

# 2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 技高組 成果報告表單

題目(作品)名稱：輪傘莎草再利用研發為育苗盆之探討

### 一、摘要：

以環保、再利用為目標，將輪傘莎草製作成特製的「可分解軟盆」。不同塑膠黑軟盆「塑膠黑色軟盆栽」，有著放入土中的特性，同時也能釋放添加的緩效性有機肥料，使的植物生長到一定程度時，當連盆子一起放入土中時更好時，種植過程也會更加簡便。我們將它的材質拿去進行防水處理，外層塗上環氧樹脂，進行泡水實驗，其中

### 二、探究題目(創意作品)與動機

因為觀察到學校農場所使用到的塑膠育苗軟盆，在廢棄後即丟棄而無法分解於土壤，造成土地的汙染。而市面上便送到回收廠，也會有分解困難的情形產生。所以我們想要做出一個環保且便利的育苗盆；可以使用後直接種植水的功能。我們試著利用學校周圍大量的野生莎草植株；由於它生長於水邊，具有韌性高的纖維且泡水不易軟化葉片，作為我們育苗盆的材質之一，達到防水的效果。另外我們發現之前製作植物標本時，所用到的環氧樹脂具解，所以將其使用在增加防水的功能上。

### 三、探究(創作)目的與假設

目的：找出輪傘莎草的可利用性及製作成品

假設一、輪傘莎草葉子具有部分的耐水能力

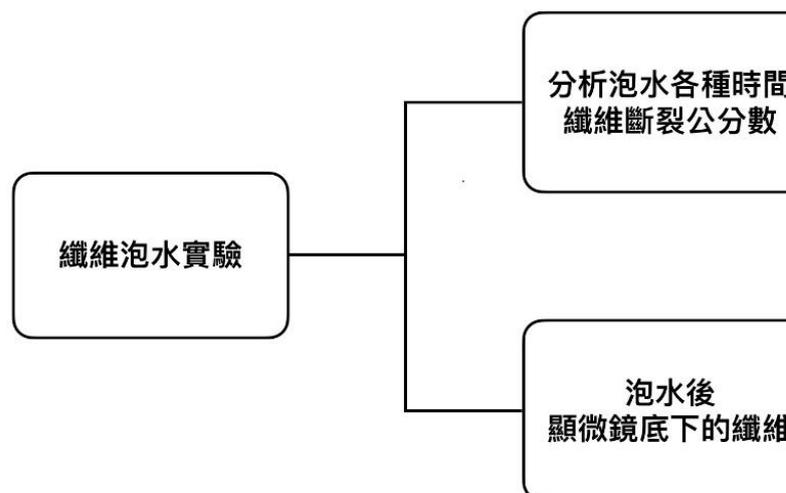
假設二、輪傘莎草葉片適合做育苗盆

假設三、環氧樹脂的覆蓋是否對育苗盆的防水性有幫助

### 四、探究方法(製作原理)與驗證步驟

一、研究設備與器材：環氧樹脂、莎草育苗盆材質樣本、漂白水、鑷子、打碎機、電磁爐、計時器、烘箱、電子

二、研究架構：



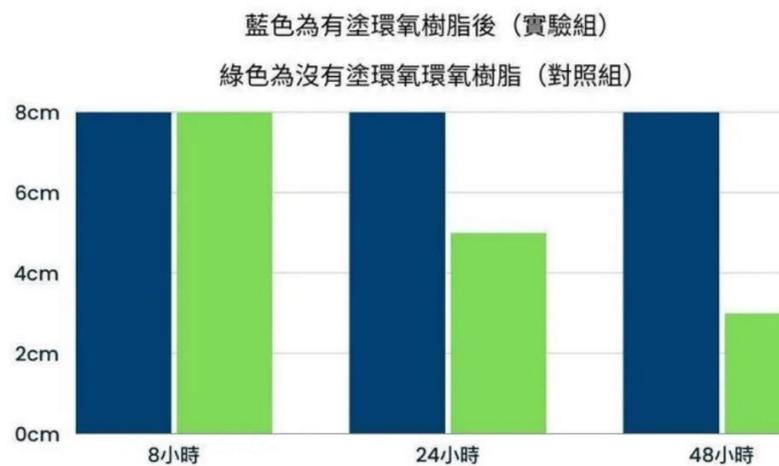
### 三、研究方法

(一)概述：將輪傘莎草打碎後製成紙漿，利用模具將其製作成育苗。測試它的耐水力及纖維顯微樣貌

(二)研究步驟：

- 1.將打碎的輪傘莎草製作成育苗盆
- 2.育苗盆表面塗上一層環氧樹脂後泡水，與沒塗抹的測試其防水性
- 3.用顯微鏡觀察育苗盆纖維：有塗環氧樹脂根沒塗泡水的前後對比

#### 防水性測試：輪傘莎草育苗盆的防水性（長8



有塗環氧樹脂與沒塗的育苗盆條狀纖維樣本，在泡水不同時間後，產生分

(三)製作育苗盆：

- 1.用電子秤量取 500ml 的水倒入鍋中,加入打碎的輪傘莎草 100g 於 90°C 熱中,在加入 30M 的氫氧化鈉和 50g 的膠水進行攪拌 30 分鐘形成糊狀纖維。
- 2.煮好的纖維,用濾網過濾。
- 3.將纖維糊裝入大塑膠盆中。
- 4.將纖維蓋在杯子模具上,並壓緊塑形。
- 5.用刷子沾取環氧樹脂塗上袋子壁面。
- 6.放進烘箱烘乾。
- 7.脫模



(圖一)

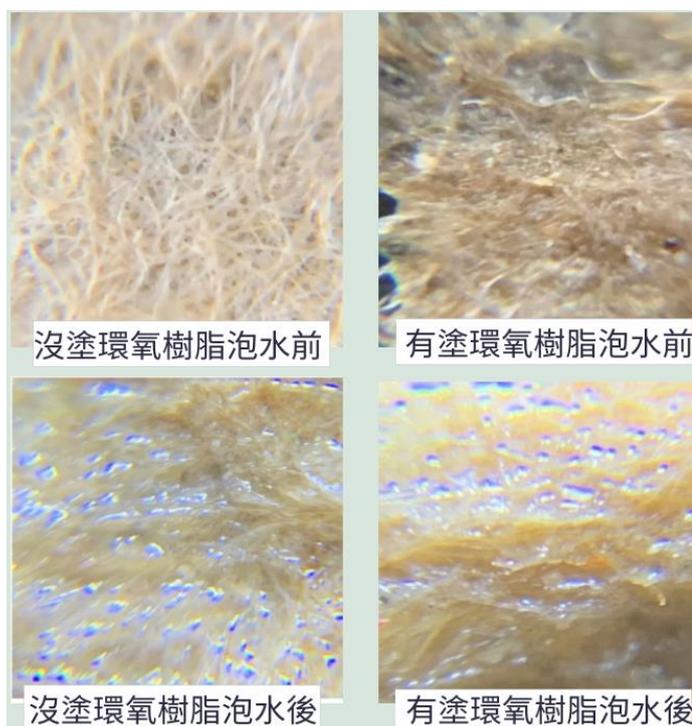


(圖二)

(四)泡水實驗

1. 做出 6 段長度為 8 公分、長寬完全相同，且材質跟育苗盆一樣的條狀纖維。
2. 將其中一半的纖維(3 段)塗上環氧樹脂。
3. 用顯用顯微鏡觀察有塗環氧樹脂及沒塗的纖維狀態。
4. 分成一個有塗及一個沒塗的纖維一組( 共三組 )，分別放進裝滿水的試管裡( 水蓋過纖維 )( 一個試管一條 )。

- 5.分別浸泡試管中 8、24、48 小時的時間。
- 6.時間到後將其取出，觀察纖維因水而分解的情形。
- 7.用顯微鏡觀察有塗環氧樹脂及沒塗的纖維狀態。



(圖三)

- 8.將實驗結果記錄下來及整理成圖表。

## 五、結論與生活應用

結論：

- 1.輪傘莎草經過打碎及漂白的程序後，纖維的顏色變得美觀，樣貌也比較接近市售產品。
- 2.這個研究證明了莎草植株在被清除後能再利用
- 3.我們發現莎草的纖維為長纖維，需要經過長時間的熬煮加上氫氧化鈉才有辦法軟化。

生活應用：

該產品可應用於家庭小型的園藝栽培，澆水後該育苗盆不易變軟分解在菜苗或是花苗的栽培有很大的用處。它可一般市面上的塑膠製軟盆，解決在廢棄後難以分解的問題。

## 參考資料

<https://www.agriharvest.tw/archives/13413>

農傳媒又快又環保！紙漿穴盤定植速度快 15 倍，40 天可分解

<https://for.nchu.edu.tw/uploads/file/thesis/b02dd97e-7295-443b-95d1-70340cb4c315.pdf>

VOL,11 No.3 漿紙技術 (蘇裕昌, 2007)

<https://www.nai-mei.com.tw/about-epoxy/what-is-epoxy/>

耐美環氧樹脂施工環氧樹脂(Epoxy)是什麼？

<https://taieol.tw/pages/37657>

台灣生命大百科輪傘莎草

[https://kmweb.moa.gov.tw/knowledge\\_view.php?id=2704](https://kmweb.moa.gov.tw/knowledge_view.php?id=2704)

農業知識入口網造紙是用哪些種類的樹木？

[https://www.chp.com.tw/product/product\\_learn](https://www.chp.com.tw/product/product_learn)

華紙談紙之間

<https://ws.tfri.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvT2xkRmlsZS9maWxlcY%2FlsIjoqIpfMTQyLTEtNi5w>

纖維植物×造紙

[http://www.hmpapertw.com/edcontent\\_d.php?lang=tw&tb=3&id=38](http://www.hmpapertw.com/edcontent_d.php?lang=tw&tb=3&id=38)