

投稿類別:本土關懷類

篇名:「基」不可失

作者:

余佳恩。花蓮縣富里國小。六年忠班

陳柏霖。花蓮縣富里國小。五年忠班

羅于晴。花蓮縣富里國小。五年忠班

陳羿璇。花蓮縣富里國小。五年忠班

指導老師:

劉康正校長

高浚老師

一、研究動機

最近基因改造食物受到大家廣大的關注，所以我們想要來研究這一方面的主題，但是因為基改食物的範圍太廣了，於是我們就把範圍縮小到花蓮縣富里鄉的當地美食泥火山豆腐，想瞭解它的發展歷史。

體驗製作羅山泥火山豆腐是外地遊客來富里鄉遊玩的必備行程之一。但身為當地人的我們，卻對羅山泥火山豆腐的歷史及主要成份是否為基因改造黃豆瞭解不多。於是，我們就和同學及老師們組成這次的小論文團隊來進行本次研究。

我們透過對店主的訪談和問卷調查，最後將研究論建議給店主及學校，當作推動觀光及教育的參考。

二、研究目的

- (一) 想瞭解花蓮縣富里鄉羅山泥火山豆腐的歷史。
- (二) 想探究花蓮縣富里鄉羅山泥火山豆腐黃豆來源及是否為基因改造黃豆。
- (三) 藉由問卷調查發現花蓮縣富里鄉五六年級學童對基因改造食品及羅山泥火山豆腐的認識。

三、研究方法

- (一) 書籍、網路、影片等文獻資料分析
- (二) 訪談羅山地區泥火山豆腐店家：
 - 1、溫媽媽火山豆腐生態驛站
 - 2、綠禾體驗農家
 - 3、羅山大自然體驗農家
- (三) 問卷調查：施測對象為花蓮縣富里鄉7所國小五、六年級學生。

四、研究流程



「基」不可失

圖一、組成小論文小組訂題



圖二、小組討論訪談題目



圖三、至羅山大自然體驗農家進行訪談



圖四、至綠禾體驗農家訪談



圖五、至溫媽媽火山豆腐生態驛站訪談

圖六、登錄小論文競賽資料



貳、正文

花蓮縣富里鄉羅山村是全台灣第一個有機村，羅山的有機稻米是遠近馳名；還有一個很知名的特產，就是泥火山豆腐。一般的豆腐是使用石膏當作是凝固劑，但是泥火山豆腐是用泥火山噴發之泥水經過沉澱，上方較透明的液體，就是鹵水，這個鹵水就是泥火山豆腐製作時，所加入的凝固劑。

而製作豆腐的原料是黃豆，想到也是由黃豆製作的豆漿，兩者在市面上很多產品會標榜是非基因改造黃豆製作的，所以想知道製作泥火山豆腐的黃豆，是基因改造黃豆，還是非基因改造黃豆。

一、羅山泥火山豆腐歷史

(一)緣起-在地居民困苦以天然鹵水替代石膏製作豆腐

日治時期(1895~1945)年間，依大自然體驗農家表示，約民國 22 年左右，來自新竹地區的客家

「基」不可失

人遷移至此地（羅山村），當時交通不便，生活困苦。有日本人告訴一位婦人，既然在這裡有泥火山，使用泥火山噴發出來的泥水沉澱後的水做為鹽鹵，可以代替石膏製作豆腐，從此時，而開始越來越多人製作泥火山豆腐。

（二）時代演進-有便宜的豆腐可買取代自製火山豆腐

在光復之後，隨著交通進步變得出入便利，而且有來自其他地方的人，來到羅山販賣豆腐，且相較於自行製作，市面上的豆腐相對便宜。漸漸的在民國 50、60 年間泥火山豆腐就消失，沒有村民在做了。

（三）有機羅山村的推動-泥火山豆腐重現江湖成為特色商品

自 93 年起，由花蓮區農業改良場（劉興榮、侯福分、劉璋婷，2007）的輔導，由羅山當地的產銷班、家政班、四健班幹部，教育及社區工作者、村中的耆宿等 19 位組成「羅山村有機村推動委員會」（簡稱委員會）。潘昶儒、余宣穎及宣大平(2007)表示委員會推動羅山有機產業結合在地特色文化、生態保育及教育等。此時全國特有別無分號的泥火山豆腐又再次出現了。而目前羅山地區提供泥火山豆腐製作的商家有三家，分別是：溫媽媽火山豆腐生態驛站、綠禾體驗農家及羅山大自然體驗農家。

二、特殊的泥火山地景

（一）泥火山的定義

地表下的天然或火山氣體，受地熱、地壓的作用，沿著地層裂隙上湧，途經泥岩層混合泥沙與地下水形成泥漿，最後噴出或冒出地表所形成的地形，稱之為「泥火山」（謝建泉、鄭漢文、姜國彰、張勝雄、廖聖福，1994）。其中噴出具有鹹味的泥漿，花蓮縣富里鄉羅山地區的人便以火山泥漿沉澱後的高礦物質鹵水，取代石灰作為凝固劑製作泥火山豆腐，此為獨有的泥火山豆腐。

（二）稀少性

臺灣目前僅存 17 處泥火山地貌，且大多分佈於臺灣西南部地區，東部地區只有台東電光泥火山及富里鄉羅山泥火山地區（山羊百科，2009）。

三、泥火山豆腐製程

（一）汲取泥火山水：取泥火山泥漿，靜置沉澱後，只取上層的水使用。

（二）浸泡黃豆：180÷當日氣象報導最低溫=浸泡時長（小時）。若黃豆浸泡時間太久則會腐敗，無法使用。

（三）石磨磨豆：使用石磨研磨浸泡過後的黃豆。若施力合宜，則省力；若姿勢不對，則會覺得很累。

（四）豆漿熬煮：建議使用中鍋炒鍋，可以使豆漿在鍋中受熱均勻，也不會溢出。

（五）瀝渣：將研磨的豆漿使用豆漿布過濾，將豆渣濾出，才能進行下一步。

（六）點鹵：將泥火山鹵水加入豆漿中。

（七）壓模：將點鹵後的豆漿置於豆腐模型中。

（八）豆腐成形：靜置一段時間，待豆腐成形。

四、初步認識基因改造食品

經由基因改造，也就是由別種生物（動植物或微生物）的基因（稱之為外來基因）移入特定生

「基」不可失

物來變更原有物種基因結構（江晃榮，2015），並有效地彌補農作物的缺點以及提高產能的農作物，稱為基因改造作物（以下簡稱基改）或基因轉殖產品。

美國在 1994 年已利用基因改良技術，延長蕃茄成熟的過程，使得緩慢成熟的蕃茄不易腐爛。許多人認為經由基因改良的作物品種不僅可提高產能，增加病力，甚至可減少農藥使用，進而為人類帶來幸福。但反對者卻擔心，人類吃了這些食物會導致人體基因也被「改造」（徐月珠，2011）且對環境有害（江晃榮，2015）。但也有人認為人體不會吸收任何外來的基因，按照規定正確使用農藥都不會造成食用者的健康問題（葉淑吟，2017）。

參、結論

一、羅山泥火山豆腐店家使用黃豆

（一）選用來源

在羅山大自然體驗農家的黃豆使用自家種植的農業改良場推廣的花蓮黃豆一號，若黃豆數量不足與壽豐地區有合作的契作非基改黃豆。綠禾體驗農家和溫媽媽火山豆腐生態驛站兩間店家使用的黃豆皆為採買的有機黃豆。

（二）選用原因

羅山大自然體驗農家選用農業改良場的大力推廣的花蓮黃豆一號採有機栽種。目前耕作採黃豆與水稻輪作的方式，因種植黃豆具有固氮作用對於土壤的含氮量有幫助；種植水稻亦可使在土壤中的黃豆害蟲減少，所以採水稻黃豆輪作方式耕作。

綠禾體驗農家選用的黃豆因為早期都有自行耕種，因為有動物採食、黃豆植株的病蟲害、氣候等問題，產量不穩定的因素增多，所以到後來都是購買臺灣苗栗縣產的有機黃豆。

溫媽媽火山豆腐生態驛站原本是自家種植黃豆，但因為種植期間害蟲病嚴重且附近山羌、野兔及猴子等皆會吃黃豆植栽，即使用圍網仍會突破重圍造成栽種成本不符經濟效益，後來皆購買有機黃豆。

以上三家共同點，均採用有機黃豆（非基改黃豆）。惟羅山大自然體驗農家自家耕種，其餘兩間皆為購買有機黃豆。

羅山大自然體驗農家特別表示：無採用基改黃豆原因有二，首先為基改黃豆無法自行繁衍下一代；再者為羅山村為臺灣第一個有機村，故配合選擇有機黃豆來製作豆腐。

二、藉由問卷調查了解富里鄉五、六年級學生對羅山泥火山豆腐的認識

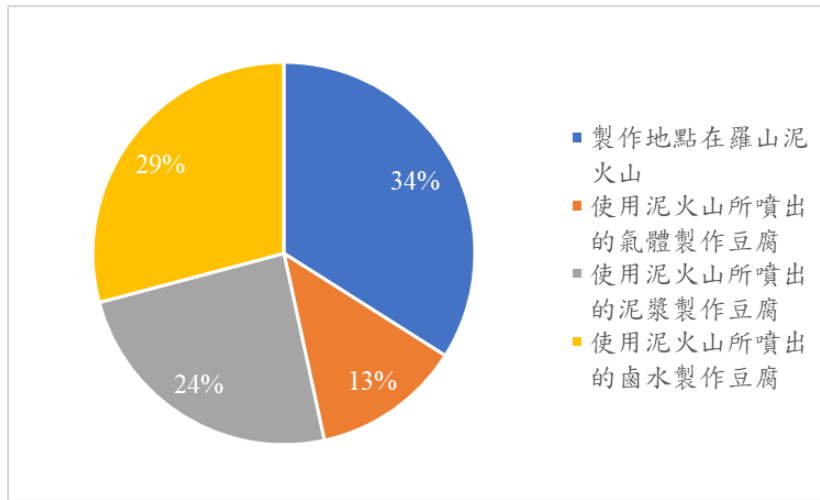
經由問卷調查花蓮縣富里鄉 7 所國小五、六年級學生統計回收有效問卷 97 份。

（一）學生曾體驗製作過羅山泥火山豆腐的為 51.5%(50 人)，沒有體驗製作過的學生比例為 48.5%(47 人)；兩者比例相差不多。

（二）學生覺得羅山泥火山豆腐命名的由來，其分別占比見下圖七。占比最高的為因製作地點在羅山泥火山(34%)而得此命名；次者為因使用泥火山所噴出的鹵水作豆腐(29%)而得此命名；再者為因使用泥火山所噴出的泥漿製作豆腐(24%)而得此命名；最後為因使用泥火山所噴出的鹵水製作豆腐(13%)而得此命名。

圖七、富里鄉五六年級學生對羅山泥火山豆腐命名由來不同原因的比例

「基」不可失



而區別是否體驗製作過羅山泥火山豆腐在對於羅山泥火山豆腐命名由來不同原因的比例，見下表一。

表一、富里鄉五、六年級學生是否體驗製作羅山泥火山豆腐與認為羅山泥火山豆腐命名由來的關係

命名原因	有體驗過的學生	沒有體驗過的學生
製作地點在羅山泥火山	34%	37%
使用泥火山所噴出的氣體製作豆腐	6%	20%
使用泥火山所噴出的泥漿製作豆腐	19%	27%
使用泥火山所噴出的鹵水製作豆腐	41%	16%

由表中可見，曾體驗製作羅山泥火山豆腐的學生，對於命名由來可知為原因為在地特色使用泥火山所噴出的鹵水製作為沒有體驗製作經驗的學生 2.6 倍。而沒有體驗製作羅山泥火山豆腐的學生有 37%認為是因為製作地點在羅山泥火山地區的原因，相較於有體驗製作經驗的學生有稍微高些。

三、藉由問卷調查了解富里鄉五、六年級學生對基因改造食品的認識及選購態度

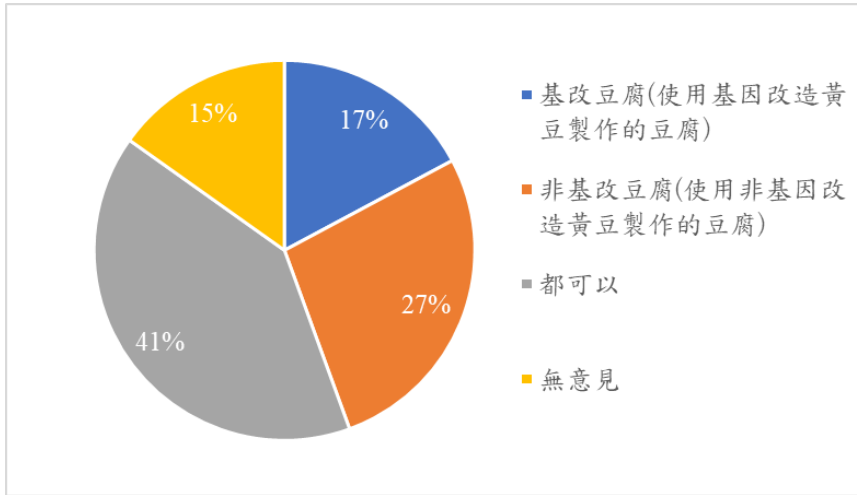
(一) 富里鄉國小五、六年級學生對基因改造食品的認識

問卷調查結果，97 位學生當中聽過基因改造食品的學生占 58.8%，沒聽過的學生占 41.2%。知道基因改造黃豆的學生占 48.4%而不知道基因改造黃豆的學生占 51.6%。

(二) 富里鄉國小五、六年級學生對於使用不同黃豆原料製作豆腐的選購傾向

問卷調查結果，97 位學生中購買豆腐時優先購買基改豆腐傾向的占比為 17%；優先購買非基改豆腐的為 27%；兩者皆可的為 40%，最後無意見的為 16%，見下圖八。

圖八、富里鄉五、六年級學生選購不同黃豆原料製作豆腐的優先性



將問卷依是否聽過基因改造食品(英語：Genetically modified food, GMF)及是否知道基改黃豆區分學生購買豆腐傾向比較，見下表二。

表二、學生是否認識 GMF 與選購不同黃豆原料的豆腐傾向

學生類型 選購豆腐類型	聽過 GMF 且知道基改黃豆的學生	聽過 GMF 但不知道基改黃豆的學生	沒聽過 GMF 但知道基改黃豆的學生	沒聽過 GMF 亦不知基改黃豆的學生
基改豆腐	15%	17%	13%	21%
非基改豆腐	37%	10%	74%	16%
都可以	33%	56%	13%	44%
無意見	15%	17%	0%	19%

經過上表獲得以下發現：聽過基因改造食品且知道基改黃豆的學生選購非基改豆腐較選購基改豆腐的優先性高；聽過基因改造食品但不知道基改黃豆的學生選購基改豆腐的優先性較高；沒聽過基因改造食品但知道基改黃豆的學生選購非基改豆腐的優先性遠高於其他選項；沒聽過基因改造食品亦不知基改黃豆的學生以基改豆腐的優先性略高於非基改豆腐。

整體而言，知道基改黃豆的學生選擇非基改豆腐的比例皆高於其他選項。然在文獻中發現，基因改造食品的安全性目前尚無科學證據顯示會造成人體傷害，惟反對基因改造食品的人認為觀察時間不夠久或是科學證據的可信度受質疑，尚待後續之研究。

肆、建議

一、羅山泥火山豆腐店家可以持續推廣泥火山豆腐的原料採用非基因改造黃豆

訪問三間泥火山豆腐的體驗農家後，發現三間泥火山豆腐都是採用非基改黃豆製成的。所以在本研究當中，無法顯示出顧客對於基因改造黃豆或是非基因改造黃豆的態度。但是非基因改造黃豆在市面上是會讓消費者增加購買及使用的意願，所以選用非基改且有機耕種的黃豆可以持續向顧客

「基」不可失
推廣。建議在未來研究中，將顧客的選擇意向納入研究。

二、問卷題目設計瑕疵改善方向

在問題題目設計上，沒有特別標注為單選題，有一張問卷在羅山泥火山豆腐命名由來四個選項皆勾選，而將其判斷為無效問卷。

在題目敘述中關於命名由來其中第三選項為「使用泥火山所噴出的泥漿製作豆腐」；第四選項為「使用泥火山所噴出的鹵水製作豆腐」。鹵水為泥漿靜置沉澱後的上層水，所以在選項上易造成填寫問卷上觀念混淆不清的現象。

題幹中為「羅山泥火山豆腐」含有「羅山」及「泥火山豆腐」會出現地名及製作原料性質的兩個選擇方向。與原本設定題目的單一選項不符。未來在問卷設計題目時需多做著墨，避免類似狀況再次發生。

三、國小課程結合在地文化及食品安全相關課程

問卷結果中可以發現有體驗過製作羅山泥火山豆腐的學生，對於命名由來可知為原因為在地特色使用泥火山所噴出的鹵水製作為沒有體驗製作經驗的學生 2.6 倍，給予學校推動在地課程的參考。

97 份有效問卷中，有 32 位五、六年級學生未聽過基因改造食品也不知道基因改造黃豆。在食品安全相關課程中，亦可以加入關於基因改造食品的認識。雖然基因改造食品的安全性雖未有定論，但對於基因改造食品有多一步的認識，在未來選購食品上可以依科學證據或是對食品安品更有自己的想法而選擇基因改造食品或非基因改造食品。

伍、致謝

這篇小論文可以順利完成衷心感謝願意接受訪談的溫媽媽火山豆腐生態驛站、綠禾體驗農家及羅山大自然體驗農家此三間泥火山豆腐製作店家。感謝撥空填寫問卷的 98 位富里鄉國小的五、六年級學生。

陸、引註資料

一、參考書籍

1. 好面、馮昊、楊仕音、親子天下(2017)。超科少年 5-孟德爾。親子天下。
2. 朱秋樺(2008)。天然豆腐.豆漿.豆花。出版菊文化事業。
3. 江晃榮 (2015)。看不見的食安風暴：基因改造食品。書泉出版。
4. 吳立萍(2019)。豆腐從哪裡來？。遠見天下文化。
5. 吳欣婷(2017)。未來兒童第 34 期。遠見天下。
6. 林慶順(2018)。餐桌上的偽科學。一心文化。
7. 徐月珠 (2011)。科學實驗王 8 基因與遺傳。三采文化。
8. 潘昶儒、余宣穎、宣大平 (2007)。羅山有機村之有機農產業介紹。花蓮區農業專訊，60，11-16。 <https://kmweb.coa.gov.tw/knowledgebase.php?func=2&type=13236&id=21765>
9. 劉興榮、侯福分、劉瑋婷 (2007)。羅山村的建構與發展。花蓮區農業專訊，60，2-7。 <https://www.hdares.gov.tw/ws.php?id=765>
10. 謝建泉、鄭漢文、姜國彰、張勝雄、廖聖福 (1994)。花蓮縣羅山泥火山生態景觀調查研究。台東縣關山鎮電光國民小學。
11. J.M.穆萊特(2017)。人造恐慌。方舟文化。

二、參考網頁

1. 今周刊 - 在今天看明天 <https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80392/post/201505070047/>
2. 行政院農業委員會農糧署 <https://www.afa.gov.tw/cht/index.php>
3. 非基因改造 台灣 9 號 <https://www.taiwan9.com.tw/features/%E9%9D%9E%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E6%94%B9%E9%80%A0-12.html>
4. 溫媽媽火山豆腐生態驛站 <https://www.facebook.com/people/%E6%BA%AB%E5%AA%BD%E5%AA%BD%E7%81%AB%E5%B1%B1%E8%B1%86%E8%85%90%E7%94%9F%E6%85%8B%E9%A9%9B%E7%AB%99/100057228349263/>
5. 農業易遊網 <https://ezgo.coa.gov.tw/zh-TW/Front/AgriTheme/Detail/901>
6. 綠禾體驗農家 <https://www.facebook.com/greenrice168/>
7. 維基百科 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E6%94%B9%E9%80%A0%E9%A3%9F%E5%93%81>
8. 羅山大自然體驗農家 <https://www.facebook.com/bignature58/>

「基」不可失

9.臺灣泥火山。山羊百科

<http://plant.climb.com.tw/modules/mediawiki/index.php/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E6%B3%A5%E7%81%AB%E5%B1%B1>