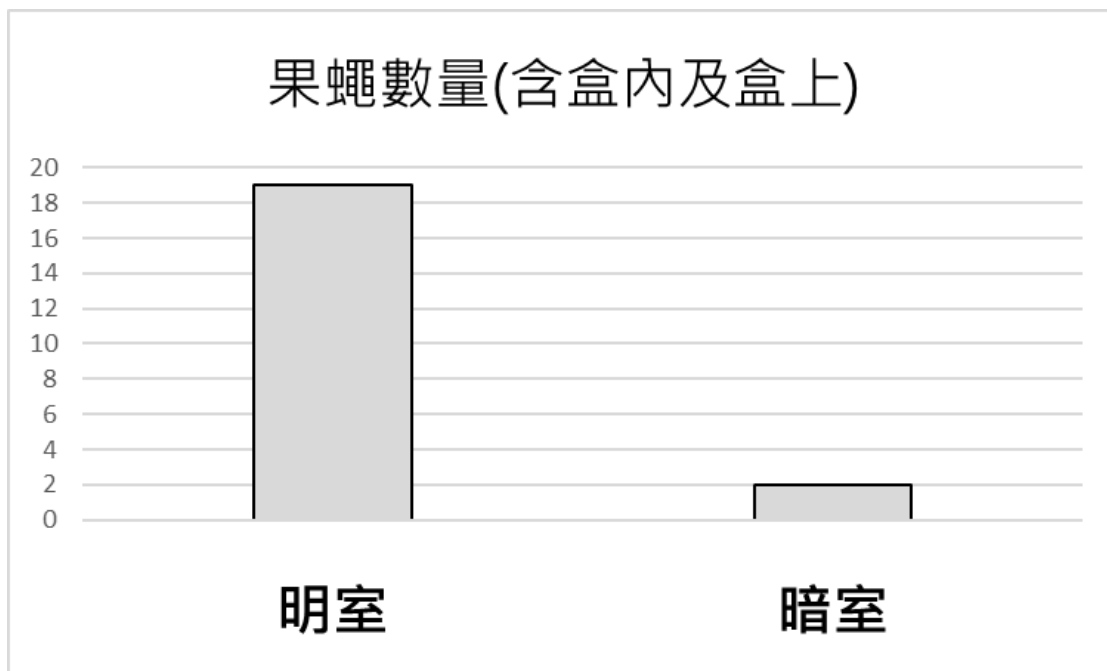
五、結論與生活應用

▼表二 果蠅對果凍顏色偏好及對明、暗室的偏好統計結果

	明室	暗室
綠	2	0
藍	1	1
黃	2	0
紅	1	0
格層間	1	1
進入盒內	7	2
外盒上	12	2



▲圖五 果蠅對不同顏色的偏好

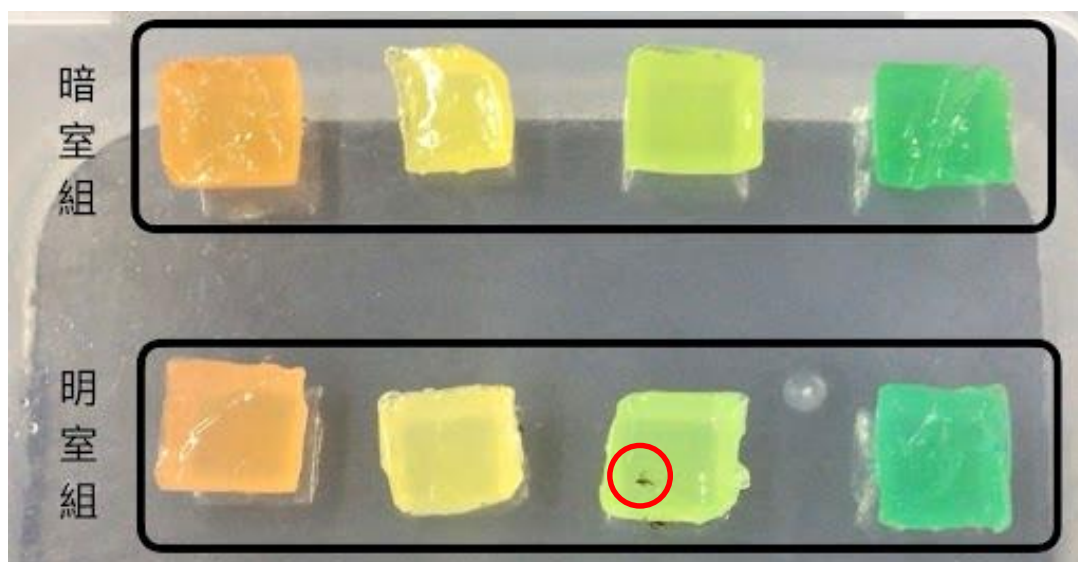


▲圖六果蠅對明、暗室偏好

我們將放置了果凍的明、暗室誘捕箱放在自製的實驗觀察箱中，從果蠅入口投入 25 隻黑腹果蠅，將整個實驗裝置至於室內環境，放置 24 小時統計果蠅誘捕結果，實驗的結果如表二所示，分析圖在圖五、圖六，由實驗結果我們可以看到果蠅喜歡明室多於暗室（圖六），綠色系（綠色、藍色和黃色）也較吸引果蠅（圖五）。

▼表三 室外放置裝置三天後果凍狀態

	明室	暗室
果凍狀態	輕微發霉	
果凍上沾黏物	昆蟲屍體	無



▲圖七 果凍狀態

緊接著，我們打算進行戶外實驗，了解在戶外是否也對果蠅有同樣吸引力，因此我們將誘捕裝置放置於垃圾子母車旁邊，等待果蠅入甕，然而很遺憾地在戶外實驗測試失敗了，我們一共將誘捕箱在放置室外 72 小時，每隔 24 小時觀察，沒有看到果蠅進入我們的誘捕裝置，僅在 72 小時後看到一隻小昆蟲的屍體在明室的綠色果凍上（圖七紅色圈圈），但是我們無法辨識出此屍體是否為果蠅。我們推論會得到這樣的結果是因為天氣太冷，再加上下雨的緣故，所以我們其實也沒有在垃圾子母車旁看到果蠅出沒。此外，我們也發現放置在戶外環境的果凍有輕微發霉（圖七），表示我們製作的果凍不耐放，反而還會使得環境更加髒亂，因此未來我們還需要改善果凍的配方，使其較易於放置長的時間。

生活應用：

我們的實驗成果證明「明亮」和「綠色」吸引果蠅。之後這個發現可以運用在捕果蠅設備中，如果無法製作出耐放的果凍，我們可能可以改變策略成用綠色燈泡及製作可散發柑橘香氣的氣味包，來達到吸引果蠅的目的。

參考資料

1. <https://zh.wikipedia.org/wiki/黑腹果蠅>
2. 黑腹果蠅的一些生物學特性觀察（張鵬飛等人，2010）
3. <https://icook.tw/recipes/288102> 果凍製作