

壹、前言

一、研究動機

我們高二的時候學了玫瑰的高壓繁殖，玫瑰高壓繁殖的時候是使用水苔當作材料，但我們日常生活中有其他的東西，是不是也可以應用在高壓繁殖技術呢？因為家裡有養水生植物水蘊草，還有剛好雲林縣是花生的產地，在帶殼花生炒製的過程當中有很多的花生殼粉廢棄物，因此我們想要來測試看看花生殼粉和水蘊草是不是能和水苔搭配，應用在高壓繁殖技術上面，因為學校種植了蠻多的桂花，所以我們就地取材以桂花作為實驗的材料。

二、研究目的

花生殼粉是在炒製帶殼花生時的一個食品廢棄物，這個廢棄物一般都是丟棄不使用，可是如果我們能找到一個應用的價值，那這個花生殼粉就可以被循環使用，讓花生殼粉在處理的時候可以節省很多的麻煩，這就是現在最流行的話題循環經濟。水蘊草一般都是養在水裡，在水中產生氧氣讓水生動物可以生存，那水蘊草如果應用於高壓繁殖技術時，包覆在有水的環境中，是否也能提供氧氣幫助植物產生癒傷組織及根系呢？所以我們研究的目的就是想要知道水蘊草產生氧氣的能力，搭配花生殼粉的營養以及水苔本身的吸水力，是否可以應用在高壓繁殖技術，並找到一個三者最佳的混合比例，如果我們的假設是成立的，那麼這個結果就可以給將來要做高壓繁殖技術的人來操作使用了。

貳、文獻探討

高壓法又稱為空中壓條法，是木本植物在繁殖時常用到的無性繁殖方法之一，為木本植物中最常使用的繁殖方式。操作的方式是將植株上適合的枝條先進行環狀剝皮，用泡過水的水苔擰乾至三分濕度再放到塑膠袋中，在環狀剝皮處進行包覆，再使用魔帶或是塑膠繩進行固定，經過三個月至四個月後進行拆解，觀察植株枝條的生長狀況，生長佳的進行清洗後再種植至盆子中。（蔡耀中，2019）

花生殼粉是帶殼花生炒製時，形成的粉狀顆粒，大部分被丟棄及焚毀，甚為可惜。花生殼約佔花生果莢重量的五分之一左右，若能加以利用可以減少廢棄物的量並可增加農民之收入，花生殼粉其組成分以粗纖維為主，具親水性及延遲油脂氧化的功能。（杜平惠，1994）

桂花的植株如圖一，其學名是 *Osmanthus fragrans* Lour，原產於中國西南部，在中國的四川、雲南、廣西、廣東及湖北省區均有野生植株，印度、尼泊爾以及柬埔寨也有分布，其種名有花香之意，由於「桂」與「貴」同音，中國大陸有些省份的嫁娶習俗，會以桂花作為陪嫁之物，象徵高貴多子之意。在台灣桂花已普遍被種植於庭園及校園，做為美化、綠籬或大型盆栽之用。桂花的壽命長，屬於低維護管理植物，生性強健，適合台灣風土氣候，但不耐鹽霧，不適海岸栽植，花可入酒、浸蜜餞，曬乾也可泡茶，或做成桂花醬，桂花久服用，有化痰生津之功效。桂花性喜溫暖，可耐高溫，其生育適溫在 15~26℃，耐寒性也不錯，所以

阿里山亦有栽植桂花。桂花之栽培處最好是全日照或是半日照，其繁殖多採高壓繁殖，存活率高，成樹亦較快，春、夏及秋季均可行之。(章錦瑜，2014)

圖一、桂花植株



水蘊草為多年生沉水性的草本植物，莖是圓形，可以直立也可以橫生在水裡。葉子是綠色的，葉片寬且薄，葉序為輪生，葉形為長披針狀，葉緣為細鋸齒狀。水蘊草作為水草栽培時有美化水族箱的效果，也可以淨化水質，常作為觀賞用植物，莖和葉一起插入水中的泥土裡，生長情形佳。(田畑哲生，2015)

貳、研究方法

一、實驗設備及材料

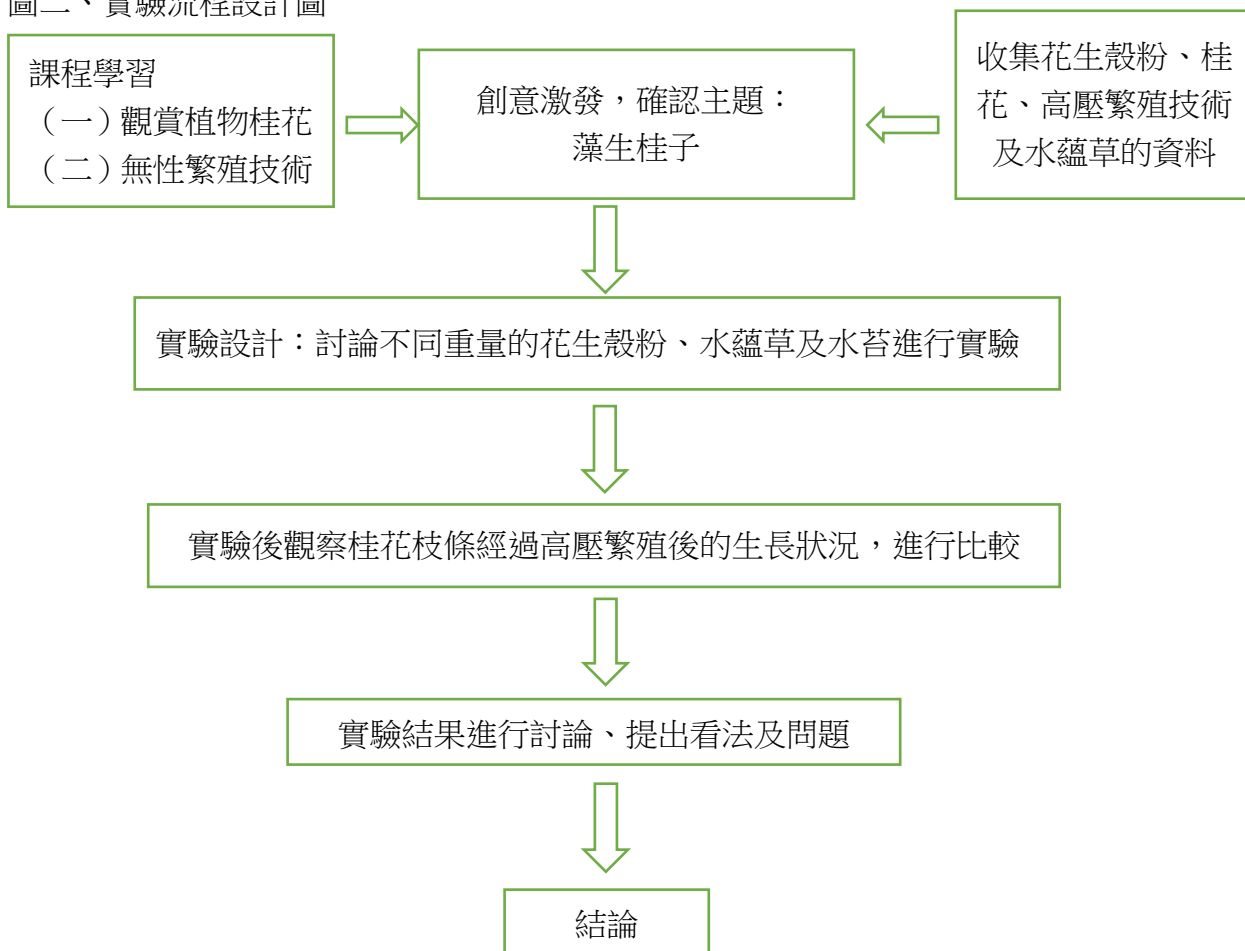
本研究使用的設備及材料如表一，包括塑膠袋、魔帶、水苔、水蘊草、花生殼粉、切接刀、塑膠盆、電子秤、泥炭土及塑膠盆。

表一、實驗設備及材料表

				
塑膠袋	魔帶	水苔	水蘊草	花生殼粉
				
切接刀	塑膠盆	電子秤	泥炭土	塑膠盆

二、本研究的創意發想與設計如圖二所示

圖二、實驗流程設計圖



三、實驗流程

(一) 準備材料如表二

將花生殼粉、水蘊草及水苔秤重，秤取所需的公克數，分成五組。五種設計配方如下：水苔 26 公克，此配方稱為 A 組為對照組。水苔 13 公克加水蘊草 13 公克，此配方稱為 B 組。水苔 13 公克加水蘊草 13 公克加花生殼粉 13 公克，此配方稱為 C 組。水苔 13 公克加水蘊草 13 公克加花生殼粉 6.5 公克，此配方稱為 D 組。水蘊草 26 公克，此配方稱為 E 組。

(二) 處理流程如圖三

第一步驟先秤取所需的材料公克數，依公克數排列至塑膠盒中，第二步驟選取桂花適合的枝條進行環狀剝皮，將所有材料放在塑膠袋上，包到環狀剝皮處，用掛有標籤的魔帶綑綁固定，經過四個月後再拆開清理，並且觀察植株的生長狀況，最後栽種到盆子中並且澆水觀察存活率及存活情形。

(三) 本研究在五種設計配方皆進行三重複實驗。

表二、五種進行高壓繁殖處理的介質配方及組別

		
A 組：以 26 公克水苔為介質	B 組：以水苔及水蘊草各 13 公克為介質	C 組：以水苔、水蘊草及花生殼粉各 13 公克為介質
		
D 組：以水苔 13 公克、水蘊草 13 公克、花生殼粉 6.5 公克為介質	E 組：以 26 公克水蘊草為介質	

圖三、桂花高壓繁殖處理流程圖



肆、研究分析與結果

桂花高壓繁殖這個實驗從 111 年 5 月 14 日開始至 111 年 9 月 14 日剪取桂花枝條進行觀察，全程經過四個月，五種設計配方之成活情形如表三，對照組 A 組的根系最長也最多，B 組有膨大的癒傷組織但是未見根系，C 組一樣有膨大的癒傷組織但是仍未見根系，D 組有膨大的癒傷組織且有根系，E 組有膨大的癒傷組織且有新芽但沒有根系。

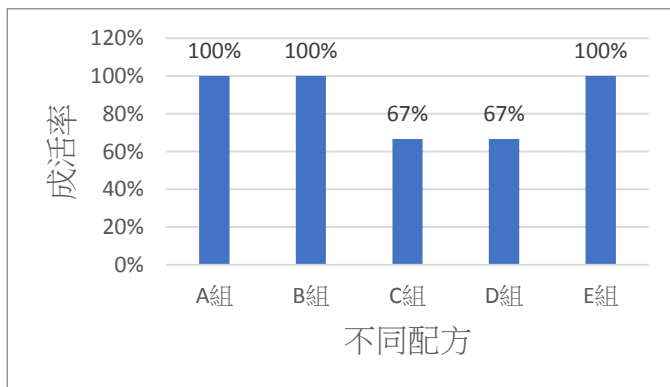
桂花高壓繁殖成活率如圖四，以 A 組、B 組及 E 組最高，皆為 100%，C 組及 D 組皆為 67%，總共有 13 支枝條存活，2 支枝條死亡。

為了觀察桂花存活枝條生命力，將桂花存活枝條清洗後以泥炭土為介質，種植於塑膠盆中，澆水後移到太陽曬得到的地方，一周後觀察成活率如圖五，C 組及 D 組成活率皆為 50%，A 組成活率為 33%，B 組及 E 組全部死亡。一周後成活情形如表四，其中以 D 組生長狀況最佳，其次為 C 組和 A 組。

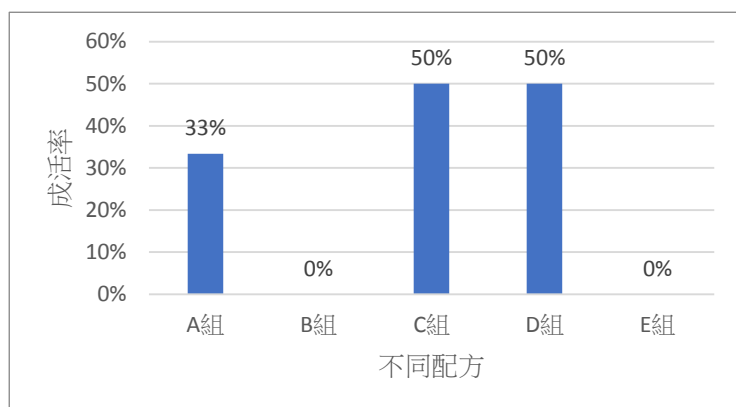
表三、五種配方高壓繁殖後桂花成活情形

		
A 組	B 組	C 組
		
D 組	E 組	

圖四、五種配方進行桂花高壓繁殖處理的成活率



圖五、剪取高壓繁殖存活枝條，清洗種植一周後之成活率



表四、高壓繁殖存活之桂花枝條經種植一週後之成活情形

		
A 組	C 組	D 組

伍、研究結論與建議

桂花經過四個月的高壓繁殖後，發現五種設計配方的成活率不同，雖然配方為水苔的對照組 A 組，其成活率是 100%，根系最長也最多，但是經過種植一周後，其 33% 還存活但生長狀況並不是最好的。以水苔及水蘊草各 13 公克為介質的 B 組，其成活率是 100%，有膨大的癒傷組織沒有根系，經過種植一周後，皆死亡。以水苔、水蘊草及花生殼粉各 13 公克為介質的 C 組，其成活率是 67%，有膨大的癒傷組織但未見根系，經過種植一周後，其 50% 還存活且生長情形是次好。以水苔 13 公克、水蘊草 13 公克及花生殼粉 6.5 公克為介質的 D 組，成活率是 67%，有膨大的癒傷組織且有長根系，經過種植一周後，50% 還存活且生長情形是最佳的，葉片數量也是最多的。以水蘊草為介質的 E 組，其成活率是 100%，有膨大的癒傷組織且長了一些新芽但沒有看見根系，經過種植一周後，皆死亡。

由表五可知，桂花經高壓繁殖後有癒傷組織及長根者種植後成活情形較佳，如果枝條有癒傷組織及長芽者但沒有根系則種植後無法成活，高壓繁殖的介質除了水苔外，如果同時還有水蘊草及花生殼粉者，其枝條皆存活。由此可知水蘊草及花生殼粉是適合作為高壓繁殖技術之介質，且比例以水苔：水蘊草：花生殼粉為 2：2：1 最佳。

表五、桂花高壓繁殖成效綜合比較表

項目 處理	高壓繁殖 成活率	癒傷 組織	長新根	長新芽	種植後 成活率	種植後 葉片數量
A 組	100%	有	有	沒有	33%	10 片
B 組	100%	有	沒有	沒有	0%	0 片
C 組	67%	有	沒有	沒有	50%	6 片
D 組	67%	有	有	沒有	50%	26 片
E 組	100%	有	沒有	有	0%	0 片

本研究讓我們學到如何收集資料，也知道水苔、水蘊草及花生殼粉這三種材料都可以拿來做為高壓繁殖技術的介質，不過比例卻很重要，水苔提供保濕的功能，水蘊草負責製造有氧氣的環境，花生殼粉則提供了營養份，這些都是以前比較不熟悉的，透過實驗過程，也讓我們學會試驗設計及分析，長在水中的水蘊草及炒製帶殼花生時所產生的廢棄物花生殼粉，運用在高壓繁殖技術作為介質，是突破性的創新研究結果，研究結果可以提供給將來有需要進行高壓繁殖技術的人使用。

陸、參考文獻

蔡耀中（2019）。作物生產。復文圖書有限公司。

杜平惠（1994）。花生殼粉之抗氧化及功能特性。技術學刊，9（1），97-101。

章錦瑜（2014）。景觀喬木賞花圖鑑。晨星出版有限公司。

田畑哲生（2015）。迷你水草造景生態瓶入門實例書。噴泉文化館。