

屏東縣第 65 屆科學展覽會

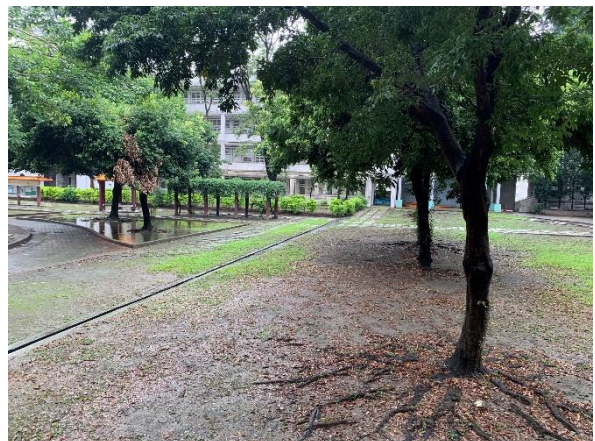
作品說明書

科別：生物科

組別：國中組

作品名稱：就是要來陰的

~探討陰香和大葉欖仁的毒它作用對植物生長的影響~



關鍵詞：毒它作用、陰香、大葉欖仁

編號：B4011

目錄

摘要.....	1
壹、前言.....	2
研究動機、研究目的及文獻探討.....	2
貳、實驗設計與流程.....	4
參、實驗材料與器材.....	4
肆、研究過程與方法.....	5~8
一、測量校園中樹底下草較少的植物在不同時間樹下光照度的差異.....	5
二、不同陰香濃度(新鮮)對植物發芽率和生長的影響.....	6
三、不同陰香濃度(乾燥)對植物發芽率和生長的影響.....	6
四、不同大葉欖仁濃度(新鮮)對植物發芽率和生長的影響.....	6
五、不同大葉欖仁濃度(乾燥)對植物發芽率和生長的影響.....	7
六、探討陰香葉的萃取液對發芽後的大花咸豐草生長的影響.....	8
伍、實驗結果與討論.....	8~18
一、測量樹下的光照.....	8
二、不同陰香濃度(新鮮)對植物發芽率和生長的影響.....	10
三、不同陰香濃度(乾燥)對植物發芽率和生長的影響.....	13
四、不同大葉欖仁濃度(新鮮)對植物發芽率和生長的影響.....	15
五、不同大葉欖仁濃度(乾燥)對植物發芽率和生長的影響.....	16
六、探討陰香葉的萃取液對發芽後的大花咸豐草生長的影響.....	18
陸、討論.....	19
柒、結論.....	20
捌、參考文獻.....	21

作品名稱：就是要來陰的

~探討陰香和大葉欖仁的毒它作用對植物生長的影響~

摘要:

我們用小麥草、大花咸豐草、本島萵苣(A 菜)為實驗對象，探討陰香溶液、大葉欖仁溶液是否會對這些植物的生長造成抑制的效果?不同濃度的陰香溶液及大葉欖仁溶液是否對植物的發芽率、莖長度、根長度有不同影響?對已生長植物是否有抑制效果?

研究發現陰香葉的萃取液對植物發芽有顯著抑制效果，大葉欖仁葉的萃取液則無顯著的效果，只對大花咸豐草有點抑制作用。在植物的生長上，陰香葉的萃取液溶液濃度越高，抑制生長的能力越強，而且陰香乾燥葉的萃取液度對植物發芽率、莖長度、根長度上都比澆新鮮溶液的好。大葉欖仁葉的萃取液並無顯著的效果仍然只對大花咸豐草抑制作用。然而陰香這種抑制效果在植物發芽時有效，在已經生長的植物上並無使其枯萎的現象。



校園中常發現樹下連草都無法生長的情形

壹、前言

一、研究動機

走遍校園各個角落，我們發現有些植物雜草的量較其他植物少，因此引發好奇心，於是向老師請教，老師說這可能是毒它作用的效果，是植物競爭陽光、生存空間採取的生存策略但也可能只是大樹擋住大部分的陽光，讓喜歡陽光的小草無法生存，這個有趣的”暗鬥”現象，你們可以研究看看喔！

於是我們開始上網查相關資料，發現毒它作用是一種釋放出某些物質到環境中，來抑制其他植物生長的現象，當我們深入了解毒它作用後，我們發現這種現象在自然界中相當普遍，在我們的周遭植物中也時常能發現毒它作用的足跡，如：榕樹…，於是好奇的我們開始尋找校園中毒它作用的蹤跡，發現陰香和大葉欖仁樹底下的雜草相對稀少，因此選擇這兩種植物進行實驗。

二、研究目的

(一)測量校園中樹底下草較少的植物在不同時間樹下光照度的差異

(二)比較不同濃度的陰香葉的萃取液對其他植物發芽率的影響

(三)比較不同濃度的陰香葉的萃取液對其他植物生長的影響

(四)比較不同濃度的大葉欖仁葉的萃取液對其他植物發芽率的影響

(五)比較不同濃度的大葉欖仁葉的萃取液對其他植物生長的影響

(六)探討陰香葉的萃取液對發芽後的大花咸豐草生長的影響

三、文獻探討

(一)毒他作用:毒他作用是指一種植物釋放出某些物質至環境中而干擾其他植物的現象。越來越多的資料顯示在人工林及天然林的成活與生長上毒它作用時常是扮演重要的角色，許多森林更新失敗或苗木生長遲緩，常常是因為毒它作用的關係。例如黑胡桃的毒，他作用非常明顯植物可能分泌某一些的化学物質來抑制其他生物生長，這種現象在植物的競爭上是常見的。(參考二)

(二) 福木葉萃取液應用於生物除草劑之可行性評估(參考二)

這篇研究大概在討論不同濃度的福木葉以及大花咸豐草萃取液以最佳發芽條件對圓葉a菜、福山萵苣、小麥草進行浸泡，並觀察其發芽率、生長高度、主根長度，我們沒有測量葉綠素含量的儀器，而「根」則是因為小麥草的根布滿整個土壤，無法將支根拔出來一一測量，因而指測量主根的長度，另外我們是用澆溶液的方式進行實驗，而他們則是先浸泡完溶液後才開始種植。

(三)無往不「剋」—毒他作用對外來種的影響

重要內容: 實驗採用血桐和榕樹的枯葉，進行粗萃取。並將粗萃取液澆在大花咸豐草所在的土，看看有無抑制效果。結果顯示 7.5%的血桐溶液並未造成抑制效果，10%及 12.5%血桐溶液的大花咸豐草葉子有明顯枯萎，並不會開花。榕樹溶液對大花咸豐草有嚴重蟲害，因此無法看到準確結果。(參考三)

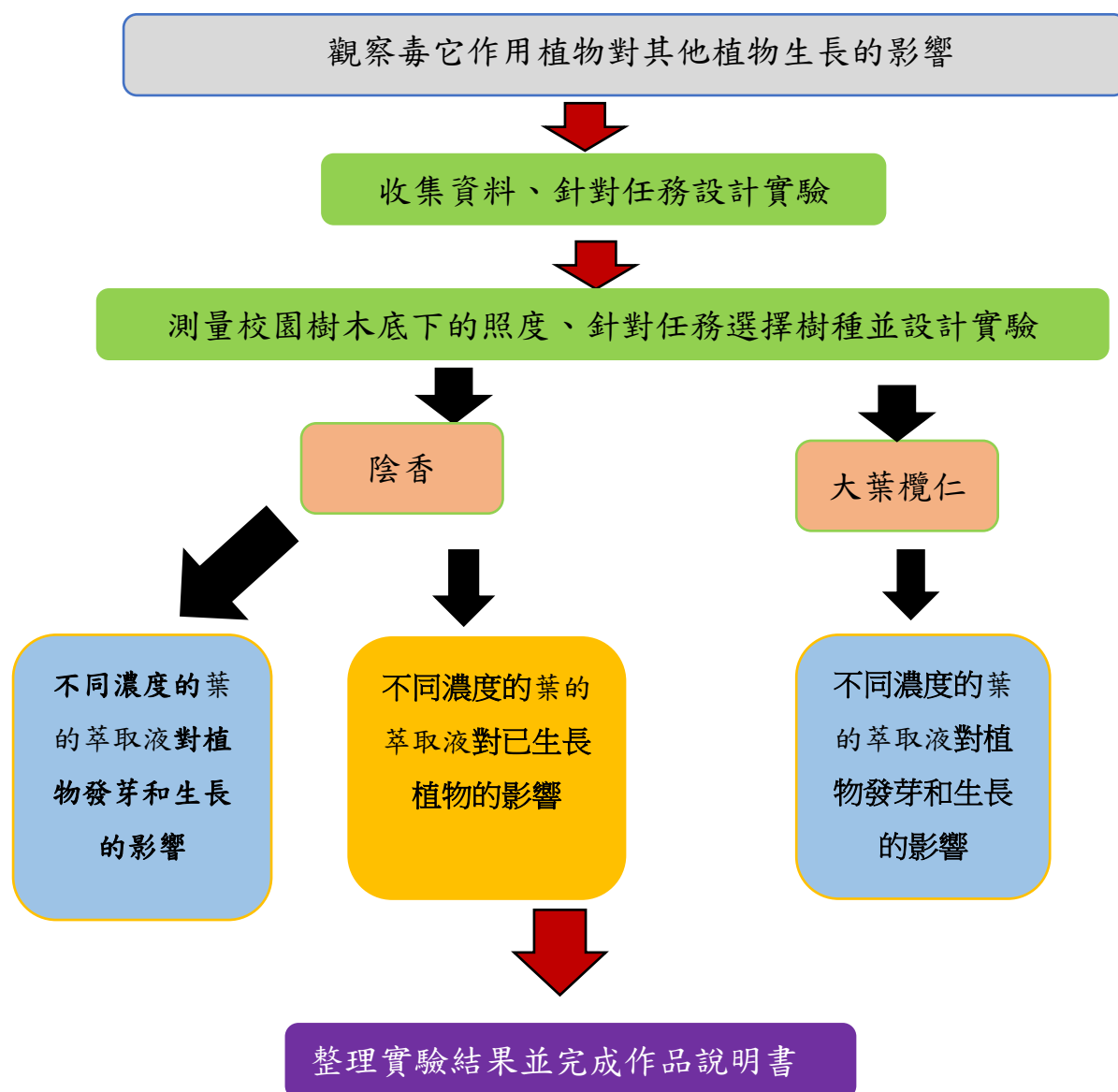
和自己研究不同的地方:使用不同植物去打製溶液

(四)「毒」善其身——探討植物的毒他作用在空心蓮子草與大花咸豐草的防治和農業上的應用」(參考四)

重要內容: 萃取常見植物(樟樹、榕樹、鳳凰木、金絲竹、血桐)的葉，施澆在作物小白菜、九層塔及綠豆)和入侵外來種植物(空心蓮子草及大花咸豐草)，觀察其萌發率和生長狀況。

結果:從實驗結果得知有些植物之毒他物質萃取液，能抑制入侵外來種植物而不影響作物生長，同時也利用土壤分析技術證明毒他物質不會影響土壤 pH 及電導率

四、實驗設計流程



貳、實驗材料及儀器

大花咸豐草 種子	小麥草種子	本島萵苣(A 菜)種子	燒杯 滴管	培養容器	果汁機	量筒
						
電子秤	墊板	果乾機	陰香葉	欖仁葉	測光儀	寶特瓶
						

* 萃取植物葉子溶液製作步驟:



採集樹葉



烘乾(乾的溶液才要)



秤重



打汁



過濾

參、研究過程與方法

一、測量校園中樹底下草較少的植物在不同時間樹下光照度的差異

(一) 選擇校園中樹底下草較少的樹種進行測量

將這些植物分 3 組:A--樹下植被最少的(陰香、欖仁), B—植被有點少(鳳凰樹、羅漢松), C—植被在三組中較密集(桃花心木、印度紫檀)

(二) 在樹底下選 3 點, 利用測照度量樹底下的光照, 紀錄並平均

(三) 早上、中午、下午各測量一次, 紀錄並分析數據



印度紫檀



羅漢松



陰香 1



陰香 2



陰香 3



桃花心木



鳳凰樹



欖仁樹

二、比較不同濃度的陰香葉的萃取液對其他植物發芽率的影響

(一)使用果汁機打製 5%(50 公克陰香新鮮葉加 950 公克的水)、10%(100 公克陰香新鮮葉加 900 公克的水)、15%的陰香新鮮葉(150 公克陰香新鮮葉加 850 公克的水)

(二)準備 24 個培養容器，鋪一層棉布並放入泥土，分別澆對照組(水)、5%陰香溶液、10%陰香溶液、15%陰香溶液，並標示之。

(三)每個培養容器均勻放入 20 顆大花咸豐草、小麥草、本島萵苣種子，1 天澆溶液 20 cc，1 天澆水 20cc 並觀察植物發芽及生長情形。

(四)烘乾陰香葉子，方法同新鮮葉。



5%陰香(乾和溼)葉萃取液

三、比較不同濃度的陰香葉的萃取液對其他植物生長的影響

(一)方法同實驗二

(二)21 天後，紀錄植物發芽的棵數並進行莖長度(上胚軸和下胚軸)、根的長度的測量與比較並分析其差異。

四、比較不同濃度的大葉欖仁葉的萃取液對其他植物發芽率的影響

(一)使用果汁機打製 5%(50 公克大葉欖仁新鮮葉加 950 公克的水)、10%(100 公克大葉欖仁新鮮葉加 900 公克的水)、15%的大葉欖仁溶液(150 公克大葉欖仁新鮮葉加 850 公克的水)

(二)準備 24 個培養容器，鋪一層棉布並放入泥土，分別澆對照組(水)、5%大葉欖仁溶液、10%大葉欖仁溶液、15%大葉欖仁溶液，並標示之。

(三)每個培養容器均勻放入 20 顆大花咸豐草、小麥草、本島萵苣種子，1 天澆溶液 20 cc，1 天澆水 20cc 並觀察植物發芽及生長情形。

(五)烘乾大葉欖仁葉子，方法同新鮮葉。



5%大葉欖仁(乾和溼)葉萃取液

五、比較不同濃度的大葉欖仁葉的萃取液對其他植物生長的影響

(一)方法同實驗三

(二)21 天後，紀錄植物發芽的棵數並進行莖長度(上胚軸和下胚軸)、根的長度的測量與比較並分析其差異。



10%大葉欖仁(乾和溼)



15%大葉欖仁(乾和溼)溶

六、探討陰香葉的萃取液對發芽後的大花咸豐草生長的影響

(一)拿 15%陰香葉溶液(乾燥)去澆已生長的植物(大花咸豐草)，觀察大花咸豐草的生長情形。

肆、實驗結果與討論

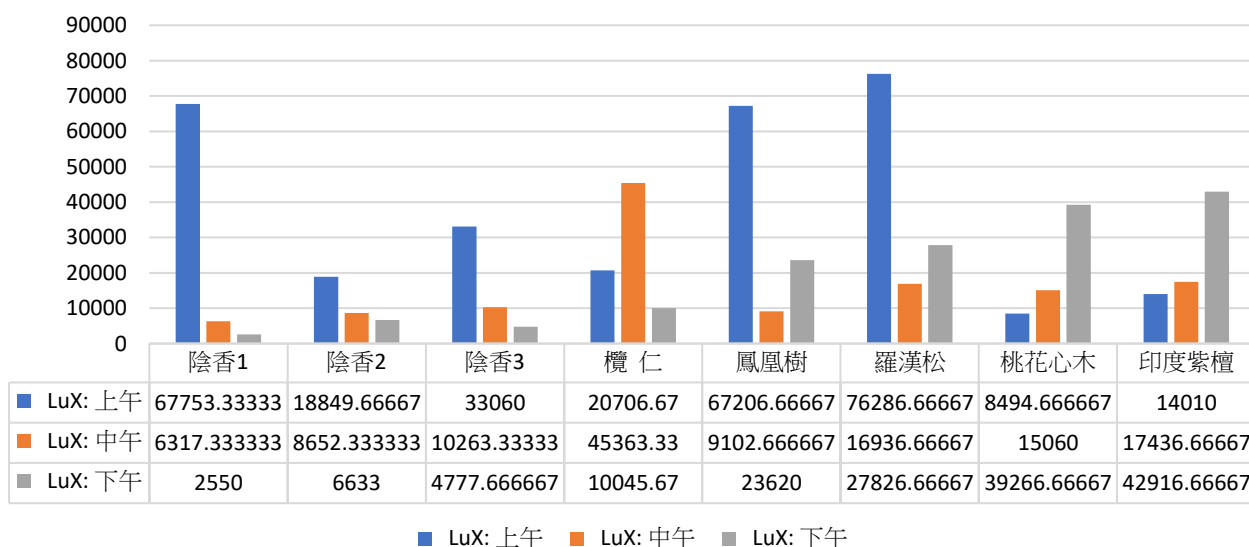
一、測量校園中樹底下草較少的植物在不同時間樹下光照度的差異

陽光是植物行光合作用所必須的，當我們觀察到校園許多大樹底下植被生長比較稀疏時，第一個想到的是不是陽光比較少的關係，於是我們就分早、中、晚來測量這些大樹底下陽光的強度，測量光照的結果如下：

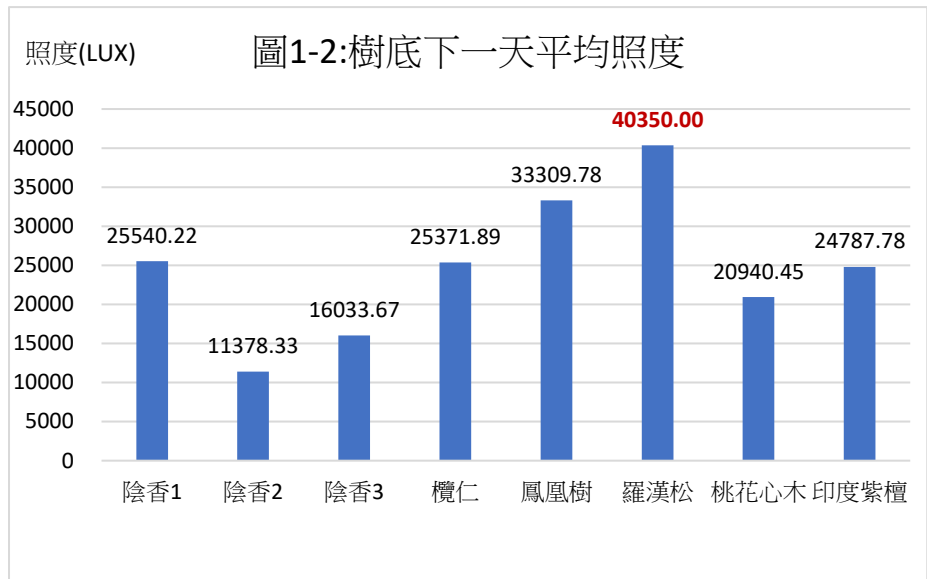
表 1-1：樹底下植被生長比較稀疏的大樹，一天中光強度調查記錄

LuX:	上午	中午	下午	FC	上午	中午	下午
陰香 1	67753.33	6317.333	2550	陰香 1	6296.333	564.4333	236.9333
陰香 2	18849.67	8652.333	6633	陰香 2	1751.533	803.9333	616.3667
陰香 3	33060	10263.33	4777.67	陰香 3	3072	953.6667	443.9667
欖仁	20706.67	45363.33	10045.67	欖仁	1893	4215.33	933.53
鳳凰樹	67206.67	9102.667	23620	鳳凰樹	6245.333	845.8667	2194.667
羅漢松	76286.67	16936.67	27826.67	羅漢松	7289	1573.667	2585.333
桃花心木	8494.667	15060	39266.67	桃花心木	789.3333	1399	3647.667
印度紫檀	14010	17436.67	42916.67	印度紫檀	1283.067	1620	3988.333

圖1-1:樹底下植被生長比較稀疏的大樹，一天中光強度比較



	一天平均照度
陰香 1	25540.22
陰香 2	11378.33
陰香 3	16033.67
欖仁	25371.89
鳳凰樹	33309.78
羅漢松	40350.00
桃花心木	20940.45
印度紫檀	24787.78



【結果與討論】

- (一) 如果光照多，植被就密集的話，我們預測陰香和欖仁樹底下的照度應該最低，桃花心木和印度紫檀應該最高，結果陰香 2、3 如預期，但陰香 1 光照充足，但植被仍稀疏，桃花心木和印度紫檀光照比欖仁、鳳凰樹、羅漢松低，但植被是最多的，可見影響樹底下植被密度的因素光照強度並不是唯一的因素。
- (二) 很多植物會產生化學物質影響其他植物在其樹下發芽、生長，稱為毒他作用，例如竹子已被證實有明顯的毒他作用，陰香和欖仁是否也有毒他作用呢?我們將在以下的實驗中得到答案。

二、比較不同濃度的陰香葉的萃取液對其他植物發芽率的影響

新鮮和乾燥的陰香葉的萃取液是否會對植物發芽率造成影響?以下是我們的實驗結果:

表 2-1:不同濃度的新鮮陰香萃取液對種子發芽率的比較

環境 種類	對照 組 (水)	5%	10%	15%
小麥草	55%	45%	30%	15%
大花咸 豐草	85%	25%	30%	0%
本島葛 苳	10%	5%	5%	5%

圖2-1:新鮮陰香萃取液對種子發芽率的比較發芽率

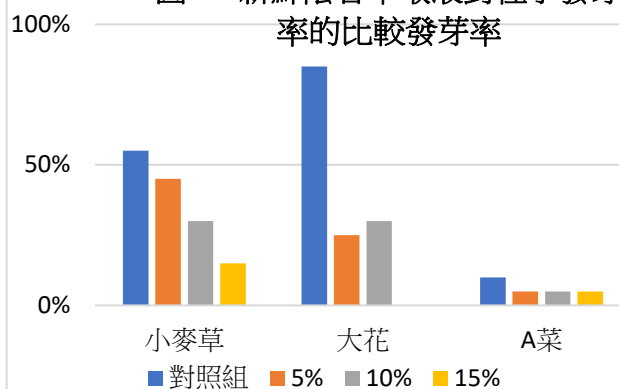
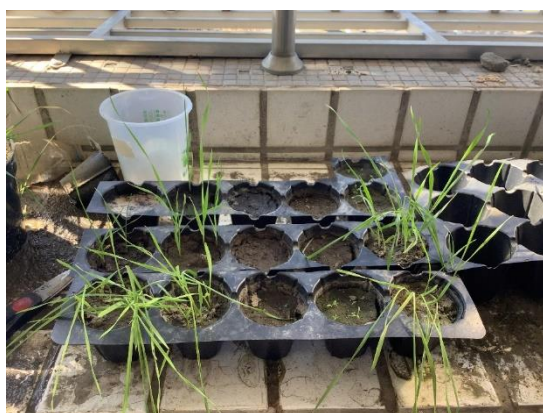
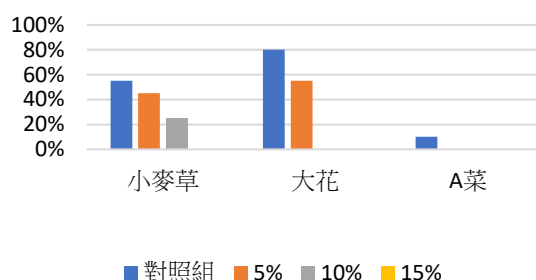


表 2-2:不同濃度乾燥陰香萃取液對種子發芽率的比較

環境 種類	對照組 (水)	5%	10%	15%
小麥草	55%	45%	25%	0%
大花咸 豐草	80%	55%	0%	0%
本島葛 苳	10%	0%	0%	0%

圖2-2:乾燥陰香萃取液對種子發芽率的比較發芽率



澆陰香溶液發芽生長情形
(小麥草、A 菜)



澆陰香溶液 15%的土壤

【結果與討論】

- (一) 經過比較，我們發現對照組和澆新鮮的陰香的一開始發芽率就相差很大，根據圖表 2-1，得知植物濃度越高影響越大，尤其是對**大花咸豐草**，其發芽率由 80% 降到 0，對小麥草和萵苣則降低 40%-5%，所以在菜園要抑制繁殖力強的**大花咸豐草**，可以用**陰香葉的萃取液(15%)**來澆灌土壤喔。
- (二) 用不同濃度乾燥的陰香葉的萃取液來澆灌蔬菜和雜草，發現**抑制效果比新鮮的萃取液更大**，濃度 10% 就可達到抑制**大花咸豐草發芽**，但萵苣發芽情形都不好，可能土質不適合其生長，可以挑其他蔬菜作物來進行實驗。

三、比較不同濃度的大葉欖仁的萃取液對其他植物發芽的影響

那新鮮和乾燥的大葉欖仁葉的萃取液是否也具有抑制其他植物種子發芽的效果? 以下是我們的實驗結果:

表 3-1: 不同濃度的**新鮮大葉欖仁葉**的萃取液對種子發芽率的比較

環境 種類	對照 組 (水)	5%	10%	15%
小麥草	65%	80%	75%	80%
大花咸 豐草	50%	40%	40%	30%
本島萵 苣	10%	20%	10%	10%

圖3-1: **新鮮大葉欖仁葉**的萃取液對種子發芽率的比較

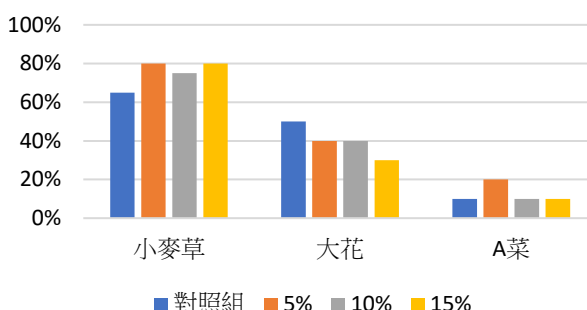
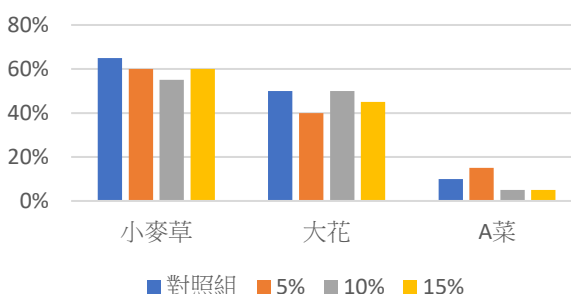


表 2-2: 不同濃度**乾燥大葉欖仁葉**的萃取液對種子發芽率的比較

環境 種類	對照 組 (水)	5%	10%	15%
小麥 草	65%	60%	55%	60%
大花 咸豐 草	50%	40%	50%	45%
本島 萵苣	10%	15%	5%	5%

圖3-2: **乾燥大葉欖仁葉**的萃取液對種子發芽率的比較發芽率



【結果與討論】

- (一)我們發現大葉欖仁葉的萃取液對發芽率並沒有很好的抑制效果，新鮮的只有對大花咸豐草有抑制作用，對小麥草有促進發芽作用(圖表 3-1)。
- (二) 乾燥大葉欖仁葉的萃取液對小麥草、大花咸豐草和本島萵苣有一點點抑制作用(圖表 3-2)，抑制效果比新鮮的好。
- (三)我們推測大葉欖仁樹下幾乎無植物生長，可能是落葉堆積造成的



大葉欖仁樹下的情形



澆大葉欖仁溶液時的生長情形

四、不同濃度陰香葉萃取液對植物生長的影響

陰香葉萃取液對植物種子有明顯抑制發芽的情形，對植物的生長是否也有抑制的效果呢？結果如下表：

表 4-1:不同濃度的新鮮陰香葉的萃取液對植物莖生長長度(cm)的比較

環境種類	對照組(水)	5%	10%	15%
小麥草	4.6	4	5.5	5
大花咸豐草	2.9	2	2	2
本島萬苣	1.5	1.3	1.5	1.8

圖4-1:不同濃度的新鮮陰香葉的萃取液對植物莖生長長度(cm)的比較

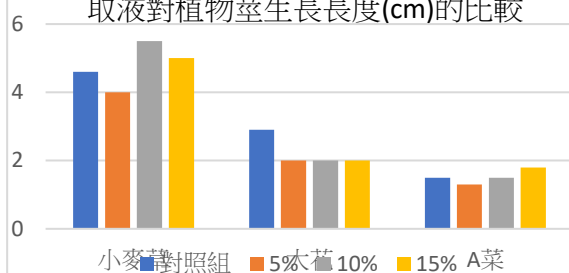


表 4-2:不同濃度新鮮陰香葉的萃取液對植物根生長長度(cm)的比較

環境種類	對照組(水)	5%	10%	15%
小麥草	2.8	2.5	2	2.6
大花咸豐草	1.8	1.5	1.6	1.1
本島萬苣	0.7	0.6	0.8	0.7

圖4-2:不同濃度的新鮮陰香葉的萃取液對植物根生長長度(cm)的比較

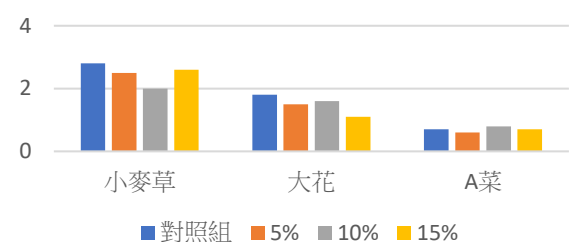


表 4-3:不同濃度的乾燥陰香葉的萃取液對植物莖生長長度(cm)的比較

環境種類	對照組(水)	5%	10%	15%
小麥草	4.6	2	1.8	0
大花咸豐草	2.9	1.9	0	0
本島萬苣	0.3	0	0	0

圖4-3:不同濃度的乾燥陰香葉的萃取液對植物莖生長長度(cm)的比較

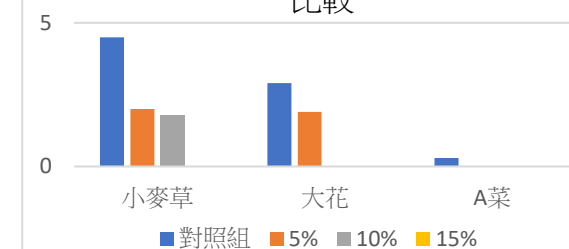
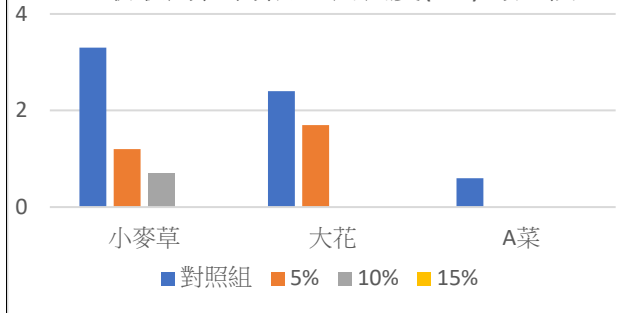


表 4-4:不同濃度乾燥陰香葉的萃取液對植物根生長長度(cm)的比較

環境 種類	對照組 (水)	5%	10%	15%
小麥草	3.3	1.2	0.7	0
大花咸豐 草	2.4	1.7	0	0
本島萬苣	0.6	0	0	0

圖4-4:不同濃度的乾燥陰香葉的萃取液對植物根生長長度(cm)的比較



0%、5%、 10%、 15% 15%

小麥草澆陰香萃取液生長情形

【結果與討論】

- (一) 新鮮陰香葉的萃取液對植物的生長也有抑制效果，隨著濃度越強，莖長度和根長度越短，抑制效果越好，尤其對大花咸豐草的效果最好，可以考慮製作除草劑喔(圖表 4-1、4-2)。
- (二) 乾燥陰香葉的萃取液對植物的生長抑制效果，又比新鮮陰香好，隨著濃度越強，抑制效果越好，10%對大花咸豐草就有很好的效果但是對 A 菜抑制效果是 5%就很明顯了。所以製作除草劑時，要小心使用，不要誤除了農作物(圖表 4-3、4-4)。



15%乾葉溶液的發霉情形(小麥草)



15%乾葉溶液的發霉情形(A 菜)

(五) 不同濃度大葉欖仁葉的萃取液對植物生長的影響

大葉欖仁葉萃取液對植物種子大都沒有明顯抑制發芽的情形，對植物的生長是否也有抑制的效果呢？結果如下表：

表 5-1:不同濃度的新鮮大葉欖仁葉的萃取液對植物莖生長長度(cm)的比較

環境 種類	對照組 (水)	5%	10 %	15%
小麥草	4.6	5.5	5	4.9
大花咸豐 草	2.9	2.9	2	2.1
本島萵苣	1.5	1.4	1.6	1.7

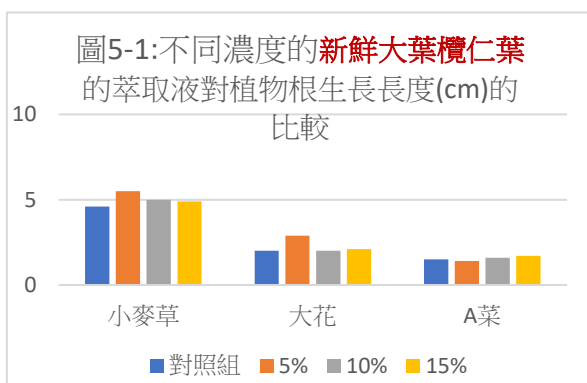


表 5-2:不同濃度新鮮大葉欖仁葉的萃取液對植物根生長長度(cm)的比較

環境 種類	對照組 (水)	5%	10%	15%
小麥草	2.8	2.4	3.6	3.4
大花咸豐 草	1.8	1.6	1.7	0.8
本島萵苣	0.7	0.9	1	0.7

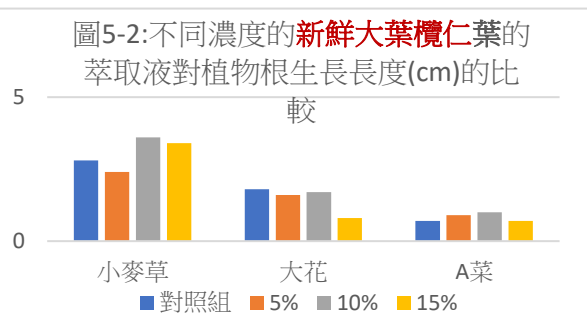


表 5-3:不同濃度的乾燥大葉欖仁葉的萃取液對植物莖生長長度(cm)的比較

環境 種類	對照組 (水)	5%	10 %	15%
小麥草	4.6	4	5.5	5
大花咸豐 草	2.9	2	2	2
本島萵苣	1.5	1.3	1.5	1.8

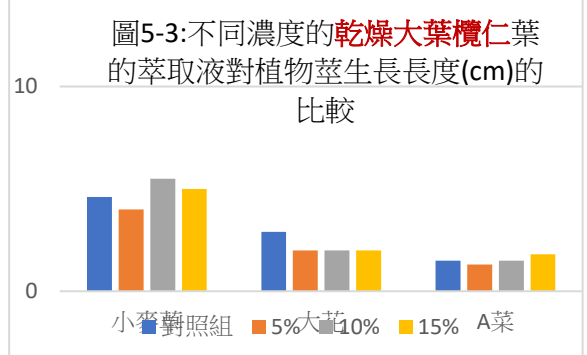
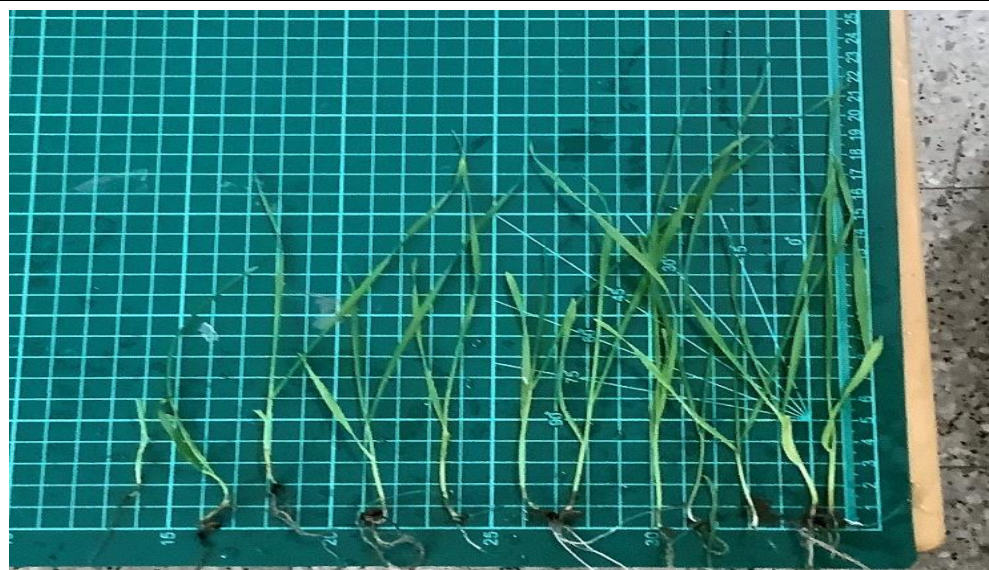
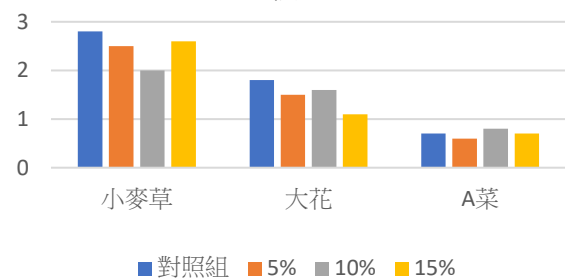


表 5-4:不同濃度乾燥大葉欖仁葉的萃取液對植物根生長長度(cm)的比較

環境 種類	對照組 (水)	5%	10%	15%
2.8	2.5	2	2.6	2.8
1.8	1.5	1.6	1.1	1.8
0.7	0.6	0.8	0.7	0.7

圖5-4:不同濃度的乾燥大葉欖仁葉的萃取液對植物根生長長度(cm)的比較



0% 5% 10% 15%

小麥草澆大葉欖仁萃取液的生長情況

【結果與討論】

- (一) 新鮮大葉欖仁葉的萃取液對植物的生長抑制效果也是不明顯，對大花咸豐草的莖效果和根的抑制好一點 (圖表 5-1、5-2)。
- (二) 乾燥大葉欖仁葉的萃取液對植物的生長抑制效果和新鮮的差不多，5%對大花咸豐草就有效果 (圖表 5-3、5-4)。

六、陰香溶液對發芽後植物(大花咸豐草)的影響

既然陰溶液對植物在發芽率、莖長度、根長度都有明顯的抑制效果，那如果把它拿去澆已經發芽的植物是否能造成植物枯萎?於是我們選擇對照組的大花咸豐草當實驗對象，結果我們發現澆大花咸豐草 7 天後植物並沒有枯萎，因此可以確定陰香溶液無法造成以生長的植物枯萎。所以使用來當除草劑要在翻土後生長

伍、討論

- 一、陰香打出來的溶液與大葉欖仁不同的是陰香溶液比較黏稠，而且濃度越高越濃稠，目前推測或許跟成分有關。
- 二、澆過陰香溶液的土壤變硬發黑、15%溶液甚至使土壤表面產生片狀物(有黑亦有白)、導致水或溶液無法滲入土壤，可能是導致其他植物無法生長的原因。
- 三、15%陰香溶液(乾燥)會產生發霉現象，推測可能跟土壤硬化以及片狀物導致水和溶液無法滲入土壤有關。
- 四、我們發現澆乾液溶液的植物發芽率比澆新鮮葉溶液的植物發芽率來的低，可能是因為新鮮葉裡原本有水分(重量重)，乾葉水分較少(重量輕)，所以因乾葉所需的葉子較多，製作出的溶液濃度也較新鮮葉高，又或者可能因乾葉濃度較高，導致溶液較黏稠而無法使土壤吸收，長期堆積而生長出黴菌，使植物無法發芽(陰香乾葉溶液 15%)。
- 五、陰香乾葉溶液對抑制植物生長效果也比陰香新鮮溶液好、植物的根長度、莖長度澆乾燥溶液的更短，可能也是因為乾葉溶液有以上(四)的特點。
- 六、片狀物有使土壤脆化的跡象，看完他人的研究後，推測可能是因為菌相改變而生長出的生成物



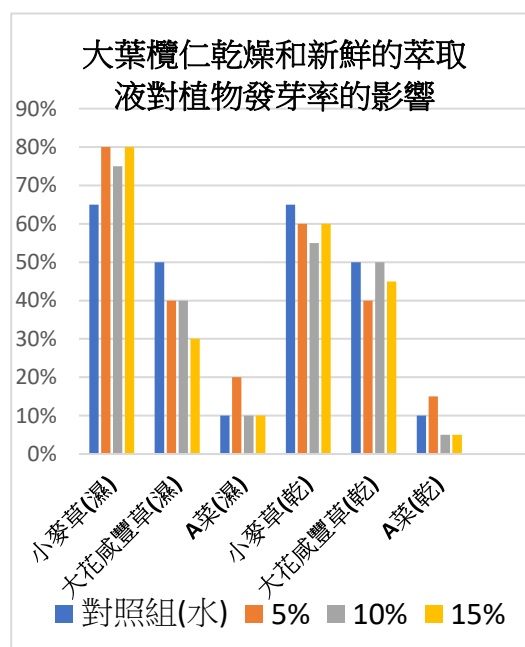
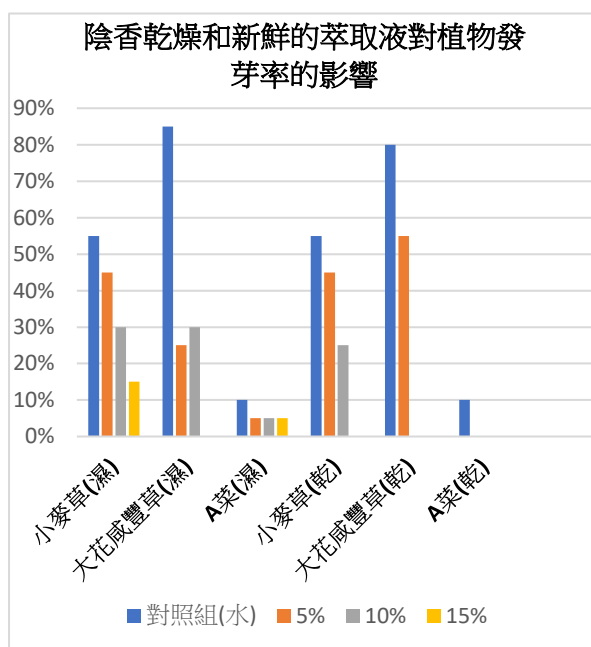
澆水完後一天的吸水情形(澆陰香溶液 15%之)土壤

七、我們發現大葉欖仁不管是乾燥或新鮮容易都對其他植物無太大的抑制效果，因此推測它並無毒它作用。

八、經過測量光照，我們發現大葉欖仁樹下的光照某些時候比陰香樹下低，這可能大葉欖仁樹底下無雜草的原因，我們還發現大葉欖仁樹底下的落葉很多，遮住陽光，可能也是雜草較少的原因。

陸、結論

一、陰香葉的萃取液對小麥草、大葉欖仁以及 A 菜生長的影響比大葉欖仁的萃取液無論是生長率、莖長度、根長度都有較顯著的效果，濃度越高抑制效果越好，而且乾燥溶液效果又比新鮮溶液好，而大葉欖仁無論濃度高低皆無顯著效果，只有對大花咸豐草的抑制效果好一些。整理如下圖：



二、樹底下如果光照多，植被應該比較密集，結果陰香 1 光照充足，但植被仍稀疏，桃花心木和印度紫檀光照比欖仁、鳳凰樹、羅漢松低，但植被是最多的，可見影響樹底下植被密度的因素光照強度並不是唯一的因素。

三、澆新鮮的陰香萃取液得知濃度越高影響越大，尤其是對大花咸豐草，其發芽率由 80% 降到 0，對小麥草和葛苳則降低 40%-5%，所以在菜園要抑制繁殖力強的大花咸豐草，可以用陰香葉的萃取液(15%)來澆灌土壤喔。

四、用不同濃度乾燥的陰香葉的萃取液來澆灌蔬菜和雜草，發現抑制效果比新鮮的萃取液更大，濃度 10%就可達到抑制大花咸豐草發芽。

- 五、我們推測大葉欖仁樹下幾乎無植物生長，可能是落葉堆積造成的
- 六、新鮮陰香葉的萃取液對植物的生長也有抑制效果，隨著濃度越強，莖長度和根長度越短，抑制效果越好，尤其對大花咸豐草的效果最好，可以考慮製作除草劑喔
- 七、乾燥陰香葉的萃取液對植物的生長抑制效果，又比新鮮陰香好，隨著濃度越強，抑制效果越好，10%對大花咸豐草就有很好的效果但是對 A 菜抑制效果是 5%就很明顯了。
- 八、新鮮大葉欖仁葉的萃取液對植物的生長抑制效果也是不明顯，對大花咸豐草的莖效果和根的抑制好一點。5%乾燥大葉欖仁葉的萃取液對大花咸豐草就有效果。
- 九、我們發現澆大花咸豐草 7 天後植物並沒有枯萎，因此可以確定陰香溶液無法造成以生長的植物枯萎。所以使用來當除草劑要在翻土後，幼苗生長前。

柒、參考文獻

- 一、毒他作用是更新失敗的一個可能因素/陳明義翻譯/國家圖書館期刊文獻資訊網
<https://reurl.cc/36v5rV>
- 二、中華民國第 62 屆中小學科學展覽會-福木葉萃取液應用於生物除草劑之可行性
評估 <https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/62/pdf/NPHSF2022-052208.pdf>
- 三、中華民國第 59 屆中小學科學展覽會-無往不「剋」—毒他作用對外來種的影響
<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/59/pdf/NPHSF2019-052107.pdf>
- 四、中華民國第 63 屆中小學科學展覽會作品說明書-「毒」善其身 — 探討植物的
毒他作用在 空心蓮子草與大花咸豐草的防治和農業上的應用
[file:///C:/Users/ASUS/Downloads/20040_NPHSF2023-052207%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/20040_NPHSF2023-052207%20(2).pdf)
- 五、中華民國第 58 屆中小學科學展覽會作品說明書-佔地為王之唯我獨尊~探討植
物之間的愛恨情仇
file:///C:/Users/ASUS/Downloads/15207_nphssf2018-032915.pdf
- 六、中華民國第 58 屆中小學科學展覽會作品說明書-校園我最行---我是抑制草種子
萌發與生長的高手
<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/58/pdf/NPHSF2018-080304.pdf>