

中華民國第 52 屆中小學科學展覽會

作品說明書

高職組 農業及生物科技科

第三名

091406

健康取向紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之開發

學校名稱：國立北門高級農工職業學校

作者： 職二 邱玉燕 職二 侯青吟 職二 曾營慶	指導老師： 楊淑娥
---	------------------

關鍵詞：蜂蜜蛋糕、紅蘿蔔、喜好性官能品評

作品名稱：健康取向紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之開發

摘要

為提高紅蘿蔔利用價值、增加農民收益與農產品利用率，本實驗以採收後規格外之紅蘿蔔為主材料，將其添加在蜂蜜蛋糕中，同時改良製作及烘焙方法，開發健康取向的紅蘿蔔蜂蜜蛋糕。為了找出最佳配方，本研究主要探討蜂蜜蛋糕的製作方法，而以烘焙流程的改良為輔，改良基礎配方，將紅蘿蔔添加於蜂蜜蛋糕中，賦予蜂蜜蛋糕新的風味。結果顯示：以雙層鋁箔盒中間加水，可以取代傳統木製框架烘焙；利用分蛋打法可以取代添加乳化劑的全蛋打法；添加烘焙百分比 70% 冷凍紅蘿蔔、38% 蜂蜜及 9% 沙拉油，可以得到最佳風味。同時喜好性官能品評結果顯示：本實驗開發的健康取向紅蘿蔔蜂蜜蛋糕，在外觀、形狀、大小、顏色、口感、甜味、蜂蜜味、紅蘿蔔味、黏牙度、濕潤度、彈性等整體接受度達 81% 以上。

壹、研究動機

蛋糕在一般人心目中是高油高熱量的代名詞，所以，我們希望發展既低油、低熱量且高纖的蜂蜜蛋糕，讓大家可以吃得安心與健康。

台南市將軍區、佳里區一帶為全台紅蘿蔔主要產地，人稱胡蘿蔔之鄉，年收穫量約四萬公噸，約佔全國總產量百分之九十以上，盛產期為十月至二月，每逢採收時節，紅蘿蔔田遍佈著規格外，廠商不予收購的紅蘿蔔，任由棄置田間，形成一種浪費（圖一），為提高紅蘿蔔利用價值，增加農民收益與農產品利用率，因此，本實驗擬以紅蘿蔔加入蜂蜜蛋糕中，以融合蜂蜜與蛋糕的風味，開發健康取向的紅蘿蔔蜂蜜蛋糕。

製作新鮮紅蘿蔔汁時，為去除紅蘿蔔的生味通常會添加蜂蜜，因此本實驗將蜂蜜與紅蘿蔔結合，開發健康導向的新產品，同時藉由官能品評法探究研究成果的接受度。



圖一、採收後的紅蘿蔔田及遭棄置之規格外紅蘿蔔

貳、研究目的

- 一、蜂蜜蛋糕基本配方之研發
- 二、攪拌方式對蜂蜜蛋糕品質之影響
- 三、烤模加水對蜂蜜蛋糕品質之影響
- 四、添加不同前處理之紅蘿蔔對蜂蜜蛋糕品質之影響
- 五、添加不同比例沙拉油對紅蘿蔔蜂蜜蛋糕品質之影響
- 六、添加不同比例紅蘿蔔對蜂蜜蛋糕品質之影響
- 七、添加乳化劑(SP)對紅蘿蔔蜂蜜蛋糕品質之影響
- 八、依”台灣地區食品營養成份資料庫”做營養成分換算
- 九、紅蘿蔔蜂蜜蛋糕官能品評之探討

參、研究設備及器材

一、研究材料：

- (一) 低筋麵粉：統一
- (二) 沙拉油：大成大豆沙拉油
- (三) 雞蛋：永好蛋行
- (四) 細砂糖：台興（油福有限公司裝售）
- (五) 紅蘿蔔：紅蘿蔔次級品
- (六) 乳化劑(SP)：大甲貿易有限公司
- (七) 全脂鮮奶：味全林鳳營
- (八) 蜂蜜：緹香特選龍眼花蜜

二、研究器具：

電子秤、溫度計、鋼盆、塑膠盆、冷凍庫、電動打蛋器、果汁機、鋁箔盒、烤箱、鋁箔盒

肆、研究過程或方法

研究一 蜂蜜蛋糕基本配方之研發

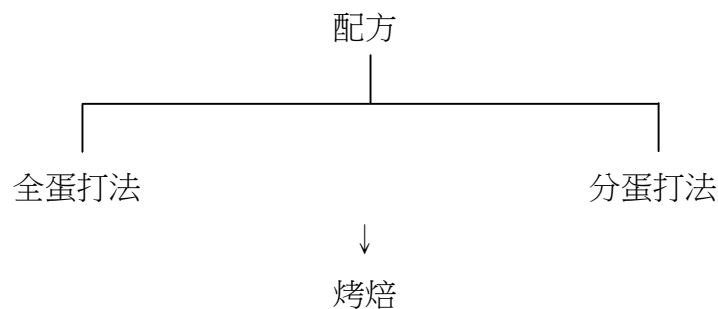
蜂蜜蛋糕又稱長崎蛋糕是乳沫類海綿蛋糕的一種，基本材料為麵粉、蛋、糖、鹽，再加入蜂蜜或麥芽膏製作，但除糖為柔性材料外，其他皆為韌性材料，所以成品通常韌性甚大，可酌加油脂、奶水等柔性材料，以調節韌性。在預實驗前參考各式蛋糕書籍、網路資料，發現出版年代越久的書，其配方中含糖量越高，甚至高達烘焙百分比的140%以上，加上蜂蜜的比例在40%左右，總實際百分比之糖量高達34%以上(如表一)，推測原因有二：一是時代背景，物質缺乏，食用量也較少，二是糖有延遲老化及幫助產品濕潤、保存之效；基於現代人的健康考量，因此本實驗盡可能降低糖量，同時保存蜂蜜蛋糕的口感。

研究二 攪拌方式對蜂蜜蛋糕品質之影響

傳統蜂蜜蛋糕使用全蛋打法，必須控制全蛋打發程度，麵粉、油脂、奶水、油脂加入的時間點，故以分蛋打法與全蛋打法做比較，希望找出製程中較易控制的攪拌方式，茲將全蛋與分蛋打法分述如下：

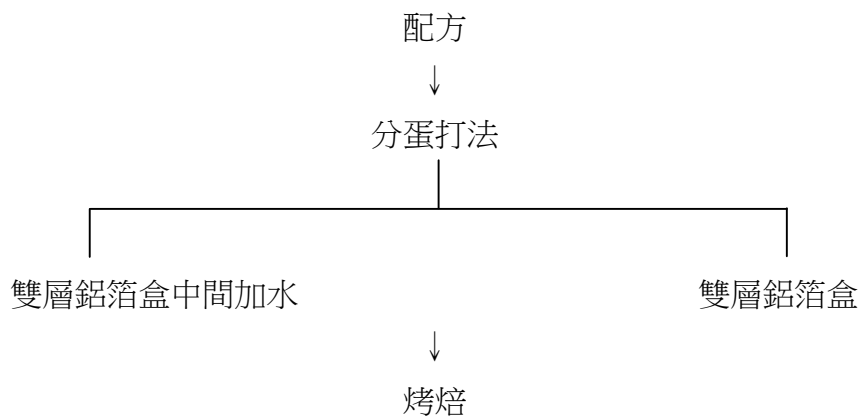
- (一) 全蛋打法：將全部的蛋與糖先加熱至43°C，用中速或快速拌打至呈乳白色，用手指勾起不會很快從手指上流下，再改慢速，拌入過篩麵粉及油和奶水。
- (二) 分蛋打法：將蛋黃及蛋白分開，先將蛋白加總糖量之2/3用中速打至乾性發泡；另一方面將蛋黃和其餘的糖打至乳黃色，分次加入沙拉油，再將打好的蛋白分次拌入。

其實驗設計簡圖如下：



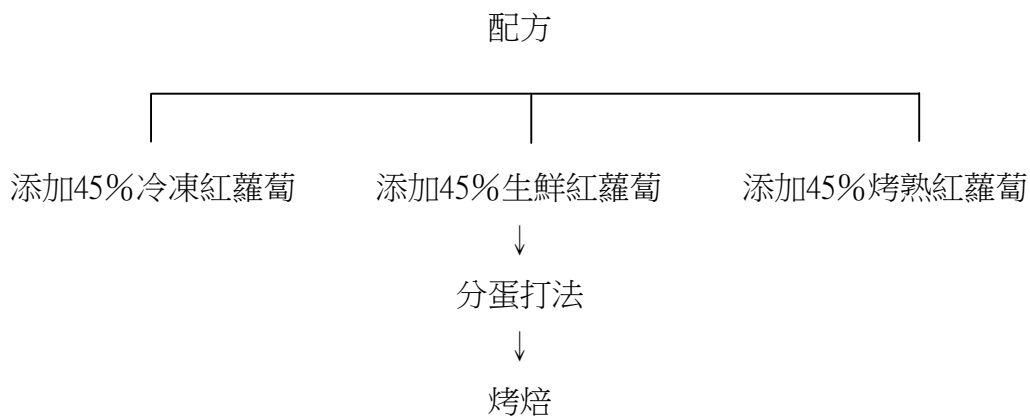
研究三 烤模加水對蜂蜜蛋糕品質之影響

蜂蜜蛋糕因添加蜂蜜製作，蜂蜜主成分為轉化糖、屬於還原糖，梅納反應較為激烈，故傳統蜂蜜蛋糕烤焙時，需在平烤盤內圍以襯紙的木製框架，待表面有顏色產生，還需扣上另一框架，再將平烤模倒扣，以小火烤之，烤焙全程約需50分鐘以上，出爐後需立即將蛋糕從木框內取出，增加烤焙過程的難度，同時必須多準備木製框架，加上現代人個人化需求日益增加，故本實驗以鋁箔盒取代烤模，以不同條件找尋適當的烤焙方式以替代木製框架。其實驗設計簡圖如下：



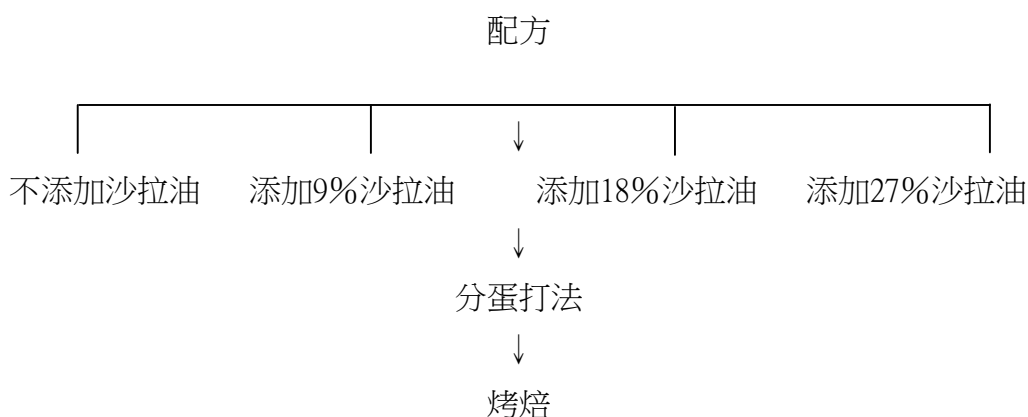
研究四 添加不同前處理之紅蘿蔔對蜂蜜蛋糕品質之影響

本實驗以相同份量的紅蘿蔔，分別以冷凍、生鮮、烤熟之後與蜂蜜經果汁機打碎的方式，添加到蜂蜜蛋糕中，尋找風味較佳，同時方便調節紅蘿蔔產季的處理方式，以增加盛產時節紅蘿蔔的利用率。其實驗設計簡圖如下：



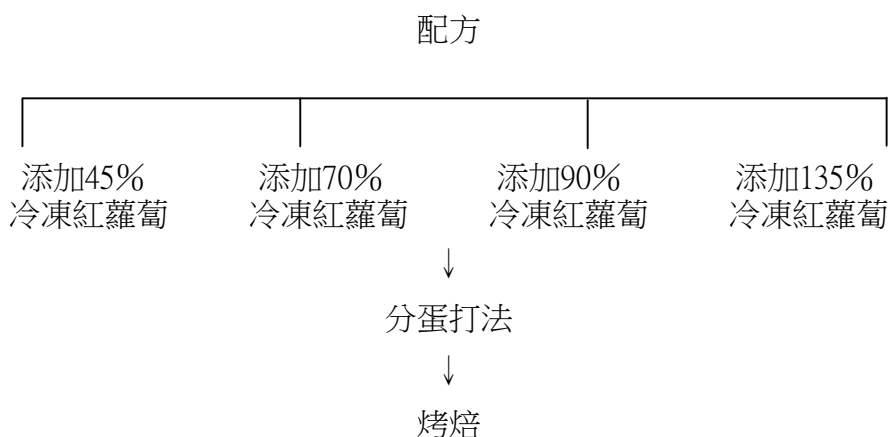
研究五 添加不同比例沙拉油對紅蘿蔔蜂蜜蛋糕品質之影響

蜂蜜蛋糕基本材料為麵粉、蛋、糖、鹽，再加入蜂蜜或麥芽膏製作，但除糖為柔性原料外，其他皆為韌性材料，所以成品通常韌性甚大，可酌加油脂、奶水等柔性材料，以調節韌性；加以紅蘿蔔中胡蘿蔔素及維生素A皆為油溶性，適度的油脂添加不僅可以增加維生素的吸收、且因油脂為柔性材料，有降低蜂蜜蛋糕韌性的效果，故本實驗分別以9%、18%、27%不同比例之沙拉油加入蜂蜜蛋糕至程中，尋找風味較佳，減少蜂蜜蛋糕韌性的最佳比例。其實驗設計簡圖如下：



研究六 添加不同比例冷凍紅蘿蔔對蜂蜜蛋糕品質之影響

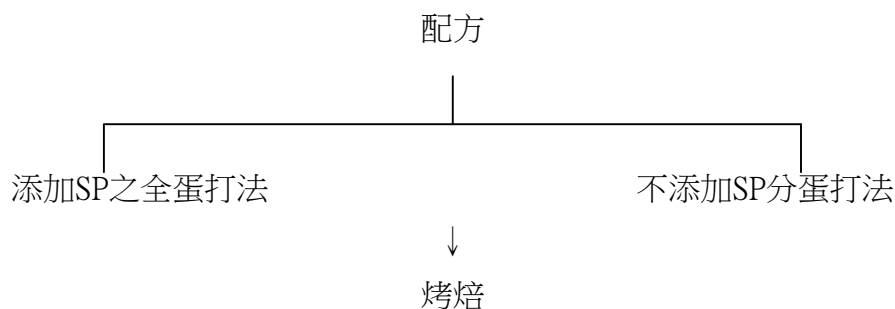
本實驗以不同比例冷凍紅蘿蔔加入蜂蜜蛋糕中，以期融合蜂蜜與蛋糕的風味，以烘焙百分比45%、70%、90%、135%的比例添加到蜂蜜蛋糕配方中，尋找風味較佳，同時可以融合紅蘿蔔與蜂蜜味道的最佳比例。其實驗設計簡圖如下：



研究七 添加乳化劑（SP）對製作紅蘿蔔蜂蜜蛋糕品質之影響

蛋糕乳化劑（Sponge Cake），簡稱SP，又稱乳化起泡劑；是一種粉狀或膏狀的乳化劑。油比水輕，因此攪拌混合後在經過一段時間，油開始上浮至水面上。但是油水混合攪拌時若加入乳化劑，破壞油與水的表面張力而使油脂狀的物質形成非常小的粒子均勻分佈或混懸在水溶液內，在水中而不分離，這就是乳化劑的乳化作用。

乳化劑有幫助海綿蛋糕的泡沫安定性的效果，也可以使蛋糕質地較為綿密，對新手、大量製作而言，是很容易成功的高品質蛋糕的好幫手。依其油水比例不同，而有不同的配方，在台灣地區只要向烘焙材料行購買蛋糕用乳化劑，就會提供SP乳化劑，其為商品名，成份為蔗糖酯(sucrose esters)、脂肪酸甘油酯(Glycerin Fatty Acid Ester)、丙二醇(propylene glycol monoester-PGMS)等乳化劑的混合物。一般建議用量為蛋的5~10%，故添加於配方中，換算為烘焙百分比為9%之全蛋打法，與不添加SP的分蛋打法做比較。其實驗設計簡圖如下：



研究八 依「台灣地區食品營養成份資料庫」做營養成分換算

根據前項實驗結果，以最適配方，依據「台灣地區食品營養成份資料庫」，換算每100克紅蘿蔔蜂蜜蛋糕，分析其可提供的熱量、五大營養素、膳食纖維等之比較。

研究九 紅蘿蔔蜂蜜蛋糕官能品評之探討

本實驗採消費者試驗採喜好性評分法(Hedonic scaling)，統計分析係針對我們開發的紅蘿蔔蜂蜜蛋糕進行消費者喜好性品評試驗，探討樣品之外觀、形狀、大小、顏色、口感、甜味、蜂蜜味、紅蘿蔔味、黏牙度、濕潤度、彈性、整體接受度等十二個項目，採五分法，其中「非常滿意」為5分、「滿意」為4分、「普通」為3分、「不滿意」為2分、「非常不滿意」為1分，品評問卷如表一：本次問卷對象為年齡15-20歲之高職學生，有效樣本共119份。

表一 紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之官能品評表

紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之官能品評表		品評日期：101.3.12
您好！我們正在開發「健康取向的紅蘿蔔蜂蜜蛋糕」之新產品，請在試吃後依照您個人喜好勾選，非常感謝您的合作！		
	非常滿意 滿意 普通 不滿意 非常不滿意	
外觀：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
形狀：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	(請與市售長方體比較)
大小：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	(請一人份而言)
顏色：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
口感：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
甜味：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
蜂蜜味：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
紅蘿蔔味：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
黏牙度：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
濕潤度：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
彈性：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
細緻性：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
整體接受度：	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
對這項產品的其他建議：		
如果這樣的新產品上市，您願意以「一個」多少價格購買？ <input type="checkbox"/> 15 元以下 <input type="checkbox"/> 16~20 元 <input type="checkbox"/> 21~25 元 <input type="checkbox"/> 26~30 元 <input type="checkbox"/> 31 元以上		

伍、研究結果

結果一 蜂蜜蛋糕基本配方之研發

先參考「蛋糕與西點」及網路之配方，進行預實驗，目標在降低用糖量，經實際實驗。訂定基本蜂蜜蛋糕的配方，如表二所示。

表二 「蛋糕與西點」蜂蜜蛋糕配方及實驗配方

材料(%)	配方 ¹	配方 ²	配方 ³	實驗配方
全蛋	160	180	180	180
細砂糖	140	140	140	70
鹽	2	2	2	1
蜂蜜	30	20	46	45
低粉	100	100	100	100
鮮奶	30	25	23	23
合計	462	467	491	403
糖/總量(%)	36.8	34.3	37.9	28.5

¹²³資料來源：中華穀類食品工業技術研究所。蛋糕與西點。民87。

結果二 攪拌方式對紅蘿蔔蜂蜜蛋糕品質之影響

表三 全蛋打法與分蛋打法成品品質之比較

攪拌方式	全蛋打法	分蛋打法
組織	較粗糙	較細緻
氣泡	較大	較小
體積	較小	較大

由本實驗得知全蛋打法，因必須控制全蛋打發的程度，麵粉、油脂、奶水、油脂加入時間點，且成品氣泡較大、組織較粗糙；而分蛋打法因蛋黃攪拌程度較易控制，只需控制蛋白打發程度，唯過程及器具使用較為繁瑣，但組織較細、體積也較大，加以全蛋打法氣泡較多，口感明顯較為粗糙，故在試驗初期以分蛋打法為之。

結果三 烤模加水對蜂蜜蛋糕品質之影響

由本實驗得知採用雙層鋁箔盒中間加水，較只用雙層鋁箔盒，似乎可以降低傳熱的速度，應可替代木製框架，使烤焙外觀顏色不至於太深，同時內部可以熟透，較能符合蜂蜜蛋糕的要求。其外觀比較如圖二。

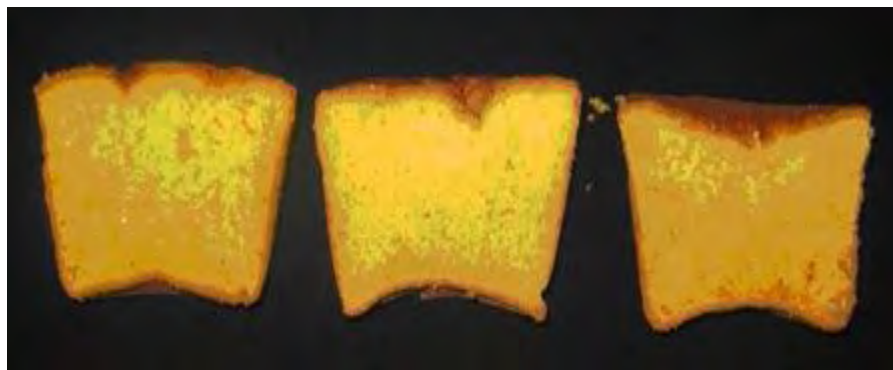


雙層鋁箔盒中間加水烤焙 雙層鋁箔盒烤焙

圖二、雙層鋁箔盒中間加水、雙層鋁箔盒烤焙外觀顏色比較

結果四 添加不同前處理之紅蘿蔔對蜂蜜蛋糕品質之影響

經本實驗結果顯示，以烤熟紅蘿蔔製作蜂蜜蛋糕時，雖添加同樣比例，可能因為水分較少，甜味相對增加、風味並沒有明顯的加強，且可能因為經過烘焙，蛋糕收縮的較為嚴重，而以冷凍或生鮮紅蘿蔔製作蜂蜜蛋糕時，口感、風味、組織差異不大，但以冷凍紅蘿蔔製作時，色澤較生鮮紅蘿蔔為深，而以本實驗調節紅蘿蔔產季的目的而言，後續實驗將以冷凍紅蘿蔔為材料。其外觀比較如圖三。

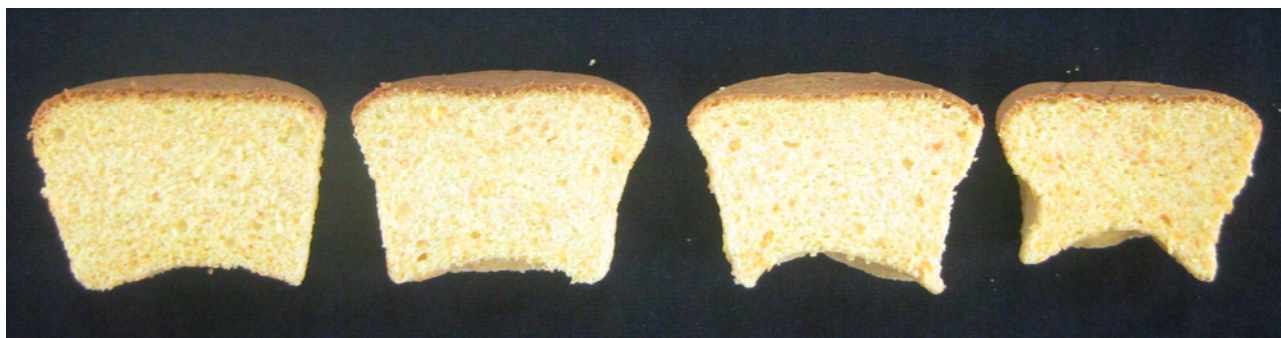


添加45%冷凍紅蘿蔔 添加45%生鮮紅蘿蔔 添加45%烤熟紅蘿蔔

圖三、添加不同處理方式之紅蘿蔔，對紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之影響

結果五 添加不同比例沙拉油對紅蘿蔔蜂蜜蛋糕品質之影響

經本實驗結果顯示，以添加不同比例油脂製作蜂蜜蛋糕時，添加9%沙拉油時確實有降低蜂蜜蛋糕韌性的效果，同時產品較為細緻、濕潤、綿密，但添加18%或27%沙拉油的成品，雖然亦有產品細緻度增加的效果，但可能因柔性材料太多，成品收縮嚴重，尤其是添加27%沙拉油的蜂蜜蛋糕收縮更為嚴重（如圖四）配合本實驗目的，在後續實驗中以添加9%沙拉油為實驗配方。



不添加沙拉油

添加9%沙拉油

添加18%沙拉油

添加27%沙拉油

圖四、添加不同比例沙拉油對紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之影響

結果六 添加不同比例冷凍紅蘿蔔對蜂蜜蛋糕品質之影響

經本實驗結果顯示，以添加135%紅蘿蔔製作蜂蜜蛋糕時，收縮嚴重（如圖五），且組織太過於綿密，而以45%及90%紅蘿蔔製作蜂蜜蛋糕時，可以得到較佳組織，但添加45%的紅蘿蔔顏色似乎較不明顯，紅蘿蔔味也很淡、而90%的紅蘿蔔味較重，因此配方添加45%、70%及90%為範圍，結論如圖六。

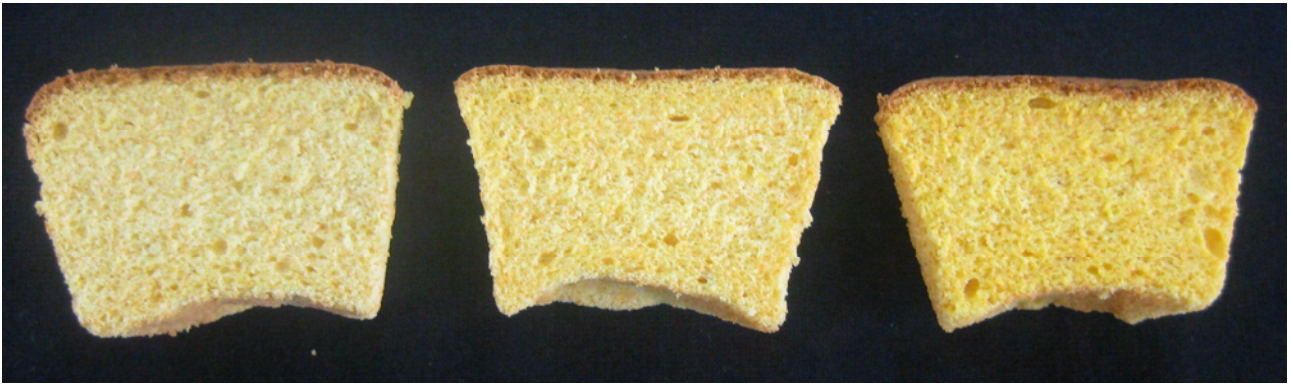


添加45%冷凍紅蘿蔔

添加90%冷凍紅蘿蔔

添加135%冷凍紅蘿蔔

圖五、添加不同比例紅蘿蔔（45%、90%、135%）對紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之影響



添加45%冷凍紅蘿蔔

添加70%冷凍紅蘿蔔

添加90%冷凍紅蘿蔔

圖六、添加不同比例紅蘿蔔（45%、70%、90%）對紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之影響

結果顯示：以添加45%製作紅蘿蔔蜂蜜蛋糕在組之上較為乾澀，而在添加90%紅蘿蔔時較為濕潤，並且有收縮現象，而以70%製作紅蘿蔔蜂蜜蛋糕在顏色及風味方面都有較佳表現。

結果七 添加乳化劑（SP）製作紅蘿蔔蜂蜜蛋糕品質之影響

研究結果顯示（如圖七），在紅蘿蔔蜂蜜蛋糕中添加SP，且採用全蛋打法，確實能使蛋糕品質更細緻，保水力更佳，彈性也更好，但以分蛋打法，不添加SP，雖然蛋糕細緻度較差，但仍較全蛋打法不添加SP的組織要細緻，加以本實驗目的為健康自然取向，故仍以不添加SP之分蛋打法為實驗主軸。



添加SP之全蛋打法 不添加SP分蛋打法

圖七 添加乳化劑（SP）製作紅蘿蔔蜂蜜蛋糕品質之影響

結果八 依「台灣地區食品營養成份資料庫」做營養成分換算

由表四整理結果顯示每100克紅蘿蔔蜂蜜蛋糕可提供熱量233仟卡（Kcal），同時可提供0.2克粗纖維及0.6克膳食纖維，可有效降低熱量、同時提高粗纖維及膳食纖維的攝取。

表四 依「台灣地區食品營養成份資料庫」換算紅蘿蔔蜂蜜蛋糕營養成分

食物名稱	熱量	水分	粗蛋白	粗脂肪	碳水化合物	粗纖維	膳食纖維	實際百分比	烘焙百分比
	(kcal)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(%)	(%)
雞蛋	142	76.8	12.1	9.9	0.3	-	-	37.4	180
糖 ¹	385	0.4	-	-	99.6	-	-	14.6	70
鹽 ²	0	0	0	0	0	-	-	0.2	1
蜂蜜	308	20	0.2	0.2	79.6	-	-	7.9	38
低筋麵粉	362	12.5	8.4	1.2	77.4	0.3	1.1	20.8	100
全脂鮮乳	63	88	3.1	3.6	4.8	-	-	2.7	13
胡蘿蔔	38	90	1.1	0.5	7.8	0.9	2.6	14.6	70
沙拉油	883	0.1	-	99.9	-	-	-	1.9	9
合計	233	48	7	6	38	0.2	0.6	100.0	481

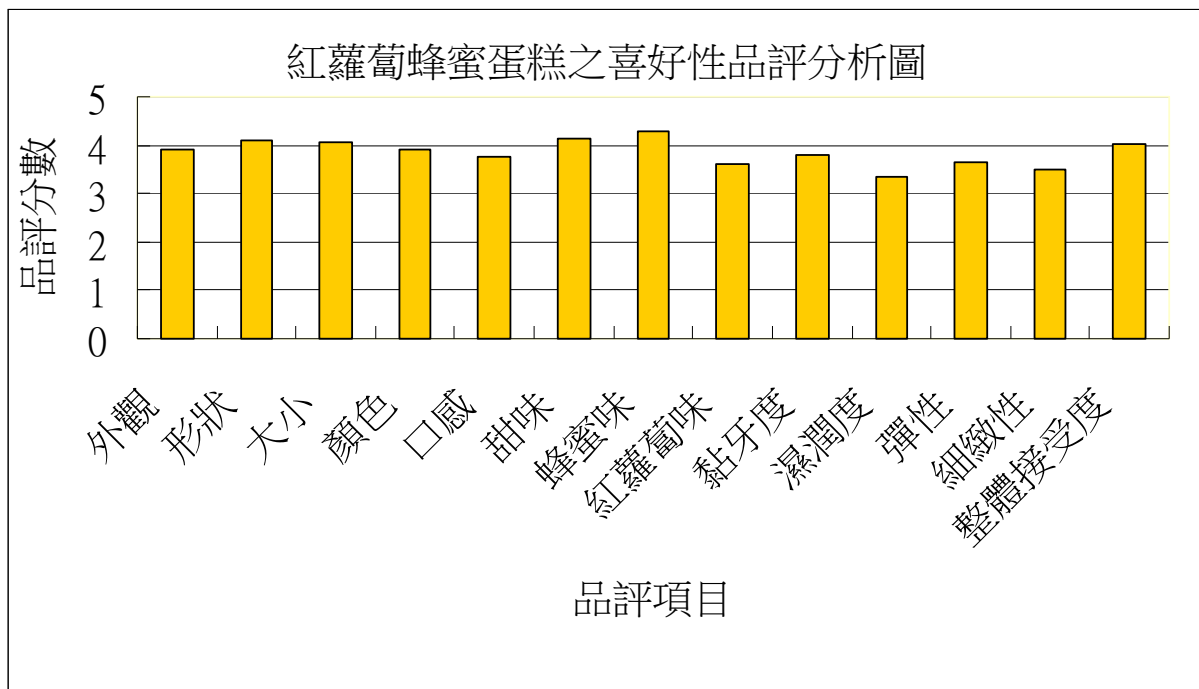
¹²因台灣地區食品營養成份資料庫無細砂糖及鹽的資料，故以生產公司之商品標示為依據

結果九 紅蘿蔔蜂蜜蛋糕官能品評之探討

經上述研究探討出最佳配方與製程，而製作健康取向之紅蘿蔔蜂蜜蛋糕進行消費者喜好性品評試驗，採喜好性評分法(Hedonic scaling)進行統計分析：品評數據如表四，結果如圖八；整體而言，不論在外觀、形狀、大小、顏色、口感、甜味、蜂蜜味、紅蘿蔔味、黏牙度、濕潤度、彈性、整體接受度方面，都能得到 3.36 分以上的肯定，在濕潤度上面表現較不理想，可能是因為減少糖份之後，減少其濕潤度；但在形狀、大小、蜂蜜味及整體滿意度上均有超過 4.08 分以上的表現，顯示大家對此新產品的接受度很高，總接受度可達 4.03 以上。

表五 健康取向紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之喜好性品評分析表

喜好性品評項目	紅蘿蔔蜂蜜蛋糕
外觀	3.92
形狀	4.09
大小	4.08
顏色	3.92
口感	3.75
甜味	4.12
蜂蜜味	4.30
紅蘿蔔味	3.61
黏牙度	3.80
濕潤度	3.36
彈性	3.63
細緻性	3.48
整體接受度	4.03



圖八 健康取向紅蘿蔔蜂蜜蛋糕之喜好性品評分析圖

陸、討論

- 一、本實驗採用之冷凍紅蘿蔔保存條件可以進一步試驗，以求得更好的效果。
- 二、針對濕潤度不足的部分，可以進一步以玉米澱粉取代部分低筋麵粉試驗或添加幾丁質改善。
- 三、本實驗考量紅蘿蔔接受度仍以年輕人較差，故先以高職學生為樣本，但針對高纖低油的主題，應該可以進一步將品評人員的年齡層往上提升至銀髮族。

柒、結論

- 一、以冷凍紅蘿蔔為原料開發健康取向紅蘿蔔蜂蜜蛋糕，將可有效調節盛產時期的規格外紅蘿蔔浪費的問題，增加農產品收益，並使消費者吃的健康與安全。
- 二、以雙層鋁箔盒中間加水。可以取代木製框架，減少蛋糕邊緣梅納反應的形成。
- 三、採用分蛋打法可以取代添加乳化劑之全蛋打法，避免消泡。
- 四、本實驗藉由紅蘿蔔添加於蜂蜜蛋糕之中，當添加烘焙百分比70%冷凍紅蘿蔔、38%蜂蜜及9%沙拉油，可以得到最佳風味。同時喜好性官能品評結果顯示：此健康取向紅蘿蔔蜂蜜蛋糕，整體接受度達81%以上。

捌、參考資料及其他

- 一、行政院衛生署(2008)。台灣地區食品營養成份資料庫。臺北市：行政院衛生署。
- 二、劉厚蘭、許漢源(2008)。食品加工實習。台南市：復文圖書有限公司。
- 三、佐藤信(1989)。官能檢驗法入門。台中：國彰出版社。
- 四、徐華強、黃登訓、顧德財(1988)。蛋糕與西點。台北。中華穀類食品工業技術研究所。
- 五、柯文慶、張獻瑞、賴滋漢(2007)。食品加工。台中市。林富圖書文具有限公司。
- 六、吳建雄(1990)。穀類加工。台灣。新課程教材研究推動小組。
- 七、彭秋妹、王家仁(1991)。食品官能檢查手冊。新竹：食品工業發展研究所。
- 八、洪聲豪(1996)。幾丁聚醣在海綿蛋糕製作上的應用。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。台北市。

【評語】 091406

1. 以區域性農產品紅蘿蔔為實驗材料應用於開發及改良蛋糕製作，具有實際應用性。
2. 實驗結果能達到簡化蜂蜜蛋糕製程之效果。
3. 實驗之蛋糕配方需依實驗變數調整，才可客觀比較。