

顏色與食蟲植物蜜腺對果蠅的吸引力

摘要

果蠅(學名:*Drosophila melanogaster*)因為會在食物附近飛行(尤其是水果)，所以常被人類視為一種害蟲，因此設計一偏好實驗以達到未來可設計一個有效的捕蟲器。根據實驗結果果蠅於豬籠草的停留次數（406次）高於毛氈苔(347次)、捕蠅草（232次）及無氣味對照組（108次），果蠅較喜歡塗豬籠草的蜜腺區，推斷豬籠草比較能吸引果蠅。

研究動機

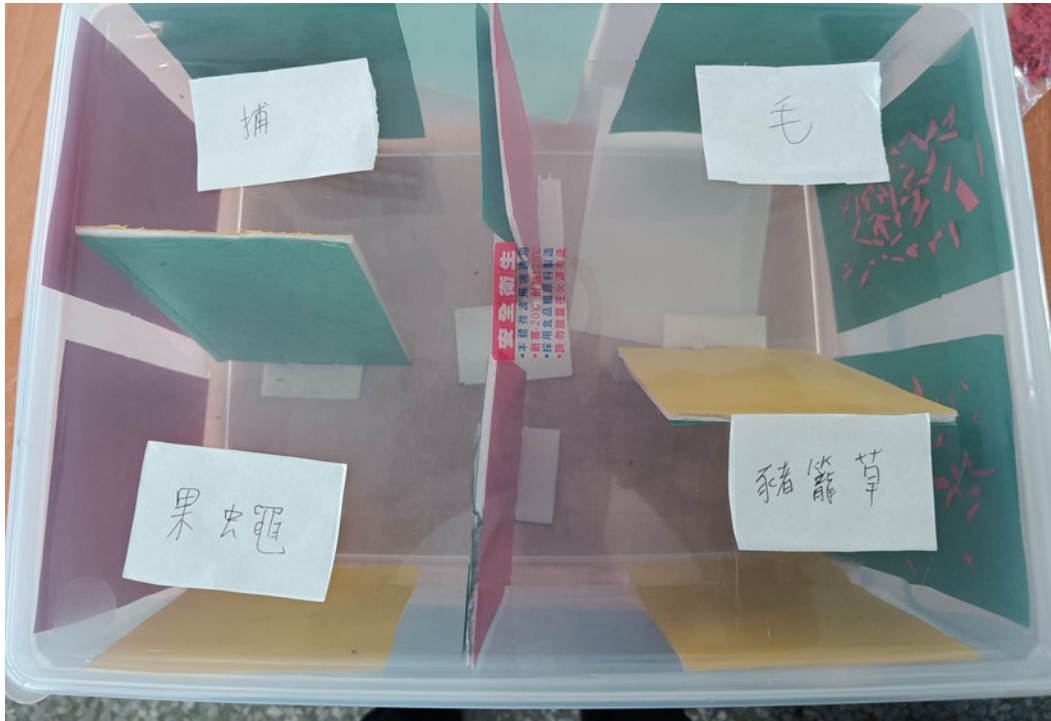
有時會在家中的陰暗潮濕或是有食物殘渣處，能看到果蠅的身影。果蠅算是日常生活能看到的害蟲，繁殖能力強，大部分屬於群居生物，也不易被消滅。有天在花市看到許多不同種類的食蟲植物，於是好奇不同種類的食蟲植物吸引果蠅的效果是否相同？另外在觀察的同時，我們發現食蟲植物的葉片具有不同的顏色，因次也好奇果蠅對於不同顏色的偏好，因此設計此實驗觀察果蠅對於氣味及顏色兩種不同因素的偏好程度。

實驗材料

- 1.果蠅(*Drosophila melanogaster*)
- 2.豬籠草(*Nepenthes*)
- 3.捕蠅草(*Dionaea muscipula*)
- 4.毛氈苔(*Drosera spatulata*)
- 5.草綠、黃、紅三種顏色紙 (材質為雲彩紙)
- 6.針1根
- 7.透明收納箱(23L)
- 8.保麗龍膠
- 9.珍珠板

實驗步驟

- 1.綠底紅條紋、黃、綠三種顏色，將色紙剪成長16公分、寬10公分，
- 2.使用針沾取植物上的蜜腺，在將蜜腺點在色紙上（我們在實驗的前一天下午3點時點上植物的蜜腺，蜜腺點的範圍是指的中央位置）
- 3.將珍珠板剪成長3公分、寬2公分的固定板
- 4.將色紙黏在固定板，再把固定板放入盒內
- 5.將色紙底部黏雙面膠，黏在珍珠板上，形成類似隔版的效果，但會保留中央的空隙讓果蠅自由活動，保鮮盒上的用魔術黏土貼(如上圖所示)
- 6.將果蠅冷凍麻痺後放入收納箱(一箱放24隻果蠅進去，3箱共72隻)
- 7.觀察時間為每日13:00至16:00，每小時觀察1次，1次觀察5分鐘，記算這5分鐘內果蠅在不同顏色和不同蜜腺紙上停留的數量，並利用手機拍照記錄，每組共觀察4次，重複實驗3次。如果這五分鐘內，果蠅起飛到別的位置，以最後的位置定義果蠅停留的位置。

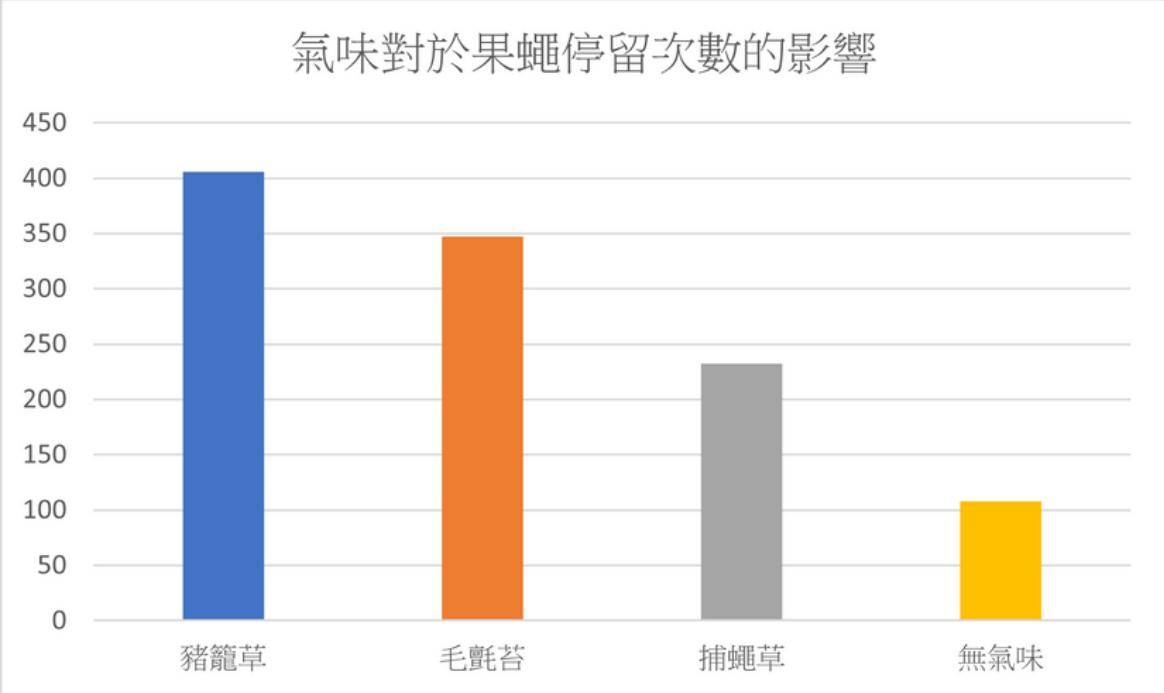


研究結果

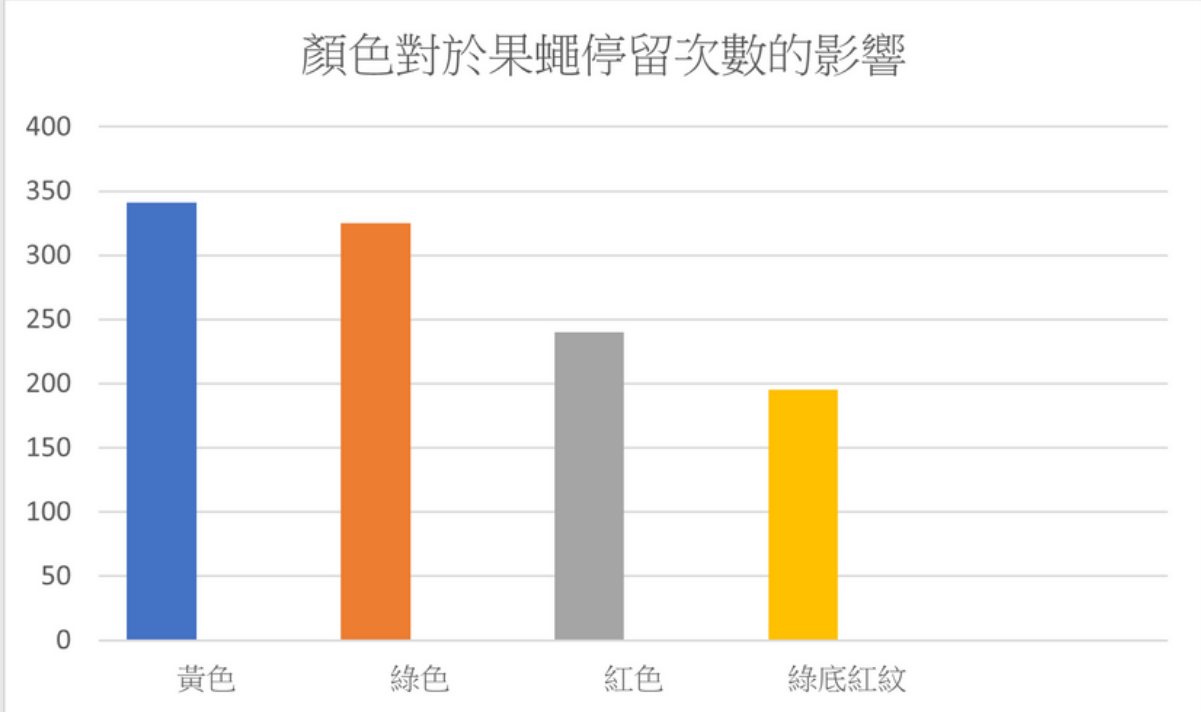
藉由圖一我們可以發現，果蠅於無氣味的對照組停留次數為(108次)，低於其餘有味道的組別，顯示果蠅會被食蟲植物吸引。而在有味道的三個組別中，果蠅在豬籠草的停留次數是最多的（406次），其餘分別是毛氈苔（347次）及捕蠅草（232次）

藉由圖二我們可以發現，果蠅於綠底紅紋的對照組停留次數(195次)，低於其餘有單獨顏色單獨顏色的組別，顯示果蠅會被顏色吸引。而在有味道的三個組別中黃色的停留次數是最多的（341次），其餘分別是綠色（325次）及紅色（240次）

植物對果蠅吸引能力:豬籠草>毛氈苔>捕蠅草
顏色對果蠅吸引能力:黃色>綠色>紅色>綠底紅紋



(圖一)氣味對於果蠅停留次數的影響



(圖二)顏色對於果蠅停留次數的影響

討論

Q1:為甚麼豬籠草較能吸引到果蠅？

A:豬籠草因為蜜腺的成分為多醣類和蛋白質，與其他不一樣，因此可能因為此成分不同導致果蠅對於豬籠草的偏好性較高，未來可以針對這一部分進行更近一部分研究。

Q2:豬籠草和其他植物不同之處在哪裡？

A2:夏天台灣天氣適合豬籠草和果蠅以及其他的食蟲植物，捕蠅草原生於美國的大陸性氣候的濕地，很耐熱也很耐寒，因原生地(美國)冬天氣溫會到0度以下，就會開始休眠，溫度太低時，整株葉子會慢慢變紅，但冬天氣溫如果在攝氏15度以上，就不會休眠，最喜愛溫度在25-30度，分泌的蜜腺較能吸引到只要分布於溫帶的昆蟲。毛氈苔分布於熱、溫帶，半數約生長在澳洲，但主要分布於亞太地區(北自日本，南至紐西蘭)但在結果來看，較沒有這麼佳的吸引果蠅。

結論

依實驗結果，我們發現了果蠅停在綠色紙和黃色紙上的個數數量最多，紅色紙次之，停在綠底紅紋紙的個數最少。這實驗也發現果蠅停留在塗上豬籠草蜜腺紙上的數量，比塗上其他種蜜腺紙上還要多。豬籠草蜜腺跟其他植物蜜腺比起來對果蠅的吸引力最大，果蠅停留在塗了豬籠草蜜腺紙上的個數，明顯比塗了其他植物蜜腺紙上的個數還要多。我們從實驗得知黃色和綠色比其他種顏色較容易吸引果蠅。因果蠅停留在這兩個顏色的數量，較其它種顏色多。