

第四屆原住民華碩科教獎 研究成果報告

參展編號：2012002

主辦單位：華碩文教基金會
國立清華大學
行政院原住民族委員會
原住民族電視台

第四屆原住民華碩科教獎 科展作品報告書

清華與華碩原住民雲端科展：「飛鼠部落」生態文化與科學智慧

作品名稱：當 Lalengac 遇見科學



參展編號：2012002

學 校：花蓮縣新城鄉北埔國小

團隊名稱：阿布娃娃

團隊成員：余瑄凡、賴佳伶

指導老師：陳貞良、陳美莉、林璟鴻

摘要

月桃的纖維非常的強韌，在厚 2mm、寬 2mm、長 30cm 的條件下，就可承受至少 3.3kg 的重量。所以野外求生時的應用，月桃是一種不錯的選擇。此外，月桃葉具有清潔的效果，而現今環保意識新興，因此月桃是很好的環保素材。

探討這主題後，希望月桃能被廣泛應用，帶給大家許多幫助。更希望學校進行校本課程「環境教育」之「植物」主題時，能將「月桃的應用」介紹給大家，讓學生更加認識月桃、體驗月桃渾身是寶之多功能用途。

壹、研究動機

觀看媒體新聞報導時，發現有不少面臨災難時如何自救的例子。尤其遇山難時若能善用周邊資源就地取材，發展野外求生技能，相信獲救機會將大幅提升。在五年級自然與生活科技課有探討「植物世界面面觀」，我們學到植物根莖葉的功能時，聯想到是否可以將植物的功用朝「自救」的方向去探討。學校本位課程「環境教育」其中一個主題是探討「植物」，透過阿美族語老師述說族人運用月桃繩綁木材的生活經驗，引起研究動機。「Lalengac」是阿美族語「月桃」之意，我們便將研究主題取名叫「當 Lalengac 遇見科學」。

貳、研究目的

月桃為常見的植物，而且在應用上非常的廣泛，然而學校課程也有關於介紹植物的課程，所以此研究目的有四，如下所述：

- 一、了解月桃與原住民之間的關係。
- 二、了解月桃的負載能力。
- 三、了解月桃的應用價值。
- 四、培養學生對科學的興趣。

參、文獻資料整理

蒐集月桃相關資料後，將其資料整理，可歸納出如表 1 月桃之相關資料所示的伊些基本文獻資料。

表 1 月桃之相關資料

項目 說明	科 別	型態	分佈 地區	特徵	月桃用途
月 桃 簡	薑 科	1. 屬多年生草本植物，是單子葉植	分佈亞熱帶平地至低海	1. 具地下走莖，有地上莖和地下莖。 2. 莖狀的葉鞘，葉鞘甚長，相互緊	1. 莖有薑味，可取代其風味。 2. 可成為繩索之代替品；葉鞘曬乾可編

介		物。 2. 生長高度約1-3公尺。	拔山區，非常普遍。	抱排列成桿狀。 3. 葉寬披針形具緣毛，互生。 4. 圓錐花絮頂生，多彎曲下垂。 5. 蒴果球形具縱稜，熟果橙紅色。	成草蓆。 3. 月桃葉可用來保存食物；包粽子，具民俗味。 4. 有三種蝴蝶以月桃維生。 5. 花的種子可做為仁丹。
---	--	----------------------	-----------	---	--

肆、月桃在原住民裡的文化內涵

長年以來，阿美族的飲食文化卻始終和野生植物緊密相繫，他們採集運用的野菜超過兩百種以上，擁有相當豐富的野菜文化，也因此阿美族人常戲稱自己是「吃草的民族」「如果某戶人家周圍的野生植物都被拔得精光，這戶人家八九不離十，一定是娶了阿美族媳婦。」這兩句話相當貼切地反映出了阿美族人的飲食習慣。

阿美族食用的野菜中，最具代表性的是「十心菜」，包括：黃藤心、林投心、芒草心、月桃心、檳榔心、山棕心、甘蔗心、鐵樹心、椰子心和台灣海棗心。對傳統阿美族而言，野生植物除可食用，還有藥用功能，如燙傷時用搗爛的絲瓜葉敷貼可消炎；將藤心烤軟後直接敷在牙疼處的臉頰上可治牙痛；月桃心生吃或烤熟吃可驅蛔蟲。這些所謂的「偏方」雖然在醫療文獻上未被記載，但是在早期阿美族社會中卻已經被普遍的使用。

伍、與部落長者的互動

老師帶領學生走入北埔部落認識月桃植物，恰巧遇見阿美族的阿公阿嬤正在耕田，而田裡有種植月桃，所以與正在耕田的阿公阿嬤打聲招呼後，阿公阿嬤非常的熱心為我們大家介紹月桃在阿美族裡所扮演的腳色。

陸、運用的科學原理

藉由月桃植物的纖維組織，說明此植物纖維能承受不同的負載能力，也能做許多不同的應用，讓有機會至野外之人，能擅用周邊資源。

柒、研究流程

本研究流程分為四大項：研究流程架構、實驗流程、使用的器材、團隊成員的分工。其分別如下所述：

一、研究流程架構

研究流程架構如圖 1 所示。

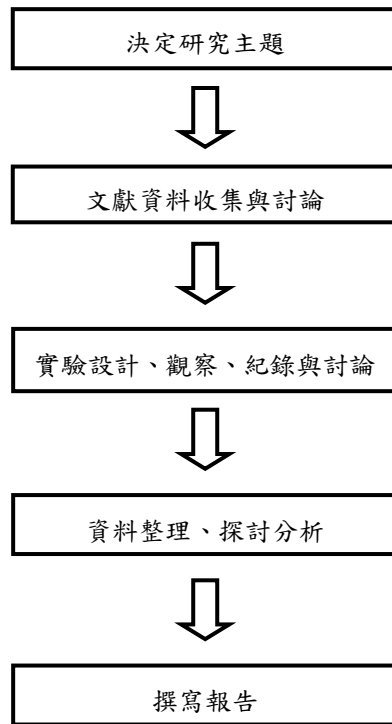


圖 1 研究流程架構

二、實驗流程

實驗流程如圖 2 所示。

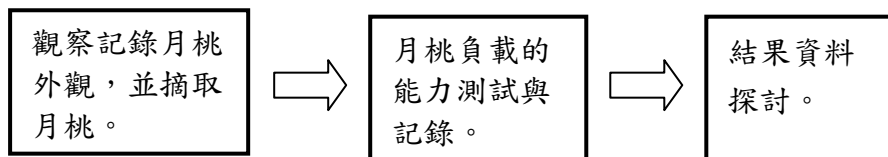


圖 2 實驗流程

三、使用的器材

美工刀、手套、數位相機、椅子、鋼尺。

四、團隊成員的分工

1. 教師：指導與回應、研究方向之討論、召集會議內容事項、實驗協助、修文字稿、踏查路線引導與說明、訪談聯絡、料理協助、網站整理、成果報告書製作、培訓組員發表能力。
2. 組長：負責連絡組員開會、活動後負責先發表心得、提醒組員上傳心得資料至網站。
3. 組員：收集資料、輪流紀錄、操作實驗器物、問題擬定、簡報製作與發表。

捌、研究日誌

日期：101年9月19日

標題：第一次的觀察

參與人員：余瑄凡、賴佳伶、林璟鴻老師、陳美莉老師、陳貞良老師

工作重點：尋找觀察學校內是否有無月桃的存在。

新發現：今天是第一次觀察，所以老師請我們去找校園裡是否有月桃，結果我們在二年乙班教室前的花圃發現月桃。

困難：不知道從何找起，而且有點不知道怎麼分辨哪種植物是月桃。

感想：

佳伶：今天我很高興因為我們學校有月桃，以後如果要觀察也很方便。

瑄凡：今天是第一次做觀察，自己和佳伶都摸不著頭緒，不過老師要我們不用太緊張，今天只要去觀察校園有沒有月桃，然而我們發現月桃在二乙教室前面如圖3所示，希望以後的觀察能夠更順利。



圖3 這就是我們學校裡的月桃，它位在二年乙班前的花圃。

日期：101 年 9 月 20 日

標題：月桃的創意應用

參與人員：余瑄凡、賴佳伶、林璟鴻老師、陳美莉老師、陳貞良老師

工作重點：把月桃當做清潔用品使用。

新發現：我們發現月桃的葉子可以拿來清洗髒的碗，大概搓十下就乾淨了。

感想：

佳伶：現在都用化學清潔劑清洗物品，所以我們想試試其它方式，可不可以將充滿油漬的碗清洗乾淨，結果是可行的，而且大概搓時下就乾淨了如圖 4 和圖 5 所示，真是開心耶。

瑄凡：今天我們發現原來月桃葉也可以拿來洗碗，不但很環保，又不用錢，這樣以後忘了帶菜瓜布就可以用月桃葉來洗碗了，非常方便。



圖 4 充滿油漬未清洗的碗。



圖 5 使用月桃葉清洗後的碗。

日期：101 年 9 月 26 日

標題：觀察月桃的地上莖

參與人員：余瑄凡、賴佳伶、林璟鴻老師、陳美莉老師、陳貞良老師

工作重點：觀察月桃的地上莖與拍攝

新發現：月桃的地上莖，越中心的芯越嫩。

困難：拍照時不容易對焦，所以拍照時一定要很穩定。

感想：

佳伶：今天我們觀察時發現月桃的地上莖，裡面原來有最嫩的芯如圖 6 所示，而且我們問老師那有用途嗎？老師說以前沒有蛔蟲藥，就是吃裡面最嫩的芯身體就會好了。

瑄凡：觀察月桃地上莖時，裡面的嫩芯，折的時候會有絲如圖 7 所示，那個就叫做螺紋導管，又多知道了一點，真是快樂。



圖 6 月桃地上莖中間的嫩芯。



圖 7 折嫩芯時有絲狀的結構產生。

日期：101 年 10 月 16 日

標題：練習介紹月桃

參與人員：余瑄凡、賴佳伶、林環鴻老師、陳美莉老師、陳貞良老師

工作重點：練習介紹月桃的特徵和性質，如：外觀、生長環境等等。

遇到的困難：

佳伶：今天向老師說明時，自己有點不知道要如何說起，而且也不太敢表達。

瑄凡：向老師介紹說明月桃時，會有害怕、怯場的感覺，腦袋一片空白，不太敢表達。

感想：

佳伶：今天自己在向老師說明月桃時，自己有些害羞，而且也不知道該從何說起（雖然事後老師有對我們說明如圖 8 和圖 9 所示），所以在說明的時候，講的零零落落，不知所云。不過有了首次的經驗後，相信只要多加練習，一定可以克服怯場的感覺，並且讓自己表達得更明確和流暢。

瑄凡：今天非常的開心，首次以此種方式向老師說明介紹月桃，說明的時候，有點慌了手腳，講的吞吞吐吐，縱然佳伶在旁一直提示，自己還是說的不如自己預期的理想，不過還是很快樂。有了此次的體驗後，更加知道自己須加強的地方，所以自己還須趕緊努力加強學習相關知識，並反覆的練習和克服困難，進而讓自己穩重不怯場、害羞，避免再次說明時，腦筋又一片空白。



圖 8 環鴻老師說明剛剛我們在介紹月桃的時後，一些需要改進的問題。



圖 9 環鴻老師正在補充說明月桃的相關概念。

日期：101 年 10 月 23 日

標題：實驗前的準備與討論

參與人員：余瑄凡、賴佳伶、林璟鴻老師、陳美莉老師、陳貞良老師

工作重點：

1. 討論實驗前要準備的東西。
2. 討論應注意的事項。
3. 討論如何蒐集植物纖維的相關概念資料。

困難：

佳伶：對於植物纖維並不了解外，在資料的搜尋和蒐集，也沒什麼概念，所以對自己來說，難度真是頗高啊，雖然璟鴻老師說了很多資料蒐集的技巧，如：在網路上利用關鍵字來搜尋、圖書館查看植物的書籍等等。不過自己還是茫茫然，而且有點似懂非懂的感覺。

瑄凡：對於植物纖維的概念，自己真的是一個頭兩個大，而且蒐集資料的技巧，還正在學習中，雖然璟鴻老師說明了很多蒐集的技巧，不過還是有點像無頭蒼蠅一樣，找不到方向，不知如何是從。

感想：

佳伶：今天，我們在早自修的時候和璟鴻老師討論如圖 10 所示，老師覺得我們在月桃纖維的部份沒有很清楚，希望我們能查詢有關得資料來清楚知道植物纖維。

瑄凡：我覺得今天的討論，能讓我們的實驗能夠更加順利，也希望我們能找出有關月桃纖維的相關資料。



圖 10 我們與璟鴻老師正在討論實驗前要做的準備。

日期：101 年 10 月 30 日

標題：月桃負載重力實驗

參與人員：余瑄凡、賴佳伶、林璟鴻老師、陳美莉老師、陳貞良老師

工作重點：了解知道厚 2mm、寬 2mm 的月桃所能承受的負載力。

新發現：

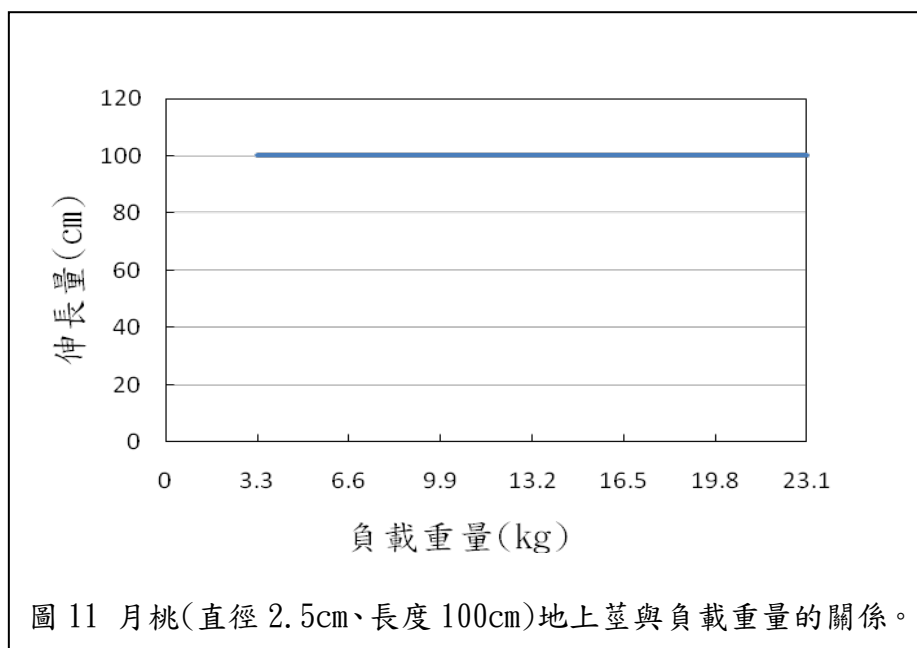
1. 我們發現月桃的纖維很粗，不容易被破壞。
2. 厚 2mm、寬 2mm、長 30cm 的月桃可以負載至少 3.3kg 的重量。

困難：還不是很清楚植物纖維的幾個特性，所以老師希望我們能趕快查資料和閱讀資料。

感想：

佳伶：今天的實驗好複雜，一開始我們先採集直徑約 2.5cm，長度約 100cm 的月桃地上莖後，開始實驗，結果一直增加重量，都不會斷掉如圖 11 所示。之後老師要我們改變實驗方式，所以我們將月桃的地上莖製成厚 2 mm、寬 2 mm 的尺寸如圖 12 所示，而且要很小心和細心的製作，不然實驗又要重做。之後，我們利用椅子（重量為 3.3kg）當作負載物，順利的將椅子拉起，但大約經過 5 秒鐘後，月桃就斷掉了如圖 13 所示。不過經過此次實驗，倒是知道原來月桃在這樣的條件下至少可承受 3.3kg 的重量，真是開心啊。

瑄凡：今天在做實驗的時候，老師要我們把葉子剝下來，結果賴佳伶剝太大力了，不小心折到月桃，所以月桃才會看起來有點彎彎的。



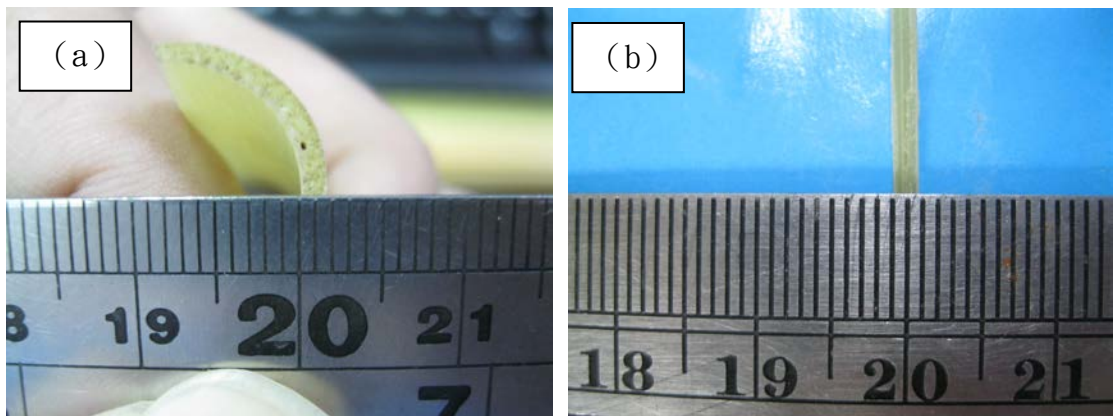


圖 12 製作厚 2mm、寬 1mm、長 30cm 的月桃試片。(a) 厚 2mm；(b) 寬 1mm。

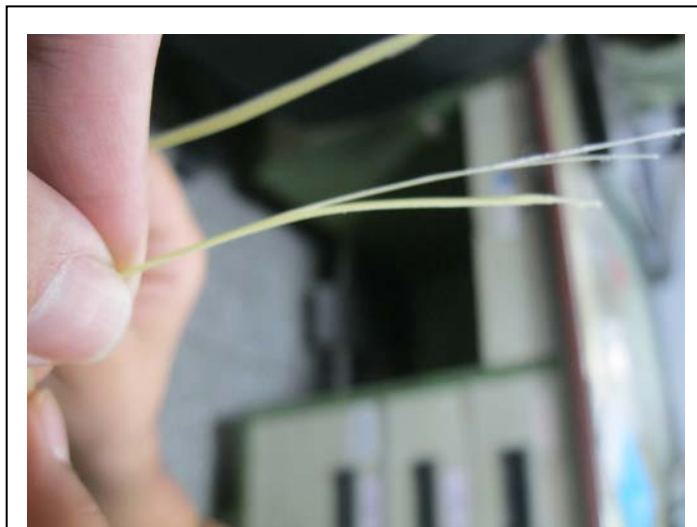


圖 13 負載 3.3kg 的月桃（厚 2mm、寬 2mm、長 30cm）斷掉後的樣子。

玖、結果與討論

本研究結果得知月桃的纖維組織非常的強韌，這是因為它有相互緊抱的莖狀葉鞘，且具有「螺紋導管」的細絲，因而不易折斷，所以月桃地上莖在只有厚2mm、寬2mm、長30cm的條件下，就可承受至少3.3kg的重量。此外月桃也具有清潔效果，可將碗內的油漬去除，其原因為油漬吸附在碗上的力量小於油漬吸附在月桃葉上的力量，換句話說，就是物質的表面活性不同才会有此現象產生。

壹拾、結論

藉由參加此次競賽活動來探討月桃，才發現原來月桃的纖維非常的強韌，在厚2mm、寬2mm、長30cm的條件下，就可承受至少3.3kg的重量。所以野外求生時的應用，月桃是一種不錯的選擇。此外，月桃葉具有清潔的效果，而現今環保意識新興，因此月桃是很好的環保素材。

研究這主題後，希望月桃能被廣泛應用，帶給大家許多幫助。更希望學校進行校本課程「環境教育」之「植物」主題時，能將「月桃的應用」介紹給大家，讓學生更加認識月桃、體驗月桃渾身是寶之多功能用途。

壹拾壹、參考文獻

1. 張永仁 (2002)。野花圖鑑-台灣四百多種常見野花生態圖鑑。台北：遠流出版社。
2. 曾濟羣等著 (1985)。幼獅少年百科全書 10。台北市：幼獅文化事業公司。
3. 康軒文教事業 (2011)。國小自然與生活科技第五冊。台北：康軒出版社。
4. 鄭元春主編 (1990)。光復科學圖鑑 21。植物的生活，頁 123-131。台北：光復書局股份有限公司。
5. 康軒文教事業。國中自然與生活科技學習講義第一冊，第四章-1 植物的運輸構造。台北：康軒出版社。
6. 教育部防治外來入侵種及植物病蟲害電子報
<http://mail.tmue.edu.tw/~fireant/epaper-9807-1.html>
7. 黑胡桃部落格 <http://npuir.npust.edu.tw:8080/index.php>

壹拾貳、致謝

感謝校長、主任、老師們的支持與鼓勵。此外也特別感謝部落長者，百忙抽空為我們說明月桃在部落裡所扮演的角色和文化內涵，讓我們在參賽的過程所學甚多。在此再次感謝鼓勵、協助我們的所有同仁與長者。