

屏東縣第64屆國中小學科學展覽會

作品說明書

科 別：生活與應用科學(三) (含化學工程/環境科學)

組 別：國小組

作品名稱：花環別耍乾

關鍵詞：羊齒蕨類、水分、排灣族

編號：A8017

花環別耍乾

摘要

婚喪喜慶的時候，**rakaraw**(花環)是我們排灣族必備的一個裝飾品，不但可以讓我們變得很漂亮以外，製作花環時，花的選擇也都有意義。但是，有時候遇到大活動的時候，因為家人都要準備很多很多的花環，會花很多時間，所以家裡的女性長輩們都會在前一天把花環做好，然後把它收起來。我們好奇，各樣的收藏方式下，哪一種收藏方式是最好的?溫度以及花材是否會影響保存的效果。

我們透過實驗發現，最好的保存方式是在冰箱內(溫度約為攝氏5.5度)，而且需要使用塑膠袋來包裝，才可以讓花環維持最好的狀態。希望可以透過這個實驗，減少部落在保存花環時的損傷率。

壹、研究動機

每一次婚喪喜慶的時候，花環是我們必備的一個裝飾品，不但可以讓我們變得很漂亮以外，製作花環時，花的選擇也都有意義。在部落裡，編織花環時幾乎都會使用到羊齒蕨類裡的腎蕨（*Nephrolepis auriculata*）當作基底，在使用其他的花材裝飾。劉威廷等人（2013）提到，腎蕨為多年生草本，有發達的走莖，地下會發育球形塊莖用以儲水抵禦乾旱。日本將蕨類植物稱為羊齒植物，腎蕨因為有地下有球形塊莖，因此也為玉羊齒。

有時候遇到大活動的時候，因為家人都要準備很多很多的花環，會花很多時間，所以部落的女性長輩們都會在前一天把花環做好，然後把它收起來。大部分都是把花環放在冰箱收藏，然後隔天再拿出來。我們問女性長輩們為什麼要放到冰箱？她們說這樣比較不容易壞掉（水分散失和黑掉）。但我看到的花圈似乎都與剛編完的花圈有一些的差異，看的出來不是當天編好的。我們也在三年級的時候有學過植物的日常用途及葉子的功能，所以我們真的很好奇放冰箱真的比較好嗎？還是要經過什麼特殊處理方式，可以讓腎蕨的保存得更加完整。

貳、研究目的

最常用來製作花圈的花材之一是腎蕨，族語稱作 *ljavucuvucu*。我們我們想知道用什麼方式可以讓腎蕨的外觀保存最好。因此我們想透過這個實驗回答下面的問題。

- 一、 腎蕨的水分散失和外觀是否有關係？
- 二、 包裝材質和腎蕨的保存是否有關係？
- 三、 溫度和腎蕨水分的散失還有保存是否有關係？

參、研究設備及器材

		
<p>▲ 腎蕨</p>	<p>▲ 血桐葉</p>	<p>▲ 保鮮膜</p>
		
<p>▲ 報紙</p>	<p>▲ 塑膠袋</p>	<p>▲ 膠帶</p>
		
<p>▲ 溼度計</p>	<p>▲ 便條紙</p>	<p>▲ 冰箱</p>

肆、研究過程或方法

經過我們和田野調查，和部落女性長輩們討論過後，在過去沒有這些現代的材料時，是使用血桐葉來包裹，現在她們最常使用的保存方式是用報紙包裹，有些時候會用塑膠袋來包裹，而且幾乎都會放在冰箱裡面保存。們猜測可能用報紙可以讓水分不容易接觸到空氣，所以會比較不容易乾掉。花環也可以繼續保持柔軟還有翠綠。因此我們決定用各種包裝方式還有溫度來看看是不是會影響保存。時間的部分，我們這一次的實驗是放 7 日。因為我們問過部落女性長輩，花環通常會放多久。長輩說通常花環兩三天以內就會拿出來用了，但有時候想要帶到下一個禮拜的時候，會希望可以放到一個禮拜這麼久。因此我們才會決定要放 7 天試試看，看看花還可不可以保存這麼久。

實驗一：水分散失與外觀的關係

我們想知道腎蕨的水分散失和外觀是否有關係。

一、方法：

- (一) 將三支腎蕨放在室溫下。
- (二) 一週(7 日)後觀察其變化

二、結果

我們發現，一週後的腎蕨透過觸覺判斷，的確有變乾燥（摸起來硬硬的，脆脆的），葉子的顏色變淺，且葉子容易掉落。



▲剛摘下的腎蕨



▲一周後的腎蕨

三、 討論：

腎蕨放在室溫 7 天後後，葉子的變得很乾燥，顏色也變淡許多。而且乾燥後不容易編織成花環，葉子容易掉落，也很容易斷裂。我們原本是要透過秤重的方式來判斷水分是否有散失，但是因為葉片掉落的很嚴重，有些葉子都不見了，因此無法判斷減輕的重量是因為水分散失還是葉子掉落得緣故。因此只能用觸覺和視覺來判斷。

實驗二：包裝材質與保存的關係

一、方法：

- (一) 取 12 支腎蕨。
- (二) 將 3 支為一組，分別使用報紙包裝、保鮮膜包裝以及塑膠袋包裝、血桐包裝，然後 3 支不包裝作為對照組。共 158 支。
- (三) 將這些包裝好的腎蕨以及對照組放在冰箱。7 日後打開紀錄。

二、結果：

▼第0日

照片	內容
	無包裝
	報紙
	保鮮膜
	塑膠袋
	血桐

▼第7日

照片	內容
	無包裝
	報紙
	保鮮膜
	塑膠袋
	血桐

▼將葉子頂部剪下比較，有些葉子已經乾燥到扭曲了。



三、討論：

從乾燥程度來比較，無包裝最為乾燥，接著是報紙第二乾燥、血桐葉包裝第三乾燥，然後保鮮膜及塑膠袋的保水程度較好。保鮮膜和塑膠袋及血桐葉包裝的葉子仍然保持柔軟，可以繼續編織成花環，無包裝的以及報紙包裝的腎蕨，已經乾燥到無法編織。

如果是用整體葉子保存狀態的效果來比較，塑膠袋最為持久，幾乎和剛摘下來的葉子差不多；血桐葉的葉子柔軟度相較於塑膠袋及包鮮膜來說較不柔軟，但葉子的顏色保存得比保鮮膜包裝的還要好；保鮮膜雖然保水程度很好，但是葉子已經發黑。如下圖所示。



▲用保鮮膜包裝的葉子已經發黑

實驗三：溫度與保存的關係

我們想知道腎蕨的保存好壞，溫度是否會有影響。

一、方法：

- (一) 把腎蕨 3 支放在室外不包裝並記錄溫度。7 日後再觀察。
- (二) 把腎蕨 3 支放在冰箱不包裝並記錄溫度。7 日後再觀察。

二、結果：

表1：冰箱內及室內溫度與濕度紀錄表

	第0天	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	第六天	第七天
冰箱溫度 (°C)	5.4	5.5	6.2	5.2	6.4	7.5	5.4	5.5
室內溫度 (°C)	27.1	27.2	25.4	28.6	27.2	30.4	29.5	26.4
冰箱濕度 (%rh)	62	60	65	64	63	67	64	62
室內溼度 (%rh)	75	77	76	74	69	77	78	75

冰箱平均溫度:5.8°C；室內平均溫度:27.7°C

冰箱平均濕度:63.3%rh；室內平均濕度:75.1%rh

▼置放於冰箱內及室內下一周後的腎蕨

照片	內容
	放在冰箱一周後
	放在室溫一周後

二、討論：

冰箱的平均溫度(5.8°C)低於室內平均溫度(27.7°C)；冰箱的平均濕度(63.3%rh)也低於室內平均溼度(75.1%rh)。依照腎蕨的外觀來判斷，放在冰箱的腎蕨顏色較深，放在室外的腎蕨顏色較淺。兩者摸起來都已經乾燥而且脆脆的，無法繼續用來編織花環。但如果按照與剛摘採的腎蕨顏色相比，放在冰箱的腎蕨顏色比較接近原來的顏色。也可以說，放在冰箱的顏色保存程度比放在室內的還要好

伍、研究結果與討論

花環對於排灣族的文化有很多的重要意義，長輩告訴我們，有時候可以從花環上面的花材來判斷配戴者的身分。例如有使用黃水茄(*Solanum incanum*)、刺茄(*Solanum capsicoides*)的人，就是貴族階級的人。如果有佩戴百合花的男生，就是有獵到很多隻公山豬的獵人。既然花環對於我們排灣族這麼重要，它的保存方式也會變得非常重要。在結婚時，婦女會聚在一起編織花環，展現了排灣族的婚禮，是整個部落的重大事件的象徵。也可以從婦女編織的花環數量，還有參與編織花環的人數來判斷，這一家是多大的家族，這個家族和部落有沒有很好的關係。既然花環有時候會需要大量編織，它的保存方式就會變得很重要。

我們的研究發現，溫度的確會影響花環的顏色保存。特別是溫度比較低的時候，花環的外觀的顏色會保存得比較好。但也只是顏色保存較好，但因為葉子都太脆了，一編織就會斷裂及掉葉子，沒有辦法用來作排灣族的花環。我們也發現，如果是要用來繼續編花環的腎蕨最好的保存方式是使用，塑膠袋包裝起來，再放到冰箱。不但腎蕨葉子的柔軟度不會差太多，連腎蕨葉子的顏色也幾乎完好如初。第二個柔軟度及色澤都保存的不錯的就屬血桐葉，效果比報紙好。這也算是意外的驚喜，因為最常見的是報紙，沒想到傳統的包裝方式比現代的常見包裝方式還好。

製作花環時不一定只會使用腎蕨當做基底，有時候也會使用排香草(*Lysimachia capillipes*)或是熱帶鱗蓋蕨(*Microlepia speluncae*)來當作編織的主要花材，這些都可以成為我們以後繼續研究的方向。

陸、參考資料及其他

劉威廷、楊智凱、王亞男、張倍誠、黃曜謀（2013）。臺大實驗林溪頭營林區石松類及蕨類植物調查研究。國立臺灣大學生物資源暨農學院實驗林研究報告，27(1)，33-48。

[https://doi.org/10.6542/EFNTU.201303_27\(1\).0004](https://doi.org/10.6542/EFNTU.201303_27(1).0004)