

中華民國第四十八屆中小學科學展覽會
作品說明書

高職組 農業及生物科技科

最佳(鄉土)教材獎

091405

哥哥爸爸真偉大，只要我長大？終結香附子

學校名稱：臺北市立松山高級工農職業學校

作者：

職二 王螢萱

職二 葉菱

職二 潘瑋婷

職二 蘇映潔

指導老師：

張詩悌

關鍵詞：香附子、木子、抑制

摘要

“香附子”是會以木子繁殖的雜草，木子可深藏在地底下長達七年，度過惡劣的環境後再次生長。現最有效的防治辦法為深掘拔除、單株注射除草藥劑以毒殺全株。

初步研究以覆蓋、酸與鹼性溶液澆灌、同時栽種競爭生長作物，實驗其對香附子的木子生長的影響。結果為：片狀瓦楞紙覆蓋、2%檸檬酸澆灌、1%肥皂水澆灌皆可有效抑制生長。

得到初步成果後，我們進一步參考觀賞草種的適應範圍(pH5.5~7.0)，使用固定 pH 值(4.5、5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0)的酸與鹼性溶液澆灌及水耕，以測試香附子植株生長的 pH 植範圍。依據兩項實驗觀察，推測香附子適合生長在 pH5.5~6.5 間的介質條件，而在使用適應條件外的酸、鹼溶液澆灌時，多次的隔日施用可有使葉片黃化的植株生長抑制作用。

壹、研究動機

園藝作物栽培課程想播下的種子能有好收成，就得攪盡腦汁除草。生命力強韌的雜草——香附子，是旱田中常見的莎草科雜草。喜愛溫帶、亞熱帶及熱帶地區的香附子，不論處在多惡劣的環境，都能因為留有”木子” 這種儲存營養的繁殖體 不斷地生長繁殖。以人力防治香附子是目前最好的方法，卻也最辛苦。我們提出四種抑制方式：覆蓋、酸與鹼性溶液澆灌、同時栽種競爭生長作物。

貳、研究目的

實驗一、實驗二：

- 一、灌溉酸性溶液是否會影響香附子木子生長?
- 二、灌溉鹼性溶液是否會影響香附子木子生長?
- 三、瓦楞紙的覆蓋厚度是否影響香附子木子的生長?
- 四、枝條粉碎物的覆蓋厚度是否影響香附子木子的生長?
- 五、綜合綠肥作物是否會有效抑制香附子木子生長?

實驗三：

- 六、不同 pH 值溶液澆灌對於土耕與水耕香附子植株生長的影響？

參、研究設備及材料

▼枝條粉碎物



▼肥皂



▼檸檬酸



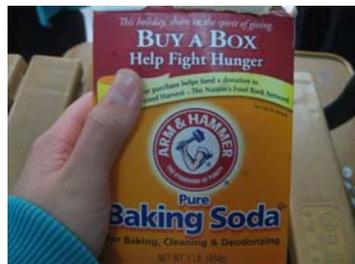
▼量筒



▼鑽洞的寶特瓶



▼蘇打粉



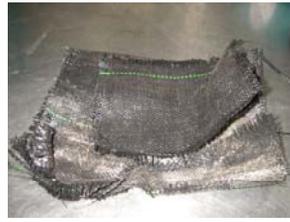
▼ 試管



▼ 瓦楞紙



▼ 雜草抑制蓆



▼ 壤土



▼ 綠豆



▼ 香附子木子



▼ 量筒



▼ 顯微鏡



▼ 蒸餾水



▼ pH 測試器



▼ 通草



▼ 不同 pH 值溶液



圖 3-1 研究用材料照片

肆、研究方法及過程

實驗一、木子生長抑制(覆蓋、酸鹼溶液澆灌)

一、研究流程

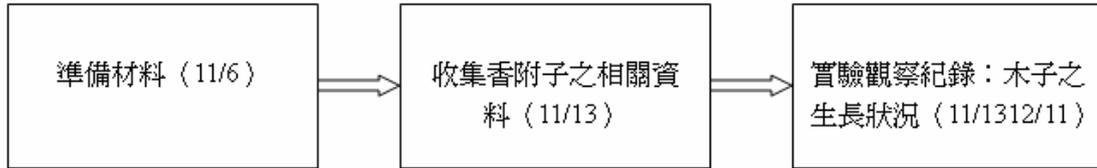


圖 4-1 研究流程圖

二、研究方法

〈一〉製作栽培容器

1. 用 600 毫升的寶特瓶，剪至 15cm。
2. 底部鑽洞，以利排水。
3. 裝土至 12cm。
4. 種下木子，各 3 顆。
5. 側身外包裹雜草抑制蓆。

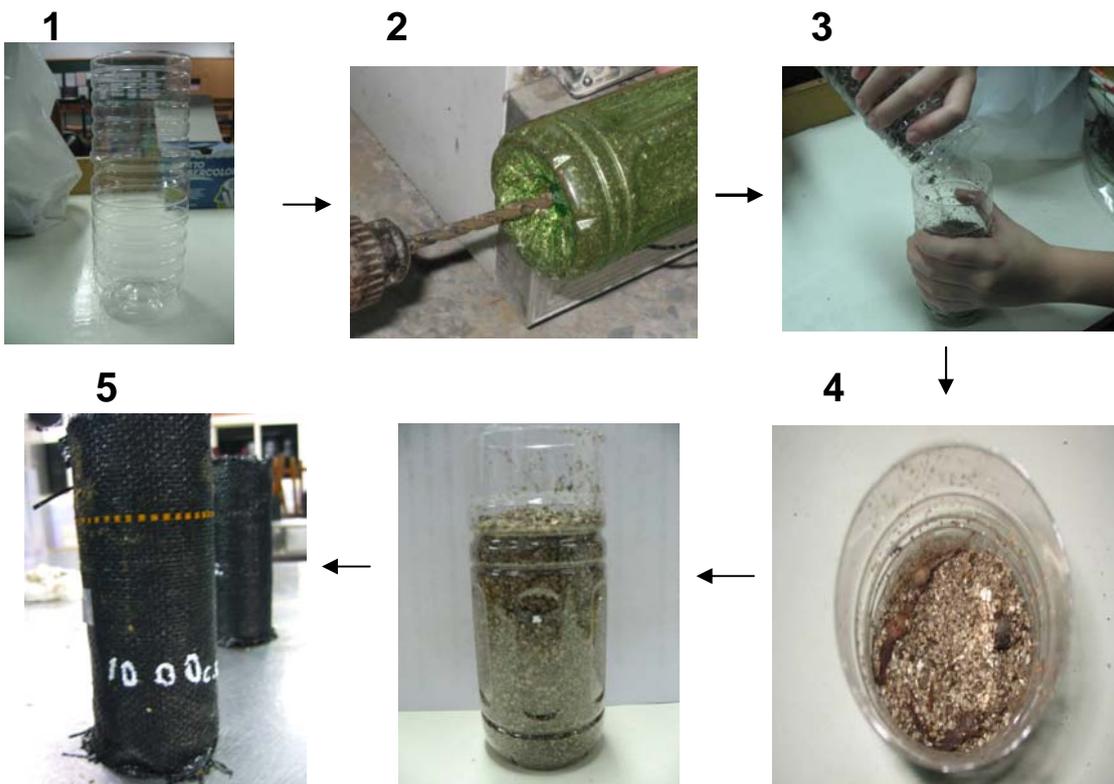


圖 4-2 栽培容器製作

〈二〉瓦楞紙抑制組製作

- 1.處理方法：覆蓋瓦楞紙在栽培容器介質表面上，並分成 2cm、1.5cm、1cm 的厚度。
- 2.數量：各 2 瓶，共 6 瓶。



瓦楞紙的厚度 2cm



瓦楞紙的厚度 1.5cm



瓦楞紙的厚度 1cm

圖 4-3 瓦楞紙抑制組製作

〈三〉枝條粉碎物抑制組製作

- 1.處理方法：覆蓋枝條粉碎物在栽培容器介質表面上，並分成 2cm、4cm 的厚度。
- 2.數量：各 2 瓶，共 4 瓶。



枝條粉碎物厚度 2cm



枝條粉碎物厚度 4cm



枝條粉碎物厚度 6cm

圖 4-4 枝條粉碎物抑制組製作

〈四〉檸檬酸抑制組製作

- 1.處理方法：分爲水加檸檬酸 1%和水加檸檬酸 2%共兩種，當澆灌溶液，並於每一個星期澆 1 次 10g 的量。
- 2.數量：各 2 瓶，共 4 瓶。



檸檬酸濃度 1%、2%

圖 4-5 檸檬酸抑制組製作

〈五〉肥皂水抑制組製作

- 1.處理方法說明：肥皂：水=1：100；肥皂：水 =2：1000 兩種，當澆水時的液體，並每一個星期澆 1 次 10g 的量。
- 2.數量：各 2 瓶，共 4 瓶。



肥皂水濃度 1%、2%

圖 4-6 肥皂水的抑制組製作

〈六〉空白實驗組製作

- 1.處理方法：不加任何的抑制物。
- 2.數量：2 瓶。



圖 4-7 空白實驗組製作

(七) 香附子生長抑制之觀察與紀錄

每週一次，進行植株地上部與地下部之長度的測量與生長觀察紀錄，並進行拍照工作。

(八) 木子活性與酸鹼抑制介質再利用試驗

在各組香附子木子生長抑制實驗觀察進行2個月後，將未萌發的木子取出另行種植觀察其是否仍具活性。步驟：

準備材料→塑膠盆倒入壤土→埋入木子→澆水→室溫栽培

另將灌溉酸、鹼兩種溶液之介質回收後，利用原介質以及加入新介質稀釋後來栽培非洲鳳仙花，觀察鳳仙花的生長狀況是否受影響。步驟：

準備材料→黑軟盆倒入酸(鹼)處理介質→種入非洲鳳仙花→澆水→室溫栽培

實驗二、香附子木子生長抑制(覆蓋、酸鹼溶液澆灌、生長競爭)

一、製作栽培容器

- 1.用 17 公分、寬 2 公分的試管。
- 2 底部鑽洞，以利排水。
- 3.裝土至 10~12cm。
- 4.種下木子，各 1 顆。
- 5.側身外包裹雜草抑制蓆
 - (1) 香附子抑制組 24 瓶，包裹 1/3。
 - (2) 香附子空白實驗組 1 瓶，包裹 1/3。
 - (3) 香附子和綠豆抑制組 3 瓶，包裹 1/3。
 - (4) 香附子和綠豆空白組 1 瓶，包裹 1/3。
 - (5) 綠豆生長組 6 瓶，瓶身包裹。
 - (6) 綠豆實驗組 12 瓶，瓶身包裹。



▲包裹 1/3



▲瓶身包裹

圖 4-8 實驗組製作

二、香附子空白實驗組

處理方法：不加任何的抑制物。

三、香附子——瓦楞紙抑制組製作

處理方法：1cm 的厚度。

四、香附子——檸檬酸抑制組製作

處理方法：水加檸檬酸 2% 當澆灌溶液，並於每一個星期澆 1 次 10g 的量。

五、香附子——肥皂水抑制組製作

處理方法：肥皂：水=1：10 當澆灌液體，並每一個星期澆 1 次 10g 的量。

六、綠豆生長實驗組製作

處理方法：不加任何的抑制物。

七、綠豆——檸檬酸實驗組製作

處理方法：水加檸檬酸 2% 當澆灌溶液，並於每 3 天澆 1 次 10g 的量。

八、綠豆——肥皂水實驗組製作

處理方法：肥皂：水=1：10 當澆灌液體，並每 3 天澆 1 次 10g 的量。

九、香附子和綠豆抑制組製作

處理方法：將香附子和綠豆種在一起，並用前 3 種抑制方法抑制。

十、香附子和綠豆空白組製作

處理方法：將香附子和綠豆種在一起，不加任何的抑制物

實驗三、香附子植株生長 pH 值範圍測試

一、固定 pH 值溶液澆灌土耕香附子

1. 將 75 棵香附子種入穴盤。
2. 三棵香附子一種變項。
3. 分成 4.5、5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0 八種不同的 pH 值溶液，和一組對照組。
4. 再分成一次澆灌，二次澆灌，及三次澆灌。標上標籤。
5. 第一天澆「三次澆灌」。第三天澆「三次澆灌」及「二次澆灌」。第五天澆「三次澆灌」、「二次澆灌」及「一次澆灌」。每次澆 20 cc。
6. 隔天澆水有助加快吸收速度。
7. 每次澆水完放入生長箱。生長箱溫度 23℃。



圖 4-9 土耕實驗組製作

二、固定 pH 值溶液水耕香附子

1. 分成 4.5、5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0 八種不同的 pH 值溶液（緩衝液）。
2. 香附子三個一組綁上保麗龍，放入八種不同的 pH 值溶液以及一組對照組。
3. 放入生長箱。
4. 做根的切片觀察。



圖 4-9 水耕實驗組製作

伍、研究結果

實驗一之1：木子生長抑制實驗(覆蓋、酸鹼溶液澆灌)

一、空白對照組木子生長情形

木子生長快速，第五週時全株已長至31.5公分。

表5-1 空白對照組木子生長情形

| 日期 \ 項目 | 地下部長度 | 地上部長度 | 葉子的生長 | 備註 |
|---------|---------|-------|-------|----|
| 11月20日 | 4~5 cm | 8 cm | 青綠色 | — |
| 11月27日 | 7 cm | 13 cm | 青綠色 | |
| 12月4日 | 9 cm | 17 cm | 青綠色 | |
| 12月10日 | 10.5 cm | 19 cm | 青綠色 | |
| 12月17日 | 11.5cm | 20cm | 青綠色 | |

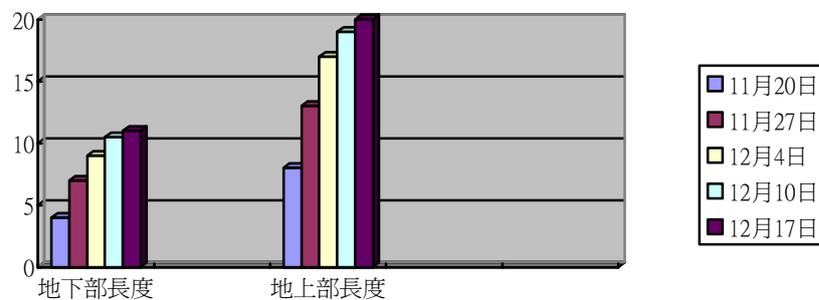


圖 5-1 空白對照組生長統計



圖 5-2 空白實驗組木子生長第五週情形

二、厚紙板抑制實驗組木子生長情形

各厚紙板實驗組的木子在 2 個月觀察時間內未有生長之情形，抑制效果佳。



瓦楞紙1cm

瓦楞紙1.5cm

瓦楞紙2cm

圖 5-3 厚紙板抑制實驗組木子生長第五週情形

三、枝條粉碎物抑制實驗組木子生長情形

枝條粉碎物與厚紙板的生長狀況相似，未有木子生長狀況，抑制成效佳。



枝條粉碎物2cm



枝條粉碎物4cm



枝條粉碎物6cm

圖5-4 枝條粉碎物抑制實驗組生長第五週情形

四、檸檬酸抑制實驗組木子生長情形

施用濃度1%的檸檬酸之實驗組，在第4週時木子生長3公分，但濃度2%的實驗組則未生長。

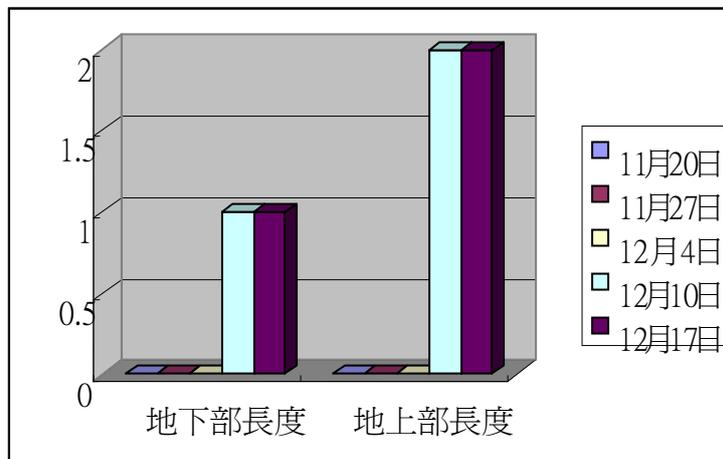


圖 5-5 檸檬酸抑制實驗組木子生長統計



濃度1%檸檬酸澆灌



濃度2%檸檬酸澆灌

圖5-5 檸檬酸抑制實驗組木子生長第五週情形

五、肥皂水抑制實驗組木子生長情形

以鹼性肥皂水澆灌抑制效果不錯，木子未生長，但介質表面有薄層肥皂析出。



濃度 1%肥皂水



濃度 2%肥皂水

圖5-6 肥皂水抑制實驗組木子生長第五週情形

實驗一之2：木子活性與酸鹼抑制介質再利用試驗

一、瓦楞紙抑制組木子活性試驗

自第一部分三組瓦楞紙抑制組取出重新種植的未萌發木子，皆無生長現象。

二、枝條粉碎物抑制組木子活性試驗

自第一部分三組不同厚度抑制組取出重新種植的未萌發木子，皆無生長現象。

三、檸檬酸抑制組木子活性試驗

自第一部分二組不同濃度抑制組取出重新種植的未萌發木子，皆無生長現象。

四、肥皂水抑制組木子活性試驗

取自第一部分二組不同濃度抑制組重新種植的未萌發木子，皆無生長現象。

五、檸檬酸抑制組介質再利用試驗

取自第一部分二組不同濃度抑制組介質，直接使用種植非洲鳳仙花成株，與混入新介質再種植非洲鳳仙花成株，兩種處理方式鳳仙花都繼續存活，且未混入新介質者生長較健壯。



圖 5-7 檸檬酸抑制組介質再利用試驗

六、肥皂水抑制組介質再利用試驗

取自第一部分二組不同濃度抑制組介質，直接使用種植非洲鳳仙花成株，與混入新介質再種植非洲鳳仙花成株，兩種處理方式鳳仙花都逐漸凋萎枯死。



濃度2%組



濃度1%組

圖5-7 肥皂水抑制組介質再利用試驗

2.第三天

第一天澆「三次澆灌」，發現 pH 5.0 有葉子發黃的現象。

| | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) |
| ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ⊕ | ◎ | ◎ |
| ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) |
| ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| ◎ 正常植株 | ● pH7.0 | ● pH5.5 | () 澆灌次數 | ⊕ 有葉變黃現象 | | | | | | | |
| ⊗ pH8.0 | ● pH6.5 | ● pH5.0 | | | | | | | | | |
| ● pH7.5 | ● pH6.0 | ● pH4.5 | | | | | | | | | |



←pH5.0 (三)

3.第五天

由表發現，香附子生長條件較偏向於弱酸，到中性溶液至 pH7.5 時，開始葉黃化，香附子不容易生存。

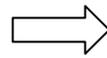
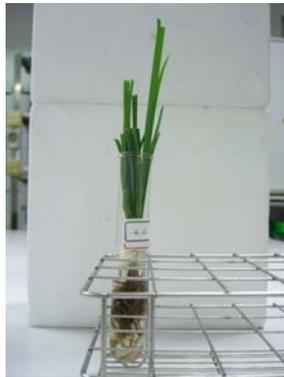
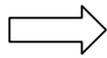
| | | | | | | | | | | | |
|--------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|-----|
| (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) |
| ⊕ | ⊕ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊕ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊕ | ⊙ | ⊙ |
| ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊕ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊕ | ⊙ | ⊙ |
| ⊙ | ⊕ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ |
| (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) | (二) | (三) | (一) |
| ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊕ |
| ⊕ | ⊕ | ⊙ | ⊕ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊕ | ⊙ |
| | ⊕ | ⊙ | ⊕ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ⊙ |
| ⊙ 正常植株 | ● pH7.0 | ● pH5.5 | () 澆灌次數 | ● pH6.5 | ● pH5.0 | ⊕ 有葉變黃現象 | ● pH7.5 | ● pH6.0 | ● pH4.5 | ⊙ 葉嚴重發黃 | |



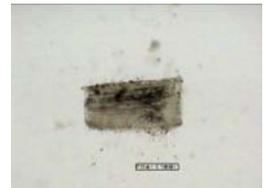
二、固定 pH 值水耕(5 天後之觀察結果)

1. pH4.5

香附子雖然有生長，但是葉子也有發黃，且根吸水甚快。

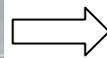
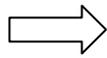


老根



新根

2. pH5.0



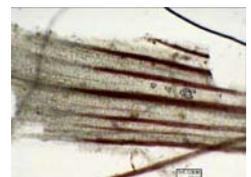
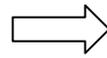
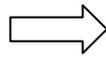
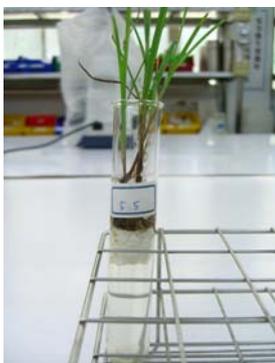
老根



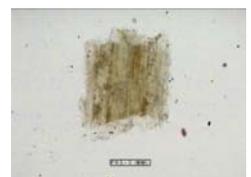
新根

3. pH 5.5

香附子生長非常快。



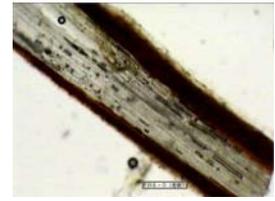
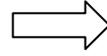
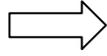
老根



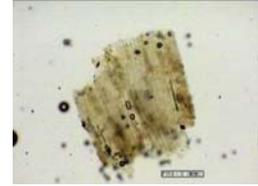
新根

4. pH6.0

葉子黃化相當快速，但吸水狀況普通。

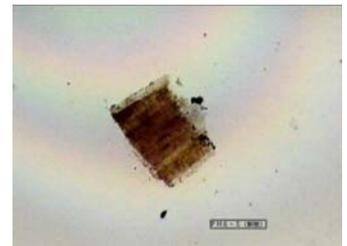
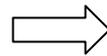
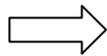
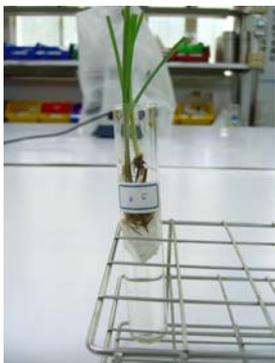


老根



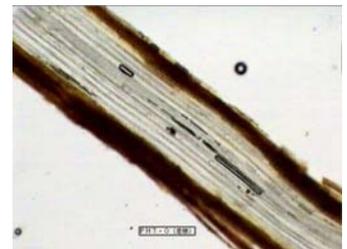
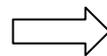
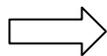
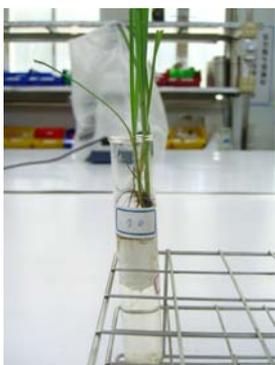
新根

5. pH6.5



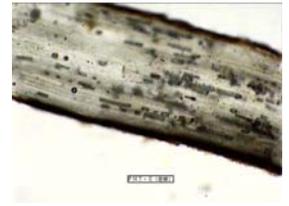
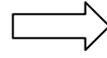
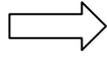
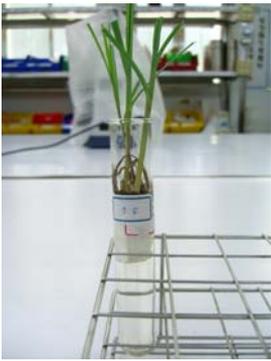
新根

6. pH7.0

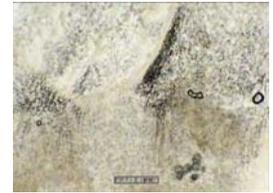


老根

7. pH7.5

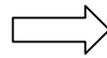
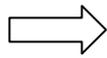


老根



新根

8. pH8.0

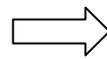
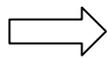


老根



新根

9. 對照組



老根



新根

陸、討論

一、香附子木子的生長

在第一部份的實驗中，由空白對照組的觀察，我們可以發現香附子的木子在適當的環境下，植株體在一週內就可以萌發並生長約12公分，是生長最快速的時期。

此後每週觀察香附子植株都有繼續生長，但速度變緩，每週生長的長度可見到有遞減的規律性，約五週後全株長度約為第一週全株長度的2.7倍。

在觀察期間，每一次量測到的植株地上部與地下部長度的生長比例都很一致，大約地上部生長的長度是地下部的二倍長。

二、香附子木子生長抑制

(一)瓦楞紙的覆蓋抑制

不管是採取2cm、1.5cm、1cm厚度的覆蓋，香附子都沒有生長的現象，在這次的實驗中，瓦楞紙覆蓋確實可以抑制香附子木子的生長。覆蓋的最小厚度只要有1公分厚就可以有效果。

(二)枝條粉碎物的覆蓋抑制

覆蓋的厚度：2cm、4cm、6cm，香附子後期都有生長，只能短期抑制。

(三)檸檬酸澆灌的抑制

使用濃度1%的檸檬酸澆灌實驗組，在第四週還是有香附子木子萌發，而濃度2%的檸檬酸澆灌實驗組香附子則是沒有萌發現象。這次的實驗中，以檸檬酸澆灌確實可以抑制香附子木子的生長，但最小的濃度必須至少要達到2%才可以有效果。

(四)肥皂水澆灌的抑制

使用濃度1%與2%的肥皂水澆灌實驗組，香附子都沒有萌發生長的現象，在這次的實驗中，以肥皂水澆灌確實可以抑制香附子木子的生長。肥皂水澆灌的最小濃度要有1%就可以有效果。

(五)木子活性試驗

爲了排除所採取的木子本來就不會萌發的影響，因此，我們進行第二部份木子活性試驗：將木子取出後，重新種植在一般條件的壤土中，並再行觀察。

所有再種植的木子都並未萌發，但因每一組的木子都不只一顆，若說全都是無法萌發的情況，機會也不會那麼大。

根據之前所查的香附子資料，有可能是因爲：香附子低於20°C時，球莖（木子）萌芽受抑制且植株生長緩慢、具休眠性（遇到不適合的環境，其休眠期可長達7年）。由於試驗觀察期間的天氣都在20°C以下，也可能因此無生長。目前試驗仍繼續進行觀察中。

三、介質再利用試驗

這個試驗是針對以酸、鹼溶液澆灌抑制香附子生長後，是否會造成介質再種植目標作物時有害的現象，因此，我們將這些介質再拿來種植冬季常見的草花“非洲鳳仙花”進行測試。

試驗結果：弱酸性的檸檬酸所處理的介質栽植效果還不錯，非洲鳳仙花都正常的生長。推測可能是因爲弱酸性的土壤適合種植大部分的花木（如茶花），而我們所調製的檸檬酸濃度恰好在可抑制香附子木子生長，又在適合非洲鳳仙花的生長範圍內。

而肥皂水所處理的介質所種植的鳳仙花都漸漸凋萎，推測可能的原因有二個：一是澆灌後析出的肥皂改變了介質的結構，使其保水性與通氣性變差，不利植物根部吸水與呼吸，因此造成植物死亡；二是肥皂水是弱鹼性的，較適合偏鹼性土壤的作物（如仙人掌類）而非本次栽植的非洲鳳仙花。

四、生長競爭實驗

本次為便於未來應用性操作方便選用綠豆做為競爭作物，但其萌發生長速度不及香附子而無效果，未來應可考慮其他種類。

五、固定pH值(4.5、5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0)的酸與鹼性溶液澆灌及水耕實驗

參考觀賞草種的適應範圍(pH5.5~7.0)，測試香附子植株生長的pH植範圍，其結果分別為：

(一)土耕配合溶液澆灌

1. pH8.0 澆灌 1~3 次組皆葉片黃化。
2. pH7.5 澆灌 1 次與 3 次組葉片黃化，澆灌 2 次組正常。
3. pH7.0 澆灌 2 次與 3 次組葉片黃化，澆灌 1 次組正常。
4. pH6.5~5.5 澆灌 1~3 次組皆維持正常生長。
5. pH5.0 澆灌 3 次組葉片黃化，澆灌 1 次與 2 次組正常。
6. pH4.5 澆灌 2 次與 3 次組葉片黃化，澆灌 1 次組正常。

(二)緩衝液水耕

1. pH6.0 組明顯有如土耕時的葉片黃化現象。
2. pH5.5 葉片明顯生長，且非垂軟的徒長現象。

依據兩項實驗觀察，推測香附子適合生長在 pH5.5~6.5 間的介質條件，而在使用適應條件外的酸、鹼溶液澆灌時，多次的隔日施用可有使葉片黃化的植株生長抑制作用。

固定 pH 值溶液澆灌與水耕之結果略有不同，可能與土壤中礦物質成份被固定而造成的差異，應更進一步調整實驗加以長時間之觀察。

柒、結論

一、本次實驗結果

- (一)香附子木子在萌發後第一週生長最快，生長五週後全株可長達31.5公分，且地上部長度約為地下部長度的2倍。
- (二)以瓦楞紙覆蓋可效抑制香附子木子萌發生長，最小覆蓋厚度為1公分。
- (三)以枝條粉碎物覆蓋可短期抑制香附子木子萌發生長。
- (四)以濃度2%的檸檬酸溶液澆灌，能有效抑制香附子木子萌發生長，且介質可直接再用於栽培一般花木。
- (五)以濃度1%的肥皂水溶液澆灌，能有效抑制香附子木子萌發生長，但介質無法直接再用於栽培一般花木。
- (六)一般家庭小面積防治香附子建議措施：一塊地，保留你所需要用的地，將你不需要的地覆蓋；或是採用滴灌的灌溉方式：省水、專一且不易雜草叢生。

在本次實驗中，發現鹼性肥皂是無法再利用於一般土壤的，其中，又以瓦楞紙、

枝條粉碎物和檸檬酸溶液為最佳的抑制方法，因為，瓦楞紙及枝條粉碎物是屬於較環保且又容易取得的實物，是可以參考、選擇的。而檸檬酸溶液是因為大多數的植物較適合弱酸性的土壤，所以，只要將檸檬酸溶液濃度調製在剛好可抑制香附子的木子生長上，就可以得到很好的抑制效果。

(七) 適合香附子生長的pH值範圍初步判定為pH5.5~6.5之間的弱酸性環境。

二、後續研究建議

這次研究為便於進行香附子生長觀察與量測，因此，設計為將木子栽植於透明保特瓶中，所得之資料可做為田間試驗的設計參考，以進行較大規模的實驗。

本次的香附子防治方式選擇，是將環保概念與一般家庭可行的安全性進行考慮，未來也可朝綜合生物、物理、化學等防治方式來進行研究的設計。

本次實驗受時間的影響，為求實驗結果更有應用性，應進行週年觀察更佳。

捌、參考資料

一、香附子的生長特徵

<http://benz.nchu.edu.tw/~cywang/nutsedge.pdf>

二、香附子的抑制方法

http://hast.sinica.edu.tw/chinese/plant_c/Purple%20nutsedge.htm

三、校園雜草的優勢種-黃鹼菜

http://www.tyc.edu.tw/files/CD/science45/senior/0407_menu.htm

【評語】 091405

1. 主題具鄉土性。
2. 實驗資料，宜進行統計分析。
3. 成果說明，團隊表現、分工佳。