

花蓮縣第 65 屆國民中小學科學展覽會

作品說明書

科別：生活與應用科學（二）(含生物科技/食品科學)

組別：國小 B 組

作品名稱：太魯閣族竹筒飯的文化與科學—美味背後的原理

關鍵詞：太魯閣族、竹筒飯、原住民族飲食文化

編號：

（由教育處統一編列）

太魯閣族竹筒飯的文化與科學—美味背後的原理

摘要

本研究從太魯閣族文化出發，結合科學實驗，探究竹筒飯的製作原理與美味關鍵。我們透過訪談耆老、文獻查詢與動手實作，瞭解竹筒飯的文化意涵與製作方法。

實驗發現：使用圓糯米可使竹筒飯軟 Q、黏性高，最容易成形；蒸煮時間以 45 分鐘最佳，口感適中；原味竹筒飯最能保留米香與竹香，最受師生喜愛。本研究不僅讓我們學會製作竹筒飯，更深化對自身文化的認同與傳承。

壹、前言

一、研究動機

我們這一組的成員，都是太魯閣族的孩子。從小到現在，在家族聚會、部落祭典或傳統活動中，經常吃到一種特別的食物——竹筒飯（tutu hlama）。對我們來說，竹筒飯不只是「一種料理」，它是一種家鄉的味道，也是一種與文化、土地連結的記憶。

竹筒飯在太魯閣族的生活中具有重要的地位，不僅是日常飲食的一部分，更是傳統文化的重要象徵。每當我們吃到竹筒飯，就會想起長輩們說過的話，例如：「糯米要泡久一點才好吃」、「竹子要用這一種才對」、「這樣就可以了」……這些說法看似簡單，但卻讓我們充滿好奇：到底什麼是「久一點」？什麼樣的竹子才最適合？「這樣就好」到底是如何呢？

我們發現，雖然從小常常聽到竹筒飯，但對於竹筒飯製作方法、背後的製作原理與影響因素，其實並不清楚。因此，我們決定以竹筒飯為主題，進行深入的科學探究，想了解這些傳統經驗是否有科學依據？影響竹筒飯品質的關鍵因素是什麼？

我們希望透過這次的科展，不只是學習實驗與研究的方法，更是讓我們重新認識自己的文化，並用科學的方式傳承與分享這份珍貴的族群智慧。

二、研究目的

研究問題一：學習太魯閣族竹筒飯的歷史由來，並學會如何製作竹筒飯。

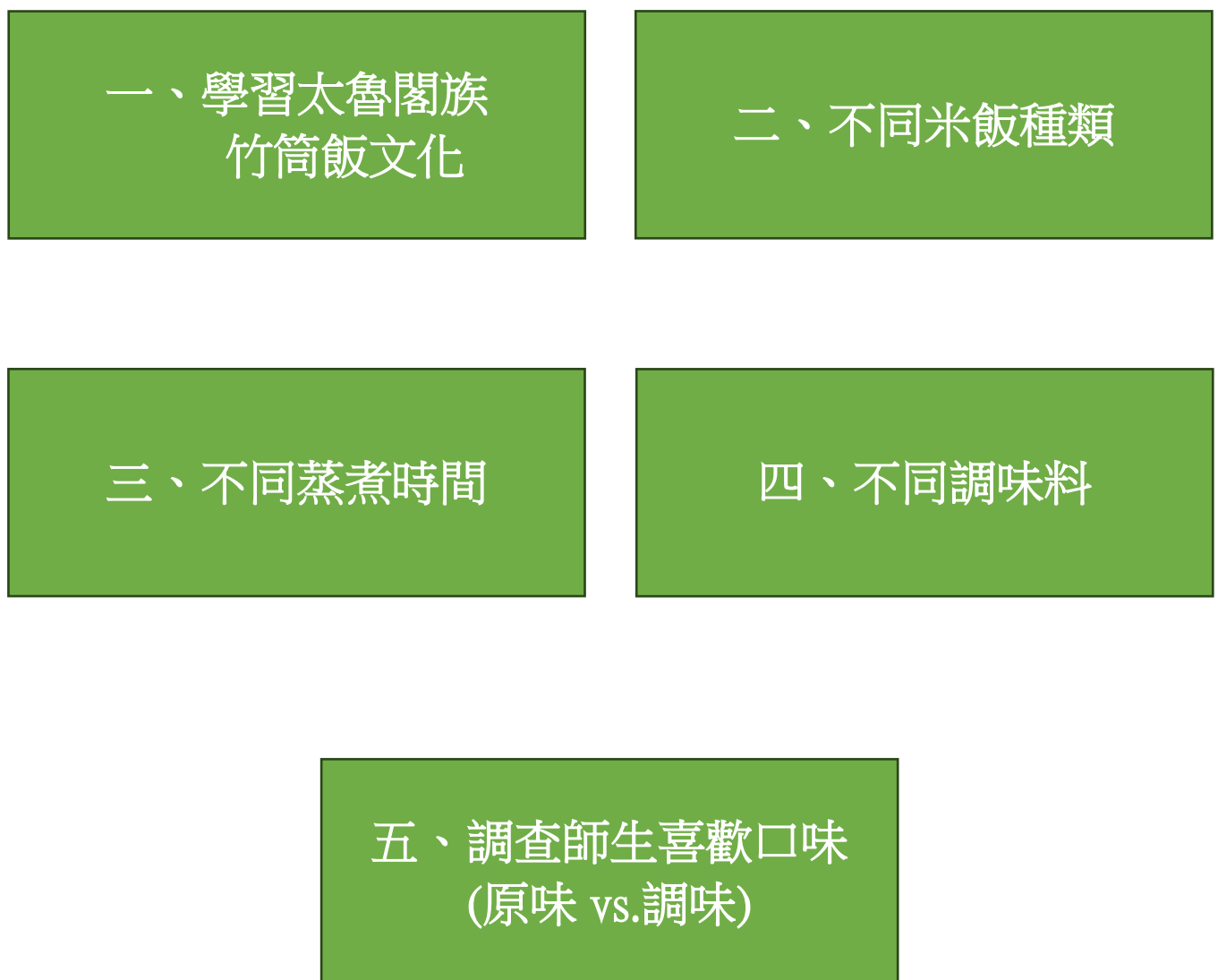
研究問題二：在不同米飯種類下，對於竹筒飯有哪些變化？

研究問題三：在不同蒸煮時間下，對於竹筒飯有哪些變化？

研究問題四：在不同調味料下，對於竹筒飯的口感與味道有哪些變化？

研究問題五：藉由喜好程度調查表，調查校內師生喜歡的口味(原味 vs.調味)？

圖 1-2-1 研究流程圖



貳、 研究設備及器材表

表 2-1-1 器材表

(圖片皆由作者親自拍攝)

		
1.鐵鍋數個	2.湯匙數隻	3.耐熱塑膠袋
		
4.橡皮筋	5.桂竹	6.圓糯米
		
7.長糯米	8.紅糯米	9.黑糯米
		
10.胡椒鹽	11.蜜紅豆	12.快速爐

參、 研究流程圖

本研究為瞭解太魯閣族傳統文化美食—竹筒飯，經小組討論後，設計一套嚴謹的實驗流程圖，希望能夠藉由此研究流程，得出良好結論。以下為研究流程圖及流程說明：

圖 3-1-1 研究流程圖



一、觀察與發現

在日常生活與傳統節慶中，我們經常參與竹筒飯的製作，並聆聽部落耆老的指導。在這些經驗中，我們發現耆老們強調「糯米要浸泡一下下」、「蒸煮一下下」，但這些時間長度並未明確說明。此外，我們也好奇不同米種、調味方式等因素，是否會影響竹筒飯的口感與風味。

二、研究問題與假設

根據觀察與討論，我們整理出以下五個研究問題：

- (一) **竹筒飯的歷史與製作方式**：透過文獻回顧與訪談耆老，學習太魯閣族竹筒飯的由來與傳統製作方法。
- (二) **米種對竹筒飯的影響**：使用不同種類的米（如圓糯米、長糯米、紅糯米、黑糯米）製作竹筒飯，觀察其外觀、口感及風味的變化。
- (三) **蒸煮時間的影響**：調整蒸煮時間，分析竹筒飯的熟度、黏性與風味的變化。
- (四) **調味料的影響**：比較原味竹筒飯與加入不同調味料（如原味、胡椒鹽、蜜紅豆）的竹筒飯，分析其口感與味道差異。
- (五) **受歡迎的口味調查**：透過「喜好程度調查表」，程度分為非常喜歡、喜歡、普通、不喜歡、非常不喜歡五個程度，調查校內師生對原味與調味竹筒飯的喜好程度。

三、資料查詢、訪談與實作

為深入了解竹筒飯，我們進行以下準備：

- (一) **文獻蒐集**：查閱竹筒飯歷史、不同族群製作方式，以及竹材與米飯特性相關研究。
- (二) **耆老訪談**：向銅門部落耆老請教竹筒飯的傳統製作方式，並記錄關鍵步驟與技術。
- (三) **實作學習**：在耆老的指導下，實際製作傳統竹筒飯，確保實驗能以正確方式進行。

四、擬定實驗計畫

根據研究問題，我們設計以下實驗：

- (一) **研究問題一**以文獻回顧與耆老訪談進行學習。
- (二) **研究問題二至四** 透過控制變因的方式進行對比實驗：
 - 1. 控制組：按照耆老教導的傳統竹筒飯配方與方法製作。
 - 2. 對照組：變更一項因素（米飯種類、蒸煮時間或調味料）以比較差異。
- (三) **研究問題五** 透過問卷調查方式，記錄校內師生對竹筒飯不同口味的評價。

五、進行實驗與資料記錄

依照實驗計畫，進行不同米種、蒸煮時間與調味料的竹筒飯製作，詳細記錄以下數據：

- (一) 進行文獻回顧，統整太魯閣族竹筒飯資料。
- (二) 米飯的熟度與黏性。
- (三) 竹筒飯的外觀、香氣與口感。
- (四) 調味料對味道的影響。

(五) 校內師生的竹筒飯口味偏好調查結果。

六、資料分析與統整

將實驗數據彙整，並透過表格與圖片呈現比較結果。針對不同變因對竹筒飯的影響進行分析，並歸納出各項實驗的小結論。

七、討論與反思

透過小組討論，檢視實驗的完整性，反思是否有遺漏或可改進之處，並探討是否有新的發現。同時，確認我們是否成功回答了研究問題。

八、結論與成果整理

綜合所有實驗結果，歸納出竹筒飯製作的重要因素，並反思這些發現對太魯閣族竹筒飯文化的影響。最終，將研究成果整理為報告與展板，作為科展發表的依據。

肆、研究過程及方法

一、文獻回顧法

為了瞭解竹筒飯的由來，我們透過老師講解、查詢書籍、運用網路資源，查詢關於竹筒飯的文化知識與製作注意事項，希望能從各類文獻中獲得太魯閣族竹筒飯的相關知識，以下歸納我們所獲得的竹筒飯文獻知識：

(一)太魯閣族竹筒飯

竹筒飯是台灣原住民族的重要傳統美食之一，而太魯閣族的竹筒飯不僅是一道料理，更擁有豐富的文化背景與生活智慧，特別是在逢年過節時，太魯閣族為慶祝豐收、節慶，才會製作竹筒飯。因此，本節為我們所統整的資料，將探討竹筒飯的歷史起源、竹筒飯在太魯閣族社會中的定位、製作方式以及科學知識。

1.竹筒飯的起源

竹筒飯的起源可追溯至台灣原住民族的早期生活方式。在沒有現代炊具的時代，族人依靠天然資源來製作食物，而竹子因為生長快速且具有耐火性，成為製作炊具的最佳選擇。根據歷史記載，竹筒飯的發展與原住民族的狩獵文化密切相關。太魯閣族人常需進入山林狩獵，攜帶沉重的鍋具不便，因此他們運用竹筒作為臨時炊具，將米與水放入竹筒中，再利用營火或炭火加熱，形成獨特的烹飪方式。這種便捷且具備天然風味的竹筒飯，逐漸成為部落中的傳統美食之一。

2.竹筒飯在太魯閣族社會中的定位

對太魯閣族而言，竹筒飯不僅是一種食物，更具有文化與社會意義。在傳統社會中，竹筒飯常在重要場合出現，例如：

(1)祭典與慶典：竹筒飯是太魯閣族祭典中的重要食品，特別是在收穫祭或重要慶典時，族人會齊聚一堂，共同製作竹筒飯，以感謝祖靈的庇佑。

(2)婚禮與家族聚會：在太魯閣族的婚禮或家庭聚會中，竹筒飯象徵著團結與分享，透過共同製作與享用，增進家族成員間的情感聯繫。

(3)狩獵與農耕活動：由於竹筒飯的製作方式適合攜帶，早期太魯閣族人在狩獵或農耕時，常會準備竹筒飯作為便餐，提供充足能量應對長時間戶外活動。

此外，竹筒飯也是耆老們向年輕世代傳承文化的重要方式。透過製作竹筒飯，年輕一代的太魯閣族，不僅能學習傳統技藝，還能了解祖先如何運用自然資源與智慧來適應環境，進而加深對自身文化的認同感。

3.竹筒飯的製作方式

竹筒飯的製作方式雖然看似簡單，但實際上需要掌握技巧，以確保飯粒能夠均勻受熱，並帶有淡淡的竹香。傳統的太魯閣族竹筒飯製作過程如下：

(1)選擇竹筒：使用新鮮的青竹（通常為桂竹），因為這類竹子含有較多水分，能夠在烹煮過程中保持食物的濕潤度，並帶來獨特的竹香味。

(2)準備糯米：傳統上使用糯米，是因為糯米的質地較硬，需浸泡數小時，軟化糯米，確保米粒吸收足夠的水分，讓蒸煮後的口感更 Q 彈，且縮短蒸煮時間。

(3)裝填米與水：將浸泡過的糯米與適量的水倒入竹筒中，部分族人會加入其他調味料，以增加風味。

(4)以葉片封口：使用香蕉葉或耐熱塑膠封住竹筒開口，避免米飯在加熱過程中受雜質污染或流失水分。

(5)進行燒烤或蒸煮：運用燒烤的作法，將竹筒放置於火堆旁或炭火上，以中小火慢慢烤熟，約需 40~60 分鐘。隨著竹筒受熱，竹汁滲入米飯，使其帶有特殊的香氣；運用蒸煮的作法，將竹筒飯放置於較深的鍋子中，且要放直不能傾倒，加入超過竹子一半高度的水進行蒸煮，約需 40~50 分鐘。

4.竹筒飯的科學原理

竹筒飯烹調過程涉及多種科學原理共同作用，造就竹筒飯的獨特風味與口感。以下為製作竹筒飯會涉及到的科學原理：

(1)熱傳導與水分控制：

竹子具有良好的熱傳導性，在加熱過程中，竹筒內部的水分蒸發，形成類似

「蒸煮」的環境，使米飯能夠均勻受熱。此外，竹子的天然纖維結構能幫助鎖住水分，避免米飯過度乾燥。

(2)竹筒的香氣與化學反應：

當竹筒受熱時，其內部的物質會進行分解，釋放出獨特的竹香味，這些氣味會滲透到米飯中，使其帶有自然清香。

(3)糯米的膠化作用：

糯米在加熱過程中會發生「澱粉膠化」現象，當溫度達到約 60~70°C 時，米粒中的澱粉開始吸水膨脹，使米飯變得更黏、更有彈性，也是竹筒飯口感 Q 彈的關鍵因素。

5.小結

竹筒飯是太魯閣族重要的傳統美食，除了提供營養與能量外，也承載著豐富的歷史與文化意涵。透過對竹筒飯的研究，我們不僅能了解族人的生活智慧，還能從中學習到傳統飲食與自然環境的關聯。未來，如何在現代化過程中維持竹筒飯的傳統特色，並讓年輕一代持續傳承這項技藝，將是值得關注的課題。

二、訪談法

訪談法是透過與特定對象面對面交流，蒐集第一手經驗、觀點與文化知識的方法。在本研究中，我們運用訪談法與部落耆老進行深入對談，以獲得竹筒飯的歷史背景、文化意涵及製作流程等資訊。此方法有助於了解書面資料無法涵蓋的在地知識與生活經驗，並補足我們對研究主題的理解。

(一) 訪談耆老

藉由訪談法，我們邀請到當地太魯閣族人，銅門部落文史工作專家學者，教導我們有關製作竹筒飯的文化知識和製作竹筒飯的注意事項，確保我們的研究流程及方法，是依據太魯閣族傳統所進行，並不是我們自己憑空想像而出來的。我們在訪談耆老之前，有設計一份訪談大綱，是經過組員討論，再經過指導老師們雙方確認後制定訪談紀錄表，共有 11 題關於製作竹筒飯的種種疑問，需要解惑。表 4-2-1 為組員們討論後所統整的訪談紀錄表；表 4-2-2 為確立實驗流程圖。

表 4-2-1 與專家學者有約～製作竹筒飯訪談紀錄表

Q1.請問太魯閣族竹筒飯的歷史以及由來？為什麼太魯閣族要吃竹筒飯？
竹筒飯，它的由來相傳是源自於傳統原住民族慶典活動中的一種米食料理方法，太魯閣族人在重大節慶(如結婚、聖誕節、過年等)部落或族人們都會準備族群的傳統美食竹筒。 太魯閣族人吃竹筒飯的時機為三： (一) 外賓作客，因太魯閣族人有「Mnkhway 分享」的習俗與個性。 (二) 獵人們也會帶去山上，因為攜帶方便。 (三) 有節慶的時候，例如：感恩祭、祖靈祭。
Q2.請問太魯閣族的竹筒飯，和其他族群有什麼相同和不同的地方？
竹筒飯是泰雅族和太魯閣族的文化美食，相同的地方為都是使用竹筒製作；不同的地方在於每個族群都有不同的傳統文化美食布農族通常沒有竹筒飯；阿美族通常會添加醃肉或其他食物一起蒸煮。所以，每個族群都有每個族群的特色，傳統食物也都非常地好吃。
Q3.請問浸泡糯米的時間需要多久才合適？
我們製作竹筒飯通常使用的糯米為圓糯米、長糯米、黑糯米，至於白米會不會使用，之前有做過，但是實際蒸煮的水量及時間要再進行測量，通常會比糯米少。 為什麼要浸泡糯米，因為糯米的米質比一般硬，需要先進行浸泡軟化糯米，縮短蒸煮時間。至於浸泡糯米的時間要看季節，不能泡太久，不然容易臭掉。春、夏天浸泡糯米的時間為 3-4 小時；秋、冬天浸泡糯米的時間為 4-5 小時。
Q4.請問竹子的大小、長度、材質如何挑選？
竹子的大小、長度和竹子的年齡有關係。我們挑竹子的時候不能夠挑太年輕的，也不能夠挑太年長的，不然在煮的時候竹子會承受不了熱的壓力而破裂。而且我們的竹林要時常進行整理，不然長太高、長歪了會不能製作竹筒飯。 竹子的長度為 25~30 公分，直徑大約 2~3 公分，製作竹筒飯的竹子通常使用桂竹。
Q5.請問哪種米飯製作的竹筒飯比較好吃？

一般我們都使用圓糯米居多，不過我有聽說其他地方以長糯米居多。
Q6.請問蒸煮竹筒飯時，裝在竹筒裡的水需要很多嗎？量大約為多少？
蒸煮竹筒飯時，竹筒飯內部需要先加水至八分滿，不能超過竹筒頂端，而且要記得敲三下，減少米與米之間的空隙。如果在蒸煮時，水有減少，那就需要持續加水。
Q7.請問可以用什麼器具蒸煮竹筒飯？
我們通常會使用高湯鍋來煮，且將竹筒放直，不能傾斜，不然竹筒飯內部的糯米會在煮熟時溢出來，會進水並糊掉，這樣煮出來不好吃。並於放置好竹筒後需要蓋上一層濕布，蓋上鍋蓋進行蒸煮。
Q8.請問不同的米飯製作竹筒飯，蒸煮時間都相同嗎？
一般的白米會比較快熟；糯米因為比較硬，需要大約 40~50 分鐘才會熟。而且，蒸煮時間要從水煮滾後開始計時。
Q9.請問如何判斷竹筒飯熟了？蒸煮時間大約要多久？
經驗之談，聞到竹筒飯香香的味道，並從外觀上看到竹子由綠色轉為泛黃綠，代表竹筒飯已經熟了；蒸煮時間大約一小時。
Q10.請問加什麼調味料會比較好吃？
傳統的太魯閣族竹筒飯竹筒飯，並不會添加任何調味料，原味吃就很好吃了。至於現代，比較創意的作法，有些人會加胡椒鹽花生、馬告、鹹豬肉來增添竹筒飯的風味。 用沾醬的方式也是有，像有些人會沾肉鬆、花生醬、巧克力醬、椰子醬等。
Q11.請問您給其他族群吃竹筒飯，他們的感覺如何？
通常其他族群或是外國人會覺得非常好奇，他們吃起來感覺也都還不錯，我覺得這是一種文化之間的尊重，而且我們太魯閣族講求「Mnkhway 分享」。

(二) 確立實驗流程

表 4-2-2 製作竹筒飯流程 (圖片皆由作者親自拍攝)

		
1.採集一年生桂竹(鮮綠)，割成 25~30 公分。	2.用菜瓜布或鐵刷洗刷竹子外部，並沖洗竹子內部。	3.浸泡糯米(4~5 小時)
		
4.將糯米裝置竹筒內(糯米八分，水兩分)。	5.套上耐熱塑膠袋。	6.用橡皮筋將塑膠袋與竹子固定(三圈)。
		
7. 倒入清水(七分滿)。	8.蓋上濕布。	9.蓋上蓋子進行蒸煮(45 分鐘)



10.完成製作竹筒飯。



11.找到一塊石頭或堅硬牆壁，用力敲打密閉端，直到竹子出現裂痕。



12.打開竹子後即可食用。

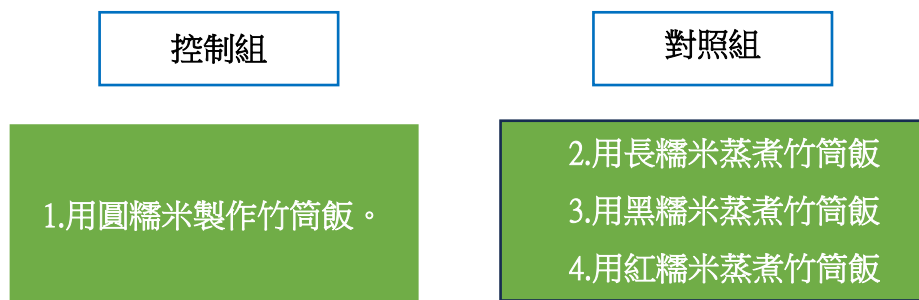
三、實驗研究法

實驗計畫總共分為五個實驗，目的為回應我們的研究問題。除了研究問題一以文獻回顧和訪談耆老與實作進行蒐集資料，研究問題五以喜好程度調查表，調查校內師生對於原味與調味竹筒飯的喜好程度，分為非常喜歡、喜歡、普通、不喜歡、非常不喜歡五個程度；以及我們學校最喜歡的竹筒飯是原味還是調味竹筒飯。其餘三個實驗分為控制組與對照組；控制組以部落耆老製作傳統竹筒飯配方設定，對照組經小組討論後設定。

實驗一：為了瞭解竹筒飯的由來，預計透過蒐集資料、查詢書籍、運用網路資源的方式，配合訪談耆老，並請教耆老帶我們製作竹筒飯，確立實驗流程。

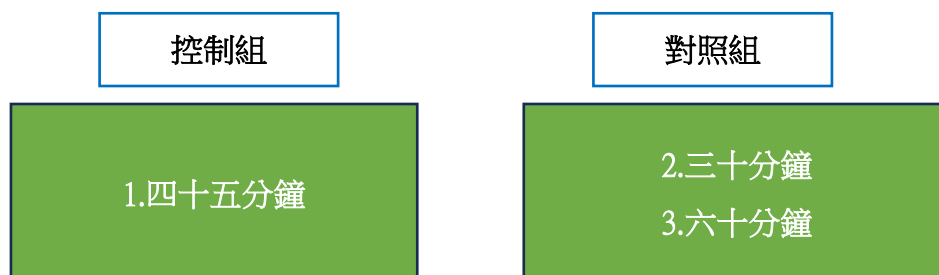
實驗二：使用不同米飯種類製作竹筒飯，竹筒飯的變化情形為何？

圖 4-3-1 實驗設計二



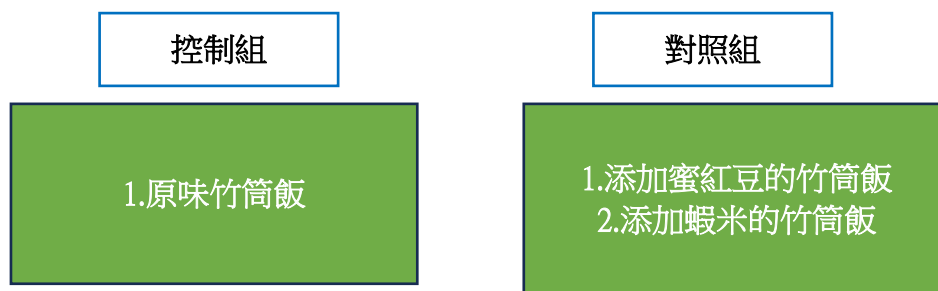
實驗三：使用不同蒸煮時間製作竹筒飯，竹筒飯的變化情形為何？(等水煮滾後計時)

圖 4-3-2 實驗設計三



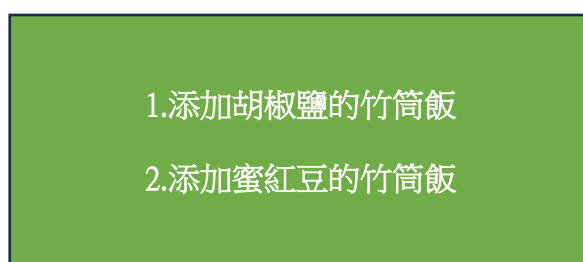
實驗四：使用不同調味料製作竹筒飯，竹筒飯的口感與味道的變化情形為何？

圖 4-3-3 實驗設計四



實驗五：為了瞭解校內師生對於原味和調味竹筒飯的喜好程度，使用討論並設計後的「喜好程度調查表」，程度分為非常喜歡、喜歡、普通、不喜歡、非常不喜歡，預計能測出每個人的喜好程度，還要能測出代表校內最喜歡的竹筒飯口味。

圖 4-3-4 實驗設計五



五、問卷調查法

問卷調查法是藉由設計具結構性的問題，收集受訪者的意見或偏好，以進行統計與分析的研究方法。在本研究中，我們使用問卷調查法，讓全校師生試吃不同口味的竹筒飯，並填寫喜好程度調查表。透過問卷的整理與統計，我們能了解各種口味的接受度與大眾偏好，進一步分析哪種竹筒飯最受歡迎。

在本研究設計喜好程度調查表，並讓全校師生試吃不同口味的竹筒飯後，填寫調查表作為統計資料。將資料進行統整蒐集後，統計分析出全校師生最喜歡吃的竹筒飯口味。

伍、研究結果

研究實驗一：為了瞭解竹筒飯的由來，透過老師講解、查詢書籍、運用網路資源與訪談耆老關於竹筒飯的文化知識與製作注意事項，最後請耆老帶我們製作竹筒飯。

圖 5-1-1 研究實驗一 研究過程 （圖片皆由作者親自拍攝）



老師講解



運用網路資源



訪談耆老



竹筒飯實作

- 一. **文化層面**：竹筒飯不只是食物，更是一種族群記憶的傳承。它與狩獵、農耕、祭典等傳統生活方式息息相關，代表著族人的團結與感恩精神。
- 二. **科學層面**：竹筒的材質能夠鎖住水分、均勻受熱，使米飯口感更佳。竹葉的使用則能保持米飯的濕潤度，避免乾硬。這些傳統技法展現了先民對自然環境的了解與巧妙應用。
- 三. **口感與風味的影響**：在實驗過程中，我們發現不同的蒸煮時間、不同的米種，甚至竹筒的材質都會影響竹筒飯的口感。例如，使用一年生的嫩竹蒸煮出的竹筒飯，會有更濃郁的竹香，而老竹則較少釋放香氣。
- 四. **動手實作的體驗**：透過實作，我們發現製作竹筒飯並不只是「把米放進竹子裡」那麼簡單，從竹子的選擇、米的處理到火候的掌控，每一步驟都影響最終的成品。這讓我們更深刻體會到傳統料理的細節與技巧，也更加珍惜這項珍貴的文化資產。

研究實驗二：使用不同米飯種類製作竹筒飯，竹筒飯會有哪些變化？

研究假設：我們認為不同米飯種類製作的竹筒飯，在米飯黏性、熟度（軟硬程度）口感上都沒有差別。

控制變因：糯米浸泡時間（冬天 5 小時）、蒸煮時間（蒸煮 45 分鐘）

操縱變因：米飯種類（圓糯米、長糯米、紅糯米、黑糯米）。

應變變因：竹筒飯的熟度、黏稠程度、口感。

器材：圓糯米、長糯米、黑糯米、紅糯米、耐熱塑膠、橡皮筋、鐵鍋、湯匙、計時器、快煮爐。

表 5-1-1 研究實驗二 實驗結果

	控制組	對照組		
糯米種類	圓糯米	長糯米	黑糯米	紅糯米
糯米熟度	熟度適中（最軟）	熟度適中（微軟）	過熟（微硬）	最熟（最硬）
糯米黏性	黏性高	黏性高	黏性低	黏性低
口感	比較軟，又Q彈	軟且有顆粒感	顆粒感強、有苦味、有嚼勁	顆粒感強、苦味很重、嚼時長
好吃排名	1	2	3	4

圖 5-1-2 不同米飯種類對照圖

（圖片皆由作者親自拍攝）

圓糯米（控制組）	長糯米（對照組）
	
紅糯米（對照組）	黑糯米（對照組）



討論：

1. 在熟度方面，圓糯米與長糯米熟度適中；黑糯米為過熟，紅糯米為最熟。
2. 在黏性方面，圓糯米與長糯米黏性較高，且糯米間隔距離短；黑糯米與紅糯米黏性較低，且糯米間隔距離較長。
3. 在口感方面，圓糯米吃起來又軟又 Q 彈；長糯米吃起來軟且有顆粒感；黑糯米吃起來比較硬且帶有一點苦味，有嚼勁；紅糯米吃起來最硬且有苦味，要咀嚼比較長時間。
4. 在此次實驗中，我們有一個額外的發現，為什麼黑糯米和紅糯米竹筒飯比圓糯米和長糯米竹筒飯硬許多呢？

※針對延伸問題，我們經過討論並思考後，推測在固定比例下製作的黑糯米與紅糯米竹筒飯會比較硬的原因可能是：

- (1) 因黑糯米與紅糯米的質地較硬，前置作業-浸泡糯米需要較長時間。
 - (2) 蒸煮時間過長，需要縮短蒸煮時間。
5. 好吃排名：第 1 名，控制組-圓糯米。
第 2 名，對照組-長糯米。
第 3 名，對照組-黑糯米。
第 4 名，對照組-紅糯米。

小結：根據我們的實驗得知，如果要使用耆老所說的竹筒飯的傳統做法，使用圓糯米與長糯米

米會比較適合；若要使用黑糯米與紅糯米，在浸泡糯米時間及蒸煮時間上要有所調整。

此實驗說明不同米飯種類之間，對於製作竹筒飯存在著差異，因此，與我們原先所設定的研究假設不同。

研究實驗三：使用不同蒸煮時間製作竹筒飯，竹筒飯會有哪些變化？

研究假設：我們認為不同蒸煮時間製作的竹筒飯，在米飯黏性、熟度（軟硬程度）及口感上都沒有差別。

控制變因：糯米浸泡時間（冬天 5 小時）、圓糯米（傳統做法）。

操縱變因：蒸煮時間（30 分鐘、45 分鐘、60 分鐘）。

應變變因：竹筒飯的軟硬程度、黏稠程度、口感。

器材：圓糯米、耐熱塑膠、橡皮筋、鐵鍋、湯匙、計時器、快煮爐。

表 5-1-2 研究實驗三 實驗結果

	控制組	對照組	
蒸煮時間	45 分鐘	30 分鐘	60 分鐘
糯米熟度	熟度適中(微軟)	熟度適中(最軟)	熟透(較硬)
糯米黏性	黏性適中	黏性最高	黏性低
口感	軟黏適中	又黏又軟	硬又難嚼
好吃排名	1	2	3

圖 5-1-3 不同蒸煮時間對照圖

(圖片皆由作者親自拍攝)

蒸煮 45 分鐘 (控制組)	蒸煮 30 分鐘 (對照組)	蒸煮 60 分鐘 (對照組)
		

討論：

1. 在熟度方面，蒸煮 30 分鐘與 45 分鐘的竹筒飯熟度適中，糯米呈現 Q 軟狀，且蒸煮 30 分鐘的最軟；但蒸煮 60 分鐘的竹筒飯熟度為熟透，糯米呈現較硬的狀態。
2. 在黏性方面，蒸煮 30 分鐘的黏性最高；蒸煮 45 分鐘的糯米的黏性適中；但蒸煮 60 分鐘的竹筒飯黏性低。
3. 在口感方面，蒸煮 30 分鐘的竹筒飯吃起來又黏又軟；蒸煮 45 分鐘的竹筒飯吃起來軟黏適中；蒸煮 60 分鐘的竹筒飯吃起來硬又難嚼。
4. 在此次實驗中，我們有一個額外的發現，在一定的範圍時間內，蒸煮時間越短，竹筒飯會越 Q 彈且好吃；蒸煮時間越長，竹筒飯會變硬且難嚼又不好吃。
5. 好吃排名：第 1 名，控制組-蒸煮 45 分鐘。
第 2 名，對照組-蒸煮 30 分鐘。
第 3 名，對照組-蒸煮 60 分鐘。

小結：根據我們的實驗得知，如果要使用耆老所說的竹筒飯的傳統做法，想要吃軟一點、年一點的竹筒飯，可以將蒸煮時間定為 30 分鐘；想要吃軟度、黏度剛剛好的竹筒飯，可以將蒸煮時間定為 45 分鐘；至於蒸煮時間定為 60 分鐘的竹筒飯，我們則認為不建議食用。

此實驗說明不同蒸煮時間之間，對於製作竹筒飯存在著差異，因此，與我們原先所設定的研究假設不同。

研究實驗四：使用不同調味料製作竹筒飯，竹筒飯會有哪些變化？

研究假設：我們認為不同調味料製作的竹筒飯，在米飯黏性、熟度（軟硬程度）沒有差別，但在口感上因為添加不同調味料，所以會有差別。

控制變因：浸泡時間（冬天 5 小時）、糯米種類（圓糯米）、蒸煮時間（45 分鐘）。

操縱變因：添加胡椒鹽、蜜紅豆於竹筒飯中。

應變變因：口感。

器材：圓糯米、胡椒鹽、蜜紅豆、耐熱塑膠、橡皮筋、鐵鍋、湯匙、計時器、快煮爐。

表 5-1-3 研究實驗四 實驗結果

	控制組	對照組	
調味料	原味	胡椒鹽	蜜紅豆
糯米熟度	熟度適中(微軟)	熟度適中(微軟)	熟度適中(微軟)
糯米黏性	黏性高	黏性高	黏性高
口感	軟綿綿、有竹子香氣	鹹鹹的、有顆粒感	甜甜的、有紅豆香氣
好吃排名	1	3	2

圖 5-1-4 不同調味料對照圖

(圖片皆由作者親自拍攝)

原味竹筒飯（控制組）	胡椒鹽竹筒飯（對照組）	蜜紅豆竹筒飯（對照組）
		

討論：

1. 在熟度方面，原味、胡椒鹽與蜜紅豆竹筒飯均為適中，糯米呈現微軟的狀態。
2. 在黏性方面，原味、胡椒鹽與蜜紅豆竹筒飯均為高度黏性。
3. 在口感方面，原味竹筒飯為軟綿綿且好吃；胡椒鹽竹筒飯為鹹鹹的、有顆粒感；蜜紅豆
4. 此次實驗中，我們有一個額外的發現，添加不同調味料可能會讓竹筒飯產生不同的風味，例如原味竹筒飯有竹子的香氣；蜜紅豆竹筒飯有紅豆的香氣。
5. 好吃排名：第 1 名，控制組-原味竹筒飯。

第 2 名，對照組-胡椒鹽竹筒飯。

第 3 名，對照組-蜜紅豆竹筒飯。

小結：根據我們的實驗得知，如果想要吃傳統風味，可以吃原味竹筒飯；如果想要吃鹹一點，可以吃胡椒鹽竹筒飯；如果想要吃甜一點，可以吃蜜紅豆竹筒飯。

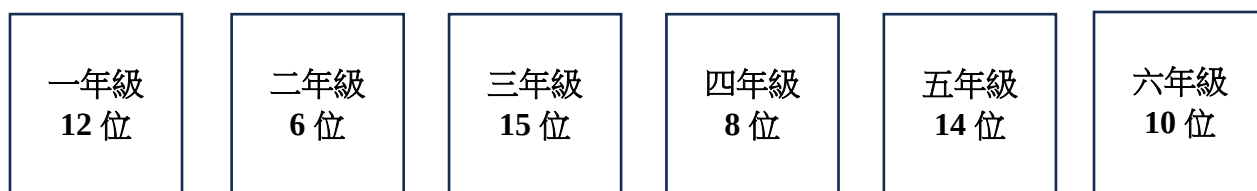
此實驗說明不同調味料之間，在米飯熟度、黏性沒有存在差異；不過，在口感上會因調味料的性質而有所差異。因此，與我們原先所設定研究假設產生部分不同。

研究實驗五：將所製作出的原味與添加不同調味料之竹筒飯（研究實驗四）進行喜好程度調查，藉由課餘時間進行原味、胡椒鹽以及蜜紅豆竹筒飯的發送及試吃，並透過小組討論後，由專家學者確立後之喜好程度調查表，調查校內師生對於各竹筒飯的喜好程度。

113 學年度各年級各班學生人數及老師人數：

學生人數：67 位；老師人數：11 位。（實驗當日二年級 2 位學生請假）調查人數：76 人

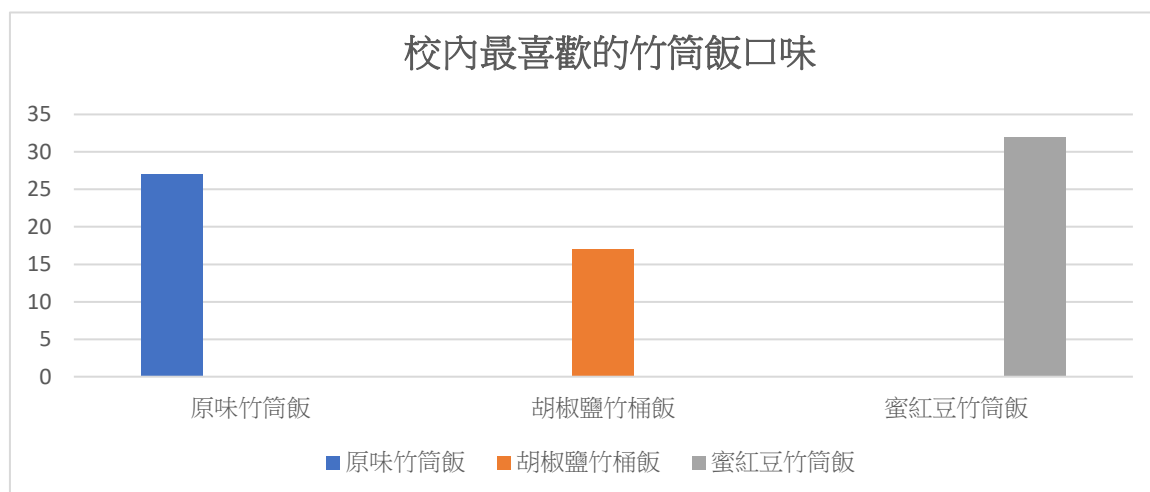
圖 5-1-5 各年級各班學生人數



（一）校內最喜歡的竹筒飯口味

經資料統整與蒐集統計後（問卷第二題），我們發現校內最喜歡原味竹筒飯的人數有 27 人；喜歡胡椒鹽竹筒飯的人數有 17 人；喜歡蜜紅豆竹筒飯的人有 32 人。不過，人數皆未過統計人數的一半，所以我們認為需要透過喜好程度調查表。進一步去觀察各項數據，才能順利找出校內最喜歡的竹筒飯口味。

圖 5-1-6 校內最喜歡的竹筒飯口味 長條圖



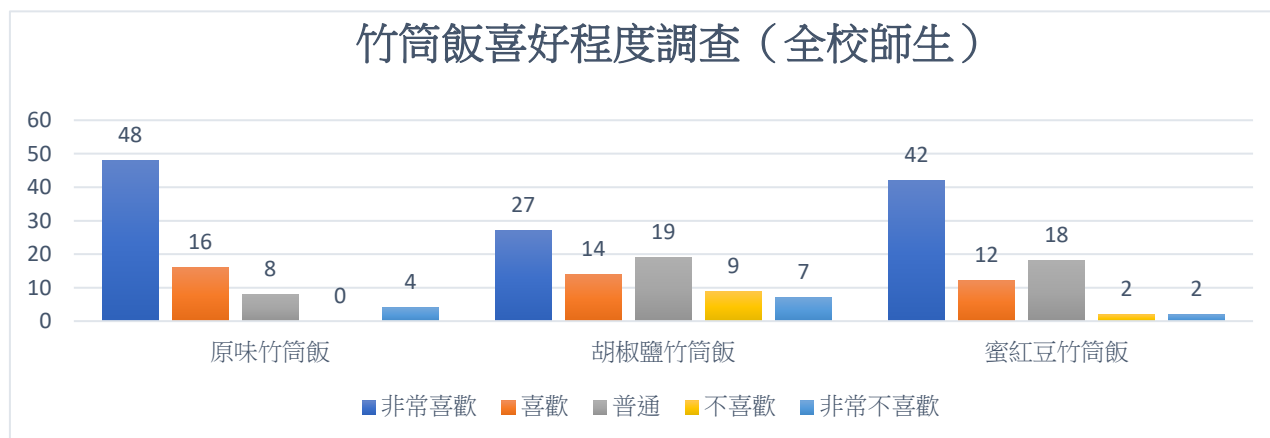
（二）竹筒飯喜好程度調查（全校師生）

經資料統整與蒐集後（問卷第一題），針對全校師生 76 人，透過竹筒飯喜好程度調查表發現，非常喜歡原味竹筒飯的人數為 48 人，非常喜歡蜜紅豆竹筒飯的人數為 42 人，人數雖旗鼓相當，原味竹筒飯的人數略高一些，特別的是，這與「校內最喜歡竹筒飯的口味」調查結果相反。

經過後續比對問卷，發現因喜歡原味竹筒飯的人，同時也喜歡蜜紅豆竹筒飯，但最喜歡的口味僅能填寫一個，上述統計（問卷第二題）才會顯示蜜紅豆竹筒飯為校內最喜歡的竹筒飯。但是，經統計結果顯示，非常喜歡加上喜歡原味竹筒飯的人數為 64 人，佔全校師生 84%，超過蜜紅豆竹筒飯的人數為 54 人，佔全校師生 71%，這則數據顯示出校內最喜歡吃

的竹筒飯為原味竹筒飯。不過，喜歡胡椒鹽竹筒飯的人少，並發現數量集中普通與不喜歡，共 35 人，推測可能大家不太喜歡吃胡椒鹽竹筒飯。

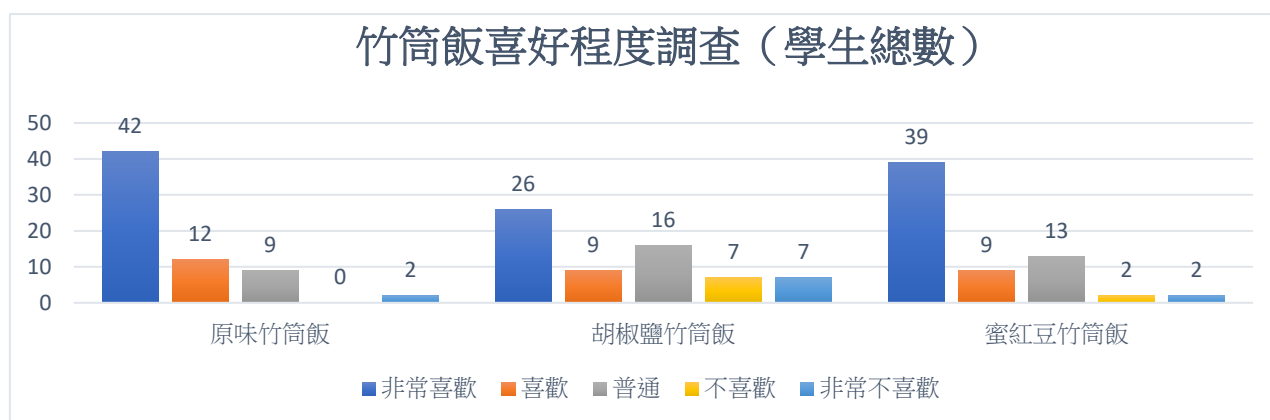
表 5-1-7 竹筒飯喜好程度調查表（全校師生）長條圖



（三）竹筒飯喜好程度調查（學生總數）

在學生總數下觀察數據，發現非常喜歡加上喜歡原味竹筒飯的人數為 54 人；胡椒鹽竹筒飯為 35 人，蜜紅豆竹筒飯為 48 人，分別佔學生總數的 83%、54%、74%。

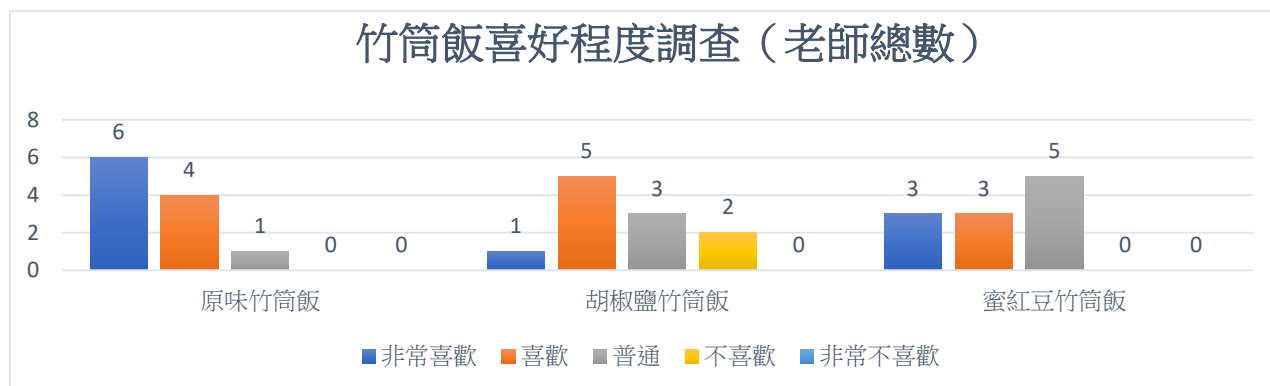
5-1-8 竹筒飯喜好程度調查表（學生總數）長條圖



（四）竹筒飯喜好程度調查（老師總數）

在老師總數下觀察數據，發現原味竹筒飯較多老師喜歡（10 位），反而胡椒鹽與蜜紅豆竹筒飯都分別有 5 位老師覺得普通或不喜歡，這可能顯示老師們不喜歡吃太鹹或太甜。

5-1-9 竹筒飯喜好程度調查表（老師總數）長條圖



陸、 結論

本研究以太魯閣族竹筒飯為主題，從文化出發，以科學實驗的方式探討其美味背後的原理。透過小組合作、實地訪談與多項實驗，回應我們的研究目的作為結論：

一、學習竹筒飯的文化背景與實地實作：我們發現竹筒飯不僅承載太魯閣族的歷史與情感，也是結合科學原理與生活智慧的傳統美食；從米種、竹材到火候，每個環節都影響風味與口感，讓我們更深入認識文化並體會傳統技藝的重要性。

二、不同米種影響竹筒飯的口感與黏性：使用圓糯米製作的竹筒飯最軟 Q、黏性最高且最容易成形，是整體表現最佳的米種；長糯米口感較扎實，有顆粒感，也不錯；黑糯米與紅糯米較硬、黏性低，不易成形，風味略苦。因此，我們認為圓糯米或長糯米較適合製作竹筒飯，但若要使用黑糯米或紅糯米製作竹筒飯，須加長浸泡糯米時間與縮短蒸煮時間。

三、蒸煮時間影響竹筒飯的熟度與口感：蒸煮時間 45 分鐘製作出的竹筒飯口感軟黏適中、最受歡迎；30 分鐘雖較軟，但過於黏；60 分鐘則偏硬、不易咀嚼。我們建議最佳蒸煮時間為 45 分鐘。而且，我們發現在一定時間範圍內，蒸煮時間越短，竹筒飯會越 Q 彈好吃；蒸煮時間越長，竹筒飯會變較硬且難咀嚼。

四、調味料會改變風味但不影響熟度與黏性：原味竹筒飯能保留最自然的米香與竹香，是最受師生喜愛的口味；添加蜜紅豆的竹筒飯較甜；胡椒鹽的竹筒飯則較鹹且顆粒感較重。若想呈現傳統風味，以原味為佳；若希望創新風味，可視個人口味添加其他調味料製作。

五、根據喜好程度調查表結果顯示：本校最受歡迎的竹筒飯為原味竹筒飯。雖然大部分學生喜歡蜜紅豆竹筒飯，但整體統計中，原味竹筒飯在師生中最受喜愛，尤其老師族群偏好原味更為明顯，而且，我們從數據中推測老師們可能不太喜歡吃太甜或太鹹的食物。

本研究不僅讓我們了解竹筒飯的科學原理，也讓我們更深入認識太魯閣族的文化傳統。透過動手實作與科學探究，我們學會製作竹筒飯，也更加珍惜祖先流傳下來的智慧與文化，希望太魯閣族飲食文化能夠持續被傳承與發揚。

柒、參考資料與附錄

- 1.林惠文（2022）。傳統美食與現代創意料理的結合-探討行銷太魯閣族風味餐策略。
〔未出版之碩士論文〕。大漢技術學院企業管理系。3-12。
- 2.魏鈺娟（2024 年 10 月 7 日）。竹筒飯的食譜與做法。取自
https://cookpad.com/tw/recipes/11756059-竹筒飯/comments?focus=comment_74011792
- 3.新浪博客（2015 年 2 月 23 日）。台灣美食故事：原住民的竹筒飯。取自
https://blog.sina.com.cn/s/blog_7c8357990102vhtc.html
- 4.阿菴（2021 年 2 月 11 日）。如何製作竹筒飯呢？-阿菴日常 1。取自
<https://www.youtube.com/watch?v=X8TJ76K5lEA>
- 5.不藏私的教學（2021 年 6 月 15 日）。美味的瞬間：竹筒飯。取自
<https://www.youtube.com/watch?v=HOtW2iZPBLI>
- 6.竹筒飯製作（2020 年 12 月 28 日）。竹筒飯製作。取自
https://www.youtube.com/watch?v=w_bEx40OWNA
- 7.檸檬冰的走走人生（2021 年 7 月 15 日）。【Ice Kitchen 冰爸上菜】自製竹筒飯 |
充滿竹香味的軟 Q 糯米配上臘腸簡直太美味 | 疫情期間的療癒菜色～。取自
<https://www.youtube.com/watch?v=N334Dhp7Jok>
- 8.楊儒門（2021 年 9 月 16 日）。「創意竹筒料理」主廚：邱宇馨、楊儒門。取自
<https://www.youtube.com/watch?v=iyx5rjdCfWc>
- 9.融融歷險記 Ben's Adventure（2020 年 10 月 14 日）。自製竹筒飯！自己上山砍柴砍
竹子！原住民超美味香蕉飯！。取自 <https://www.youtube.com/watch?v=2YgTQfPFIsk>
- 10.原住民部落傳統農耕知識與飲食文化典藏網。太魯閣族的竹筒飯。取自
<https://harvestwisdom.openmuseum.tw/knowledge/4323-rural>
- 11.國家文化資料庫（2005 年 1 月 1 日）。竹筒飯。取自
[https://nrch.culture.tw/view.aspx?keyword=%E8%A8%98%E6%86%B6%E5%BA%AB
&s=717595&id=0005815916&proj=MOC_IMD_001](https://nrch.culture.tw/view.aspx?keyword=%E8%A8%98%E6%86%B6%E5%BA%AB&s=717595&id=0005815916&proj=MOC_IMD_001)
- 12.卡娃思（2024 年 9 月 11 日）。原住民傳統美食：太魯閣族竹筒飯，原汁原味竹米香
的主食烹調。取自 <https://blog.udn.com/amyhsiuying/181023061>
- 13.劉育文（2019 年 1 月 14 日）花蓮縣富世國小～食太魯閣(竹筒飯體驗製作)。取自
<https://www.youtube.com/watch?v=YqfK8uCjS2A>
- 14.花蓮縣洄瀾親子館（2021 年 9 月 24 日）洄瀾吾共玩 出外景囉～ 太魯閣篇 - 2。取自
<https://hdl.handle.net/11296/g86fye>

附錄一 訪談問題記錄表

問題一	請問竹筒飯的歷史以及由來？為什麼太魯閣族要吃竹筒飯？（研究目的一） Ans：
問題二	請問太魯閣族的竹筒飯，和其他族群有什麼相同和不同的地方？（研究目的一） Ans：
問題三	請問浸泡糯米的時間需要多久才合適？（竹筒飯的製作方法） Ans：
問題四	請問竹子的大小、長度、材質如何挑選？（竹筒飯的製作方法） Ans：
問題五	如請問哪種米飯製作的竹筒飯比較好吃？（研究目的二） Ans：
問題六	請問蒸煮竹筒飯時，裝在竹筒裡的水需要很多嗎？（研究目的三） Ans：
問題七	請問可以使用什麼器具蒸煮竹筒飯？（竹筒飯的製作方法） Ans：
問題八	請問不同的米飯製作竹筒飯，蒸煮時間都相同嗎？（研究目的三） Ans：
問題九	請問如何判斷竹筒飯熟了？蒸煮時間大約要多久？（竹筒飯的製作方法） Ans：
問題十	請問加什麼調味料會比較好吃？（研究目的四） Ans：
問題十一	請問您給其他族群吃竹筒飯，他們的感覺如何？（研究目的五） Ans：

附錄二 我是小小預測家

研究實驗二：

使用不同糯米種類製作竹筒飯，竹筒飯的變化情形為何？

預測觸覺：

預測視覺：

預測嗅覺：

預測味覺：

你覺得這項實驗對於製作竹筒飯還會出現哪些變化呢？請寫在下方：

研究實驗三：

使用不同蒸煮時間製作竹筒飯，竹筒飯的變化情形為何？

預測觸覺：

預測視覺：

預測嗅覺：

預測味覺：

你覺得這項實驗對於製作竹筒飯還會出現哪些變化呢？請寫在下方：

研究實驗四：

使用不同調味料製作竹筒飯，竹筒飯會有哪些變化？

預測觸覺：

預測視覺：

預測嗅覺：

預測味覺：

你覺得這項實驗對於製作竹筒飯還會出現哪些變化呢？請寫在下方：

附錄三 竹筒飯口味喜好程度調查表 附註：一、二年級使用注音版

年級：_____ 座號：_____ 學校老師：□

1. 請在每一列的喜好程度欄位打勾「☒」或圈選適合您的選項。

口味 \ 喜好程度	非常喜歡 😊	喜歡 😊	普通 😐	不喜歡 😐	非常不喜歡 😞
原味 竹筒飯	☐	☐	☐	☐	☐
胡椒鹽 竹筒飯	☐	☐	☐	☐	☐
蜜紅豆 竹筒飯	☐	☐	☐	☐	☐

2. 你最喜歡的竹筒飯是_____

