

投稿類別:各類議題

篇名:

薯在好吃-花蓮速食業者薯條的研究

作者:

鄒政昇。花蓮縣立自強國民中學。七年二班。

張子強。花蓮縣立自強國民中學。七年六班。

指導老師:

陳禹祥 老師

徐彥哲 老師

壹、前言

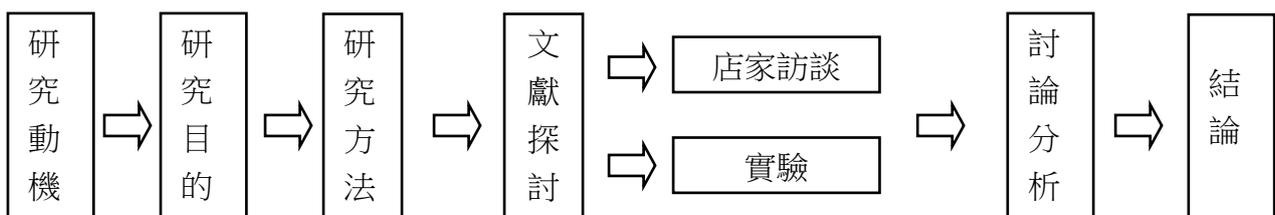
一、研究動機:

因為我們這一組的人都很喜歡吃薯條，我們也都覺得「薯條」這個主題很適合研究，而且花蓮的三家速食店(麥當勞、肯德基、摩斯漢堡)也都有在賣薯條，於是我們就決定以「花蓮速食業薯條」這個主題來研究，希望知道薯條有哪些成份？自己做得還是速食店做得好吃？如果自己要做要怎麼做比較好吃？速食店彼此之間賣的有什麼不一樣？以及之前新聞報導速食業綠薯條事件，讓我們想拿綠薯條來炸看看會有什麼意想不到的事發生？希望透過我們這一次的研究更了解花蓮速食業和我們喜歡的薯條。

二、研究目的:

- (一)、探討薯條的做法以及薯條內的成份。
- (二)、比較花蓮三家速食業者的薯條的重量、口感...等的異同。
- (三)、想拿綠薯條來炸看看有什麼結果。

三、研究方法與流程圖



貳、正文

一、文獻探討

(一)薯條作法

1、將馬鈴薯洗淨去皮，切好後用水洗一下去掉澱粉，然後撈出備用。將洗淨過馬鈴薯調下鍋煮馬鈴薯條，此為薯條脆不脆重要關鍵：鍋中放如適量水。水開後加少許鹽，放入洗過的馬鈴薯條，下鍋煮約5分鐘。撈出馬鈴薯條就好了。

2、歐盟有研究指出，在薯條用回鍋油再炸一次易增加丙烯醯胺。研議以「先燙後炸」的方式減少食物中的丙烯醯胺，但也反遭比利時民眾強力反彈，所以想要吃健康的薯條也可用「先燙後炸」的方式來做薯條。

3、小結:

表 1-1 薯條作法統整

步驟	做法	備註
1.	馬鈴薯去皮切條，放入水或鹽水中洗去澱粉質後瀝乾。	水要蓋過馬鈴薯
2.	中火將油熱到約 160 度，放入馬鈴薯然後炸 5 分鐘後撈起備用。	
3.	轉大火(油溫約 190 度)，再次放入馬鈴薯等待 20-30 秒就可以撈起。	
4.	馬鈴薯撈起後，餐巾紙鋪盤，馬鈴薯放上去吸油。	
5.	最後在灑上鹽。	完成

(二)薯條成品中可能會有的的食品添加物

1、玉米糖漿

因為在切片後洗去了多餘的糖分，為了補足糖分，因此將薯條浸在玉米糖漿一段時間，讓薯條表面裹上一層薄薄的「糖衣」。

2、酸式焦磷酸鈉

馬鈴薯含有的鐵質和酚化合物在油炸過程中會產生反應，導致馬鈴薯變色變味。酸式焦磷酸鈉可以鎖住鐵離子，阻止反應，維持馬鈴薯的味道與色澤。

3、油

油炸用油要選擇安定性高的油，包括棕櫚油、芥花油、椰子油…等等。

4、二甲基聚矽氧烷

麥當勞在薯條中加入二甲基聚矽氧烷為了防止油起泡。

5、鹽

門市油炸後，會在薯條上撒上鹽，每顆鹽的直徑大小是一致的，好被熱油快速吸收。

6、特丁基對苯二酚(TBHQ)

特丁基對苯二酚可避免薯條變色、變味。

7、小結:

表 1-2 薯條中可能會添加的添加物

名稱	作用
玉米糖漿	因為在切片後洗去了多餘的糖分，為了補足糖分，因此將薯條浸在玉米糖漿溶液一段時間，讓薯條表面裹上一層薄薄的「糖衣」。
酸式焦磷酸鈉	馬鈴薯含有的鐵質和酚化合物在油炸過程中會產生反應，導致馬鈴薯變色，味道變差。酸式焦磷酸鈉可以鎖住鐵離子，阻止鐵離子產生反應，維持馬鈴薯的味道與色澤。
油	油炸用油要選擇安定性高(飽和脂肪酸高和發煙點高)的油，包括棕櫚油、芥花油、椰子油、大豆沙拉油…等等
二甲基聚矽氧烷	麥當勞在薯條中加入二甲基聚矽氧烷為了防止油起泡。
鹽	門市油炸後，會在薯條上撒上鹽，每顆鹽粒的直徑大小是一致的，好被熱油快速吸收。
特丁基對苯二酚 (TBHQ)	特丁基對苯二酚可避免薯條變色、變味。

(三)食品添加物對人體的影響

- 1、血液中的葡萄糖會刺激胰島素的分泌，過量的胰島素，會讓身體進入「儲蓄」模式，更加導致肥胖。還會變得情緒極其不穩定。沒精打采，注意力也不容易集中。
- 2、健康人攝取了過量的磷會使血管鈣化、慢性腎臟病、心血管疾病、高血壓...等
- 3、目前沒有人體試驗發現 TBHQ 會增加致癌風險，TBHQ 濃度在動物體內越高，對健康影響越大，但是，動物試驗結果是否直接套用在人類身上，仍需要更多研究來證實。
- 4、很多研究提醒，吃太鹹，不只造成高血壓、中風，而且鹽也會使腰圍增加，因為通常高鹽食品也是高熱量食品。
- 5.小結:

表 1-3 食品添加物對人體的影響

名稱	對人體的影響
玉米糖漿	肥胖、喜怒無常、情緒不穩定、早上睡不醒、沒精打采、注意力也不集

	中
磷	鈣恆定失調、慢性腎臟病、心血管疾病、高血壓、骨質疏鬆
TBHQ	動物實驗中發現 TBHQ 具有保護或促進癌症結果不一致，TBHQ 濃度在動物體內越高，對健康影響越大，但是，動物試驗結果是否直接套用在人類身上，仍需要更多研究來證實
鹽	高血壓、中風、失智的機率高

(四)綠薯條

1、摩斯漢堡被爆金黃薯條含有毒的茄鹼，事件起源於 2017 年 8 月有消費者表示，在台南某家摩斯漢堡分店購買金黃薯條，將其中一根薯條撥開外皮後卻發現內部的馬鈴薯呈現綠色，懷疑是否為 2013 年摩斯漢堡「綠薯條事件」再度重演。時至今日，全案越演越烈卻依舊找不到真相，儘管摩斯漢堡發表聲明表示會再跟供應商確認是哪個環節出了問題，但摩斯漢堡未善盡把關職責卻是不爭的事實。

2、龍葵鹼小檔案

(1)學名：solanine

(2)屬性：為一種天然生物鹼，馬鈴薯發芽時常會釋放此生物鹼，以防被昆蟲吃掉

(3) 毒性：龍葵鹼會刺激胃腸道黏膜，麻痺呼吸中樞，引起腦水腫、充血

(4)症狀：嘴麻、四肢發麻、頭暈、神智不清、抽筋、心跳加快、出現幻覺、全身發熱

(5)急救方式：催吐、漱口、打解毒針、洗胃

二、研究過程

(一)訪問三間速食店家

我們決定去花蓮各大速食業者例如:麥當勞、肯德基、摩斯漢堡等店家進行訪談，藉此了解各大店家炸薯條所使用的東西，

以下是我們的訪問大綱：

- 1、請問店內薯條包裝有營養成分和製作原料的標示嗎？
- 2、請問店內的薯條是從國外進口或台灣本地製造的呢？
- 3、請問薯條的進貨是固定時間還是吃完了才進貨呢?一次要怎麼估進多少量呢？
- 4、請問從廠商買來的薯條是如何保存的?保存時間可以多久呢？

- 5、請問的小薯和大薯的分量是如何計算的?(包裝盒?秤重?)
- 6、請問小薯、中薯和大薯的價格分別是多少?
- 7、請問店內炸薯條會炸多久?(機器固定時間嗎?那炸多久由誰決定呢?)
- 8、請問炸薯條所使用的油是什麼油呢?
- 9、之前新聞發生的綠薯條事件您認為是什麼原因造成的?

(二)親自動手炸薯條

1.實驗設計

我們透過查閱相關書籍及網路資料，設計了三個薯條的實驗，分別是 1. 綠馬鈴薯種植、2.各個炸薯條方法的好壞、3.綠馬鈴薯炸之後的反應。從這些實驗中可以讓我們可以了解綠薯條的成因，以及各種薯條炸法的好壞，以下是我們的實驗設計:

表 2-1 實驗設計

	(1)實驗一	(2) 實驗二	(3)實驗三
名稱	各種油炸薯條的好壞	不同時間對薯條的影響	炸綠馬鈴薯
器材	(1)馬鈴薯 (2)各種油 (3)相機 (4)紙筆	(1)馬鈴薯 (2)計時器 (3)相機 (4)紙筆	(1)綠馬鈴薯 (2)油 (3)相機 (4)紙筆
控制變因	(1)炸薯條用的油	(1)炸薯條的時間	(1)綠馬鈴薯
步驟	(1)蒐集各種的油 (2)用各種油去炸薯條 (3)紀錄結果 (重量、口感、顏色)	(1)用不同的時間去炸薯條 (2)紀錄結果 (重量、口感、顏色)	(1)把綠馬鈴薯拿來炸 (2)觀察薯條的顏色變化 (是否會變成綠色)

2.實驗過程

表 2-2 實驗圖片



薯在好吃-花蓮速食業薯條的研究

切馬鈴薯	炸薯條	炸薯條後的標記	製作立牌
			
所有立牌	測量	觀察薯條內部	炸綠馬鈴薯

三、實驗結果與討論

(一)以下是我們實際訪談的結果：

表 2-3 訪談整理

題目	回答-摩斯漢堡 9月24日	回答-麥當勞 9月24日	回答-肯德基 9月25日
請問店內薯條包裝有營養成分和製作原料的標示嗎?	進口的包裝有 賣出的包裝沒有	兩個都有	進口的包裝有 賣出的包裝沒有
請問店內的薯條是從國外進口或台灣本地製造的呢?	國外進口	國外進口	國內生產
請問薯條的進貨是固定時間還是吃完了才進貨呢?一次要怎麼估進多少量呢?	一星期兩次 看系統	每三天一次 看假日或平日	一星期一次 看之前的銷售量
請問從廠商買來的薯條是如何保存的?保存時間可以多久呢?	放在冷凍庫 不知道	放在冷凍庫 9個月	放在冷凍庫 不知道
請問的小薯和大薯的分量是如何計算的?(包裝盒?秤重?)	小薯炸之前 120g 大薯炸之前 200g	用重量(盎司)	小薯 65~70g 中薯 100~110g 大薯 140~150g
請問小薯、中薯和大薯的價格分別是多少?	公司訂的	用公司訂的	公司訂的
請問店內炸薯條會炸多久?(機器固定時間嗎?那炸多久由誰決定呢?)	三分鐘(SOP)	機器固定(SOP) 油溫 300 華式 炸三分鐘	機器固定 3分5秒
請問炸薯條所使用的油是什麼油呢?	植物油	植物油(素的)	棕櫚油
之前新聞發生的綠薯條事件您認為是什麼原因造成的?	不知道	外皮沒去除乾淨	保存不佳



(二)實際買來比較結果

我們和學校實驗室借了電子秤，買來了三間的薯條各種大小實際來秤重看看。

表 2-4 重量比較表

	摩斯漢堡	肯德基	麥當勞
大薯			
中薯	沒有此類型		
小薯			

表 2-5 整理出三家速食業薯條大、中、小包的比較表

	麥當勞			肯德基			摩斯漢堡	
	大	中	小	大	中	小	大	小
口感	沙沙脆脆的			有一點肉的味道			脆脆的	
顏色	象牙黃			紅色偏橘色			象牙黃	
價格	52	42	35	48	39	27	45	35
預估重量	??	??	??	145g	105g	65g	200(150)g	120(90)g
重量	153.7g	104.7g	50.3g	186g	92g	90g	130.7g	80g
油	植物油			棕櫚油			植物油	
炸的時間	3 分鐘			3 分 05 秒			3 分鐘	
粗細	細			粗			粗	

平均重量	⊙		
CP 值		⊙	

(三)實驗結果

1.實驗一:各種油炸薯條的好壞

橄欖油原本不適合用來油炸，所以可能炸出來的薯條比較沒有什麼味道(比較清淡)，而炸出來的薯條也是最重的，而葡萄籽油炸出來的薯條顏色是所有薯條中最淡的，我們最後認為葡萄籽油炸出來的薯條最好吃，原本是認為橄欖油，但後來因為橄欖油不適合油炸所以以第二名的葡萄籽油為實驗二所使用的油，葡萄籽油所炸出來的薯條有一點點甜味，而且也很香，重量也蠻重的。

表 3-1 不同的油炸薯條的比較

	(1)葡萄籽油	(2)芥花油	(3)大豆沙拉油	(4)橄欖油
口感	清淡、微甜、酥脆	微甜	味道有點重	較清淡
顏色	象牙黃偏黃	象牙黃偏黃	象牙黃偏黃	象牙黃
重量	77.3g	76.7g	68.5g	83.5g
炸的時間	3 分鐘 30 秒			
粗細	一樣	一樣	一樣	一樣
結論	⊙			

2.實驗二：不同時間對薯條的影響

炸 4 分鐘的薯條因為炸太久所以已經變黑，焦掉了，水分也因為炸太久所以都散失了，所以炸出來的薯條是最細的，而且重量也是最輕的，所以炸薯條不要炸太久，不然不但傷身體也會浪費食物。

表 3-2 不同時間炸薯條的比較

	3 分鐘	3 分鐘 30 秒	4 分鐘
口感	軟軟、甜甜的	硬度適中，有一點甜甜的	沙沙、苦苦的、酥脆
顏色	象牙黃	象牙黃偏黃	深咖啡色

重量	7.5g	7.3g	7g
粗細	一樣	一樣	細
結論		⊙勝	

3.實驗三:炸綠馬鈴薯

我們先在家裡面將馬鈴薯放置一段時間，發現綠馬鈴薯炸之後變綠的地方其實不是馬鈴薯內部，而是馬鈴薯的表面，而少水的馬鈴薯炸之後的表皮是最綠的，可能是因為茄檢含量最高的原因，

以下是我們個個變因的放置位置以及條件:

- (1)多水:室外，一天 200 毫升。
- (2)少水:室外，一天 100 毫升。
- (3)冷:冷氣下方，一天 150 毫升。
- (4)熱:冰箱旁邊，一天 150 毫升。

表 3-3 綠薯條養成比較

	多水	少水	冷	熱
顏色(內部)	顏色較深	一般	淺綠色	深黑色
顏色(皮)	黑、咖啡	黑、咖啡	黑、咖啡	黑、咖啡
顏色(邊緣)	綠	最綠	綠	綠
照片				

參、研究結論與建議

一、研究結論

(一)食品添加物吃多了還是會致癌:其實薯條中可能會有的食品添加物很多都有可能致癌，所以薯條還是少吃為妙，以上的例子是以麥當勞為例，但其實不一定每家速食店或有賣薯條的店都會加很多食品添加物，而且食品添加物添加的量也是不一定，所以薯條也不是不能吃，只是不要多吃。

(二)以重量來看是麥當勞最重，以價格來看是肯德基最便宜，以問卷結果來看大多數民眾比較喜歡麥當勞：肯德基的大薯雖然很重，但是中薯卻和小薯差不多重。以價格來看肯德基的小薯和其他速食業者的薯條比較起來是非常的便宜的，而且重量也比較重，大薯也比麥當勞便宜，重量也比較重。以問卷結果來看大家大部分都覺得麥當勞的薯條比較好吃，肯德基次之，接下來是摩斯漢堡，最後則是其他速食業者。

(三)綠薯條和油炸沒有太多的關係，綠薯條變綠的地方是馬鈴薯原本的邊緣：我們發現綠馬鈴薯油炸前其實外皮就有一點綠綠的了，油炸後其實也是有一點綠綠的，而且變綠的地方其實是馬鈴薯邊緣而不是內部所以消費者吃到的綠薯條也許剛好是馬鈴薯的接近邊緣的地方吧。

二、研究建議

(一)培養綠馬鈴薯的時間不夠：因時間的關係所我們的綠馬鈴薯培養其實沒有很久，可能馬鈴薯只要放夠久內部也會變成綠色的，而且我們也有一些因素沒有考慮到，例如：放在室外的馬鈴薯和放在室內的馬鈴薯照光量不同、光線的亮度也許都不一樣。

(二)研究測量不精準：我們在測量各家速食業者的薯條重量時沒有把各家的薯條包裝秤重，有可能會影響到精準度，而且炸薯條時的油量也沒有精細的測量，只有看大概的量，炸薯條時的油溫也沒有去控制，因為一開始炸薯條時鍋子是最冷的，油炸到後面時鍋子的溫度就會上升，油溫也會上升，薯條也會比較快熟。

肆、引註資料

林承鴻、徐士閔(2013)。毒你一生不後悔~~馬鈴薯很毒!?. 明倫高中。台北市。

黃哲倫、賴永昌、王三太(2014)。馬鈴薯產生之天然生物鹼-茄檢的生成與食用安全上的影響。農業試驗所技術服務季刊。

陳可涵、楊凱婷、黃佩涵、羅心好、黃欣儀、詹雅茵。麥當勞 SOP 實測分析。管理學實作作業。

吳宗駿、徐子璇、龔睦婷、陳昱臻(2010)。「油」裡乾坤---實用油酸價與油色關係的新發現。五福國民中學，高雄市。

鍵盤大檸檬。麥當勞薯條裡有甚麼？鳴難怪不能多吃。取自 <https://goo.gl/TJWftf>

「油」裡乾坤---實用油酸價與油色關係的新發現。2017年9月28日取自

<http://activity.ntsec.gov.tw/activity/race-1/50/pdf/030209.pdf>