

2014 第六屆原住民華碩科教獎

原住民雲端科展研究成果報告

Yaki 的滋味—泰雅族傳統醃肉 tmmyan 製作的科學研究

團隊名稱：泰雅一番！

團隊成員：曾凱平¹、林恬暄²

指導老師：江妙春³、林金玉⁴

摘要

泰雅醃肉 tmmyan 是少數以加工程序製作出的泰雅族傳統美食，主要食材包括肉品、鹽與冷的米飯。在過去冰箱尚未發明、普遍使用的年代，tmmyan 是泰雅族人用來保存肉類食材的重要技術，肉品經過 tmmyan 的發酵作用後會增添特殊的食物風味，深受族人喜愛；因此，tmmyan 成為招待親朋好友、婚宴慶典上最能表達主人好客熱誠的美食料理。泰雅醃肉 tmmyan 蘊含豐富的社會文化內涵，醃肉本身製作技術也深具科學實驗價值。本團隊認為，原住民文化相關科學知識體系之建立，至少具備二研究面向，一是社會科學的，二是自然科學的。本研究之實驗目的在找出成功製作 tmmyan 所需之主要食材的「黃金比例」。

¹ 現就讀台北市明湖國中。

² 現就讀國立台灣戲曲學校歌仔戲科國中部。

³ 泰雅族風味美食專家。

⁴ 資深原住民媒體工作者。

一、 研究動機

民以食為天，食物與文化存在密切關係乃顯而易見的，借用 19 世紀法國美食家畢雅薩伐杭（Jean Anthelme Brillat-Savarin）的話語：「告訴我你吃什麼？我就可以告訴你：『你是誰！』」食物除了滿足人們每日口腹之慾、提供生命基本能量，也在塑造我們。台灣原住民族飲食文化特色可以「靠山吃山、靠海吃海」一句來形容：阿美族有豐富的野菜文化，自稱「吃草的民族」；達悟族根據飛魚到來時間，將一年區分成三個季期；鄒族每年七、八月間舉行小米收穫祭，感謝小米神保護農作物；魯凱族利用特殊烘烤技術製作芋頭乾，方便攜帶保存；卑南族擅長利用檳榔葉鞘，製作各式環保食物器具；泰雅族傳統上以米飯醃漬法延長獸肉保存時限，同時增添一特別食物風味...等等，各族群每日飲食的愛好與習慣適可做為認識並理解各族群獨特文化的另一扇窗。本團隊「泰雅一番！」本次科展作品之研究動機即嘗試從與日常生活密切的飲食文化建立相關的科學知識，選擇泰雅族特有的傳統醃肉 tmmyan 為研究對象，進行相關科學知識之探索與實驗。

二、 研究目的

根據演化論之父達爾文給科學下過一個定義：「科學就是整理事實，從中發現規律，作出結論。」，根據此定義，科學的內涵即事實與規律。另外，從英國科學委員會為「科學」一詞下之新定義：科學是以日常現象為基礎，用系統的方法對知識的追求、對大自然的理解以及對社會的理解。因此可以理解，所謂的「科學」，涵蓋內容多元、定義廣泛，科學研究與創新知識相關，但不只是創新知識本身；涉及自然科學的研究，也在進行社會科學之探討；與歷史研究有關，離不開人文科學範疇。綜言之，現代科學不僅是單一的知識體系，同時是一種社會活動，即生產知識的社會活動⁵。

本團隊研究主題『Yaki 的滋味—泰雅族傳統醃肉 tmmyan 的科學研究』，在以泰雅族傳統飲食習慣中的醃肉 tmmyan 製作為基礎，以系統研究方式，探討泰雅族傳統醃肉 tmmyan 相關的科學知識，研究目的在透過製作實驗，提出製作泰雅醃肉 tmmyan 所使用各項食材的重量比例的規則。根據前段有關「科學」定義的討論，本團隊針對泰雅族傳統醃肉 tmmyan 製作之科學知識，將採取社會科學與自然科學兩種研究途徑：

⁵ 相關「科學」定義之討論引自：

<http://www.zwbk.org/MyLemmaShow.aspx?zh=zh-tw&lid=1143>

(一) 社會科學途徑：以田野調查方式訪問部落長輩，進行收集泰雅傳統醃肉 tmmyan 製作之相關知識，目的在整理出食材使用與製作方法上的規律性。

(二) 自然科學途徑：根據第一階段得出之相關知識，進行 tmmyan 製作的自然實驗，並根據實驗結果，找出成功製作出泰雅醃肉 tmmyan 所使用各項食材的重量，本團隊特別將此食材重量比例之規則定義為「製作泰雅醃肉 tmmyan 的黃金比例」。

三、 泰雅傳統醃肉 tmmyan 的科學知識

在現代社會幾乎每個家庭必備的冰箱發明以前，早期先民發明了許多種保存方法，來避免食材腐壞變質，如烘烤、煙燻、日曬、風乾、密封、醃漬等技術，其中最為普遍採用的就是加鹽或加糖的醃漬方法。簡單來說，鹽（通常指氯化鈉）和糖（一般指蔗糖）會以數種方式干擾微生物的生長，最顯著的方式是透過簡單的滲透作用使食物脫水，降低微生物生存和繁衍所必需的水活性，因而可發揮防止食物腐敗的功效⁶。以鹽巴醃漬的泰雅傳統醃肉 tmmyan，除具備食材保存的實用功能，也反映出泰雅族自然環境的特色、文化意義和社會運作的模式，兼具自然科學與社會科學研究的價值。

(一) 泰雅族醃肉 tmmyan 的社會文化意義

泰雅族分佈在台灣中北部山區，傳統生活以狩獵、山田燒墾為主。有發達的織布技術文化，由於紅色象徵生命力的血液，具避邪功效，因此普遍喜好使用紅色線材編織服飾。有紋面習俗，象徵成年，表示男女已具論及婚嫁的資格和年齡。社會組織以祖靈祭祀團體 gaga 為主，以祖靈祭為最重要的祭儀活動⁷。

傳統泰雅族社會是自給自足的社會，主要食物來源包括耕作收穫的農作物、打獵取得的漁獵物和野外採摘的各類採集物。農作物包括白米、小米及玉米等主食，以及甘藷、瓜類、豆類、芋頭、果實、香菇、芭蕉心、籐等常用食材。漁獵物是最主要的肉類食物來源，獸類肉品有山豬、鹿、羌、山羊、雉鳥等，漁獲包括了台灣山區河流盛產的各種淡水魚、蝦、蟹、螺等。烹飪方法除了烤、煮、蒸外，會使用鹽巴醃漬技術來保存好不容易獲得的食材，其中又以肉類醃漬品，泰雅語稱 tmmyan，最具獨特文化意義和風味。醃漬食物也可補充族人從事燒墾、農作、狩獵等

⁶ 資料來源：<http://www.watchinese.com/article/2013/4952>

⁷ 資料來源：<http://www.apc.gov.tw/portal/docList.html?CID=FAD81C01A21CEFD8>

活動時，大量流汗而減少的體內鹽份⁸。

泰雅醃肉是族人對遠道來訪的親朋好友，表達最熱誠歡迎的接待物（見面禮），婚禮、過年與祭祀時也會用到醃肉。醃漬時間依照季節，夏季短則一個禮拜，冬季至少要一個月讓生肉熟成。醃肉的製作方法，簡單來講，把放過鹽的豬肉切成一塊一塊，以煮略熟的冷的小米飯混在一起，裝進乾的瓶子裡，使進行發酵。生活懶惰的人無從取得食材製作 tmmyan，將遭族人恥笑，有能力製做很多 tmmyan 者則會受族人讚美。因此，從泰雅醃肉 tmmyan 的社會文化意義，可以看到泰雅族人樂於分享、珍惜食物、重視勤勞的文化美德。

（二）泰雅族醃肉 tmmyan 製作的自然科學原理

食鹽自古以來就是一種很好的食物保存材料，它的保存作用主要來自於食鹽的(1)滲透壓、(2)脫水作用、(3)減少氧氣、(4)氯離子之抑菌作用、以及(5)微生物之消長等⁹。在食材上塗抹大量鹽粒進行醃漬，會讓食材細胞內外的鹽分濃度產生差異，引發不同擴散滲透壓的現象，導致細胞內水分子往細胞外滲透，而鹽分則往細胞內擴散。食材細胞內的鹽分濃度增加時，也將抑制細胞內微生物或細菌的生長，因此讓食材能夠保存比較長的時間。

加鹽醃漬還有改變食材風味的化學反應，泰雅族的傳統醃肉 tmmyan，即利用米飯與肉類的發酵作用增添特殊的醃漬風味。至於，製作泰雅醃肉 tmmyan 必須使用冷的熟米飯，而不可加入熱飯的原因在於，肉品上的微生物或細菌受到熱米飯溫度的影響而快速滋生，反而造成食材腐敗而變質！這點證明泰雅族祖先流傳下來的 tmmyan 醃漬技術是一項非常睿智的食材保存製作的手法¹⁰。

四、 研究方法與設計

根據本研究設定之科學研究方法，第一階段的社會科學調查，將採用問卷提問方式進行部落耆老訪問，並以錄音方式記錄長輩回答內容。團隊成員再根據錄音資料，針對問卷列出的問題進行整理，歸納出有關於泰雅醃肉 tmmyan 製作上的食材種類、重量、方法、步驟、溫度與時間等重要規則，並設定製作泰雅醃肉 tmmyan 所使用食材重量的黃金比例。

⁸ 資料來源：<http://food.3i.org.tw/modules/news001/article.php?storyid=6>

⁹ 資料來源：http://www.cas.org.tw/content/popularize/c3a.asp?C3b_sn=654

¹⁰ 資料來源：

<http://beautydiy.pixnet.net/blog/post/31519878-%E9%86%83%E6%BC%AC%E7%9A%84%E7%A7%91%E5%AD%B8%E5%8E%9F%E7%90%86>

針對第一階段社學科學調查，本團隊擬定的問卷題目如下：

一、訪談人基本資料
1、姓名〈泰雅族名/中文名〉：
2、年齡：
(1)29 歲以及以 (2)30~ 39 歲 (3)40~ 49 歲 (4)50~ 59 歲 (5)60 歲以上 下
3、性別：
4、成長地點： 縣 鄉 村 部落
5、居住地點： 縣 鄉 村 部落
二、訪談問題
1、泰雅族醃肉 tmmyan 的由來？
2、泰雅族醃肉 tmmyan 的材料有哪些？
3、泰雅族醃肉 tmmyan 每一項材料的比例如何？
4、泰雅族醃肉 tmmyan 的製作方法和步驟？醃漬時間多久？製作上要特別注意的地方有哪些？
5、泰雅族醃肉 tmmyan 的文化意義有哪些？
6、怎樣做出好吃的泰雅族醃肉 tmmyan？

問卷設計：林金玉 老師

第二階段的自然科學實驗，將根據第一階段調查結果提出的泰雅醃肉 tmmyan 食材黃金比例與製作步驟，由指導老師帶領團隊成員進行製作實驗，並驗證最後之實驗結果。為證明第一階段提出的食材黃金比例確實可成功製作出泰雅醃肉 tmmyan，本階段實驗將製作出對照組與實驗組兩種醃肉樣本，觀察比較不同食材比例樣本的實驗結果。

五、 社會科學調查與結果

調查時間為 2015 年 1 月 31 日至 2 月 1 日，共 2 天，調查地點為桃園市復興區角板山部落。成功訪問到 8 位部落人士，其中男性 1 位，女性有 7 位。受訪人年齡都在 40 歲以上，其中 40- 49 歲有 3 位、50- 59 歲有 1 位、60 歲以上最多，共 4 位。受訪人基本資料整理如下表：

表一：泰雅傳統醃肉 tmmyan 製作田野調查訪談人基本資料

受訪日期	姓名	性別	年齡	成長部落	居住部落
1月31日	王碧珠 Upah	女	60歲以上	爺亨	角板山
1月31日	簡宗阿菊 Piku	女	50-59歲	詩朗	詩朗
1月31日	江妙春 Ciwas Silan	女	60歲以上	頭角	角板山
2月1日	王莉 Karu Hayung	女	40-49歲	拉拉山	中奎輝
2月1日	曾湘苓 Taku Hola	女	40-49歲	移民新村	角板山
2月1日	倪惠娟 Amuy Utaw	女	40-49歲	上巴陵	角板山
2月1日	王陳阿玉 Pisuy Silan	女	60歲以上	上高義	爺亨
2月1日	林昭明 Watan Tanga	男	60歲以上	下溪口	角板山

調查時間：2015年1月31日至2月1日

調查地點：桃園市復興區角板山部落

調查人員：林金玉老師、曾凱平同學、林恬暄同學



圖一：對泰雅一番！成員而言，田野調查過程是一段豐富的泰雅文化探索之旅

問卷訪談內容¹¹歸納整理如下：

題目一：泰雅族醃肉 *tmyan* 的由來？

除一位受訪者表示「不知道」(王莉)外，其他受訪者都一致表示 *tmyan* 醃肉是泰雅族祖先為因應過去沒有冰箱的傳統生活方式而發明出來的肉類保存方式；另外，有三位受訪者指出 *tmyan* 醃肉有獨特的風味，因此受到族人歡迎(江妙春、林昭明、王陳阿玉)。

值得注意的是，指出 *tmyan* 能增加食物風味的受訪者都在 60 歲以上，而回答不知道 *tmyan* 由來的受訪者屬於較年輕年齡層(40-49 歲)，由此間接反映出隨著生活方式與飲食習慣改變，年輕世代漸漸不熟悉傳統泰雅飲食文化的內涵。

題目二：泰雅族醃肉 *tmyan* 的材料有哪些？

大部分受訪者都直接回答製作 *tmyan* 的材料有鹽巴、豬肉與飯(白米飯或小米飯皆可)，有一位受訪者則錯把醃菜(泰雅語：*kmasan*)的青菜也當作是 *tmyan* 的食材(曾湘苓)，有兩位受訪者(江妙春、林昭明)對 *tmyan* 的食材有更多的說明。

江妙春指出各種新鮮的肉類，山豬肉、飛鼠肉、鹿肉、山羊肉、豬肉、溪魚都可以做成 *tmyan*，米飯類除了小米和白米外，甚至高粱、玉米等穀類都可以。米飯若主成粥可以加快醃漬熟成的時間。林昭明長老也指出各種山林的飛禽走獸的肉品都可以製作成 *tmyan*，但有些動物的肉傳統上不會拿來使用，像老鷹、烏鴉、蛇、狗等，老鷹、烏鴉性食腐爛食物，族人覺得不淨所以不吃，而狗是族人山林生活最好的伙伴，所以也不吃。江妙春另外指出一種叫 *qmuli'* *tmyan* 的製作方式，它是用生米泡水後磨成粉、再用力擠乾的粉狀米粒來取代一般會用的煮熟的白米飯。

題目三：泰雅族醃肉 *tmyan* 每一項材料的比例如何？

多位受訪者的回答傳統上憑直覺(江妙春)、用感覺(曾湘苓、倪惠娟)、自己拿捏(王莉)，只有一位受訪者(江妙春)能根據個人製作經驗回答肉品和鹽巴的使用量。

針對鹽巴的使用，受訪者大都知道功用在不讓肉品壞掉(王碧珠)，但對於鹽的用量有人說要多一點(王碧珠、簡宗阿菊)，有提醒太多或太少(江妙春、曾湘苓、林昭明、王陳阿玉)會失敗、沒辦法發酵，也有受

¹¹ 參附錄。

訪者說太鹹不好吃(倪惠娟、曾湘苓)，另有從現代飲食健康角度表示不要太鹹、少鹽(王碧珠、王陳阿玉)。

江妙春說以前原住民沒有什麼比例，現在要照比例才不會浪費(食材)。依照她自己的製作經驗，1台斤(16台兩)豬肉約需用到1.5-2台兩的鹽。所有受訪者在接受訪談時，都未能在第一時間完整說出製作 tmmyan 時三項主要食材，即肉類、鹽巴與米飯的使用量。

題目四：泰雅族醃肉 tmmyan 的製作方法和步驟？醃漬時間多久？製作上要特別注意的地方有哪些？

根據 8 位受訪者的敘述，可以知道泰雅醃肉製作至少需經過三道程序：2-3 天的肉品加鹽入味期、和入適量米飯裝入乾淨瓶子密封的製作期、放置陰涼處 2~3 星期以上的發酵期。製作步驟和細節以江妙春的說明為例：

「先把豬肉拿起來洗乾淨、瀝乾水分，不要切太大塊。如果切太大塊的話，醃的時間要比較長，大約一公分厚的大小。然後放鹽巴，以前沒有冰箱，醃過鹽巴的肉會利用姑婆芋包厚厚的一層，不能有空氣進到裡面，不然肉會變色，肉變色裡面就會有細菌。醃過的肉和三分之一的飯量均勻拌在一起在一起，裝瓶時，瓶底鋪一層米飯，再把肉和米飯交錯的鋪好，最上面一層要用米飯封住，最上層必須看不到肉露出來，放到瓶子保存後放到一般適溫的地方收藏起來。Tmmyan 醃漬的時間夏天大概兩個星期，冬天要久一點，至少三個星期到一個月的時間。如果要試吃醃肉有沒有熟必須打開瓶蓋，但如果沒熟打開就容易壞，所以除了看醃漬的時間長度，也可以用目測的方式判斷醃熟了沒有，如果瓶底已經有一層出水的現象，大概就醃好了，沒出水表示還沒有完成發酵。」

題目五：泰雅族醃肉 tmmyan 的文化意義有哪些？

多數受訪者都指出傳統醃肉 tmmyan 是用來招待來訪親友、節慶喜宴上最棒的料理(王碧珠、簡宗阿菊、江妙春、曾湘苓、林昭明、王陳阿玉)，也有受訪者指出會用來當祭品(林昭明、王陳阿玉)，但有兩位受訪者表示不清楚它的文化意義(王莉、倪惠娟)。林昭明和江妙春同時指出一個文化現象，事實上，傳統泰雅族獵人也很懂得製作 tmmyan，是男人在山上狩獵期間用來處理和保存已打到野獸肉品的重要技術，顯示 tmmyan 真的是泰雅族不分男女老少都喜歡的傳統美食！

題目六：怎樣做出好吃的泰雅族醃肉 tmmyan？

所有受訪者都特別強調鹽巴的用量會影響泰雅醃肉 tmmyan 製作的成果和風味。有受訪者從烹調的角度回答這項題目(王莉、曾湘苓、林昭明)，另外王莉也提到增加其他食材如馬告(山胡椒)、薑片的製作方式。根據所有受訪者的回答，新鮮、處理乾淨的肉品雖是泰雅醃肉 tmmyan 的主要食材，鹽巴的用量卻是決定 tmmyan 能否成功發酵、製作成功的關鍵，更是影響醃肉最後風味的要素。另外在製作步驟上，必須特別注意所使用的食器切勿接觸到生水，裝瓶後的醃肉務必密封、勿接觸到空氣，因為都會造成醃肉發霉、製作失敗！

根據田野調查所收集到資料，再諮詢本團隊指導老師江妙春的意見，針對製作泰雅傳統醃肉 tmmyan 各項食材的用量，本團隊提出以 340g 肉品、10g 鹽巴、150g 米飯，來進行第二階段的自然科學實驗。前述三項食材的重量比例將定義為本實驗所稱之「黃金比例」，依照該比例所製作出的醃肉樣本為本實驗對照組，本實驗將另外製作一摻入較多鹽巴的第二個樣本，是為實驗組。

六、自然科學實驗與結果：

本團隊在 2015 年 2 月 14 日根據泰雅醃肉 tmmyan 製作的三道工序進行科學實驗，首先由指導老師江妙春示範製作步驟，並完成以「黃金比例」食材製作的泰雅醃肉樣本，是為本實驗的對照組。接著，團隊成員曾凱平同學、林恬暄同學依照指導老師江妙春教授的製作方式，完成鹽巴份量較多的第二個樣本，作為實驗組。完成後的兩個樣本將於一個月後，本實驗選擇日期為 3 月 15 日，進行兩個醃肉樣本觀察比較。最後，本團隊將根據樣本觀察之結果，證明本實驗是否成功找到製作泰雅醃肉 tmmyan 的三項食材用量的「黃金比例」。

本實驗使用之材料與用具如下：

340g 新鮮豬肉、鹽巴、冷飯(本實驗使用小米飯)、碗盤器具數件、足夠的冷開水、兩個容量 170g 以下的乾淨玻璃瓶。

本實驗步驟分樣本製作與樣本觀察兩階段，實驗步驟與實驗結果敘述如下：

(一)樣本製作

步驟 1. 340g 新鮮豬肉切成一口大小，加入 10g 鹽巴充分揉勻入味，放在塑膠袋內擠出多餘空氣，密封好，在冰箱冷藏兩天。

(兩天後)

步驟 2. 準備 150g 煮至七、八分熟且已完全放涼的小米飯。所有碗盤器具，包括用來裝醃肉的玻璃瓶事先確實清潔、消毒好，切勿接觸生水，有必要的話僅可用冷開水再做清洗。

步驟 3. 小米飯加入 0.5 茶匙鹽巴攪拌均勻。

步驟 4. 把入味兩天的肉品與小米飯充分拌勻，分成兩份等量的豬肉和小米飯。

步驟 5. 取第一份豬肉與小米飯。取一乾淨的玻璃瓶底灑上一層小米飯，接著放入部分沾有米飯的豬肉，再鋪上一層小米飯，用力按壓擠出多餘的空氣。按照此順序交替放入豬肉和小米飯，直到最上面一層必須是小米飯，且必須蓋住下層的所有豬肉。

步驟 6. 裝入瓶內的所有食材不可填滿，距離瓶口預留一點空間，目的在避免發酵期間的出水滲出玻璃瓶外。瓶口蓋上保鮮膜、旋緊瓶蓋密封。至此完成依照黃金比例所製作的第一份醃肉樣本，是為對照組。

步驟 7. 將第二份豬肉另加入 5g 鹽巴，充分拌勻。接著依照步驟 5、6 的指示，把第二份豬肉和小米飯裝入另一個乾淨的玻璃瓶後密封。此為第二份醃肉樣本，是為實驗組。

步驟 8. 將兩份樣本放置於陰涼乾燥處，等待發酵熟成。1 個月之後進行第二階段的樣本觀察。

(二)樣本觀察

步驟 1. 將對照組瓶身束上紅色橡皮圈以與實驗組做視覺區別。

步驟 2. 以眼睛觀察兩份樣本玻璃瓶內醃肉的發酵狀況，進行紀錄。

步驟 3. 打開瓶蓋進行嗅聞，比較兩份樣本的味道，進行紀錄。

步驟 4. 從兩份樣本各取一小塊醃肉，以冷開水清洗肉上多餘的小米飯後放入口中咀嚼，比較兩份樣本的滋味，進行紀錄。



對照組樣本



實驗組樣本

(三) 實驗結果

第二階段樣本觀察結果記錄如下表二。

表二：泰雅醃肉 tmmyan 兩組實驗樣本觀察比較之結果

觀察方法\樣本	對照組	實驗組
以肉眼觀察醃肉發酵的外觀	玻璃瓶內有出水現象；醃肉外觀呈較粉(淡)的顏色，類似川燙過後的粉紅色。 	沒有出水現象；玻璃瓶內有紅色的沉澱物。醃肉外觀呈較深的暗紅色。 
以鼻子嗅聞觀察醃肉發酵後的氣味 	有米飯發酵的香味和特殊酸味	主要是生肉的腥味
以咀嚼方式品嚐醃肉發酵後的滋味 	有一股特殊酸味，但沒有太鹹的感覺，滋味出乎意料好吃。	鹹味過重，且仍然有生肉的味道。

根據視覺觀察，對照組和實驗組醃肉的顏色外觀出現差異，前者顏色較淡，類似肉類川燙過後的粉紅色，後者仍保持生肉的暗紅色；另外，經過一個月的發酵時間，對照組已經有出水現象，實驗組沒有，代表對照組醃肉已發生脫水作用。嗅覺觀察的結果顯示，對照組有特殊的米飯香味和發酵酸味，實驗組有較濃的生肉腥味。經咀嚼試吃後，團隊成員發現對照組醃肉有酸味口感，但不會太鹹，滋味出乎意料的好，顯示對

照組已發酵熟成；實驗組則鹹味過重，還是有生肉的味道，顯示發酵作用未完成。

綜合前述可知，本團隊依照江妙春老師建議的食材重量比例製作出的對照組樣本，經過一個月的醃漬期，醃肉可以完全發酵熟成，代表本團隊提出製作泰雅醃肉 tmmyan 的三項主要食材重量的「黃金比例」通過實驗的驗證。

七、討論與檢討

在相同的環境條件下，當肉品、鹽巴、冷飯以 340g：10g：150g 的重量比例搭配時，可成功製作出美味的泰雅族傳統醃肉 tmmyan，符合本實驗對「黃金比例」之定義。本實驗也發現鹽巴用量是左右 tmmyan 發酵作用的重要因子，鹽巴的份量必須「剛剛好」，太多或太少都會影響醃發酵程度。往昔泰雅族祖先製作 tmmyan 時雖沒有數據性的參考資料，但依照老人的教導、個人學習經驗和口感拿捏，仍可憑感覺或直覺方式，以「剛剛好」的鹽巴用量製作泰雅醃肉 tmmyan。指導老師江妙春的黃金比例，已通過本次實驗之驗證，但該比例是否也可從食品科學知識得到進一步佐證？

根據黃加成¹²的《發酵肉製品之製造技術》專文，高濃度的食鹽能影響微生物的滲透壓並降低水活性，因此有抑制細菌生長的功能。由於乳酸菌具耐鹽性，食鹽的添加也有助於讓乳酸菌成為優勢菌，抑制許多雜菌生長。不過，乳酸菌在發酵作用雖具耐鹽性，但鹽漬濃度也會直接影響發酵程度。當添加食鹽用量到 3% 時，對發酵速率沒有顯著差異，然而當添加量超過 3% (在 5~6%)，將開始延長發酵時間。一般建議發酵香腸中食鹽的添加量為 2~3%。

依照江妙春老師的配方，本次實驗鹽巴用量為 10g，肉品重量 340g，對照組醃肉的鹽巴添加量比例約 2.94%，不超過 3%。實驗組另外多加 5g 鹽巴，添加量超過 3%，將會延長發酵的時間。在相同的環境條件下，本實驗結果顯示同樣經過一個月的發酵時間，對照組已發酵熟成，但實驗組發酵程度仍未完全，鹽巴用量是影響發酵作用的唯一變項。江妙春老師提出之肉類：鹽巴 = 340：15 的重量黃金比例，得到相關食品科學知識的支持。

根據黃文之討論，肉品本身也是影響發酵作用的主要因子。微生物的生長需有相當的水分，含水分較高的肉因此其發酵速率較快。脂肪含量較少的精肉，水分含量較多，因此 pH 酸鹼值下降速率較快(發酸作用)。

¹² 資料來源：<http://www.miobuffer.com.tw/clwm/199504/13.htm>

肉品最初之 pH 值對發酵時間及製品最終 pH 值有極大的影響，較高 pH 之肉需要較多的產酸量(較長的發酵時間)才能達到相同的最終 pH 值(發酵熟成)，是故，豬肉和牛肉的混合肉醃漬品較全牛肉的發酵速率為快。新鮮與冷凍肉也會影響發酵，那是因為微生物有最適生長的溫度，冷凍肉欲達到其發酵臨界溫度需要較長時間；另外，冷凍肉常有脫水及顯著的解凍滴水現象，水分含量減少也會影響 pH 下降速率。根據前述討論，可對本次泰雅傳統醃肉 tmmyan 製作的科學實驗設計，再做進一步改善：除比較不同鹽巴用量，可多增加幾項控制變項，例如不同脂肪量、不同肉品種類、乳酸菌添加、或是新鮮與冷凍肉之比較。在實驗結果的觀察上，除進行視覺、味覺、口感的比較，另可增加記錄肉品發酵前後 pH 的改變情形。

泰雅醃肉 tmmyan 製作方式看似簡單，卻蘊藏豐厚的社會文化意涵，也深具自然科學實驗的研究價值。本團隊並認為，原住民文化之科學知識體系之建立，至少要具備兩種研究面取徑，一是自然科學面向之實驗操作，二是納入社學科學研究的功課。

附 錄

問卷編號：01

訪談日期：104 年 1 月 31 日

一、訪談人基本資料

1、姓名〈泰雅族名/中文名〉：Yaki Upah / 王碧珠

2、年齡：(5)

(1)30 歲以下 (2)30~ 39 歲 (3)40~ 49 歲 (4)50~ 59 歲 (5)60 歲以上

3、性別：女

4、成長地點：桃園市復興區三光里 爺亨 部落

5、居住地點：桃園市復興區澤仁里 角板山 部落

二、訪談問題

1、泰雅族醃肉 tmmyan 的由來？

回答：以前沒有冰箱，去山上殺的豬肉、魚肉、雞肉帶回來會壞掉，所以用鹽巴醃一醃去保存，所以保存的時間會比較久。

2、泰雅族醃肉 tmmyan 的材料有哪些？

回答：鹽巴、米飯、肉類。

3、泰雅族醃肉 tmmyan 每一項材料的比例如何？

回答：鹽巴要多放，目的在不要讓肉壞掉。

4、泰雅族醃肉 tmmyan 的製作方法和步驟？醃製的時間多久？製作上要特別注意的地方有哪些？

回答：先將肉用冷開水洗乾淨，切一切(切塊)，用鹽巴還有半熟的米拌一拌，最後放置瓶子裡悶起來。肉類至少要等到三個星期以上，冬天盡量久一點，要多注意不要碰到生水，瓶子都需要消毒。

5、泰雅族醃肉 tmmyan 的文化意義有哪些？

回答：家裡的親朋好友、親戚來的時候就把醃肉拿出來分享，特別是在結婚喜慶的時候，醃肉是當中最好且最棒的料理!!

6、怎樣做出好吃的泰雅族醃肉 tmmyan？

回答：現在的醃肉不要太鹹，少鹽。以前鹹一點比較好因為比較下飯，以前的泰雅族醃肉是用小米做的，在製作泰雅族醃肉時要注意鹽巴的份量，不夠還是會失敗喲!

一、訪談人基本資料

1、姓名〈泰雅族名/中文名〉：Yaki Piku / 簡宗阿菊

2、年齡：(4)

(1)30 歲以下 (2)30~ 39 歲 (3)40~ 49 歲 (4)50~ 59 歲 (5)60 歲以上

3、性別：女

4、成長地點： 桃園市復興區澤仁里 詩朗 部落

5、居住地點： 桃園市復興區澤仁里 詩朗 部落

二、訪談問題

1、泰雅族醃肉 tmmyan 的由來？

回答：以前沒有冰箱，所以肉只能用醃的來保存。

2、泰雅族醃肉 tmmyan 的材料有哪些？

回答：豬肉、白飯、鹽巴。

3、泰雅族醃肉 tmmyan 每一項材料的比例如何？

回答：肉的鹽巴要放比較多，如果放進冰箱裡的話，要放兩次。白飯也要放鹽巴，但是不要太多，讓鹽巴入味就好了。

4、泰雅族醃肉 tmmyan 的製作方法和步驟？醃製的時間多久？製作上要特別注意的地方有哪些？

回答：把肉用乾淨，之後切一塊一塊，再用鹽巴去醃，放一兩天，再放入混過鹽巴的白飯，放入玻璃罐裡兩到三個禮拜就好了。平常的話兩個禮拜，但冬天就要三個禮拜多，鹽巴不要太多但也不要太少，剛剛好就可以了，要注意不能讓空氣跑進去，玻璃罐也要乾淨。

5、泰雅族醃肉 tmmyan 的文化意義有哪些？

回答：通常是在有親戚朋友來還有結婚時會拿出來一起吃。

6、怎樣做出好吃的泰雅族醃肉 tmmyan？

回答：注意鹽巴的比例，選乾淨的肉跟玻璃罐，注意在醃漬的期間別讓空氣跑進去。

一、訪談人基本資料

1、姓名〈泰雅族名/中文名〉：Ciwas Silan / 江妙春

2、年齡：(5)

(1)30 歲以下 (2)30~ 39 歲 (3)40~ 49 歲 (4)50~ 59 歲 (5)60 歲以上

3、性別：女

4、成長地點：桃園市復興區長興里 頭角 部落

5、居住地點：桃園市復興區澤仁里 角板山 部落

二、訪談問題

1、泰雅族醃肉 tmmyan 的由來？

回答：以前的人吃肉都要放鹽巴，都吃鹹的，所以想說改變一下，把這個剩飯拿來利用，因為飯會發酵，吃起來就會有酸味，有不一樣的風味，原住民就開始這樣做。

2、泰雅族醃肉 tmmyan 的材料有哪些？

回答：各種新鮮的肉類，山豬肉、飛鼠肉、鹿肉、山羊肉、豬肉、溪魚都可以，另外是煮好的白米或小米，甚至高粱、玉米等穀類都行，還有鹽巴。米飯也可以煮成稀飯，會比較快熟，大概 10 天就可以吃了。另外一種做法叫 qmulitmmyan，它是用生米泡水後磨碎成粉狀、再用力擠乾的粉狀米粒，作用和顆粒狀的米飯一樣。

3、泰雅族醃肉 tmmyan 每一項材料的比例如何？

回答：以前原住民沒有什麼比例，是用直覺，現在是要照比例的，不會浪費，我的經驗大概一斤豬肉需要用一兩半的鹽巴，醃三天，這三天中間，要時常去動一動豬肉，讓它的鹽分能夠滲透進去。飯不能煮的太爛，最好要保有飯粒的原形，一斤的肉大概要用到一杯米煮成的飯量。肉醃到第三天時把肉用冷開水沖一下，可以把多餘的血水沖乾淨，然後滴乾，因為醃的時候不要太多的水進去，發酵過程中它自己也會有水分出來。米飯也是一樣，使用之前用冷開水稍微沖一下，也要瀝乾。

4、泰雅族醃肉 tmmyan 的製作方法和步驟？醃製的時間多久？製作上要特別注意的地方有哪些？

回答：先把豬肉拿起來洗乾淨、瀝乾水分，不要切太大塊。如果切太大塊的話，醃的時間要比較長，大約一公分厚的大小。然後放鹽巴，以前沒有冰箱，醃過鹽巴的肉會利用姑婆芋包厚厚的一層，不能有空氣進到裡面，不然肉會變色，肉變色裡面就會有細菌。醃過的肉和三分之一的飯量均勻拌在一起在一起，裝瓶時，瓶底鋪一層米飯，再把肉和米飯交錯的鋪好，最上面一層要用米飯封住，最上層必須看不到肉露出來，放到瓶子保存後放到一般適溫的地方收藏起來。Tmmyan 醃製的時間夏天大概兩個星期，冬天要久一點，至少三個

星期到一個月的時間。如果要試吃醃肉有沒有熟必須打開瓶蓋，但如果沒熟打開就容易壞，所以除了看醃的時間長度，也可以用目測的方式判斷醃熟了沒有，如果瓶底已經有一層出水的現象，大概就醃好了，沒出水表示還沒有完成發酵。

5、泰雅族醃肉 tmmyan 的文化意義有哪些？

回答：以前人去打獵會打到很多肉，做成 tmmyan 保存時間較久，或是說他們要辦結婚或慶典拿來宴客慶祝。以前男人都會上山打獵，他們都會多帶點米，在那邊現殺現做，因為他們打獵差不多要兩三天，所以有的人就會帶甕，沒有甕的時候他們就會用竹筒，挖洞放在裡面，做成 tmmyan，然後找個地方或挖個洞藏起來，等到下個月再去打獵時，再去把它拿出來。通常他們不會先說有在山上做 tmmyan，這樣帶回家時可以給家人驚喜。

6、怎樣做出好吃的泰雅族醃肉 tmmyan？

回答：最重要的是肉要新鮮，另外鹽巴要適度，太多太少都會失敗，要保持乾淨，不要碰到生水，裝瓶以後醃熟以前不要接觸空氣。

一、訪談人基本資料

1、姓名〈泰雅族名/中文名〉：Karu Hayung / 王莉

2、年齡：(3)

(1)30歲以下 (2)30~39歲 (3)40~49歲 (4)50~59歲 (5)60歲以上

3、性別：女

4、成長地點：桃園市復興區巴陵里 拉拉山 部落

5、居住地點：桃園市復興區奎輝里 中奎輝 部落

二、訪談問題

1、泰雅族醃肉 tmmyan 的由來？

回答：不知道。

2、泰雅族醃肉 tmmyan 的材料有哪些？

回答：小米、米飯、鹽巴、肉類。

3、泰雅族醃肉 tmmyan 每一項材料的比例如何？

回答：自己拿捏。用鹽巴稍微抹一下，放一天冷藏，第二天再拿出來切一切，所有材料放在一起攪拌，最後放置瓶子。

4、泰雅族醃肉 tmmyan 的製作方法和步驟？醃製的時間多久？製作上要特別注意的地方有哪些？

回答：肉清洗過，肉用鹽巴稍微鋪一下，放至冷藏，第二天開始切片。米煮大概七分熟，不要完全熟，跟肉一起放到瓶子裡面，蓋緊，放差不多三個月。冬天要比較久，夏天一個月就可以了。製作前瓶子要先燙過，材料放進瓶子封好，不要讓它接觸空氣，一直到可以吃的時候再打開，盡量放置陰涼處。

5、泰雅族醃肉 tmmyan 的文化意義有哪些？

回答：因為都跟老人家學 所以沒有深度了解。因為以前人沒有冰箱，所以就說用一些方法來保存食物。

6、怎樣做出好吃的泰雅族醃肉 tmmyan？

回答：每個人口感都不相同，可以依個人口味加入馬告或薑來調味，有的只放白飯不放小米。但因自己比較喜歡吃原味，所以不喜歡加一些調味料來調味，口味會變比較特殊。我覺得越簡單越好，有的人也可以用蒸的方式，吃起來會比較Q。

一、訪談人基本資料

1、姓名〈泰雅族名/中文名〉：Taku Hola / 曾湘苓

2、年齡：(3)

(1)30 歲以下 (2)30~ 39 歲 (3)40~ 49 歲 (4)50~ 59 歲 (5)60 歲以上

3、性別：女

4、成長地點：桃園市觀音 區大潭新村里 移民新村 部落

5、居住地點：桃園市復興區澤仁里 角板山 部落

二、訪談問題

1、泰雅族醃肉 tmmyan 的由來？

回答：因為沒有冰箱，為了不讓它腐爛，所以就想到這個方法。

2、泰雅族醃肉 tmmyan 的材料有哪些？

回答：肉類、鹽巴、青菜、米飯。

3、泰雅族醃肉 tmmyan 每一項材料的比例如何？

回答：都用感覺。

4、泰雅族醃肉 tmmyan 的製作方法和步驟？醃製的時間多久？製作上要特別注意的地方有哪些？

回答：生肉先切你要的大小，醃鹽巴，擺到冰箱兩天或三天，拿出來用冷開水稍微沖一下，再加飯，一層肉加、一層飯、加一層鹽巴，封好，大概半個月就好了，製作方面要注意乾淨。

5、泰雅族醃肉 tmmyan 的文化意義有哪些？

回答：一般節慶。

6、怎樣做出好吃的泰雅族醃肉 tmmyan？

回答：鹽巴要剛剛好。鹽放太多會死鹹，太少會沒辦法發酵。怕肉太生的話，可以稍為煮一下。

一、訪談人基本資料

1、姓名〈泰雅族名/中文名〉：Amuy Utaw / 倪惠娟

2、年齡：(3)

(1)30 歲以下 (2)30~ 39 歲 (3)40~ 49 歲 (4)50~ 59 歲 (5)60 歲以上

3、性別：女

4、成長地點：桃園市復興區巴陵里 上巴陵 部落

5、居住地點：桃園市復興區澤仁里 角板山 部落

二、訪談問題

1、泰雅族醃肉 tmmyan 的由來？

回答：以前老人家沒有冰箱，所以用這種方法可以保存比較久。

2、泰雅族醃肉 tmmyan 的材料有哪些？

回答：鹽巴、米飯、小米、肉類。

3、泰雅族醃肉 tmmyan 每一項材料的比例如何？

回答：山上沒有比例，都是用感覺。

4、泰雅族醃肉 tmmyan 的製作方法和步驟？醃製的時間多久？製作上要特別注意的地方有哪些？

回答：肉先拿去切，切好以後再用鹽巴醃，醃差不多兩天到三天之後才放飯。不想生吃也可以用煎的，醃一個禮拜，冬天要醃半個月，罐子要封好，開了要盡量馬上吃完。

5、泰雅族醃肉 tmmyan 的文化意義有哪些？

回答：以前老人家在做這個，我們就跟著學。

6、怎樣做出好吃的泰雅族醃肉 tmmyan？

回答：要用自己的感覺，鹽巴不能太鹹，太鹹會不好吃，鹽巴要少量。要自己去拿捏好。

一、訪談人基本資料

1、姓名〈泰雅族名/中文名〉：Pisuy Silan / 王陳阿玉
Watan Tanga / 林昭明

2、年齡：(5)

(1)30 歲以下 (2)30~ 39 歲 (3)40~ 49 歲 (4)50~ 59 歲 (5)60 歲以上

3、性別：一男 一女

4、成長地點：桃園市復興區高義里 上高義 部落
桃園市復興區澤仁里 下溪口 部落

5、居住地點：桃園市復興區三光里 爺亨 部落
桃園市復興區澤仁里 角板山 部落

二、訪談問題

1、泰雅族醃肉 tmmyan 的由來？

回答：打獵打到很多肉，一下子吃不完，所以用這個方法。可以用來當祭品，這個味道是最受大家歡迎的，也可以保存食物。

2、泰雅族醃肉 tmmyan 的材料有哪些？

回答：所有肉類，山豬、山羌、山羊、鹿、飛鼠、侯鳥、溪魚等，後來家豬、飼養牛也可以。有些肉類傳統上不會拿來做 tmmyan，像老鷹、烏鴉、蛇、狗。因為老鷹、烏鴉都吃腐爛的食物，人們覺得不乾淨，所以不吃。另外，米飯、小米、糯米等的所有澱粉類的穀類，還有鹽巴。

3、泰雅族醃肉 tmmyan 每一項材料的比例如何？

回答：鹽巴盡量少一點，太多會沒辦法發酵。

4、泰雅族醃肉 tmmyan 的製作方法和步驟？醃製的時間多久？製作上要特別注意的地方有哪些？

回答：肉可以先稍微煮一下，比較不會那麼生，像是帶皮的牛肉，但不要全部煮熟，鹽會很難滲透進去。製作前肉要先用鹽巴醃兩天，再全部材料一起攪拌。瓶底先放飯，再擺肉，一層一層的放到瓶子裡面。要醃久一點，鹽巴就放多一點，但不要太多，因為會不熟。夏天大概放一個禮拜，冬天的話大概要放半個月。鹽巴放太少肉會爛掉，所以要特別注意。醃的時候不要放水，肉要切薄一點。

5、泰雅族醃肉 tmmyan 的文化意義有哪些？

回答：保存食物、增加味道。以前家裡養的豬不會拿來做泰雅族醃肉，因為擔心有寄生蟲。

6、怎樣做出好吃的泰雅族醃肉 tmmyan？

回答：料理的方式可以切片。煮到半熟再去醃，會有不同的口感。