

中華民國第 58 屆中小學科學展覽會 作品說明書

高級中等學校組 環境學科

052606

滅蚊-八陣圖

學校名稱：桃園市私立振聲高級中學

作者： 高二 牛 彤 高二 徐嫚妘	指導老師： 牛其源
---------------------------------	------------------

關鍵詞：登革熱、斷骨熱、孳生源

壹、摘要

世界衛生組織 WHO 預估每年的登革熱病例約在 5,000 萬至 1 億人次，而且在過去 50 年來成長 30 倍。人口密度高的亞洲占全球總病例的 70%，非洲約 16%，美洲約 14%。疫情嚴重的地區包括中南美洲、東南亞及印度等等。

近幾年來，台灣本土登革熱確定病例數不斷上升，尤其中南部疫情最為險峻，中南部醫院急診室已出現掛蚊帳的景象。疾管署預估，如果到 9 月底仍無法控制疫情，感染將持續到 11 月，全台感染人數恐將破三萬人以上。

登革熱疫情嚴重，網路傳出不少食療偏方，但專家說目前登革熱尚無特效藥及疫苗可用，既然無特效藥及疫苗可用，哪就只是治標不治本、為尋求真正的治本之道，尋求正確方法，就是我們得要努力尋求的解藥。

貳、研究動機

當我們要預防登革熱，大家積極清除孳生源，並且做好防蚊措施，疾管署建議，清除孳生源有四大訣竅，就是要徹底落實「巡、倒、清、刷」：

一.「巡」—經常巡檢，檢查居家室內外可能積水的容器。

二.「倒」—倒掉積水，丟棄不要的器物。

三.「清」—減少容器，也要徹底清潔使用的器具。

四.「刷」—去除蟲卵，收拾或倒置器物，勿再積水養蚊。

這些步驟需要相對的人力物力，不易實行；得想想有沒有更有效的方法呢？

噴藥，時間一久，這一個方法效果越來越差，蚊子的抗藥性也提升，真令人傷腦筋，有什麼方法能兼顧環保又有效率的解決呢?因此我們開始研究，如何有效吸引蚊子的方法，畢其功於一役，將蚊子一網打盡，希望能盡一己之力，為這美麗的生活環境盡一份心力。

參、研究目的

- 一、研究了解哪一種顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)最能吸引蚊子。
- 二、研究探討那些植物驅蚊效果最好。
- 三、研究探討在那種溫度及環境情況下蚊子生產活動力最大。
- 四、利用電子驅蚊器測量研究在各種不同品牌及音頻情況下，觀察蚊子活動力影響最大結果，進行分析研究。

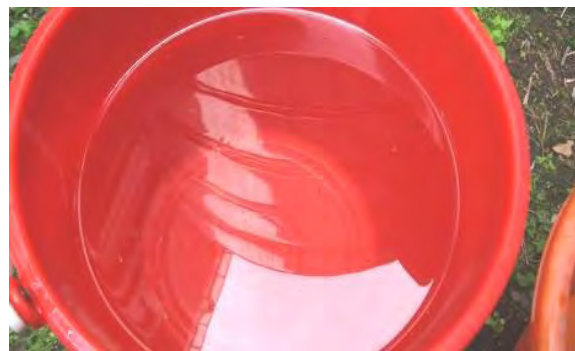
肆、研究設備及器材

各色水桶(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)、溫度計、各種驅蚊植物(香蜂草. 香茅. 薄荷. 大蒜. 迷迭香)、撈魚網、相機、電子驅蚊器、日光燈、放大鏡、1000ml 大燒杯。



伍、研究方法過程

- 一、探討研究了解哪一種顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)最能吸引蚊子：
 - (一)、先取出不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶來測試，哪一種顏色的水桶最能吸引蚊子，進而得到最佳效力的水桶，做為未來實驗獵捕的最佳要件。



(二)、我們先將不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶,分別加入 70%自來水,每周三中午(之後再以每周 1.3.5 中午固定觀察同一種橙色水桶八只)觀察蚊子是否會前來產卵,得到數據如下:

氣溫 25°C	紅桶	橙桶	綠桶	藍桶	銀灰	黑桶	白桶	V 有子子 X 無異狀
2017.9.27 30°C	X	X	X	X	X	X	X	
2017.10.3 28.5°C	X	X	X	X	X	X	X	
2017.10.11 27°C	X	V 3 隻	X	X	X	X	X	
2017.10.18 23°C	V 1 隻	V 5 隻	X	X	V 3 隻	V 1 隻	X	
2017.10.25 20°C	V 13 隻	V 10 隻	X	X	V 3 隻	X	X	
2018.5.28 34°C	X	V 2 隻	X	X	X	X	X	
2018.5.30 37°C	X	V 28 隻	V 6 隻	X	X	X	X	
2018.6.1 34°C	X	V 34 隻	V 6 隻	X	V 4 隻	V 3 隻	X	
2018.6.4 37°C	X	V 39 隻	V 12 隻	X	V 24 隻	V 10 隻	X	
氣溫 25°C	橙桶 1	橙桶 2	橙桶 3	橙桶 4	橙桶 5	橙桶 6	橙桶 7	橙桶 8
2018.6.6 35°C	X	X	X	X	X	X	X	X
2018.6.8 33°C	X	X	V 2 隻	X	X	X	X	X
2018.6.11 34°C	V 38 隻	V 2 隻	V 3 隻	V 9 隻	X	X	X	X
2018.6.13 37°C	V 60 隻	V 2 隻	V 9 隻	V 11 隻	X	X	X	X

二、研究探討那些驅蚊植物，驅蚊效果最好，我們選擇生活中比較常見，也較容易栽種的五種植物進行檢測。接著將其驅蚊植物安置在不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶之中進行觀測，分別加入 70%自來水，每周三中午固定觀察蚊子是否會前來產卵，得到數據如下：

日期 溫度	紅桶	橙桶	綠桶	藍桶	銀灰	黑桶	白桶	V 有子子 X 無異狀
2017.11.1 23°C	V 10 隻	V 8 隻	X	X	X	V 3 隻	X	迷迭香
2017.11.8 23°C	X	X	X	X	X	X	X	迷迭香
2017.11.15 25°C	V 1 隻	V 1 隻	X	X	V 1 隻	V 6 隻	V 1 隻	香茅
2017.11.22 20°C	V 1 隻	V 1 隻	X	X	X	X	X	香茅
2017.11.29 21°C	V 13 隻	V 10 隻	X	X	X	X	X	薄荷
2017.12.6 20°C	V 1 隻	V 5 隻	X	X	X	X	X	香蜂草
2017.12.13 18°C	V 1 隻	V 3 隻	X	X	X	X	X	大蒜
2017.12.20 16°C	V 1 隻	V 1 隻	X	X	X	X	X	香蜂草. 香茅. 薄荷. 大蒜. 迷迭香
2017.12.27 15°C	V 1 隻	V 1 隻	X	X	X	X	X	香蜂草. 香茅. 薄荷. 大蒜. 迷迭香



三、(一)研究探討在那種溫度及環境情況下.(如下圖：圓形排列)蚊子生產活動力最大。接著我們先將不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶，分別加入 70%自來水，每周三中午固定觀察蚊子是否會前來產卵，得到數據如下:

氣溫 25℃	紅桶	橙桶	綠桶	藍桶	銀灰	黑桶	白桶	V 有子子 X 無異狀
2017.9.27 30℃	X	X	X	X	X	X	X	
2017.10.3 28.5℃	X	X	X	X	X	X	X	
2017.10.11 27℃	X	V 3 隻	X	X	X	X	X	
2017.10.18 23℃	V 1 隻	V 5 隻	X	X	V 3 隻	V 1 隻	X	
2017.10.25 20℃	V 13 隻	V 10 隻	X	X	V 3 隻	X	X	
2018.5.28 34℃	X	V 2 隻	X	X	X	X	X	
2018.5.30 37℃	X	V 28 隻	V 6 隻	X	X	X	X	
2018.6.1 34℃	X	V 34 隻	V 6 隻	X	V 4 隻	V 3 隻	X	
2018.6.4 37℃	X	V 39 隻	V 12 隻	X	V 24 隻	V 10 隻	X	



(二)接著我們以相同顏色(橙色的水桶.如下圖:一字排列)八只橙色水桶同樣進行溫度及環境的測試，分別加入 70%自來水，每周 1.3.5 中午固定觀察蚊子是否會前來產卵，得到數據如下:

氣溫 25°C	橙桶 1	橙桶 2	橙桶 3	橙桶 4	橙桶 5	橙桶 6	橙桶 7	橙桶 8
2018.6.6 35°C	X	X	X	X	X	X	X	X
2018.6.8 33°C	X	X	V 2 隻	X	X	X	X	X
2018.6.11 34°C	V 38 隻	V 2 隻	V 3 隻	V 9 隻	X	X	X	X
2018.6.13 37°C	V 60 隻	V 2 隻	V 9 隻	V 11 隻	X	X	X	X



四、用電子驅蚊器測量研究在各種不同品牌及音頻情況下蚊子活動力影響結果，進行分析研究，數據如下：

氣溫 25°C	紅桶	橙桶	綠桶	藍桶	銀灰	黑桶	白桶	V 有子子 X 無異狀
2018.1.3 20°C	V 1 隻	V 5 隻	X	X	X	X	X	
2018.1.10 18.5°C	X	V 3 隻	X	X	X	X	X	
2018.1.17 17°C	X	X	X	X	X	X	X	
2018.1.24 15°C	X	X	X	X	X	X	X	
2018.1.31 15°C	X	X	X	X	X	X	X	



陸、研究結果

- 一. 經過先前的實驗，我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 121 隻.2.銀灰 34 隻. 3 綠 24 隻. 4. 紅 14 隻. 4.黑 14 隻. 5.白 0 隻 5..藍 0 隻)吸引蚊子的順序。
- 二. 研究探討那些植物驅蚊效果最好我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 30 隻. 2. 紅 29 隻. 3.黑 9 隻. 4.銀灰 1 隻. 4.白 1 隻. 5.綠 0 隻.5.藍 0 隻)吸引蚊子的順序。
- 三. 研究探討在不同溫度及環境狀況下(20°C-37°C：圓形排列)蚊子活動力影響最大我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 121 隻.2.銀灰 34 隻. 3 綠 24 隻. 4. 紅 14 隻. 4.黑 14 隻. 5.白 0 隻 5..藍 0 隻)吸引蚊子的順序。
- 四. 接著以相同顏色不同溫度及環境狀況下(20°C-37°C：一字排列)，橙色的水桶八只，分別加入 70%自來水，每周 1.3.5 中午固定觀察蚊子是否會前來產卵，得到數據分別是(1. 橙桶 60 隻. 2.橙桶 2 隻. 3.橙桶 9 隻. 4.橙桶 11 隻. 5.橙桶 0 隻. 6.橙桶 0 隻. 7.橙桶 0 隻. 8.橙桶 0 隻)吸引蚊子的數量。
- 五. 用電子驅蚊器測量研究在各種不通品牌音頻情況下蚊子活動力影響結果，進行研究。我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 8 隻. 2.紅 1 隻. 3.黑 0 隻. 3.銀灰 0 隻. 3.白 0 隻. 3.綠 0 隻. 3.藍 0 隻)吸引蚊子的順序。

柒、討論

一、在探討以上研究結果前，我們需先了解蚊子如何鎖定獵物？再進一步討論方能合理，以下是由我們於網路上找到相關特性資料：

孑孓: 即蚊的幼蟲，是蚊子由卵成長至蛹的中間階段，游泳時身體一曲一伸並無飛行能力，只能生活在水中，不能離開水面生存。水中的細菌和單細胞藻類為食，呼吸空氣。其生活地點包括池沼、水溝或積水的器皿等水流靜止的地方。用油滴在水面，沒有位置供給呼吸也能生存一段時間。



(一)、蚊子如何鎖定獵物？

蚊子藉由嗅覺、熱和視覺來定位獵物。嗅覺的刺激是最重要的。

蚊子愛叮什麼人與血型、性別無關，而是與人體向蚊子發出信號的強弱有關，強烈的信號通過空氣傳導，能夠吸引蚊子快速地找到目標。由人身體散發出吸引蚊子的主要信號包括：呼吸釋出的二氧化碳、汗液中的乳酸、體溫、濕度與皮膚細菌的代謝物。

蚊子偵測到獵物的機制相當複雜，其遠距雷達（二氧化碳偵測系統）可感應到遠距離外的獵物，靠近獵物後以近距離雷達（偵測體溫、濕度、顏色、及乳酸等碳水化合物代謝產物之氣味）鎖定獵物。

1.能吸引遠處蚊子的主因：呼吸代謝

人體可釋放約四百種新陳代謝化合物，而在人的呼吸中至少可以檢測出一百種化合物。其中，二氧化碳和乳酸已被證明是招引蚊子的重要化合物。

二氧化碳，主要經由呼吸和皮膚釋出，作用時間長且可以在距離獵物三十六公尺（一百英尺）外被蚊子感應。乳酸（L-lactic acid）存在人的汗液及口腔中，是細菌分解糖類的代謝物，乳酸本身對誘引埃及斑蚊的嗅覺反應不強，但與二氧化碳及氨混合可提升蚊子嗅覺反應。

2.會吸引近處蚊子的主因：身體氣味

在近距離，皮膚的溫度和潮氣（濕度）及汗水成為主要吸引蚊子的因素。蚊子特別喜歡叮咬人的頭和腳，可能與這些部位的體溫和汗腺分泌物有關。較不易流汗的人比較不會受到蚊子的青睞。身體的皮脂、外分泌腺和汗腺，所分泌出的化合物，包括乳酸（葡萄糖厭氧發酵的產物）、丙酮酸（脂肪代謝的產物）和二甲基二硫醚（細菌分解蛋白質的衍生物）的混合物對蚊子是很好的誘惑。

蚊子的吸血偏好

每個人身上排出的代謝化合物的成分是相似的，但這些化合物組合的比例則可因人而異，變化很大，過高或過低，都會降低對蚊子的引誘力；這也可解釋何以蚊子叮人吸血時會有選擇的偏好。

(二)、蚊子偏愛孕婦小孩

女性在月經期間或者妊娠期間，因為內分泌發生改變，新陳代謝加快，排汗量較多，對蚊子的引誘力較強，較易招惹蚊子。處於發育期的小孩也容易招惹蚊子。

孕婦臨盆前，呼氣量比未懷孕的婦女多五分之一，呼出的潮濕氣體與二氧化碳對蚊子具有較強的吸引力。另外，和未懷孕的婦女相比，孕婦的腹部溫度較高，而體溫越高，皮膚表面的揮發性物質就越多，這些揮發性物質多屬於辛烯醇（octenol），是蚊子喜歡的開胃菜。

濃妝豔抹也比較容易被蚊子叮上，多數化妝品都含有硬脂酸，這是蚊子喜歡的化學成物。

(三)、蚊子偏愛深色衣物、忌避紅黃光

蚊子不喜歡強光，所有蚊子都不喜歡紅光（620~750nm）及紅外線（波長超過 750 nm），蚊子也不喜歡橙光（波長 590~620nm）及黃光（波長 570~590nm）。

紅外線是可見光之外最靠近紅色的光，溫度高，可用以保持食物的溫度。可在黑暗中照相或進行觀察，若物體的溫度比周圍的溫度高，則會發出較多的紅外線，可利用感應紅外線的底片或偵測紅外線的儀器進行探測。

EX: 蘋果會顯現紅色是因為蘋果與光線反射產生的紅色所致？

穿深色衣服的人提供蚊子喜歡弱光的背景。深色衣服吸熱效果好且會捕捉留住二氧化碳，易招引蚊子。黑色是蚊子喜歡的首選對象，例如斑蚊，最喜停在黑色衣服上，其次是藍綠等顏色。紅外線、紅光、黃光不會吸引蚊子。

蚊子視覺的刺激可左右其飛行方向，當人們衣服是黑色時，衣服反光較暗，適合蚊子的棲息習性。相反，白色衣服的反光較強，蚊子會避開。雖然穿白色衣服無法避免被蚊子叮咬，但蚊子比較不喜歡白色。因此，穿黑色衣服比穿白色衣服容易被蚊子叮咬。

雖然蚊子對顏色有偏好，但人的體味才是吸引蚊子最重要的因素。換句話說，如果你的體味是蚊子所喜歡的，就算穿白色衣服或使用紅黃色燈泡也無法替你解危。

(四)、關於蚊子吸血偏好的迷思

- 無關胖瘦

與燕瘦環肥無關，沒有證據顯示胖子比瘦子較容易被蚊子叮咬。

肺活量大的人及新陳代謝較快，呼吸中的二氧化碳較多及毛孔出汗多（汗水中許多細菌代謝產物五味雜陳），比較會招惹蚊子注意。

聰明的蚊子尋找獵物，會挑比較有營養的標的，膽固醇高或紅血球多的人比較容易被蚊子叮咬。

- **無關血型**

有報告認為 O 型血的人比 A 型或 B 型的人較容易被蚊子叮上，但並無證據支持這個論點。人體吸引蚊子的因素相當複雜，皮膚上新陳代謝的產物及菌落的生態比血型對蚊子更具有誘惑力。

- **無關酸鹼**

正常人體生理的血液酸鹼度是 pH 7.35 至 7.45（理想值是 7.4），超出這個範圍都是不正常，或呼吸或代謝出問題（如呼吸酸中毒／呼吸鹼中毒／代謝酸中毒／代謝鹼中毒）。低於 6.8 或高於 7.8，細胞機能停止，人體死亡。事實上，健康個體的血液是偏鹼的（pH7.4）。體液除了唾液（pH 6.5-7.5）及十二指腸液（pH 7.0-7.5）外，其他部位如胃、小腸、大腸、眼淚、陰道等的 pH 值都是酸性的。

由此可知，身體酸鹼平衡是生理調節，在醫學上沒有所謂的酸性體質，而「蚊子喜歡叮咬酸性體質的人」更是無稽之談。臨床上，患有糖尿病之病人並沒有比較容易吸引蚊子叮咬。

然而，蚊子叮咬人的確有偏好的傾向，影響的因素主要包括體溫、呼吸二氧化碳、及皮膚上的菌落代謝產物如乳酸。網路時代人人可以發表論述，但沒有經過驗證或同儕評審（peer review），許多個人經驗或說法其可信度是不可信的。

(五)、十大勾引蚊子的魅力

人類雖貴為萬物之靈，但卻是蚊子的獵物，只要被它鎖定，它就會施展黏功，對你窮追不捨。蚊子對你特別情有獨鍾嗎？你是蚊子的大情人嗎？什麼魅力讓你如此勾引蚊子親你？

擁有越多下列特徵，你就越合蚊子的胃口！

1. 生龍活虎、肺活量大

沒有生命的東西，蚊子不感興趣。蚊子可以偵測出你吐出的二氧化碳，你呼吸愈快（急促），蚊子就越喜歡親近你。人呼氣中放出的二氧化碳，蚊子在一百英尺（三十六公尺）以外的地方就能探測到。肺活量大的人能呼出較多的二氧化碳，蚊子嗅到後就群集而來。

2. 體臭相投、味道濃濃

蚊子是逐臭之夫的高手，愛死你的臭味。你的體味越陳越香，越有蚊緣。不要沐浴，最好臭汗衫繼續穿，好好蘊育一頓豐盛的晚餐供蚊子享用吧。

3. 呼呼大睡、不會亂動

蚊子吸血不喜歡受到干擾，你要讓它有足夠的時間享用（吸飽）一餐，給它足夠的時間不慌不忙盡情吸允，讓它有飽足感，然後快樂地找陰涼的地方休息吧。睡覺時也不要亂動，蚊子的警覺性高，它會不斷地拜訪騷擾你，直到它滿意為止，送給你的炮炮可能就不只兩個。

4. 汗流浹背、容易流汗

汗漬是水分（濕氣）和氣味（體味）完美的組合，體汗是致命的吸引力。在炎熱的天氣裡汗流浹背，蚊子會感謝你如此貼心提供這麼好的誘惑，享受色味俱佳的下午茶。

5. 體溫溫暖、散發熱氣

蚊子像可搜尋追蹤熱的導彈。你的體溫是溫暖的，它很快就找到你。雖然蚊子不能遠距離感覺到身體的熱量，一旦它在你幾碼附近，你就被鎖定了。

6. 深色衣服、不離你身

蚊子偏愛深暗的顏色，尤其是黑色及藍色。收起米色卡其褲和白襯衫，改穿藍色牛仔褲和黑色T恤衫。你將是蚊子聚焦的目標，讓蚊子排隊拜訪你。

7. 精油香水、髮膠乳液

你是否塗抹某些香水或化妝品？

如果你不喜歡自己的味道，花錢買些芳香精油好好泡個澡，蚊子會感謝你如此體貼營造花香氣芬，引導它飽食一頓豐富的晚餐。化妝打扮過火，也會招引蚊子注意。使用香水、髮膠、面霜等帶花香味的化妝品，被蚊子叮咬的機率都會增加。許多化妝品都含有可吸引蚊子的化學成分。

8. 乳酸護膚、火上加油

乳酸是我們的身體產生的自然代謝物，很合蚊子的胃口。很多護膚品含有甲型羥基化合物（乳酸），你的肌膚保養品，塗抹在皮膚上不但欲蓋彌彰，更如火上加油，讓蚊子喜不自勝。

9. 臭襪薰天、腳臭薰人

蚊子搜尋人體呼出的二氧化碳以接近目標，寄生腳掌的菌落及散發的特殊氣味讓蚊子鎖定獵物。蚊子偏好親你的腳腳，不是誤打誤撞，是有原因的。蚊子愛臭腳，穿幾天不換的臭襪子簡直是蚊間美味。腳上生長的細菌和汗水混合成一個與乳酪類似的味道，蚊子喜歡乳酪是有道理的。

人類腳上的細菌會散發出各奇異的飄香，混雜一起時，五味俱全，香氣四溢，對蚊子充滿了飄飄然的吸引力。即使每天洗腳換襪子，蚊子也可能會照咬不誤。此乃腳上皮膚的菌落已根深蒂固，無法清除，產生的氣味與乳酪 Limburger（一種荷蘭乳酪）氣味相似，此乃蚊間極品，蚊子愛死了，百吃不膩。

10. 啤酒奶酪、最愛入口

晚上吃烤肉，喝啤酒佐以乳酪起司，就如同製造腳臭味，太誘惑了，讓蚊子喜出望外有消夜吃。而酒精促進血液循環，血管擴張，讓蚊子更能輕而易舉大快朵頤，即使醉倒在旁，做鬼也風流。

二、**登革熱 (Dengue fever)**，是一種由登革病毒所引起的急性傳染病，這種病毒會經由蚊子傳播給人類(台灣主要的病媒蚊是埃及斑蚊與白線斑蚊，牠們的共同特徵是腳上有白斑。叮咬人的高峰是在白天，約在日出後的 1~2 小時，以及日落前的 2~3 小時。)並且依據不同的血清型病毒，分為 I、II、III、IV 四種型別，而每一型都具有能感染致病的能力。患者感染到某一型的登革病毒，就會對那一型的病毒具有終身免疫，但是對於其他型別的登革病毒僅具有短暫的免疫力，還是有可能再感染其他血清型別病毒。

自 1950 年代起，登革熱逐漸成為全球議題，目前在熱帶與亞熱帶區域，登革熱是重要的傳染病，預估全球每年約有四億人被感染。登革熱的潛伏期約 3~8 天，最長可達 14 天，才會出現症狀。

登革熱又被稱為「斷骨熱」，特別會在骨頭關節、後眼窩疼痛，是一個重要的辨識點。

典型登革熱的致死率低於 1%，但如果先後感染不同型別的登革病毒，會有較高機率導致嚴重的臨床症狀，一旦沒有及時就醫或治療，死亡率可以高達兩成%以上。

所以，發病後的第 3~5 天，如果病情突然加劇，例如劇烈疼痛、抽搐、昏迷、意識狀況及血壓改變等，就須注意是否惡化為登革熱重症。

三、驅蚊植物：

(一)、**香蜂草**：不僅排斥蚊子，而且散發出一種美妙的氣味，有助於緩解壓力。

(二)、**香茅**：這種植物被認為是「原始的」蟲驅蟲植物，在許多常見的驅避劑中都有使用。

(三)、**貓薄荷**：薄荷不僅排斥蚊子，還能有效預防蟑螂，是家庭種植的理想植物。

(四)、金盞花：不僅可以驅蚊，它還可以驅除其他害蟲，也可食用，大尺寸的美麗花朵還可以妝點你的花園。

(五)、薰衣草：薰衣草適合室內和室外生長，如果你加蚊蟲比較多，那麼在窗口或門口放一棵薰衣草，蚊蟲就會遠離。

(六)、薄荷：它香氣比較重，驅蚊效果非常好，如果有不幸被蚊蟲叮咬了，摘片葉子揉擦，也會很快緩解。

(七)、羅勒：你可以在房子附近種植進行驅蚊防蚊，提取它的汁液噴霧或塗抹，都有非常好的驅蚊效果。

(八)、紫薇：不僅花漂亮，還有很好的驅蚊效果。

(九)、大蒜：大蒜可以用來驅蚊和調料添加到您的食物，在你的庭院種植既是食物又可以驅蚊。

(十)、丁香：顏色漂亮，形狀可愛，驅蚊效果理想。

(十一)、絨毛花：也叫緒絲花，牙線花，它既驅除蚊子，顏色有藍色，粉紅色，紫色等多種。

(十二)、桉樹：適合在庭院種植，驅蚊效果也不錯。

(十三)、菠蘿草：氣味比較大，驅蚊效果很好。

(十四)、豬籠草：它不驅蚊，但是它可以捕食蚊蟲哦。

(十五)、迷迭香：迷迭香驅散蚊子，也可以提取其油，放入乳液，在旅途使用一樣可以驅蚊。

(十六)、暴馬丁香：驅蚊效果很好但是被很多人忽略，如果你喜歡可以種植試試。

(十七)、甜蕨：甜蕨用火燃燒驅散蚊子特別有效。如果你到野外組織篝火晚會，也可以帶些備用。

(十八)、艾菊：適合庭院種植，驅蚊效果好，提取液汁可以噴霧塗抹。

(十九)、茶樹：茶樹可以驅蚊，茶樹油可以對蚊蟲叮咬進行快速止癢消毒。

(二十)、香草葉：它形狀比較奇特可愛，但也是有效防範蚊子的植物。



捌、結論與應用

- 一. 經過先前的實驗，9/27.10/3 連二周看似沒有蚊子活動但是是因為天氣乾燥,水是自來水有氯氣造成連二周無法吸引蚊子,,10/11 日 27°C 開始橙桶先有蚊子出現,10/18 日 23°C,橙.紅.銀灰.黑都出現子子, 10/25 日 20°C,橙.紅.銀灰.出現數量最多,原因是前一周開始下雨濕度提升造成蚊子活動量大增,所以由數據看來的到結論: 我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 121 隻.2. 銀灰 34 隻. 3 綠 24 隻. 4. 紅 14 隻. 4.黑 14 隻. 5.白 0 隻 5..藍 0 隻)吸引蚊子的順序 ,實驗結果算是成功的。
- 二. 研究探討我們選擇生活中比較常見,也較容易栽種的五種植物:香蜂草. 香茅. 薄荷. 大蒜. 迷迭香等五種植物驅蚊效果最好。接著將其驅蚊植物逐次安置在不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶之中進行觀測。研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 30 隻. 2.紅 29 隻. 3.黑 9 隻. 4.銀灰 1 隻. 4.白 1 隻. 5.綠 0 隻.5.藍 0 隻)吸引蚊子的順序。香蜂草. 香茅. 薄荷. 大蒜. 迷迭香雖然號稱有很好的驅蚊效果但都不顯著,主要原因大概是量太少,室外氣流流動無法有效驅散蚊子,實驗結果不如預期,但相信大量的驅蚊植物一定會發生相對的效果的,所以應該不算失敗結束。
- 三. 研究探討在不同溫度及環境狀況下(20°C-37°C : 圓形排列)蚊子活動力影響下,我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 121 隻.2.銀灰 34 隻. 3 綠 24 隻. 4. 紅 14 隻. 4.黑 14 隻. 5.白 0 隻 5..藍 0 隻)吸引蚊子的順序。溫度情況下看似高溫狀態沒有蚊子活動但是是因為天氣乾燥,水是自來水有氯氣造成連二周無法吸引蚊子,10/11 日 27°C 開始有蚊子出現,10/18 日 23°C,橙.紅.銀灰.黑都出現子子, 10/25 日 20°C,橙.紅.銀灰.出現數量最多,原因是前一周開始下雨濕度提升造成蚊子活動量大增,所以由數據看來的到結論:高溫不見得會讓蚊子孳生迅速,但溫度濕度達到一定適合條件下蚊子活動量會大增(從數據看來 20°C ~37°C 就是蚊子喜歡活動的溫度),實驗結果應該成功的。
- 四. 接著以相同顏色不同溫度及環境狀況下(20°C-37°C : 一字排列) ,橙色的水桶八只,分別加入 70%自來水,每周 1.3.5 中午固定觀察蚊子是否會前來產卵,在(30°C-37°C)溫度情況下,蚊子活動力最大情況下,我們研究發現環境座標方位也是影響蚊子的活動因素分別是(1.橙桶 60 隻. 2.橙桶 2 隻. 3.橙桶 9 隻. 4.橙桶 11 隻 5.橙桶 0 隻.6.橙桶 0 隻.7.橙桶 0 隻.8.橙桶 0 隻)吸引蚊子的

數量。原因就是 1-4 號桶較偏向陰暗部分，午後陽光較少所以影響蚊子活動；可想而知 5-8 號橙桶陽光較多，蚊子並不喜歡，同理可證。

- 五. 用電子驅蚊器測量研究在各種不同品牌音頻情況下蚊子活動力影響結果，進行研究。我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 8 隻. 2.紅 1 隻. 3.黑 0 隻. 3.銀灰 0 隻. 3.白 0 隻. 3.綠 0 隻. 3.藍 0 隻)吸引蚊子的順序,由於實驗進入冬季溫度明顯下降,蚊子活動力由上列數據結果得知趨緩,數據顯示較不明顯,但重點還是有呈現出蚊子對橙.紅兩色的喜愛,不因為電子驅蚊器不同品牌音頻而有影響,由觀察結果可推論:不同品牌音頻電子驅蚊器,雖然有可能達到一定範圍的驅蚊效果,但以長時間使用結果得知,蚊子有可能漸漸習慣其音頻或味道,最後失去驅蚊效果,造成最終喜好的顏色強烈的蓋過不喜愛的音頻或味道,進行產卵,,實驗結果算是成功。
- 六. 蕭孟芳博士《蚊之色變》一書提到蚊子不喜歡強光，所有蚊子都不喜歡紅光（620~750nm）及紅外線（波長超過 750 nm），蚊子也不喜歡橙光（波長 590~620nm）及黃光（波長 570~590nm），但經過上面幾個實驗結果得知,蚊子喜歡橙.紅兩色有明顯違背,只能解讀為蚊子對橙.紅兩色的物件不排斥,可視為可見光範圍內的一種例外，這是本次實驗最大的收穫,推翻了原先的結果,值得提出來討論。
- 七. 網路上常看到：「蚊子藉由嗅覺、熱和視覺來定位獵物。體溫越高，越容易被蚊子盯上，最喜歡停在黑色衣服上，其次是藍綠等顏色。愛在氣候溫暖的時候活動，所以夏天的時候必須要做好防蚊措施」經過學生們幾次的實驗結果得知,蚊子更喜歡橙.紅兩色明顯與事實不同，討論結果得知：「蚊子停在黑色衣服上，其次是藍綠等顏色」應該是還有其他因素存在造成。
- 八. 傳統驅蚊過程中(從網路上的教學影片及本組隊員實際實驗結果),從植物驅蚊→室內安裝橘紅色燈泡→電蚊香→防蚊液驅蚊劑→吸塵器滅蚊法→新研發的驅蚊手環→等等，總是治標不治本，滅蚊機率根本沒有。本組以多合一方式實際操作結果，只需 1-2 周時間，滅蚊機率達 50% 左右。完全可以有效滅蚊。為此我們可以建議：將橙色、紅色水桶放置於蚊子常出現的地方(居家、校園及公司行號等)，一周尋察一次→在蚊子產卵的地方擺放驅蚊植物及各種電子驅蚊器捕蚊燈等。將大大減少蚊子孳生率，有效的滅絕蚊子，一舉數得，值得推廣。

圖示步驟如下：完成滅蚊-八陣圖



1. 於蚊子常出現的地方。



2. 放置橙色水桶。



3. 或紅色水桶。



4.其餘地點放置驅蚊植物。



5.一周尋察一次



6.收集孑子。



7.居家擺放驅蚊植物。



8. 及各種電子驅蚊器。



9.安裝於蚊子經常出入口。



10. 將收集的孑子。

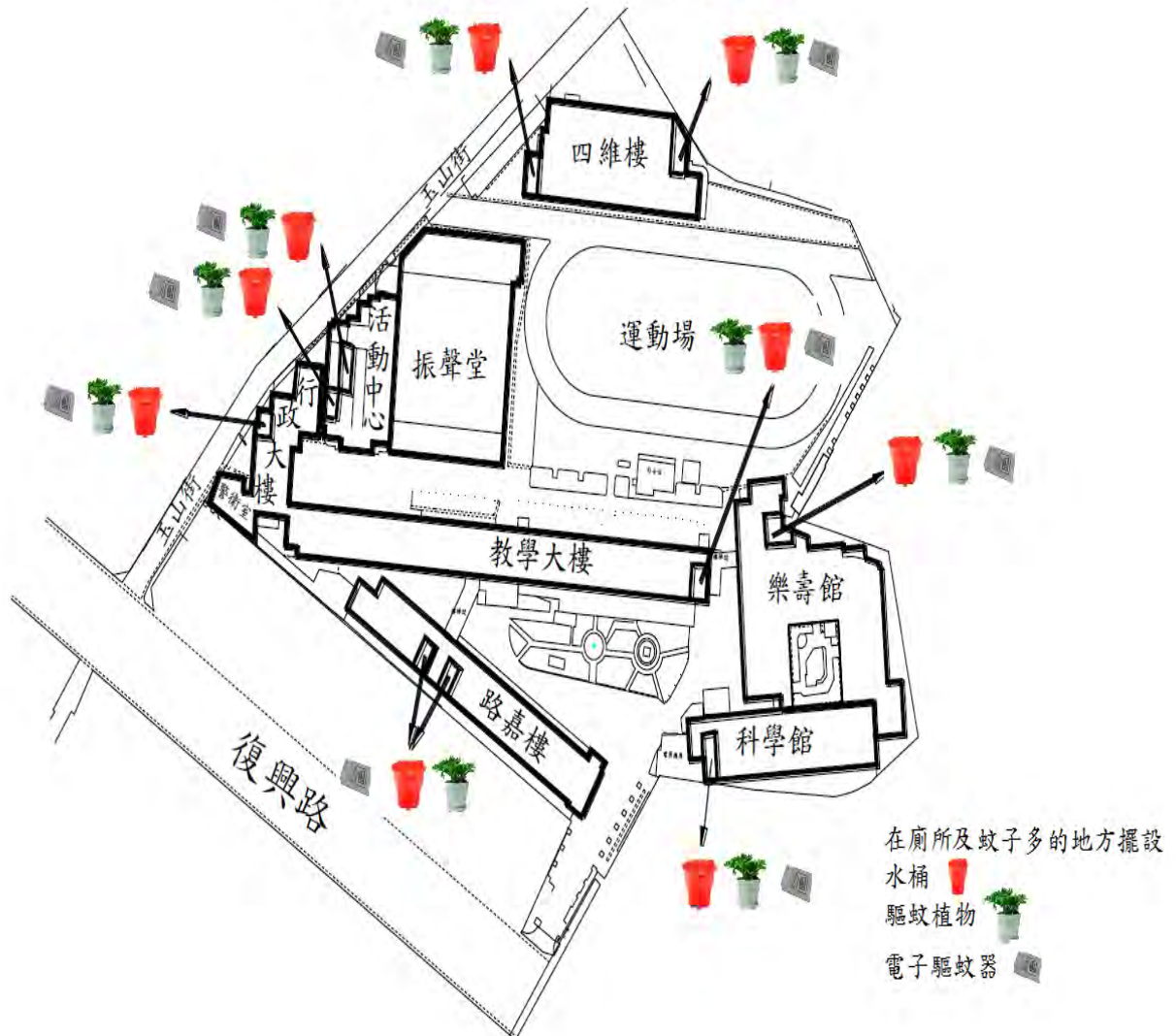


11. 倒入花園。(澆花或餵魚)



12.建立無蚊(友善校園)環境。

校園滅蚊-八陣圖



玖、參考資料及其他

1. 蕭孟芳《蚊之色變》結合研究與醫生實務專業，和非洲進行「蚊子外交」的心路歷程，以科學實驗破解坊間黑心驅蚊商品的不實功效，傳授正確科普知識，二魚文化出版。
2. 有很多植物說是有驅蚊的效果: <https://read01.com/POMj74.html>
3. 驅蚊植物為什麼趕不走房間的蚊子，是不是被騙了？原文網址：
<https://read01.com/zh-tw/POMj74.html#.We6g-luCy7Q>
4. 這 20 種驅蚊植物現在種還來得及？夏天不再受蚊蟲叮咬
<https://kknews.cc/zh-tw/home/j8ovmq.html>
5. 驅蚊小妙招—26個驅蚊方法：<https://kknews.cc/zh-tw/health/685m2pv.html>
6. 搖蚊幼蟲<https://baike.baidu.com/item/%E6%91%87%E8%9A%8A%E5%B9%BC%E8%99%AB>
7. 電子驅蚊器無實效 <https://www.e123.hk/ElderlyPro/details/170956/71>

【評語】 052606

1. 本件作品比較不同顏色桶子吸引蚊子、不同植物驅蚊、環境溫度蚊子活動力、電子驅蚊器效果等。不同實驗設計之關聯與差異，建議可以從實驗目的去建立連貫性脈絡。例如實驗不同顏色桶子目的在比較哪種顏色桶子較易吸引蚊子，而不同具驅蚊功能植物目的在驅離蚊子，這二種結合在一起的實驗目的是在測試驅蚊？還是在測試吸引蚊子？相互衝突的功能合併實驗的目的並不清楚。
2. 實驗發現為橙色桶子最能吸引蚊子產卵，建議思考後續設計怎樣的橙色桶子誘使蚊子產卵且不易離開桶子，徹底達到滅蚊目的。
3. 後續實驗可以比較不同直徑、水深、液體添加物的橙色桶子來達到滅蚊設計之最佳化。也建議應同時記錄環境溫度、水溫與濕度等大氣條件。

壹、摘要

世界衛生組織 WHO 預估每年的登革熱病例約在 5,000 萬至 1 億人次，而且在過去 50 年來成長 30 倍。人口密度高的亞洲占全球總病例的 70%，非洲約 16%，美洲約 14%。疫情嚴重的地區包括中南美洲、東南亞及印度等等。網路傳出不少食療偏方，但專家說目前登革熱尚無特效藥及疫苗可用，既然無特效藥及疫苗可用，哪就只是治標不治本、為尋求真正的治本之道，尋求正確方法，就是我們得要努力尋求的解藥。

貳、研究動機

當我們要預防登革熱，大家積極清除孳生源，並且做好防蚊措施，有什麼方法能兼顧環保又有效率的解決呢？因此我們開始研究，如何有效吸引蚊子的方法，畢其功於一役，將蚊子一網打盡，希望能盡一己之力，為這美麗的生活環境盡一份心力。

參、研究目的

- 一、研究了解哪一種顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)最能吸引蚊子。
- 二、研究探討那些植物驅蚊效果最好。
- 三、研究探討在那種溫度情況下蚊子活動力影響最大。
- 四、用電子驅蚊器測量研究在各種不通品牌音頻情況下蚊子活動力影響結果，進行研究。

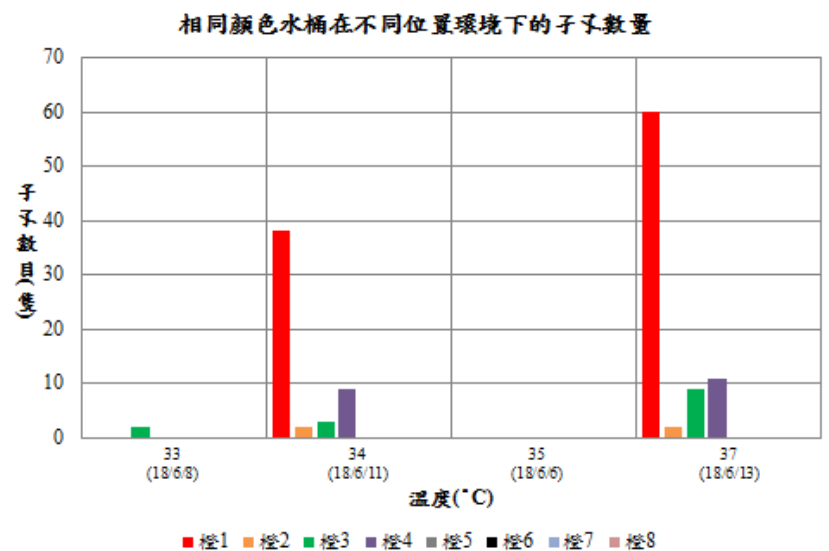
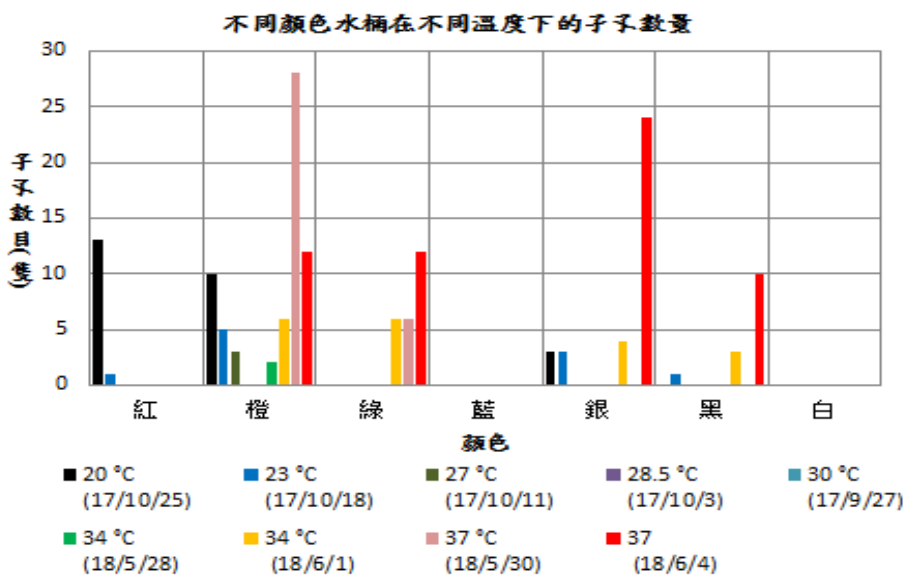
肆、研究設備及器材

各色水桶(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)、溫度計、各種驅蚊植物(香蜂草.香茅.薄荷.大蒜.迷迭香)、撈魚網、相機、電子驅蚊器、日光燈、放大鏡、1000ml 大燒杯

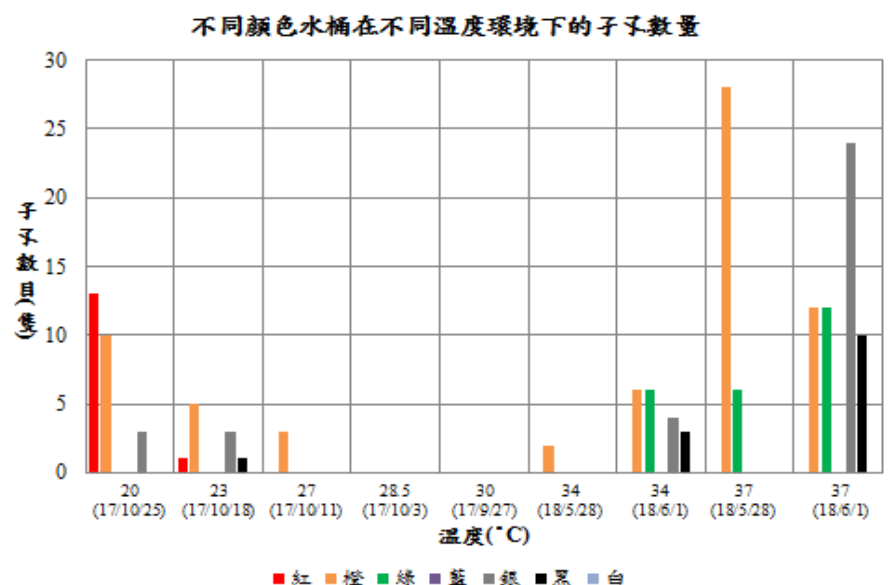
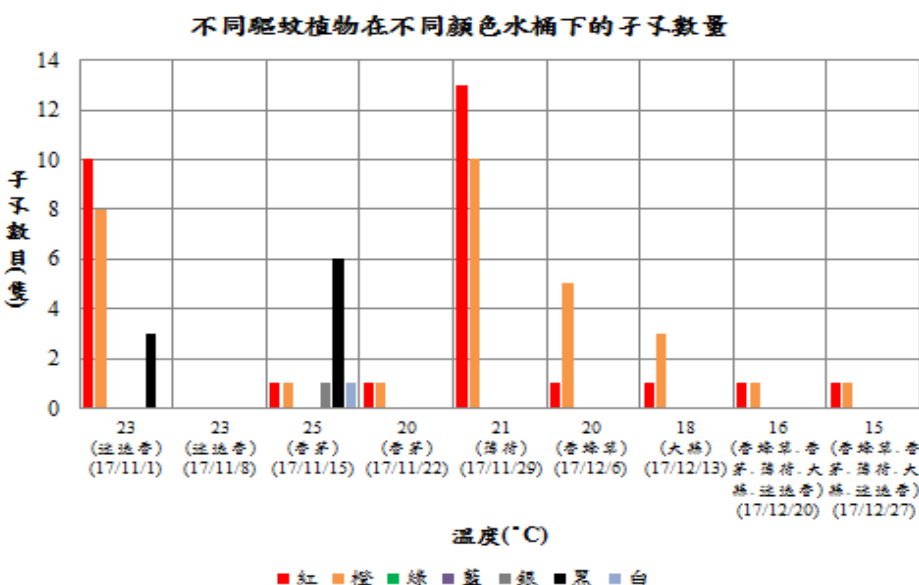


伍、研究方法過程

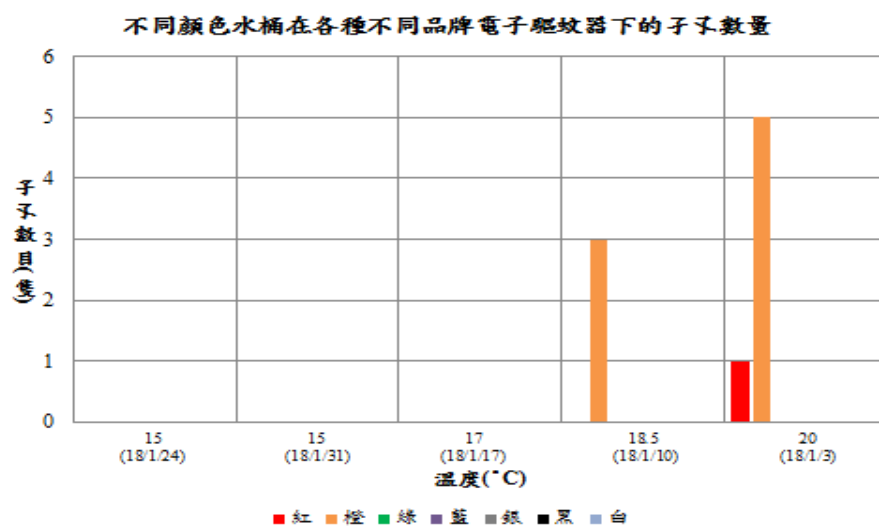
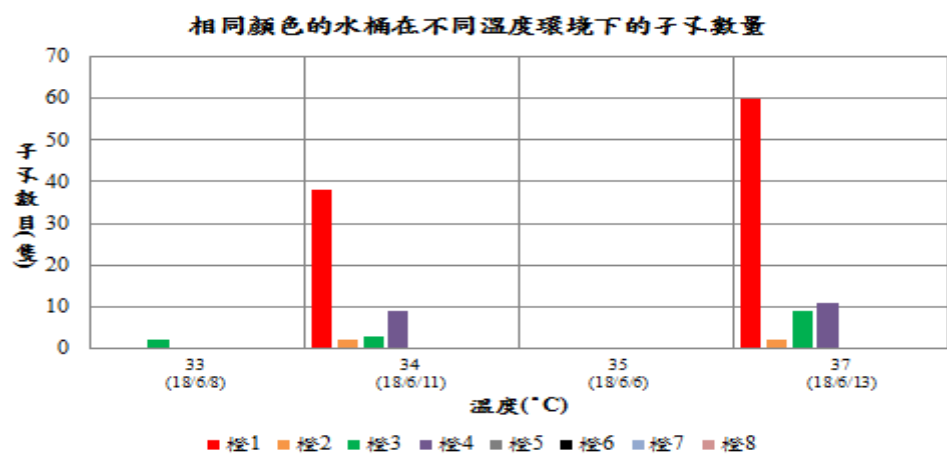
- 一、探討研究了解哪一種顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)最能吸引蚊子：
 - (一)、先取出不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶來測試，哪一種顏色的水桶最能吸引蚊子，進而得到最佳效力的水桶，做為未來實驗獵捕的最佳要件。
 - (二)、我們先將不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶，分別加入 70% 自來水，每周三中午(之後再以每周 1.3.5 中午固定觀察同一種橙色水桶八只)觀察蚊子是否會前來產卵，得到數據分別如下：



- 二、研究探討那些驅蚊植物，驅蚊效果最好，我們選擇生活中比較常見，也較容易栽種的五種植物進行檢測。接著將其驅蚊植物安置在不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶之中進行觀測，分別加入 70% 自來水，每周三中午固定觀察蚊子是否會前來產卵，得到數據如下左圖：



- 三、(一)研究探討在那種溫度及環境情況下.(圓形排列)蚊子生產活動力最大。接著我們先將不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶，分別加入 70% 自來水，每周三中午固定觀察蚊子是否會前來產卵，得到數據如上右圖；(二)接著我們以相同顏色(橙色的水桶.如下圖：一字排列方式)八只橙色水桶同樣進行溫度及環境的測試，分別加入 70% 自來水，每周 1.3.5 中午固定觀察蚊子是否會前來產卵，得到數據如下左圖：



四、用電子驅蚊器測量研究在各種不通品牌音頻情況下蚊子活動力影響結果，進行研究，數據如上右圖：



陸、研究結果

- 一. 經過先前的實驗，我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1. 橙 121 隻. 2. 銀灰 34 隻. 3 綠 24 隻. 4. 紅 14 隻. 4. 黑 14 隻. 5. 白 0 隻 5. 藍 0 隻)吸引蚊子的順序。
- 二. 研究探討那些植物驅蚊效果最好我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1. 橙 30 隻. 2. 紅 29 隻. 3. 黑 9 隻. 4. 銀灰 1 隻. 4. 白 1 隻. 5. 綠 0 隻. 5. 藍 0 隻)吸引蚊子的順序。
- 三. 研究探討在不同溫度及環境狀況下(20°C-37°C：圓形排列)蚊子活動力影響最大我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1. 橙 121 隻. 2. 銀灰 34 隻. 3 綠 24 隻. 4. 紅 14 隻. 4. 黑 14 隻. 5. 白 0 隻 5. 藍 0 隻)吸引蚊子的順序。
- 四. 接著以相同顏色不同溫度及環境狀況下(20°C-37°C：一字排列)，橙色的水桶八只，分別加入 70% 自來水，每周 1. 3. 5 中午固定觀察蚊子是否會前來產卵，得到數據分別是(1. 橙桶 60 隻. 2. 橙桶 2 隻. 3. 橙桶 9 隻. 4. 橙桶 11 隻. 5. 橙桶 0 隻. 6. 橙桶 0 隻. 7. 橙桶 0 隻. 8. 橙桶 0 隻)吸引蚊子的數量。
- 五. 用電子驅蚊器測量研究在各種不通品牌音頻情況下蚊子活動力影響結果，進行研究。我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1. 橙 8 隻. 2. 紅 1 隻. 3. 黑 0 隻. 3. 銀灰 0 隻. 3. 白 0 隻. 3. 綠 0 隻. 3. 藍 0 隻)吸引蚊子的順序。

柒、討論

一、在探討以上研究結果前，我們需先了解蚊子如何鎖定獵物？再進一步討論方能合理，以下是由我們於網路上找到相關特性資料：

(一)、蚊子如何鎖定獵物？

蚊子藉由嗅覺、熱和視覺來定位獵物。嗅覺的刺激是最重要的。

蚊子愛叮什麼人與血型、性別無關，而是與人體向蚊子發出信號的強弱有關，強烈的信號通過空氣傳導，能夠吸引蚊子快速地找到目標。由人身體散發出吸引蚊子的主要信號包括：呼吸釋出的二氧化碳、汗液中的乳酸、體溫、濕度與皮膚細菌的代謝物。

蚊子偵測到獵物的機制相當複雜，其遠距雷達（二氧化碳偵測系統）可感應到遠距離外的獵物，靠近獵物後以近距離雷達（偵測體溫、濕度、顏色、及乳酸等碳水化合物代謝產物之氣味）鎖定獵物。

能吸引遠處蚊子的主因：呼吸代謝

人體可釋放約四百種新陳代謝化合物，而在人的呼吸中至少可以檢測出一百種化合物。其中，二氧化碳和乳酸已被證明是招引蚊子的重要化合物。

(二)、蚊子偏愛深色衣物、忌避紅黃光

蚊子不喜歡強光，所有蚊子都不喜歡紅光（620~750nm）及紅外線（波長超過 750 nm），蚊子也不喜歡橙光（波長 590~620nm）及黃光（波長 570~590nm）。

穿深色衣服的人提供蚊子喜歡弱光的背景。深色衣服吸熱效果好且會捕捉留住二氧化碳，易招引蚊子。黑色是蚊子喜歡的首選對象，例如斑蚊，最喜停在黑色衣服上，其次是藍綠等顏色。紅外線、紅光、黃光不會吸引蚊子。

蚊子視覺的刺激可左右其飛行方向，當人們衣服是黑色時，衣服反光較暗，適合蚊子的棲息習性。相反，白色衣服的反光較強，蚊子會避開。雖然穿白色衣服無法避免被蚊子叮咬，但蚊子比較不喜歡白色。因此，穿黑色衣服比穿白色衣服容易被蚊子叮咬。

雖然蚊子對顏色有偏好，但人的體味才是吸引蚊子最重要的因素。換句話說，如果你的體味是蚊子所喜歡的，就算穿白色衣服或使用紅黃色燈泡也無法替你解危。

二、登革熱 (Dengue fever)，是一種由登革病毒所引起的急性傳染病，這種病毒會經由蚊子傳播給人類(台灣主要的病媒蚊是埃及斑蚊與白線斑蚊，牠們的共同特徵是腳上有白斑。叮咬人的高峰是在白天，約在日出後的 1~2 小時，以及日落前的 2~3 小時。)並且依據不同的血清型病毒，分為 I、II、III、IV 四種型別，而每一型都具有能感染致病的能力。患者感染到某一型的登革病毒，就會對那一型的病毒具有終身免疫，但是對於其他型別的登革病毒僅具有短暫的免疫力，還是有可能再感染其他血清型別病毒。

自 1950 年代起，登革熱逐漸成為全球議題，目前在熱帶與亞熱帶區域，登革熱是重要的傳染病，預估全球每年約有四億人被感染。登革熱的潛伏期約 3~8 天，最長可達 14 天，才會出現症狀。

登革熱又被稱為「斷骨熱」，特別會在骨頭關節、後眼窩疼痛，是一個重要的辨識點。

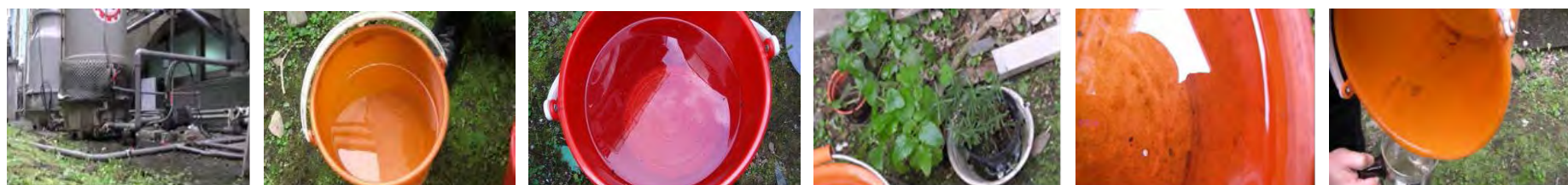
典型登革熱的致死率低於 1%，但如果先後感染不同型別的登革病毒，會有較高機率導致嚴重的臨床症狀，一旦沒有及時就醫或治療，死亡率可以高達兩成%以上。

三、驅蚊植物：

- 1、香蜂草。2、香茅。3、貓薄荷。4、金盞花。5、薰衣草。6、薄荷。7、羅勒。8、紫薇。9、大蒜。10、丁香。
- 11、絨毛花。12、桉樹。13、菠蘿草。14、豬籠草。15、迷迭香。16、暴馬丁香。17、甜蕨。18、艾菊。19、茶樹。
- 20、香草葉：它形狀比較奇特可愛，但也是有效防範蚊子的植物。

捌、結論與應用

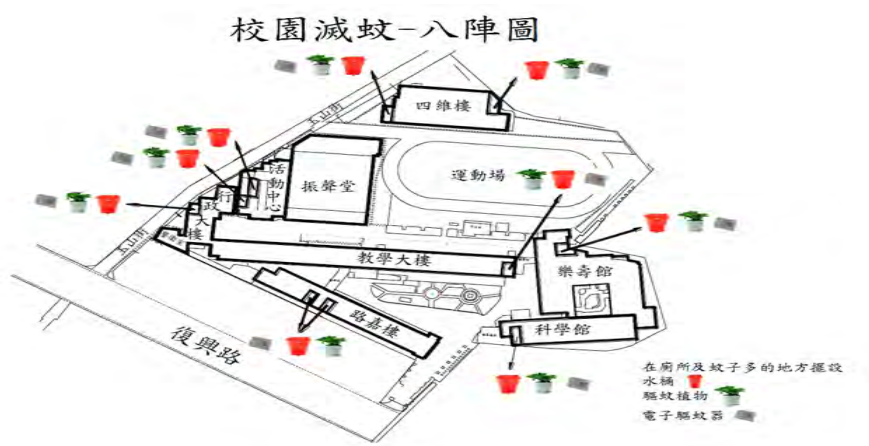
- 一. 經過先前的實驗，9/27.10/3 連二周看似沒有蚊子活動但是是因為天氣乾燥，水是自來水有氯氣造成連二周無法吸引蚊子，10/11日 27°C開始橙桶先有蚊子出現，10/18日 23°C，橙.紅.銀灰.黑都出現子子，10/25日 20°C，橙.紅.銀灰.出現數量最多，原因是前一周開始下雨濕度提升造成蚊子活動量大增，所以由數據看來的到結論：**我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 121 隻. 2.銀灰 34 隻. 3.綠 24 隻. 4.紅 14 隻. 4.黑 14 隻. 5.白 0 隻 5.藍 0 隻)吸引蚊子的順序，實驗結果算是成功的。**
- 二. 研究探討我們選擇生活中比較常見，也較容易栽種的五種植物：香蜂草. 香茅. 薄荷. 大蒜. 迷迭香等五種植物驅蚊效果最好。接著將其驅蚊植物逐次安置在不同顏色(紅.橙.綠.藍.銀灰.黑.白)的水桶之中進行觀測。研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 30 隻. 2.紅 29 隻. 3.黑 9 隻. 4.銀灰 1 隻. 4.白 1 隻. 5.綠 0 隻. 5.藍 0 隻)吸引蚊子的順序。香蜂草. 香茅. 薄荷. 大蒜. 迷迭香雖然號稱有很好的驅蚊效果但都不顯著，主要原因大概是量太少，室外氣流流動無法有效驅散蚊子，實驗結果不如預期，但相信大量的驅蚊植物一定會發生相對的效果的，所以應該不算失敗結束。
- 三. 研究探討在不同溫度及環境狀況下(20°C-37°C：圓形排列方式)蚊子活動力影響下，我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 121 隻. 2.銀灰 34 隻. 3.綠 24 隻. 4.紅 14 隻. 4.黑 14 隻. 5.白 0 隻 5.藍 0 隻)吸引蚊子的順序。溫度情況下看似高溫狀態沒有蚊子活動但是是因為天氣乾燥，水是自來水有氯氣造成連二周無法吸引蚊子，10/11日 27°C開始有蚊子出現，10/18日 23°C，橙.紅.銀灰.黑都出現子子，10/25日 20°C，橙.紅.銀灰.出現數量最多，原因是前一周開始下雨濕度提升造成蚊子活動量大增，所以由數據看來的到結論：**高溫不見得會讓蚊子孳生迅速，但溫度濕度達到一定適合條件下蚊子活動量會大增(從數據看來 20°C~37°C就是蚊子喜歡活動的溫度)，實驗結果應該成功的。**
- 四. 接著以相同顏色不同溫度及環境狀況下(20°C-37°C：一字排列方式)，橙色的水桶八只，分別加入 70%自來水，每周 1.3.5 中午固定觀察蚊子是否會前來產卵，在(30°C-37°C)溫度情況下，蚊子活動力最大情況下，我們研究發現環境座標方位也是影響蚊子的活動因素分別是(1.橙桶 60 隻. 2.橙桶 2 隻. 3.橙桶 9 隻. 4.橙桶 11 隻 5.橙桶 0 隻. 6.橙桶 0 隻. 7.橙桶 0 隻. 8.橙桶 0 隻)吸引蚊子的數量。原因就是 1-4 號桶較偏向陰暗部分，午後陽光較少所以影響蚊子活動；可想而知 5-8 號桶陽光較多，蚊子並不喜歡，同理可證。
- 五. 用電子驅蚊器測量研究在各種不同品牌音頻情況下蚊子活動力影響結果，進行研究。我們研究發現最能吸引蚊子的顏色分別是(1.橙 8 隻. 2.紅 1 隻. 3.黑 0 隻. 3.銀灰 0 隻. 3.白 0 隻. 3.綠 0 隻. 3.藍 0 隻)吸引蚊子的順序，由於實驗進入冬季溫度明顯下降，蚊子活動力由上列數據結果得知趨緩，數據顯示較不明顯，但重點還是有呈現出蚊子對橙.紅兩色的喜愛，不因為電子驅蚊器不同品牌音頻而有影響，由觀察結果可推論：**不同品牌音頻電子驅蚊器，雖然有可能達到一定範圍的驅蚊效果，但以長時間使用結果得知，蚊子有可能漸漸習慣其音頻或味道，最後失去驅蚊效果，造成最終喜好的顏色強烈的蓋過不喜愛的音頻或味道，進行產卵，實驗結果算是成功。**
- 六. 蕭孟芳博士《蚊之色變》一書提到蚊子不喜歡強光，所有蚊子都不喜歡紅光(620~750nm)及紅外線(波長超過 750 nm)，蚊子也不喜歡橙光(波長 590~620nm)及黃光(波長 570~590nm)，但經過上面幾個實驗結果得知，**蚊子喜歡橙.紅兩色有明顯違背，只能解讀為蚊子對橙.紅兩色的物件不排斥，可視為可見光範圍內的一種例外，這是本次實驗最大的收穫，推翻了原先的結果，值得提出來討論。**
- 七. 網路上常看到：「蚊子藉由嗅覺、熱和視覺來定位獵物。體溫越高，越容易被蚊子盯上，最喜歡停在黑色衣服上，其次是藍綠等顏色。愛在氣候溫暖的時候活動，所以夏天的時候必須要做好防蚊措施」經過學生們幾次的實驗結果得知，**蚊子更喜歡橙.紅兩色明顯與事實不同，討論結果得知：「蚊子停在黑色衣服上，其次是藍綠等顏色」應該是還有其他因素存在造成。**
- 八. 傳統驅蚊過程中(從網路上的教學影片及本組隊員實際實驗結果)，從植物驅蚊→室內安裝橘紅色燈泡→電蚊香→防蚊液驅蚊劑→吸塵器滅蚊法→新研發的驅蚊手環→等等，總是治標不治本，滅蚊機率根本沒有。**本組以多合一方式實際操作結果，只需 1-2 周時間，滅蚊機率達 50%左右。完全可以有效滅蚊。為此我們可以建議：將橙色、紅色水桶放置於蚊子常出現的地方(居家、校園及公司行號等)，一周尋察一次→在蚊子產卵的地方擺放驅蚊植物及各種電子驅蚊器捕蚊燈等。將大大減少蚊子孳生率，有效的滅絕蚊子，一舉數得，值得推廣。**



1. 於蚊子常出現的地方。 2. 放置橙色水桶。 3. 或紅色水桶。 4. 其餘地點放置驅蚊植物。 5. 一周尋察一次 6. 收集子子。



7. 居家擺放驅蚊植物。 8. 及各種電子驅蚊器。 9. 驅蚊器。 10. 將收集的子子。 11. 倒入花園。(澆花或餵魚) 12. 建立無蚊(校園)環境。



玖、參考資料及其他

1. 蕭孟芳《蚊之色變》結合研究與醫生實務專業，和非洲進行「蚊子外交」的心路歷程，以科學實驗破解坊間黑心驅蚊商品的不實功效，傳授正確科普知識，二魚文化出版。
2. 有很多植物說是有驅蚊的效果：<https://read01.com/P0Mj74.html>
3. 驅蚊植物為什麼趕不走房間的蚊子，是不是被騙了？原文網址：<https://read01.com/zh-tw/P0Mj74.html#We6g-luCy7Q>
4. 這 20 種驅蚊植物現在種還來得及？夏天不再受蚊蟲叮咬 <https://kknews.cc/zh-tw/home/j8ovmq.html>
5. 驅蚊小妙招—26 個驅蚊方法：<https://kknews.cc/zh-tw/health/685m2pv.html>
6. 搖蚊幼蟲 <https://baike.baidu.com/item/%E6%91%87%E8%9A%8A%E5%B9%BC%E8%99%AB>
7. 電子驅蚊器無實效 <https://www.e123.hk/ElderlyPro/details/I70956/7I>