

摘要

本研究主要是萃取校園香味植物—櫻花、茶花、檸檬桉、樟樹、桂花、香茅的汁液來做驅蚊效果的探討，結果發現在經高溫水萃取的汁液並明顯無驅蚊效果只有檸檬桉水所萃取的汁液，雖無法讓蚊子驅離，卻發現蚊子不會做吸吮汁液的行為；因此我們再進一步將檸檬桉利用酒精萃取的方式，製作酒萃液，在實際測試後，發現能夠達到良好的驅蚊效果，然後，再進一步的進行不同濃度測驗，實驗結果發現在濃度 8 倍下的檸檬桉萃取液驅蚊效果好且所使用的酒精最少。

壹、研究動機

學校四周圍皆是樹林，每到夏天，總看見同學們被蚊子叮得滿頭包，利用坊間市售的化學殺蟲劑趨蚊，怕造成自己身體傷害與小昆蟲死亡，所以想要利用校園這些香味植物提煉出天然的驅蚊液，好讓我們同學夏天不再有「蚊」擾，因此在老師指導下，我們進行了一連串的實驗，並製作觀察箱，透過實際趨蚊實驗，瞭解何種天然液較有驅蚊效果，依據實驗結果，我們調配不同濃度的酒精並製作出不同的驅蚊液，希望能有效解決我們在日常生活中的困擾。

貳、研究目的

- 一、學習經由網路和書籍蒐集資料、瞭解實驗精神。
- 二、學習觀察實驗培養觀察紀錄的能力、遇到的困難培養解決問題的能力。
- 三、驗證校園香味植物萃取液是否具驅蚊功效？
- 四、利用酒精萃取，進一步驗證是否趨蚊的效果？
- 五、測試不同濃度的酒精所調配出有較佳驅蚊效果的驅蚊液。

參、研究設備及器材

- 一、觀察箱、捕蚊網。
- 二、新鮮的山櫻花、茶花、檸檬桉、樟樹、桂花、香茅的葉子及嫩枝與花瓣。
- 三、石棉網、酒精燈、打火機、托盤、黏土、塑膠袋、衛生紙、剪刀、美工刀、塑膠杯、秤、滴管、燒杯、藥用酒精、碼錶、RO 水。

肆、研究過程或方法

- 一、製作校園香味植物(櫻花、茶花、檸檬桉、樟樹、桂花、香茅)的萃取液，並驗證是否具有驅蚊效果。

(一)實驗步驟：

1. 利用塑膠袋採集山櫻花、茶花、檸檬桉、樟樹、桂花、香茅，以上六種植物的葉子及嫩枝，而山櫻花、茶花及桂花則也採集花瓣。

2. 每一種各秤得 50 公克，剪碎其葉子、嫩枝及花瓣倒入裝有 500c. c. 100 度熱水的燒杯中。
3. 利用石棉網及酒精燈，加熱煮沸至 50 分鐘，煮完將葉片撈起，等待萃取液冷卻後，進行驅蚊實驗。
4. 在觀察箱中我們放入 30 隻蚊子，接著我們先用紗布吸取萃取液，待紗布吸滿後，在珍珠板釘上紗布，再貼在觀察箱的紗網上，觀察蚊子趨避的情形。

(二)實驗結果與發現：

1. 蚊子在觀察箱內，喜好貼在紗網上，因此我們想以珍珠板釘上布滿汁液的紗布貼近紗網，觀察蚊子是否會接近或是避開。
2. 當我們把沾滿桂花和茶花汁液的珍珠板貼近某個區塊時，發現蚊子完全沒有離開，甚至吸引其他區塊的蚊子，然後我們還觀察到蚊子會去吸吮上面的汁液，我再把珍珠板換到其他區塊，仍然出現同樣情形。
3. 當我們把沾滿山櫻花、香茅、樟樹汁液的珍珠板貼近某個區塊時，發現蚊子也沒有離開；我們再把珍珠板換到其他區塊，仍然出現同樣情形。
4. 當我們把沾滿檸檬桉汁液的珍珠板貼近某個區塊時，發現蚊子先是離開，但過一分鐘後，蚊子仍然靠近珍珠板；我們再把珍珠板換到其他區塊，一樣出現同樣情形。
5. 我們歸納這六種植物所萃取汁液的趨避蚊子效果(以蚊子停留的數量及時間計算)：檸檬桉>香茅>樟樹>山櫻花>茶花>桂花，但整體來說，以六種植物萃取液的趨避蚊子效果來說，並不顯著。

二、利用酒精萃取校園香味植物(櫻花、茶花、檸檬桉、樟樹、桂花)，驗證是否具有驅蚊效果。

(一)實驗步驟：

1. 利用塑膠袋採集山櫻花、茶花、檸檬桉、樟樹、桂花、香茅，以上六種植物的葉子及嫩枝，而山櫻花、茶花及桂花則也採集花瓣。
2. 每一種各秤得 50 公克，剪碎其葉子、嫩枝及花瓣倒入裝有 500c. c. 酒精的燒杯中，並浸泡 2 天。
3. 將浸泡在酒精中的葉片撈起，製作成不同植物的酒萃液。
4. 在觀察箱中我們放入 30 隻蚊子，接著我們先用紗布吸取萃取液，待紗布吸滿後，在珍珠板釘上紗布，再貼在觀察箱的紗網上，觀察蚊子趨避的情形。

(二)實驗結果與發現：

1. 當我們將沾滿萃取液的珍珠板靠近觀察箱時，發現皆有顯著的趨離情形，特別以檸檬桉酒萃液所達到的效果最好，所能驅離蚊子的數量最多。

三、調配不同濃度的酒精，找出驅蚊效果最佳的驅蚊液。

(一)實驗步驟：

1. 將檸檬桉剪碎其葉子、嫩枝並秤得 50 公克，倒入分別裝有稀釋過 5 倍、6 倍、7 倍、8 倍、9 倍、10 倍酒精的燒杯中，浸泡 2 天後，將浸泡在酒精中

的葉片撈起，製作成不同酒精濃度的酒萃液。

2. 另外準備濃度 10%、20%、30%、40%的酒精作為比較。
3. 在觀察箱中我們放入 30 隻蚊子，接著我們先用紗布吸取萃取液，待紗布吸滿後，在珍珠板釘上紗布，再貼在觀察箱的紗網上一分鐘，觀察蚊子趨避的情形。

(二)實驗結果與發現：

1. 實驗結果發現裝有 5 倍稀釋的檸檬桉酒萃液能夠驅離 16 隻蚊子，效果最好，6 倍(12 隻)的酒萃液則為次好，7 倍(8 隻)、8 倍(3 隻)、9 倍(3 隻)、10 倍(2 隻)稀釋的酒萃液則依酒精濃度遞減，而效果減弱。
2. 實驗結果發現酒精濃度愈高的驅離效果愈好。(如表 1、圖 1)
3. 將純酒精和檸檬桉酒萃液的驅蚊效果作比較，檸檬桉稀釋 5 倍、6 倍的酒萃液驅離效果比酒精濃度 40%的驅離效果為佳。(如圖 2、圖 3、圖 4、圖 5)

表 1：觀察記錄表

時間	濃度			
一分鐘	酒精 (10%)	酒精 (20%)	酒精 (30%)	酒精 (40%)
驅離蚊子 隻數	1	2	6	9

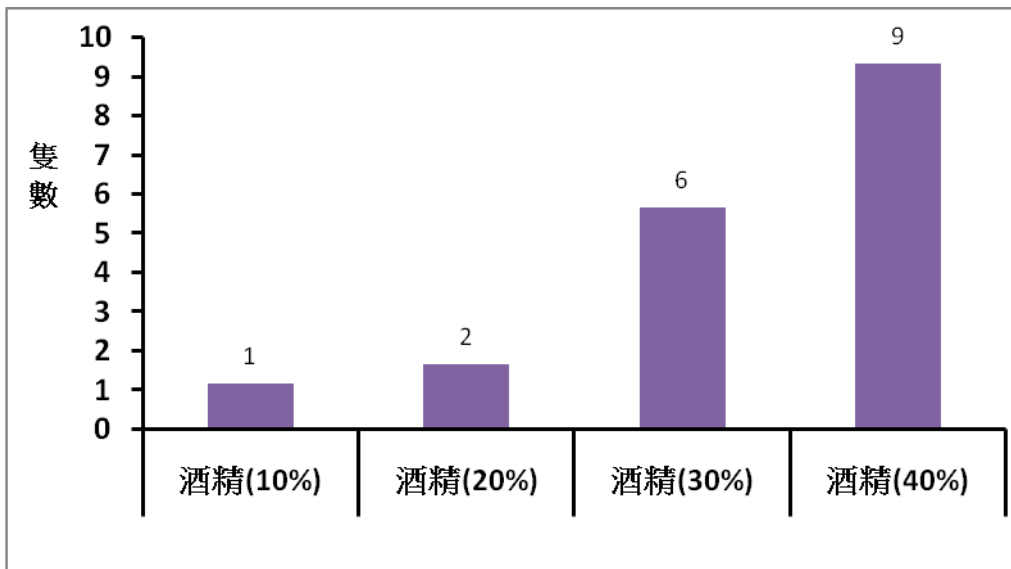


圖 1：不同酒精濃度的驅離效果比較

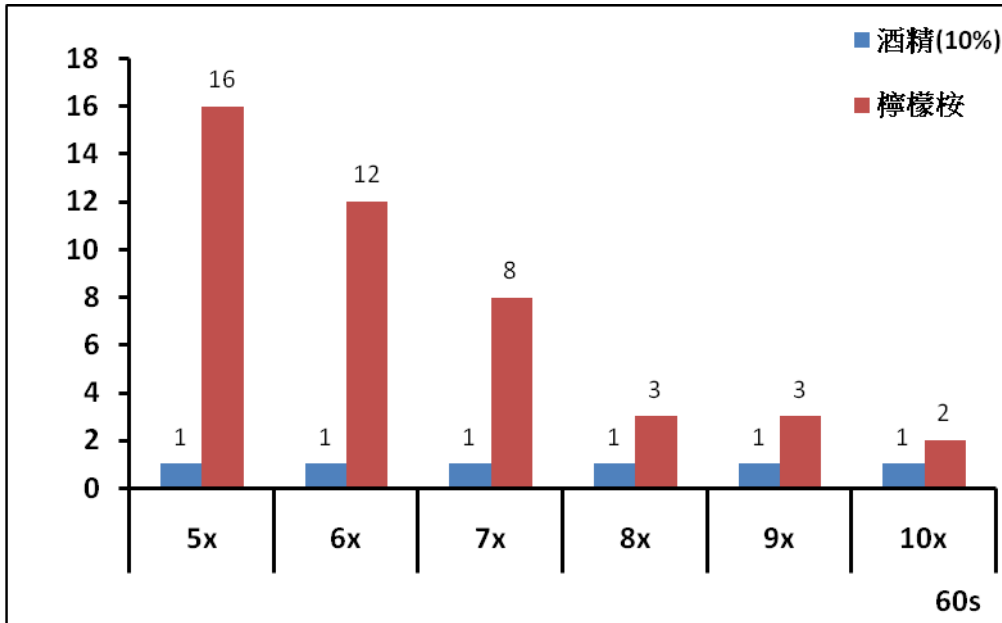


圖 2：不同倍率的檸檬桉酒萃液和酒精濃度 10%的驅離效果比較

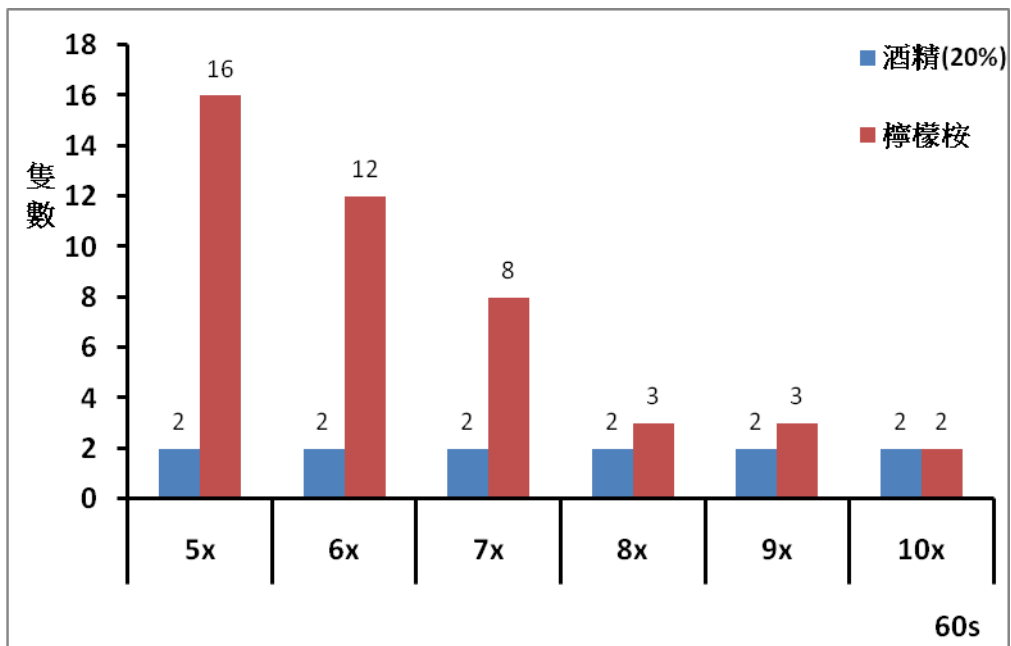


圖 3：不同倍率的檸檬桉酒萃液和酒精濃度 20%的驅離效果比較

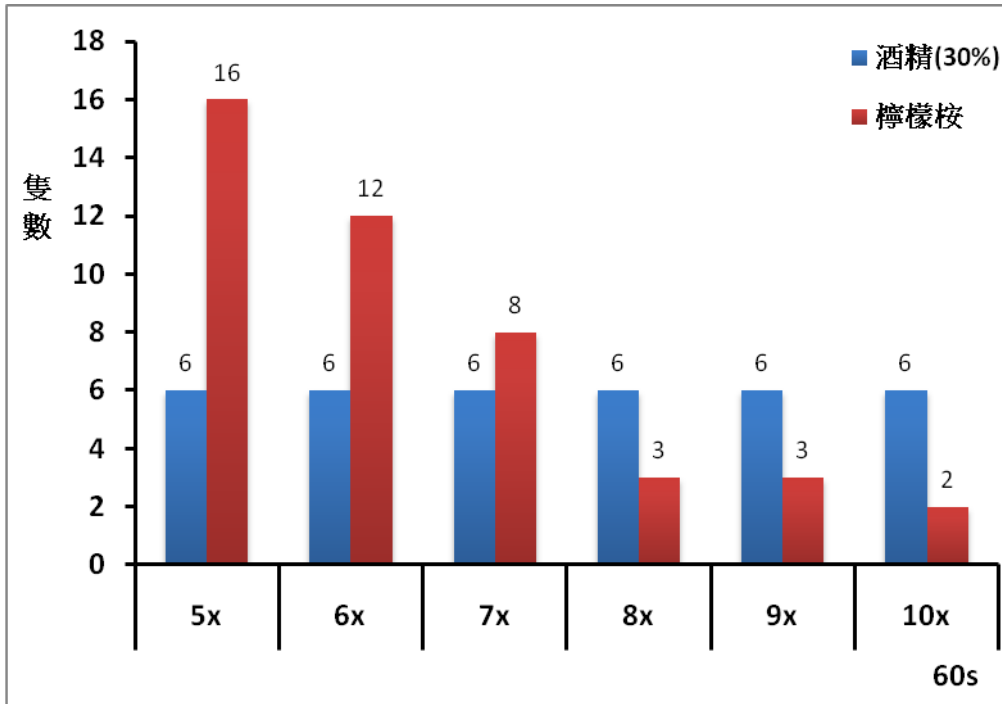


圖 4：不同倍率的檸檬桉酒萃液和酒精濃度 30%的驅離效果比較

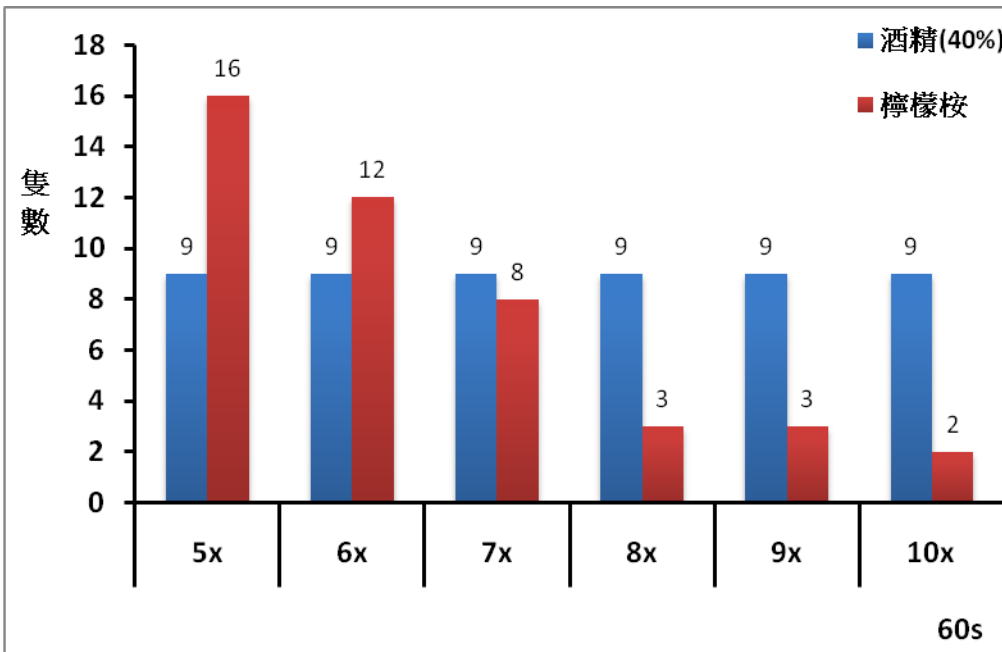


圖 5：不同倍率的檸檬桉酒萃液和酒精濃度 40%的驅離效果比較

伍、討論

- 一、經過高溫熱水所萃取的汁液實驗中，我們發現蚊子喜好桂花與茶花的汁液，我們猜測是否因為這兩種汁液含有糖分，而含糖溶液易吸引蚊子所致，這也值得做進一步的相關討論。
- 二、在進行萃取液趨離實驗時，蚊子的生命力和活力是否一致並未能掌控，僅以數量作為計算，因此可能會有些許誤差。
- 三、進行驅離實驗時，我們僅只觀察蚊子是否有趨離情形，但卻未測試在多久後，趨離效果會消失，因此無法得知哪一種萃取液的趨離效果最持久。
- 四、這次實驗僅用酒精作為萃取，沒有使用其他溶液來做實驗，因此可留待之後進一步探討其他溶液所萃取的實驗效果。
- 五、實驗結果發現檸檬桉酒萃液的效果好，因此未來可以再進一步探究以此所發展的環保趨蚊液，如和噴灑、應噴灑在何處，以及要噴灑多少的量，才能能夠達到有效的驅蚊。

陸、結論

- 一、透過高溫熱水所萃取的汁液實驗中，我們發現檸檬桉較不會吸引蚊子，但仍無驅離蚊子的效果，因此進一步使用酒精萃取汁液作為實驗。
- 二、經過酒精萃取的檸檬桉液能夠有效趨離蚊子，讓蚊子無法靠近這一區塊，因此達到驅離蚊子的效果。
- 三、進一步我們進行酒精濃度測試，發現在檸檬桉萃取液 5 倍稀釋的效果較單純為 40% 的酒精好，達成自製天然趨蚊液的目的。

柒、參考資料及其他

1. 四十九屆科展作品。大作「蚊蟑」。
2. 四十六屆科展作品。蚊子剋星。
3. 滅蚊劑化學成分對人體健康有影響
http://big5.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/fwxx/kp/2006-06/19/content_313955.htm
4. 台灣本土植物資料庫
<http://www.hast.biodiv.tw/Announce/projectContentC.aspx>

捌、實驗研究照片



