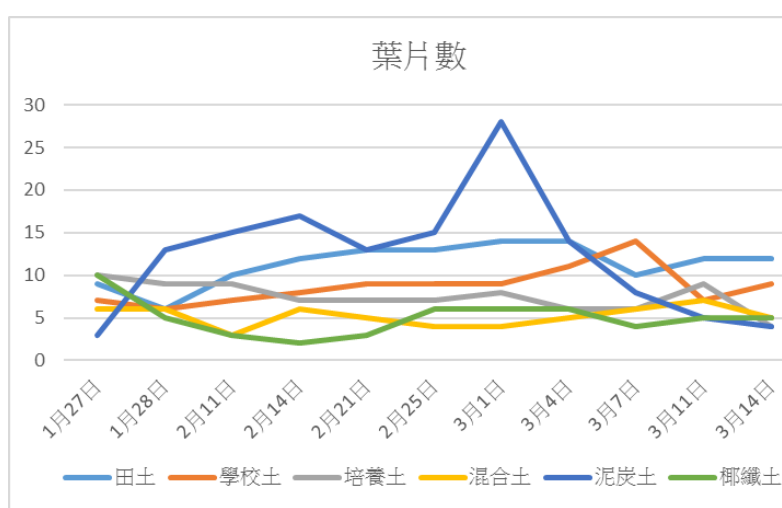


# 2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 國中組 成果報告表單

<b>題目名稱：小花蔓澤蘭的利用與防治</b>
<b>一、摘要：</b> 大多數人認為小花蔓澤蘭是個對環境有害的生物，但我們發現了它不只是個有害的生物。我們做了許多實驗，希望藉此了解不同土質對它生長的影响。也發現蔓澤蘭汁液可以降低害蟲的活動力，甚至死亡。但是活的植物個體卻反而容易吸引蚊蟲靠近。
<b>二、探究題目與動機</b> 在上自然課的時候，老師說過外來種的侵入會使原本生態系遭到破壞，像是-----小花蔓澤蘭。這種生物寄生在別的植物身上，導致原有的植物因吸收不到陽光，無法行光合作用製造養分而日漸枯萎，野外許多風景美麗之處就是因為有了小花蔓澤蘭的寄生，讓原本的生態環境遭破壞，這真是個生態浩劫阿！但是小花蔓澤蘭真的就只有帶來威脅，而並無益處嗎？我們上網查了資料後，發現小花蔓澤蘭雖為外來入侵種，乍看之下對環境帶來許多破壞，可是如果利用它的汁液，例如從小花蔓澤蘭萃取出精油可以拿來防蚊、民間治療、並且有抑制少數植物生長的作用。我們還想進一步的了解這個外來入侵種，是否能讓“綠癩”有了不一樣的價值，因此我們開始思考小花蔓澤蘭在日常生活中的應用。
<b>三、探究目的與假設</b> 為了瞭解小花蔓澤蘭，必須先了解小花蔓澤蘭喜歡的習性，我們認為小花蔓澤蘭最喜歡的介質是培養土。接著了解小花蔓澤蘭能有什麼應用，經調查之後，發現它可製成防蚊液，因此我們認為小花蔓澤蘭的汁液可驅除害蟲。但在種植蔓澤蘭時又發現蔓澤蘭周圍有許多螞蟻飛蚊靠近，我們想了解到底蚊蟲是否喜歡蔓澤蘭。實驗內容如下： 1.不同介質對於小花蔓澤蘭的養分供給與生長影響 2.小花蔓澤蘭與螞蟻驅性關聯 3 小花蔓澤蘭汁液與螞蟻驅離關係
<b>四、探究方法與驗證步驟</b> 實驗一：不同介質對於小花蔓澤蘭的養分供給與生長影響 對照組(ck1、ck2、ck3)：田土 介質一(A1、A2、A3)：學校土 介質二(B1、B2、B3)：培養土 介質三(C1、C2、C3)：混合土 介質四(D1、D2、D3)：泥炭土 介質五(E1、E2、E3)：椰纖土 步驟一：以籤插法種植小花蔓澤蘭，每盆 3 株 步驟二：澆水維持土壤濕潤度，放到有陽光照得陽台 步驟三：固定 3 天紀錄一次他的生長狀況： (1) 測每株的株高和葉片數 (2) 測土壤酸鹼值、EC 值（取樣 5g 各種介質土+50ml 蒸餾水）用 pH 計、EC 計測量。 步驟四:觀察其變化並討論 結果分析: (1) 葉片數變化 一、不同土質對小花蔓澤蘭的葉片數變化表



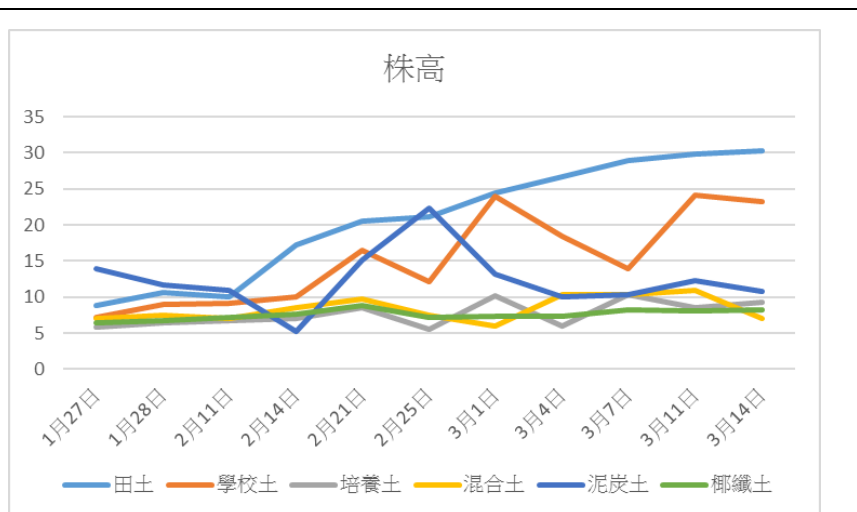
圖一：不同土質對小花蔓澤蘭葉片數影響

## 二、結果分析

1. 田土與學校土對小花蔓澤蘭的生長較有幫助，葉片數呈上升狀態。
2. 培養土之葉片數則是呈下降狀態。
3. 混合土之葉片數起伏較大，推測可能是未適應土質。
4. 泥炭土之葉片數則是先升後降。
5. 椰纖土之葉片數原先為下降狀態，後來趨於平緩。

## (2) 株高變化

### 一、不同土質對小花蔓澤蘭的株高變化表



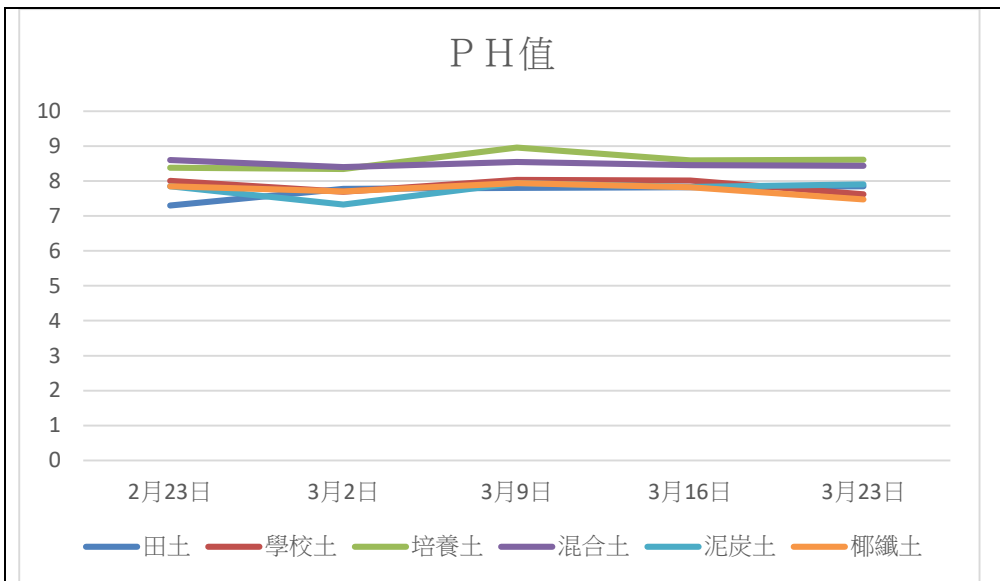
圖二：不同土質對小花蔓澤蘭株高影響

## 二、結果分析

1. 田土與學校土之株高皆為增加狀態。田土為緩慢增加、學校土起伏較大且快速增加。
2. 培養土也是增加狀態，只是起伏較學校土明顯。混合土也呈增加狀態，起伏也很大。
3. 泥炭土為下降狀態，推測可能是較難適應土質
4. 椰纖土的起伏較小，也是呈上升狀態

## (3) 酸鹼值變化

### 一、不同土質對小花蔓澤蘭的酸鹼值變化表



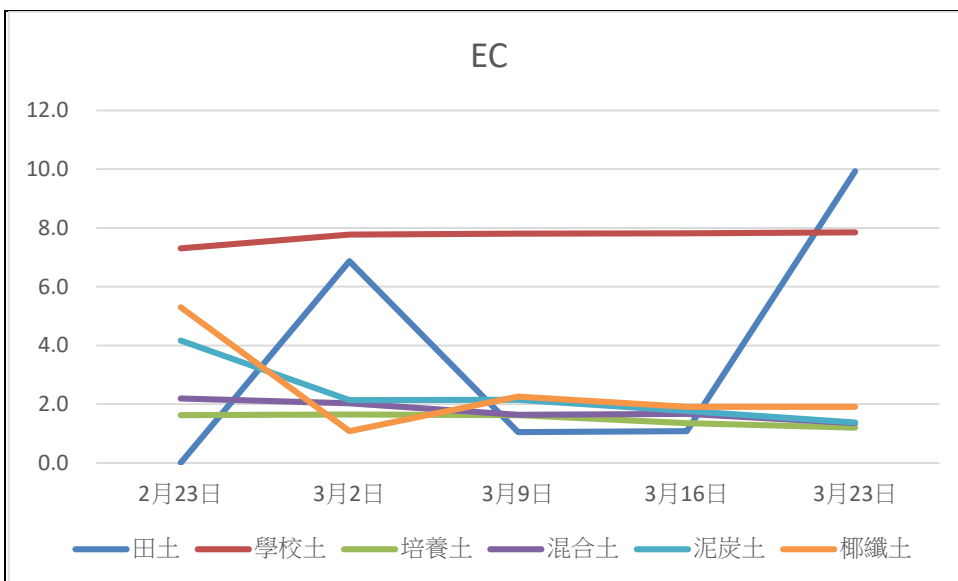
圖：不同土質對小花蔓澤蘭 PH 值影響

## 二、結果分析：

1. 六種不同的介質酸鹼值幾乎都相同，大概維持在中性左右。且經過長時間觀察並無發現明顯的變化
2. 由於酸鹼值的差異不大，因此無法從酸鹼值來推算蔓澤蘭喜好酸性或是鹼性的土壤
3. 資料顯示植物好弱酸偏中性的環境生存，相比實驗的資料無明顯的不合理狀況

## (4) EC 值變化

### 一、不同土質對小花蔓澤蘭的 EC 值變化表



圖：不同土質對小花蔓澤蘭 EC 值影響

## 二、結果分析

1. 從紀錄看來，學校土的 EC 值最高，田土呈現上升趨勢，椰纖土泥炭土呈現下滑趨勢，其餘培養土和混合土並無太大改變
2. 上網查過資料後發現植物適合的 EC 值環境為 1-4 mS/cm 之間，過高形成反滲透壓，將根系中的水分置換出來，使根尖變褐或者乾枯，但就實驗結果發現六種介質的 EC 值有些稍微偏高。我們不排除是儀器使用太久有些不準。
3. 對照珠高發現使其長得較高的介質為學校土和田土，這兩個介質 EC 值較高。而 EC 質和葉片數看不出太大的關聯。

## 實驗二：小花蔓澤蘭與螞蟻驅性關聯

### 2-1 葉粉

#### 1 實驗組-小花蔓澤蘭葉粉

#### 2.對照組-綠茶茶包之糖粉

步驟一：將蔓澤蘭的葉子摘下並放置數天，等待期乾燥後用研鉢磨製粉末狀

步驟二：找一處附近有螞蟻之地方，取 1.糖粉和 2.葉粉各一克放在 30\*30 的區域中央。

步驟三：計時 10 分鐘，每隔五分鐘記錄螞蟻聚集狀況

### 2-2 汁液

步驟一：取 10ML 的小花蔓澤蘭汁液與 10ML 的清水放置於 30\*30 的區域中央

步驟二：計時 10 分鐘，每隔五分鐘記錄螞蟻聚集狀況

### 2-3 植株

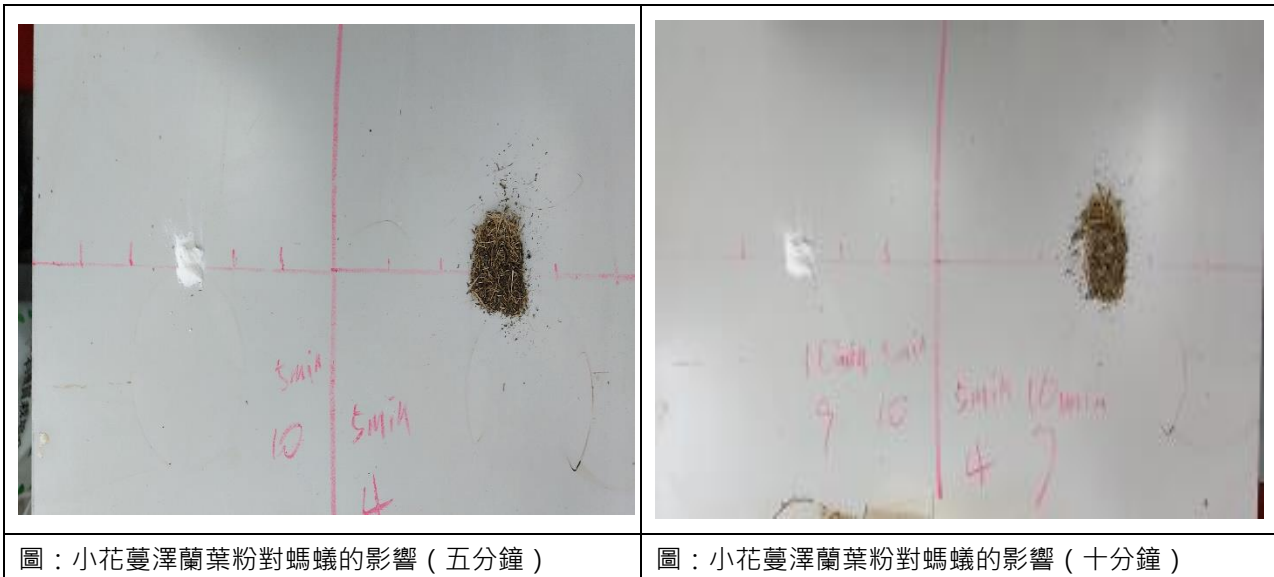
步驟一：將小花蔓澤蘭分別取株高 10cm 植株種入盆栽哩，每盆種兩株，共種植三盆

步驟二：放到有少許陽光照耀之處，且附近完全無螞蟻

步驟三：靜至四天後看螞蟻是否有聚集過去，且植株上是否有其他昆蟲聚集

結果分析：

### 2-1 葉粉



1. 由上圖可知，小花蔓澤蘭葉粉吸引的螞蟻數雖然有增加，但比起紅茶粉的螞蟻數還少
2. 由此雖然無法明顯判斷小花蔓澤蘭葉粉是否吸引螞蟻，但與紅茶粉相比之下，小花蔓澤蘭汁液是相較不吸引螞蟻的

### 2-2 汁液



圖：小花蔓澤蘭汁液對螞蟻的影響（五分鐘）

圖：小花蔓澤蘭汁液對螞蟻的影響（十分鐘）

1. 放置 10 分鐘後仍沒有螞蟻靠近，不管是實驗組(蔓澤蘭汁液)或是對照組(清水)都沒有吸引任何生物靠近
2. 推論蔓澤蘭汁液對螞蟻並無太大引誘作用

### 2-3 植株



圖：小花蔓澤蘭吸引蚊蟲的情況

1. 經過 4 天的放置後，盆栽附近聚集了許多飛蟲，不過並無任何螞蟻的靠近
2. 相較附近種植的青江菜比起來，想花蔓澤蘭的確容易吸引吸引昆蟲的靠近

### 實驗三：小花蔓澤蘭汁液與螞蟻驅離關係

步驟一：將小花蔓澤蘭葉子加 10mL 的水用研鉢磨出汁液，並加以過濾

步驟二：找一處螞蟻成群排列的地方(教室陽台，如下圖藍色框框處)對其噴清水，記錄在 20 秒內螞蟻的隊形變化

步驟三：找同樣一處，待水乾了以後，對其噴小花蔓澤蘭汁液，同樣紀錄 20 秒內螞蟻的隊形變化



圖：小花蔓澤蘭汁液噴灑的地方

結果分析:

- 1.結果發現噴了蔓澤蘭汁液後，螞蟻的隊形有明顯的散掉的狀況，且行動緩慢，甚至死亡，朝四面逃竄
- 2.而用清水噴灑後螞蟻群雖然有些微的散掉，但不影響列隊的情況



圖：螞蟻對小花蔓澤蘭枝葉的影響

## 五、結論與生活應用

### (一)結論

- 1.田土與學校土最適合小花蔓澤蘭生長，而其餘培養土、泥炭土等經過加工處理過的土反而不意蔓澤蘭生長，推測可能是因為蔓澤菜本身就是野外生長，適應野外那種自然無處裡的環境。蔓澤蘭生長似乎和土壤酸鹼性沒有太大關連。EC 值則是偏高較易植物成長
- 2.由於萎凋導致葉片枯萎落葉，所以葉片數才會有減少的趨勢；株高的數值也是如此，有的植株種到一半就死亡，導致數值會下滑，待我們把新的植株移殖進去，數值才會上升
- 3.相較其他的植物比起來，小花蔓澤蘭植株容易吸引蚊蟲靠近並且在植物附近下蛋，而葉粉也會吸引螞蟻靠近，只是效果較植株次之；汁液則無法吸引。
- 4.螞蟻不喜小花蔓澤蘭汁液，對其噴灑蔓澤蘭汁液發現能降低螞蟻活動率，也會讓原本列隊的螞蟻的失去隊形，這樣的情況不是因為液體使螞蟻討厭，因為同樣對照組(噴水)的並無發生同樣的狀況查詢資料後推測主要來自植物中酚類物質及中性分離部之含氮物質所導致。

### (二)生活應用

- 1.假如要去野外蔓澤蘭的話可以考慮改變土壤導電度(EC 值)，讓植物生長面慢，以達到抑制效果
- 2.小花蔓澤蘭汁液可製成防蟲噴霧，不只環保，也能達到和化學防蟲噴霧一樣的效果。或是撒小花蔓澤蘭葉粉來驅除蚊蟲也是個好方法，小花蔓澤蘭葉粉不但能有效趨蟲，還能芳香。其實若有效利用小花蔓澤蘭，它可以成為居家清潔用品的原料。

## 六、未來展望

- 1.由於地緣的限制，無法讓我們每此勘察都在野外進行，而是回到學校，找盆栽用牽插法繁殖作生長觀察，還望以後有更多機會能讓我們實地到野外採集土壤、植株樣本觀察。
- 2.也由於時間的關係，小花蔓澤蘭開花期在秋冬季節，我們無法等到它開花時用種子播種繁殖，從冒芽到長大完整觀察蔓澤蘭的一生，接下來我們還會繼續種植、觀察，等待它開花有種子，再用種子種花觀察。
- 3.礙時間不足，讓我們實驗二和實驗三做的次數不多，無法非常肯定其實驗結果，只能現有的結果推論。之後我們也會繼續做實驗，並且找出 1.為甚麼小花蔓澤蘭會吸引蚊蟲靠近、2.蔓澤蘭中的何種成分讓螞蟻會懼怕他的汁液。

## 七、參考資料

1. .討厭它，就想辦法利用它-小花蔓澤蘭防治  
[https://agriculture.yunlin.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=2445&s=254486](https://agriculture.yunlin.gov.tw/News_Content.aspx?n=2445&s=254486)
2. 生物類篇名：綠色癌症-----小花蔓澤蘭作者 <https://www.shs.edu.tw/works/essay/2010/03/2010032912204807.pdf>
3. 綠癌變黃金 - 小花蔓澤蘭醋液可以有效防治小黑蚊 <https://ga.ndhu.edu.tw/var/file/6/1006/img/3921/564591850.pdf>

