

屏東縣第 64 屆中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生活與應用科學科(三)(含化學工程/環境科學)

組 別：國中組

作品名稱：草本驅蚊新配方



關鍵詞：驅蚊、香草植物、捕蚊器

編號：B8008

作品名稱：草本驅蚊新配方

摘要

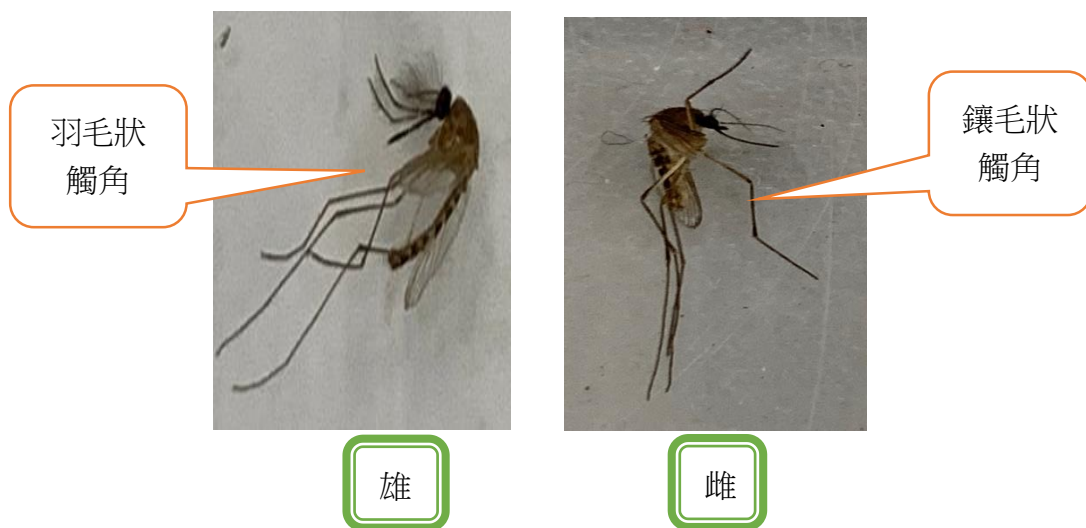
在小時候，身為小孩的我們那時候總受到蚊蟲的摧殘，現在更是蚊蟲氾濫，登革熱盛行，衛生局一次又一次地來到學校噴藥後，我們開始思考那種藥不只對蚊蟲造成傷害，也對人，對環境也造成了傷害。

更去聯想到在那科技還不是很發達的過去，先人利用香草植物來做驅蚊的材料，於是我們用了艾草、左手香、檸檬香茅以及市售防蚊包來比較，也用對照組作為基本的標準，透過實驗結果我們發現艾草的防蚊功效甚至比市售來的好。

在走廊靠近廁所和中庭的病媒蚊及非病媒蚊出現比例大於其他的地方，所有的驅蚊植物乾燥葉子都有驅病媒蚊和非病媒蚊的效果，驅蚊植物的水溶液和酒精溶液的驅蚊功效

是艾草最好，也只有艾草的水溶液比乾燥的茶包好，檸檬香茅和綜合的效果奇差無比，簡直可以說有吸引蚊子的作用而不是驅蚊了，如果要製成防蚊液以艾草最適宜。

酒精捕獲蚊子的數量驚人，所以如果要吸引病媒蚊子來，用綜合的酒精溶液可以捕獲最多，一晚可抓將近 200 隻病媒蚊。



壹、前言

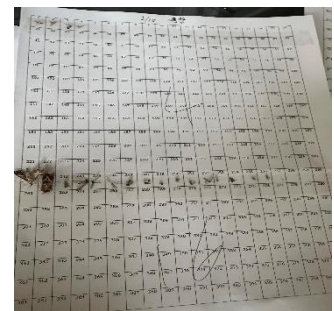
一、研究動機

台灣是個潮濕悶熱的海島，蚊蟲非常盛行，每年因登革熱感到不適的人數不勝數，而我們一開學後，因為登革熱，衛生局也頻繁來到學校進行噴藥殺蟲和蚊蟲。而那些殺蟲劑雖然可以暫時消滅蚊蟲，但持續不久，且下雨過後，效果盡失，蚊子也可能因此產生抗藥性，將來使用的殺蟲劑的毒性會越來越強，不僅對身體有害，也會對環境造成危害。這也讓我們想到可以利用古人的智慧運用香草植物的味道來驅蚊。

我們從最初的觀察蚊子出沒地點和時間，到發現了不同香草植物，對驅蚊有大不同的功效。甚至在香草植物中加入水溶液之後，效果也可能不大相同，因此我們想要探討這些常見可驅蚊的香草植物葉子烘乾後、葉子泡在水溶液中以及酒精中的驅蚊效果到底哪一種比較好？於是我們就展開了一系列的實驗。



噴藥滅蚊



噴藥後蚊子和其他昆蟲都減少很多

二、文獻探討

(一)台灣常見的蚊子:(參考一)

- **分類地位:** 屬於雙翅目(Diptera)蚊科(Culicidae)。「雙」翅目是指牠們僅有1對翅膀，後翅則特化為平均棍。

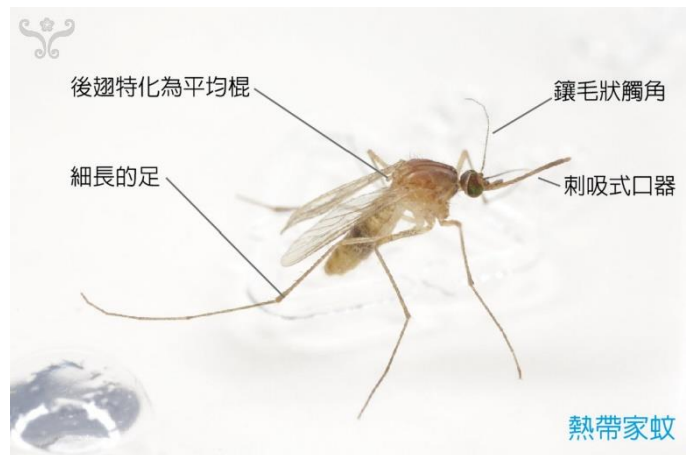
- **常見種類:** 全世界有大約3,000多種蚊子，臺灣目前則有130多種的紀錄。吸食血液的蚊子們與人類關係相當密切，在臺灣常見種類有熱帶家蚊(*Culex (Culex) quinquefasciatus*)、白線斑蚊(*Aedes (Stegomyia) albopictus*)、埃及斑蚊(*Aed*

- *es (Stegomyia) aegypti*)(分布於南臺灣)等。至於三斑家蚊(*Culex (Culex) tritaeniorhynchus summosus*)、環蚊斑蚊(*Culex (Culex) annulus*)以及白腹叢蚊(*Armigeres (Armigeres) subalbatus*)等種類，在鄉村地區較為常見。

- **在哪裏出現?** 幼蟲和蛹生長需要靠近水源，因此常出現在花盆、水盤、廢輪胎等積水處。雌性成蟲吸食人類血液為生，因此會在家中各處飛行，或停棲在衣櫥、窗簾、布幔形成的陰影處。也會出現在居家環境周遭的草叢、公園、農地等處。

- **什麼時候出現?** 隨種類不同，雌蚊出現的時間也不太一樣。例如斑蚊喜歡在白天出沒，白腹叢蚊傍晚活動最為旺盛，而家蚊則多半在夜間飛行吸血。

- **喜歡吃什麼?** 雌蚊喜歡吸食人類以及其它脊椎動物的血液，也會吸食植物汁液；雄蚊則僅以植物汁液為食。



● **蚊生與死?** 蚊的壽命會隨著種類、環境的溫濕度、食物來源的充足度而不同。以斑蚊為例，在適宜的環境下，雌蟲終生能產下 80-150 顆的卵，這些卵約在 3-4 天後孵化為幼蟲，經過約 5-6 天後化蛹，1-2 天後便羽化為成蟲。斑蚊從卵到成蟲僅需要 9-12 天，成蟲壽命約可達 15-30 天。

(二) 艾草(參考二)

1. **學名:** *Artemisia argyi*
2. **俗名:** 又稱作艾、艾蓬、甜艾、香艾、冰臺、艾蒿、灸草、蕝蕭
3. **用途:** 通常用於鍼灸術的「灸」、除了食用，還可以點燃可當作**蚊香驅趕蚊蟲**、調經止血、安胎止崩、散寒除濕之效、治**月經**不調、**經痛腹痛**、**流產**、**子宮**出血、根治**風濕**、痛風、月內風、靜心、**收驚**或是提煉出精油，而通常市面上都是使用**龍蒿**。



(三) 檸檬香茅(參考三)

1. **學名:** *Cymbopogon citratus*(DC.) Stapf
2. **俗名:** 檸檬茅、檸檬草、香茅草
3. **用途:** 可作茶飲、料理、沐浴泡澡、**驅蟲**等用途，植物體萃取的精油呈黃至暗黃色，稱香茅油。狹長的葉片可製成像是蜻蜓、蚱蜢等童玩。



(四) 左手香(參考四)

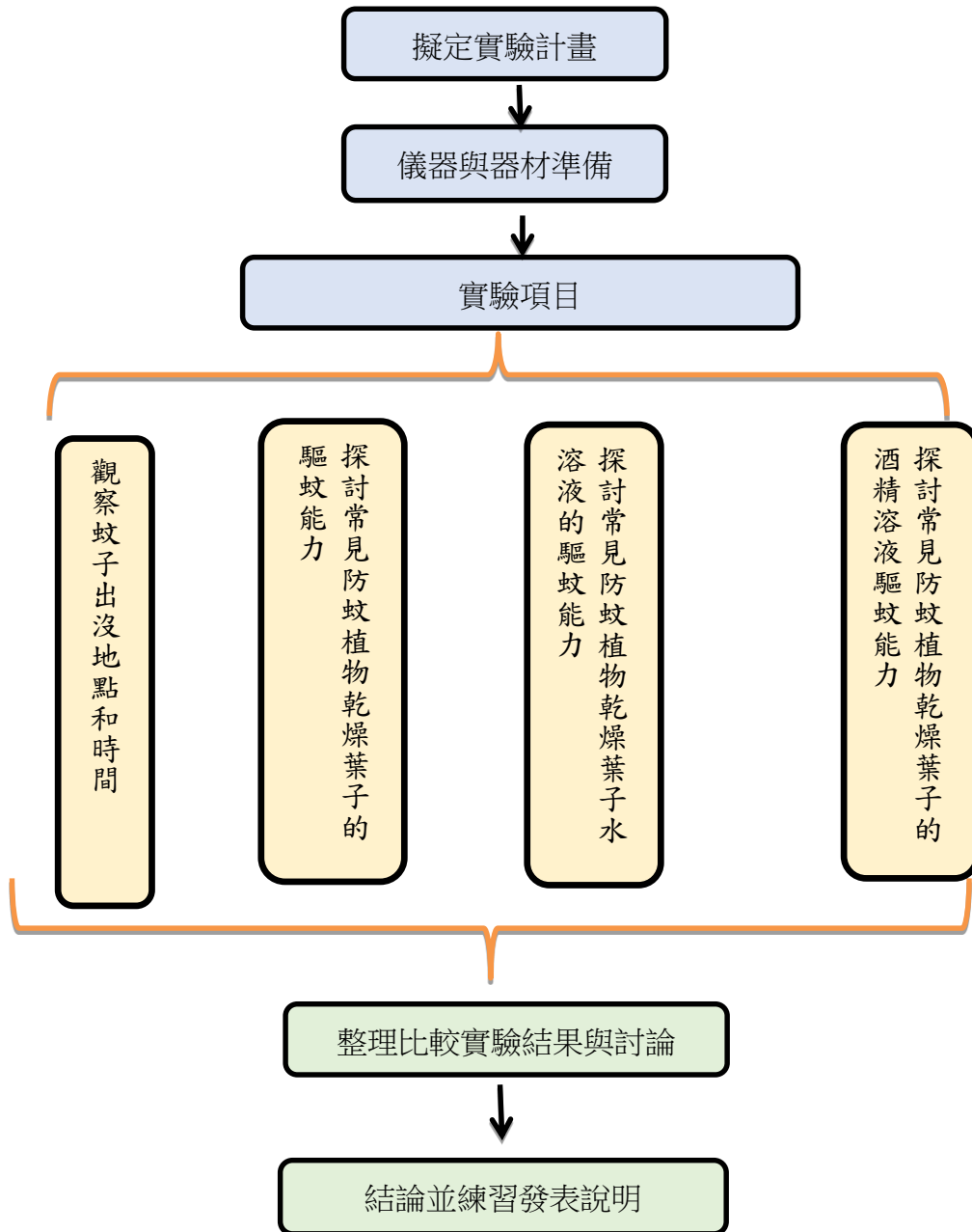
1. **學名:** *Plectranthus amboinicus*, Lour.)
2. **俗名:** 著手香、到手香、過手香、印度琉璃苣、印度薄荷、**排香草**，是一種具有香味的唇形科**多年生草本植物**
3. **用途:** 味辛、性寒，具有消暑解表，化濕健胃，涼血解毒，消腫止癢功效。葉片具有相當多的療效，坊間相傳搗碎榨汁後加蜂蜜、鹽等飲用可用於治療**咳嗽**、感冒、喉嚨痛；亦有人將葉片搗碎後外敷，消炎、止腫














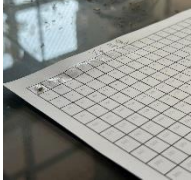
三、研究目的

- (一) 觀察蚊子出沒地點和時間
- (二) 探討常見防蚊植物乾燥葉子的驅蚊能力
- (三) 探討常見防蚊植物乾燥葉子的水溶液驅蚊能力
- (四) 探討常見防蚊植物乾燥葉子的酒精溶液驅蚊能力

四、研究流程



貳、研究設備與器材

					
捕蚊器	左手香	艾草	檸檬香茅	市售防蚊包	盒子
					
酒精	鑷子	行動充電器	充電線	膠水	數蚊方格紙

參、研究過程與方法

一、觀察蚊子出沒地點和時間

- (一) 將補蚊器放在校園中五個地點如下圖。
- (二) 每天早上、中午、傍晚記錄蚊子的數量並分析。



1.窗台近廁所通風處



2.窗台近中庭處



3.窗台近操場處



4.中庭花園近教室及水溝處



5.中庭花園涼亭處

二、探討常見防蚊植物乾燥葉子的驅蚊能力

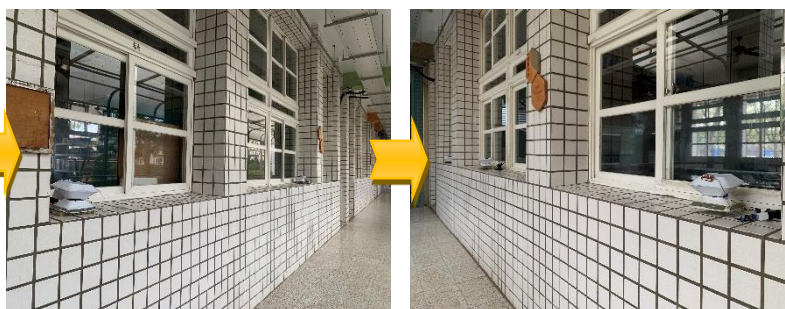
- (一)將四種常見的防蚊植物的葉子（左手香、艾草、檸檬香茅）曬乾剪成碎片，分成六組放到塑膠盒裡，每組 15 克(左手香組、艾草組、檸檬香茅組、綜合組、市售組、對照組-空盒子)
- (二)裝上自製捕蚊器，放在教室外面窗台的適當位置
- (三)隔天將捕蚊器的紗網取下，計算捕蚊器內蚊子和非蚊子的昆蟲數量
- (四)將捕蚊器的位置調換，重複一次實驗，計算捕獲蚊子的平均數量



準備好 6 組驅蚊植物碎片



將驅蚊植物碎片放入捕蚊器中



捕蚊器中裝置好放到適當地點，隔一夜



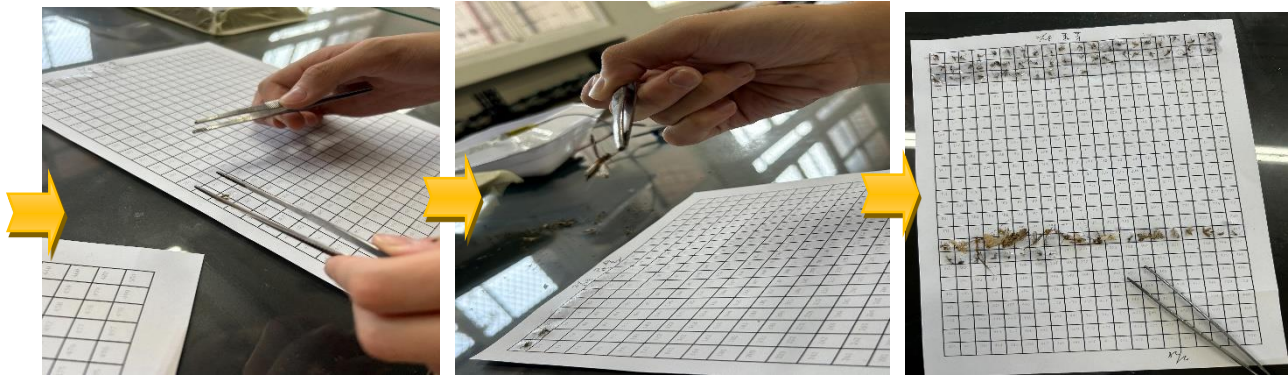
取下捕蚊器的網子台



將捕獲昆蟲倒在桌上



用鑷子夾起獵物



方格紙貼上雙面膠

將蚊蟲黏在方格紙

病媒蚊黏在上方，
非病媒蚊黏在下方

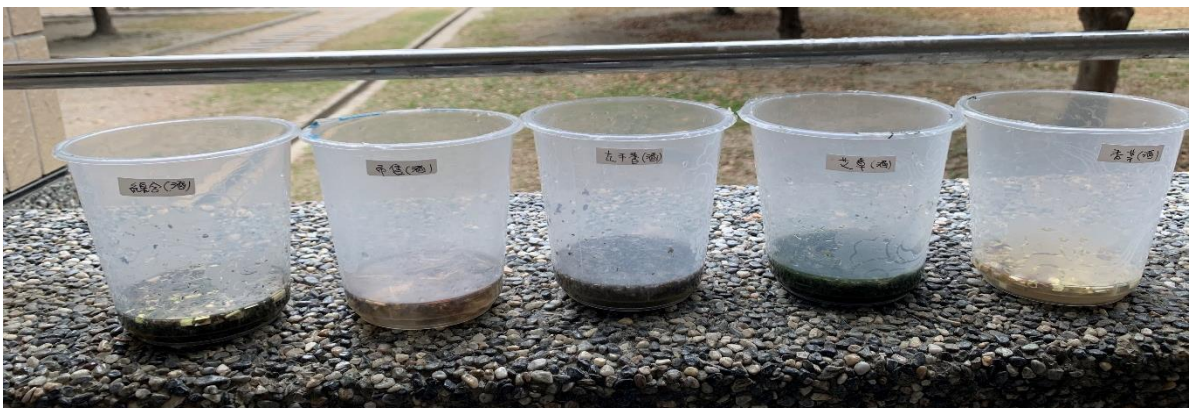
二、探討常見防蚊植物乾燥葉子的水溶液驅蚊能力

- (一) 實驗方法如步驟二，只是將驅蚊材料 5 克泡在水中 100ml 水中 12 小時，如下圖。
- (二) 比較材料水溶液的驅蚊效果



三、探討常見防蚊植物乾燥葉子的酒精溶液驅蚊能力

- (一) 實驗方法如步驟二，只是將驅蚊材料 5 克泡在水中 100ml，60%酒精中 12 小時，如下圖
- (二) 比較材料酒精溶液的驅蚊效果



肆、研究結果與討論

一、觀察蚊子出沒地點和時間

我們要探討驅蚊植物的驅蚊效果，必須先知道哪裡的蚊子出現數量比較多，所以我們把最有可能出現蚊子的地方都放了捕蚊器。結果發現走廊近廁所的位置蚊子出現的數量比較多，而中庭涼亭的蚊子最少。

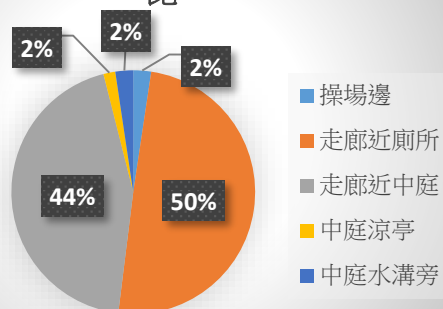
表一：不同地點病媒蚊出現數量

地點	操場邊	走廊近廁所	走廊近中庭	中庭涼亭	中庭水溝旁
病媒蚊出現數量	3	63	56	2	3
病媒蚊出現比例%	2%	50%	44%	2%	2%
非病媒蚊出現數量	4	123	105	2	8
非病媒蚊出現比例%	2%	51%	43%	1%	3%

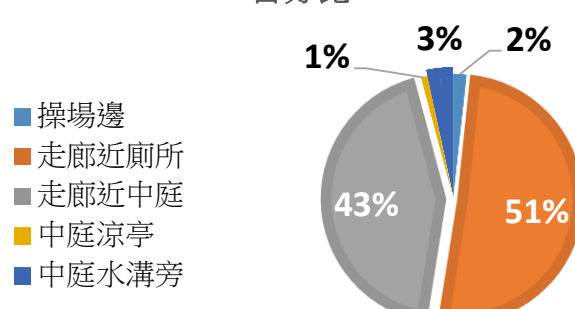
表二：不同時間病媒蚊出現的數量

時間	早	中	晚
病媒蚊出現數量	5	5	75.4
病媒蚊出現比例%	6%	6%	88%
非病媒蚊出現數量	0	1	58.2
非病媒蚊出現比例%	0	2%	98%

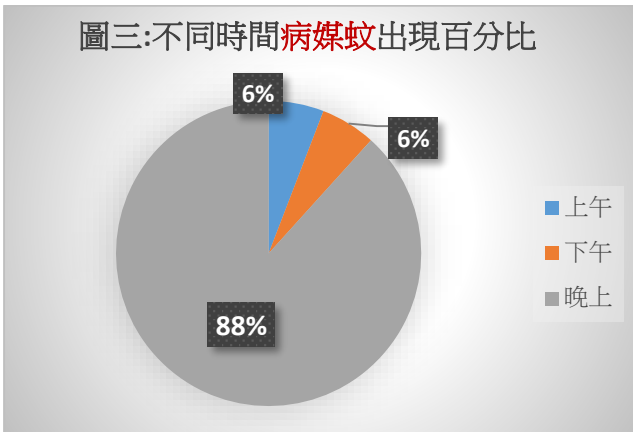
圖一：不同地點病媒蚊出現的百分比



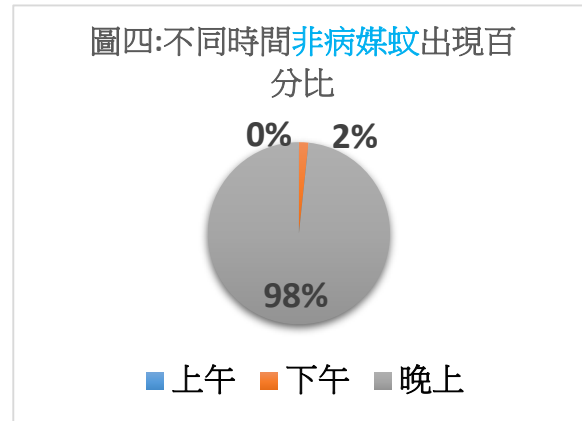
圖二：不同地點非病媒蚊出現的百分比



圖三:不同時間**病媒蚊**出現百分比

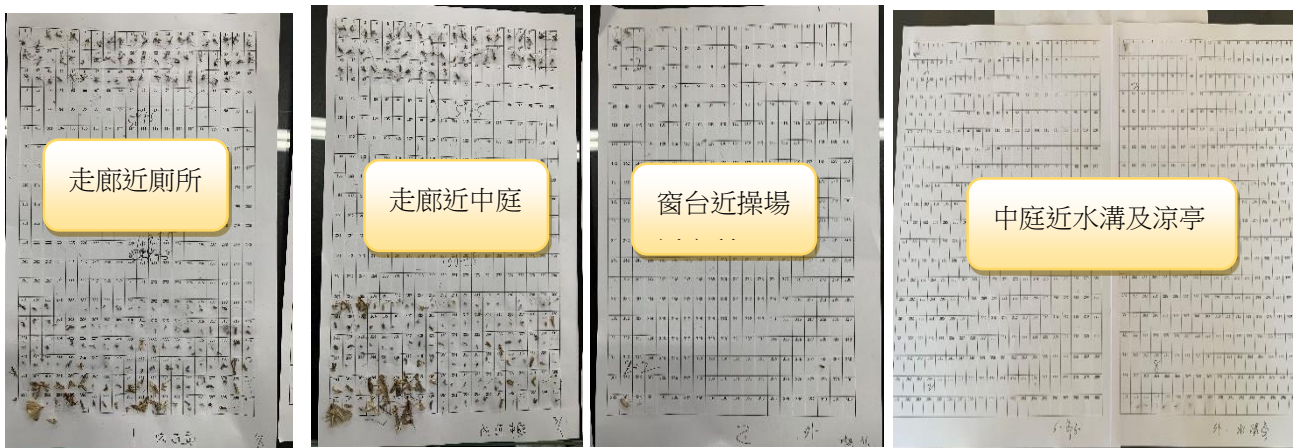


圖四:不同時間**非病媒蚊**出現百分比



【結果與討論】

- (一)由表一、圖一、圖二的比例圖，發現每個地方的蚊蟲數量有很大區別。在**走廊靠近廁所和中庭**的病媒蚊及非病媒蚊出現比例大於其他的地方；而空曠的**中庭涼亭、水溝旁及走廊靠近操場側**病媒蚊出現率是最少的。我們發現，空曠的地方**病媒蚊出現**的數量遠遠小於其他地方。
- (二)由於我們是用燈光吸引蚊蟲，透過表二我們更進一步地發現，燈光在夜晚確實對蚊蟲具有一定吸引力(趨光性)，所以捕獲的病媒蚊和非病媒蚊都相當多，尤其是非病媒蚊(以蛾類最多)。上午和下午的太陽光強，燈光不明顯，對蚊蟲的吸引力極低，所以捕獲的病媒蚊和非病媒蚊都很少。
- (三)不同地點捕獲蚊蟲的數量如下圖:(上半部是病媒蚊，下半部是非病媒蚊)



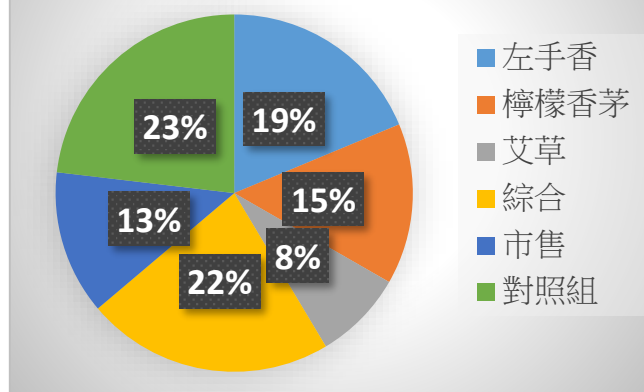
二、 探討常見防蚊植物乾燥葉子的驅蚊能力

有一次逛街，發現有人賣乾燥中草藥製成的驅蚊包，於是我們蒐集了三種的常見可驅蚊植物(左手香、艾草、檸檬香茅)的葉子，將其烘乾，製成茶包狀，再加上一個混合綜合包來和市售的驅蚊包比較其驅蚊的效果。其中，艾草的效果超乎我們的意料，驅蚊效果比其他植物好很多，而對照組吸引來的蚊子相對來說最多。

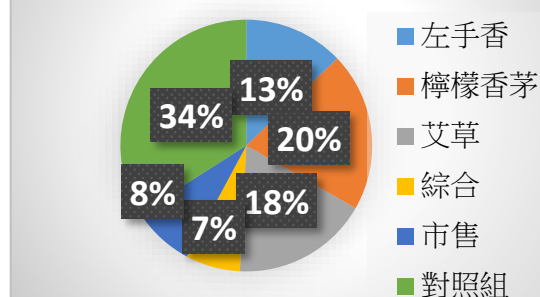
表三：使用不同的植物乾燥葉子驅蚊時，出現病媒蚊的數量及百分比

	左手香	檸檬香茅	艾草	綜合	市售	對照組
病媒蚊出現數量	61	47.5	26.5	73	42.5	75.4
病媒蚊出現比例%	19%	15%	8%	22%	13%	23%
非病媒蚊出現數量	22	35	30	12	14	58.2
非病媒蚊出現比例%	13%	20%	18%	7%	8%	34%

圖五:不同的植物乾燥葉子驅蚊百分比(病媒蚊)



圖六:不同的植物乾燥葉子驅蚊百分比(非病媒蚊)



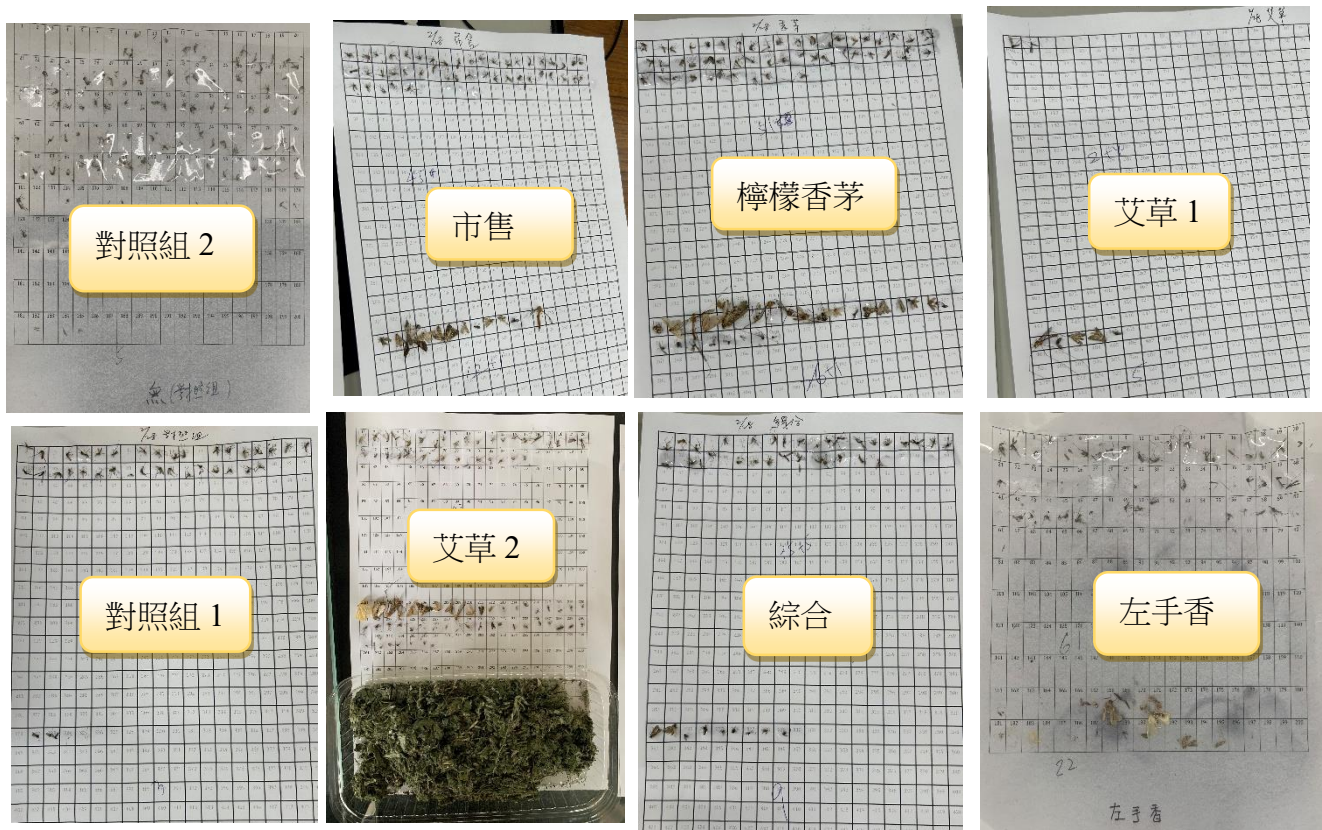
【結果與討論】

(一)由表三得知，所有的驅蚊植物都有驅蚊效果，捕獲病媒蚊和其他非病媒蚊的數量都比對照組少很多，尤其艾草捕獲的病媒蚊最少，所以它的驅蚊功效最好，市售的是第二名。

(二)對於非病媒蚊的驅除效果也都比對照組好，其次綜合和市售的差不多，左手香在驅除非病媒蚊的效果比病媒蚊好。

(三)四種驅蚊植物捕獲蚊蟲的數量如下圖:(上半部是病媒蚊，下半部是非病媒蚊)

。



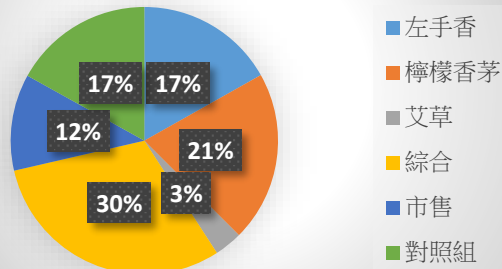
三、探討常見防蚊植物乾燥葉子的水溶液驅蚊能力

除了做驅蚊包外，我們想嘗試做防蚊液，我們將驅蚊植物的葉子泡在水中，製成水溶液，單發現其效果不是很好，反而吸引來較多的蚊子。而其中以綜合吸引最多病媒蚊的蚊子，艾草則最少。

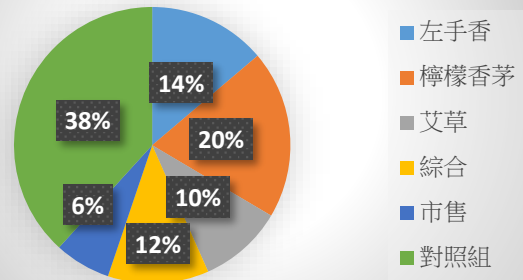
表四：使用不同的植物乾燥葉子的水溶液出現病媒蚊的數量及百分比

	左手香	檸檬香茅	艾草	綜合	市售	對照組
病媒蚊出現數量	75	92	15	136	52	75.4
病媒蚊出現比例%	17%	21%	3%	30%	12%	17%
非病媒蚊出現數量	21	30	15	18	10	58.2
非病媒蚊出現比例%	14%	20%	10%	12%	6%	38%

圖七:不同的植物乾燥葉子的水溶液
病媒蚊出現的百分比

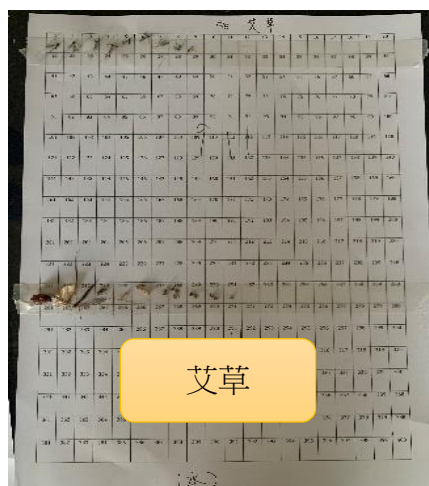
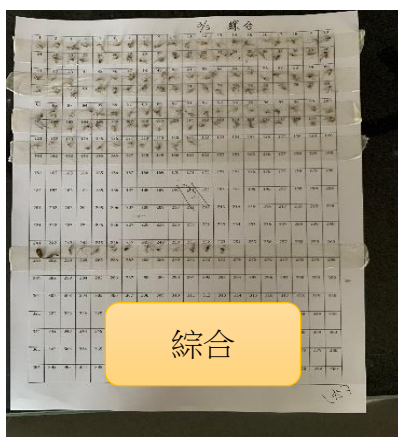


圖八:不同的植物乾燥葉子的水溶液非
病媒蚊出現的百分比



【結果與討論】

- (一) 由表四得知，水溶液的驅蚊功效只有艾草和市售比對照組好，也是艾草最好，也只有艾草的水溶液比乾燥的茶包好(表四、表三)
- (二) 檸檬香茅和綜合的效果奇差無比，簡直可以說有吸引蚊子的作用而不是驅蚊了，是不是泡水後反而使他們的驅蚊物質分解掉了，這可能需要進一步的分析其成分才行。
- (三) 水溶液對於非病媒蚊的驅趕作用還是比對照組好，也是艾草最佳，也比乾燥的茶包好(圖八)。
- (四) 如果要製成防蚊液以艾草最適宜。
- (五) 四種驅蚊植物捕獲蚊蟲的數量如下圖:(上半部是病媒蚊，下半部是非病媒蚊)



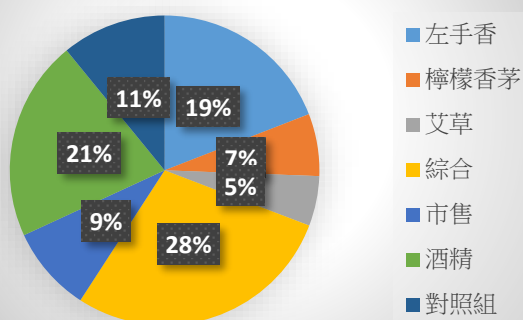
四、探討常見防蚊植物乾燥葉子的酒精溶液驅蚊能力

我們常用酒精來殺菌，那麼將驅蚊植物的葉子泡在酒精中是不是能提升其驅蚊能力呢？在酒精溶液的驅蚊能力中以綜合吸引來的病媒蚊最多，而艾草則最少。檸檬香茅吸引來的非病媒蚊最多，艾草和市售較少。所以酒精溶液中驅蚊效果最好的是艾草。

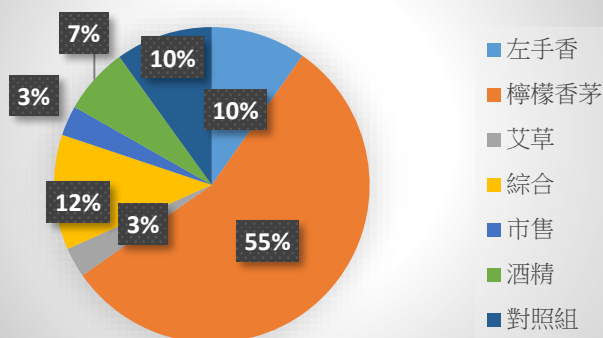
表五：使用不同的植物乾燥葉子的酒精溶液出現病媒蚊的數量及百分比

	左手香	檸檬香茅	艾草	綜合	市售	酒精	對照組
病媒蚊出現數量	132	45	36	196	62	145	75.4
病媒蚊出現比例%	19%	7%	5%	28%	9%	21%	11%
非病媒蚊出現數量	57	325	18	69	18	40	58.2
非病媒蚊出現比例%	10%	55%	3%	12%	3%	7%	10%

圖九：不同的植物乾燥葉子的酒精溶液病媒蚊出現的百分比



圖十：不同的植物乾燥葉子的酒精溶液非病媒蚊出現的百分比

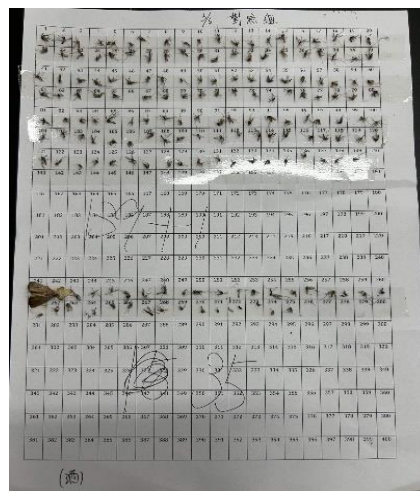
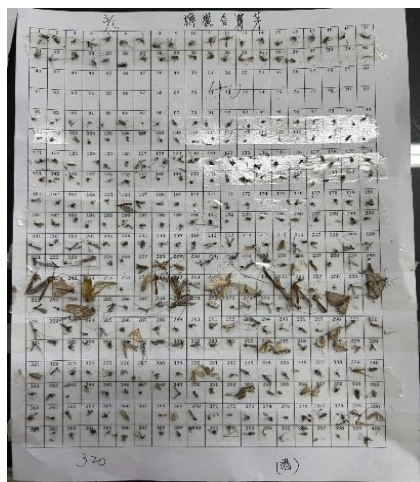
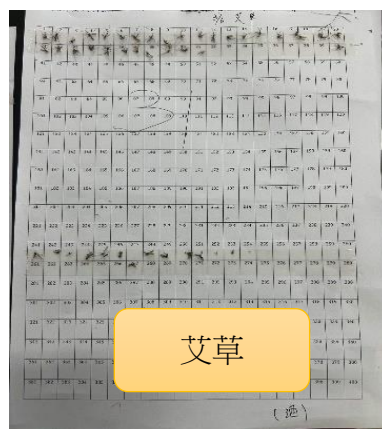


【結果與討論】

- (一) 在驅蚊效果上，檸檬香茅、艾草和市售的酒精溶液比對照組好，酒精、綜合、左手香有吸引病媒的作用，酒精捕獲蚊子的數量驚人，所以如果要吸引病媒蚊子來，用綜合的酒精溶液可以捕獲最多，一晚可抓將近 200 隻病媒蚊。
- (二) 在非病媒蚊的驅除效果上，艾草、市售和酒精有比較好的效果，但市售以乾燥效果最好，而艾草則以水溶液最佳。

(三) 檸檬香茅和綜合的酒精溶液和水溶液一樣，驅除非病媒蚊的效果奇差，適合用來吸引非病媒蚊。

(四) 四種驅蚊植物捕獲蚊蟲的數量如下圖:(上半部是病媒蚊，下半部是非病媒蚊)



檸檬香茅

對照組(酒精)

伍、結論

- (一)每個地方的蚊蟲數量有很大區別。在走廊靠近廁所和中庭的病媒蚊及非病媒蚊出現比例大於其他的地方；而空曠的中庭涼亭、水溝旁及走廊靠近操場側病媒蚊出現率是最少的。我們發現，空曠的地方病媒蚊出現的數量遠遠小於其他地方。
- (二)燈光在夜晚確實對蚊蟲具有一定吸引力(趨光性)，所以捕獲的病媒蚊和非病媒蚊都相當多，尤其是非病媒蚊(以蛾類最多)。上午和下午的太陽光強，燈光不明顯，對蚊蟲的吸引力極低，所以捕獲的病媒蚊和非病媒蚊都很少。
- (三)所有的驅蚊植物乾燥葉子都有驅病媒蚊效果，捕獲病媒蚊和其他非病媒蚊的數量都比對照組少很多，尤其艾草捕獲的病媒蚊最少，所以它的驅蚊功效最好，市售的是第二名。
- (四)所有的驅蚊植物乾燥葉子對於非病媒蚊的驅除效果也都比對照組好，艾草是最好的，其次綜合和市售的差不多，左手香在驅除非病媒蚊的效果比病媒蚊好。
- (五)驅蚊植物的水溶液的驅蚊功效只有艾草和市售比對照組好，也是艾草最好，也只有艾草的水溶液比乾燥的茶包好。
- (六)驅蚊植物的水溶液中檸檬香茅和綜合的效果奇差無比，簡直可以說有吸引蚊子的作用而不是驅蚊了。
- (七)驅蚊植物的水溶液對於非病媒蚊的驅趕作用還是比對照組好，也是艾草最佳，也比乾燥的茶包好。
- (八)如果要製成防蚊液以艾草最適宜。
- (九)驅蚊植物的酒精溶液在驅蚊效果上，檸檬香茅、艾草和市售的酒精溶液比對照組好，酒精、綜合、左手香有吸引病媒蚊的作用，酒精捕獲蚊子的數量驚人，所以如果要吸引病媒蚊子來，用綜合的酒精溶液可以捕獲最多，一晚可抓將近 200 隻病媒蚊。
- (十)驅蚊植物的酒精溶液在非病媒蚊的驅除效果上，艾草、市售和酒精有比較好的效果，但市售以乾燥效果最好，而艾草則以水溶液最佳。
- (十一)檸檬香茅和綜合的酒精溶液和水溶液一樣，驅除非病媒蚊的效果奇差，適合用來吸引非病媒蚊。

陸、參考文獻

- (一) <http://dobot.nmns.edu.tw/home-pests/insects/C006/001/Let's> 探索家中昆蟲-蚊 (mosquito)
- (二) <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%89%BE%E8%8D%89> 維基百科/艾草
- (三) <https://www.ntsec.gov.tw/article/detail.aspx?a=1474> · 台灣科教館 · 環境教育
- (四) 求真百科/左手香
<https://pediainside.com/index.php?title=%E5%B7%A6%E6%89%8B%E9%A6%99&variant=zh-hant>