

## 低升糖指數香蕉饅頭之研製與消費者喜好度調查

陳坤上<sup>1</sup>、姜雲文<sup>2</sup>、陳琇蓉<sup>2</sup>、呂宜庭<sup>2</sup>、廖研帽<sup>2</sup>、吳雨璇<sup>2</sup>、陳冠如<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> 東方設計大學餐飲管理系

<sup>2</sup> 遠東科技大學餐飲管理系

<sup>3</sup> 輔英科技大學保健營養系

### 摘 要

國人水果與蔬菜攝取量偏低，可能導致膳食纖維缺乏。本研究採用二砂、二砂+黑糖、黑糖及 1%、3%、5%、7% 糖濃度研製低升糖指數香蕉饅頭，以提高國人膳食纖維攝取量，並以 18~60 歲族群對不同條件產品進行消費者品評分析。結果顯示消費者對添加二砂、二砂+黑糖和黑糖及 1%、3%、5%、7% 不同糖濃度之香蕉饅頭產品外觀並無顯著差異；對於添加不同糖濃度之二砂、二砂+黑糖、黑糖的香蕉饅頭產品喜好度結果顯示，以添加 5% 糖濃度的黑糖最佳，對不甜和太甜（1% 和 7% 糖濃度）之產品喜好度較差；故建議添加 5% 黑糖是最適合的。本產品可被 18~60 歲族群接受（高達 72% 人願意購買本產品），但卻不願意花較多的金額購買，願意購買金額以 13 元，15 元居多。本結果推測低升糖指數香蕉饅頭在市場上應具有開發潛力的價值。

**關鍵詞：**低升糖指數、香蕉饅頭、消費行為調查

\*通訊作者：陳冠如 Email: ZG347@fy.edu.tw

輔英科技大學保健營養系

高雄市大寮區進學路 151 號

## **The preparation and preferences in the low glycemic index mantou products by add banana**

Kun Shang Chen<sup>1</sup>, Yun wen Jiang<sup>2</sup>, Hsiu Jung Chen<sup>2</sup>, Yi ting Lu<sup>2</sup>, Yan mei Liao<sup>2</sup>,  
Yu xuan Wu<sup>2</sup>, Kuan Ju Chen<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Food and Beverage Management, Tungfang Design University

<sup>2</sup>Department of Food and Beverage Management, Far East University

<sup>3\*</sup>Department of Nutrition and Health Science, Fooyin University

### **ABSTRACT**

The low intake of fruits and vegetables in the Chinese people may lead to a lack of dietary fiber. The aim of our study was to produce the low-glycemic index products by add banana to the mantou products. In addition, we evaluated the effect of three kinds of sugar such as two sand, two sand + brown sugar, brown sugar and the different concentrations of sugar (1%, 3%, 5%, and 7%) on the acceptance of our products in aged 18~60 years. Results showed that there were no significant difference in appearance of banana mantou products of the three kinds of sugar and the different concentrations of sugar, the concentration of 5% sugar in the brown sugar was the best preference of our products, on the other hand, our results found that the concentration of 1 % sugar (not sweet) or 7% sugar (too sweet) was the poor preference. The consumer behavior survey shows that our product can be accepted by consumers aged 18 to 60 (up to 72% are willing to buy this product), but they are not willing to spend more money to buy it. This result speculates that low-glycemic index banana mantou may have potential for development in the market.

**Key words:** low-glycemic index; banana mantou ; consumer behavior survey

## 壹、緒論

### 一、前言

隨著國人對烘焙產品的喜愛度與消費額上升，市面上的麵包店如雨後春筍開張，國人也經常以食用麵包產品做為早餐主食類來源。由於市售麵包之油量含量高，且大多添加酥油或飽和脂肪，長期食用此高飽和脂肪或反式脂肪的產品可能增加肥胖，心血管疾病與糖尿病的危險性。過去台灣亦曾經有食品業者使用香精、化學食品添加物，卻依舊大打「純天然」、「健康」的旗幟，欺騙消費者的不肖做法。台灣的市售饅頭以傳統白饅頭、人工香精製作饅頭居多，較少使用天然食材，若能添加天然食材製備饅頭，並探討降低饅頭添加的糖量仍能保持其良好的風味與口感、增加營養價值，是值得開發與推廣的新產品。

「臺灣國民營養健康狀況變遷調查」結果指出，國人外食的飲食型態為多肉、少蔬果少牛奶及高鈉，而糕餅甜食及加糖飲料的食用也大幅增加，此長期不均衡的飲食型態將會影響國人健康狀態，增加慢性疾病的危險性（吳幸娟等，2013；葉志嶸等，2011）。例如：肥胖、高血壓、糖尿病等與代謝症候群有關的疾病（王昶閔，2012）。國人生活型態及飲食習慣改變，膳食纖維缺乏導致糖尿病與代謝症候群之慢性疾病盛行率上升。低升糖指數（Glycemic Index, GI）飲食被廣泛應用於糖尿病患者控制血糖，近年來也應用於體重控制，而引起消費者關注，因此低GI產品具有市場潛力並值得推廣。然而市面上仍缺乏此健康產品，有鑑於國人飲食中蔬果攝取量偏低，若能以添加低升糖指數之水果製備饅頭，應是值得開發的新產品。半熟香蕉升糖指數低，且富含膳食纖維、果寡糖，是腸道中有益菌的主要食物；亦含豐富的鉀，芸香素等重要防治疾病有關的保健成分。台灣盛產香蕉，產期時常因為產銷失衡而滯銷或價格便宜造成果農任期腐敗。因此本研究在傳統饅頭製作時添加新鮮香蕉，可以減少香蕉丟棄，避免浪費食物，也使種植香蕉的農民增加銷售量，而讓消費者在市面上能品嚐到另一種不一樣風味的健康低GI饅頭。

另一方面，為了探討降低饅頭添加的糖量仍能保持其良好的風味與口感的製備條件，本研究採用二砂、二砂+黑糖、黑糖等三種糖及 1%、3%、5%、7% 不同糖濃度研製低升糖指數香蕉饅頭，並以 18~60 歲族群對不同條件下製備的產品進行消費者品評分析，以了解添加不同糖種類、與不同糖濃度對香蕉饅頭的外觀、口感、風味、甜度與整體接受度之影響，並了解消費者對香蕉饅頭的購買意願，以作為產品改進評估市場潛力與新產品開發之依據。

## 貳、文獻探討

### 一、饅頭介紹

#### (一) 饅頭歷史

饅頭最早的相關記載在《晉書·藝文志》裡的稗官小說。明朝人郎瑛的《七修類稿》中記載著「饅頭本名蠻頭，蠻地以人頭祭神，諸葛之征孟獲，命以麵包肉為人頭以祭，謂知「蠻頭」，今訛而為饅頭。」。以上陳述可知饅頭起先是用來充當祭品，但當時的饅頭是有肉包陷的，而且體積很大。唐宋時期，饅頭的名堂更多，讓人目不暇給。例如唐人徐堅《初學記》把饅頭寫成了曼頭，這應是省筆之舉，不足為奇 (闕靜宜等，2003)。

到了宋代，包子正式與饅頭並列，製作更為廣泛，亦有專門製售饅頭(包子)的食肆 (闕靜宜等，2003)。

時至清代，饅頭的稱謂大致底定。北方人稱無餡者為饅頭，有餡者為包子，但南方人則稱有餡者為饅頭，無餡者稱「大包子」。直到現在，饅頭的稱謂仍很混亂。例如北方之無餡者，有稱作「饊」、「卷子」，也有稱為「包子」。南方之有餡者，亦有名之為「麵兜子」、「湯包」。其實是物同名異。(闕靜宜等，2003)。

#### (二) 饅頭製作材料與營養價值

由上可知，饅頭歷史悠久，種類繁多，是我國傳統的大眾主食，在我們的日常飲食中占有主要地位。饅頭有「東方麵包」的雅稱，饅頭以小麥粉經發酵蒸製而成，具有色白、皮軟、光潤、膨鬆等特點。不同風味的饅頭，是我國人民的家常食品，而且在日本、朝鮮和東南亞各國流行已久，深受喜愛。(烘焙達人資訊，2017)。

饅頭的材料是中高筋(小麥)麵粉，麵粉中所含營養物質主要是澱粉，其次還有蛋白質、脂肪、維生素、礦物質等。饅頭的主要營養成分，分述如下：(健康生活，2019)

1. 饅頭是碳水化合物的主要來源。中高筋(小麥)麵粉是碳水化合物，也是一種多糖，容易被人體的胃腸道吸收作為熱量和能量來源。此外，麵粉還含有豐富的維生素和鈣、鐵、磷、鉀、鎂等礦物質。
2. 饅頭中含有蛋白質，中高筋(小麥)麵粉含豐富甲硫胺酸，但是缺乏離胺酸。雖然麵粉製成饅頭，並非完全蛋白質，利用率遠低於動物性蛋白質來源，但是若能同時攝取饅頭加豆漿，將可以增加蛋白質利用率。

3. 製作饅頭都要使用酵母，酵母中含有大量的維生素和礦物質，酵母還能夠促進蛋白質吸收和轉化。

## 二、香蕉簡介

### (一) 台灣香蕉

香蕉屬芭蕉科，學名是：*Musa sapientum* L，英文名為 *Bananam* 原產地於亞洲南部之中國南方、印度喜馬拉雅山山麓至西印度群島等熱帶地方。芭蕉屬植物種類繁多，其栽培種約六十幾種以上，食用蕉品種類達數百種之譜。可分為生食種香蕉(*Musa sapientum* LINN)、煮食種粉香蕉(*Muse paradisiacal* LINN)、矮種香蕉(*Musa cavendishii* LAMB)等三大群系，各具特性及品種 (黃柏祺 & 施坤河，2010)。香蕉系一年生的果樹，為目前台灣最主要經濟作物之一。香蕉為熱帶及亞熱帶作物，台灣地處亞熱帶地區，風土氣候均適宜蕉的生產，因此，在台灣各地區都可以周年生產，又因地處亞熱帶，所以所生產出來的香蕉糖度、風味、口感等品質，可以說是世界上最好的品質之一。

台灣香蕉因具有獨特風味，台灣也被國際稱為「香蕉王國」的美譽，絕大多數的香蕉在出售時尚未完全成熟，必須在室溫下放置成熟。未成熟的香蕉含有不易消化的澱粉，不能在小腸中消化，進入大腸發酵之後往往會脹氣。香蕉不宜冷藏，低溫會使其發黑，但不影響果肉本身。隨著香蕉逐步成熟，澱粉也逐步轉化成糖分，故香蕉熟透後不僅甜味，而且極易消化，香蕉跟多數水果一樣，會散發乙烯氣體，能加速水果成熟 (金紹基 & 譚啟楨，1998)。

### (二) 香蕉的營養成份與生理功能

香蕉可以抑制胃酸的分泌幫助黏膜的修復，還有一種蛋白質酵素抑制劑可以抑制幽門桿菌的生長，因此香蕉能保護胃部不受胃酸侵蝕，也可用於治療兒童胃部不適，也含有豐富的果寡糖，是腸道中有益菌的主要食物，當有益菌大量繁殖時會產生一些有機酸能刺激腸道蠕動，改善便秘的症狀。尤其含豐富的鉀，而鉀是保持肌肉和神經功能的重要礦物質，還有助於控制血壓，可以排除身體過多的鈉離子，香蕉也含有芸香素的成分，能抑制血小板凝集，防止膽固醇氧化，是有助於保持血管通暢 (吳映蓉，2006)。香蕉十分適合燥熱體質食用，痔瘡出血、燥熱者都可以吃香蕉緩解症狀，且香蕉也有清熱潤肺、止煩渴、填精髓、解酒毒等功效 (陳樹功，2012)。

## 三、香蕉與低升糖指數食材

### (一) 升糖指數

升糖指數 (Glycemic index, GI), 是指食物對增加血糖快慢的影響力。以食用 100 公克葡萄糖後 2 小時內的血糖增加值為基準(GI 值=100), 吃某食物血糖增加值與基準比較得到的數值即為此食物的升糖指數。若食物在消化後會迅速分解且易造成血糖迅速上升即具有高升糖指數; 緩慢分解血糖上升較緩者具有低升糖指數。(Gourineni V, Stewart ML, Skorge R, & Wolever T, 2019)

## (二)低升糖指數飲食的好處

根據文獻指出, 低升糖指數飲食對人體之益處 1.具有飽足感且較不易飢餓, 可避免攝取過多食物, 達到減輕體重的成效。 2.可降低血中胰島素濃度, 減少熱量產生及脂肪形成。 3.可降低三酸甘油脂、總膽固醇及 LDL 膽固醇; 提升 HDL 膽固醇濃度, 防止動脈硬化。 4.協助控制血糖濃度, 降低心血管疾病(心肌梗塞及中風)、高血壓、糖尿病及其併發症的危險性。(Meng H, Matthan NR, Ausman LM, & Lichtenstein AH, 2017) (Gangwisch JE et al, 2015) (Taylor MK et al, 2017)。

## (三)影響升糖指數的因素

食物的 GI 值越高, 表示使血糖上升的速度越快。GI 值超過 70 就是高升糖指數食物, 56~69 是中升糖指數食物, 55 以下則是低升糖指數食物。影響升糖指數的因素有 1.食物的纖維含量: 纖維量愈高, GI 值愈低。(全麥麵包較白吐司低)。 2.食物的精緻程度: 食物越粗糙、越少加工, 越能保留天然的物理屏障, 越不易被消化吸收造成血糖上升, GI 值愈低。 3.食物的型態和料理方式: (1)塊狀食物(水果)的 GI 值 < 稀爛切碎食物(果汁)的 GI 值。(2)水煮、清蒸的 GI 值 < 油炸、炒、煎的 GI 值。(3)糊化程度低(白米飯)的 GI 值 < 糊化程度高(白稀飯、勾芡)的 GI 值。 4.食物的成熟度: 生菜 GI 值<煮熟蔬菜、未全熟香蕉 GI 值<過熟香蕉。未成熟的香蕉當中有 80 至 90% 為澱粉, 所以升糖指數只有 43, 但在熟透的香蕉當中, 澱粉轉化成糖, 使升糖指數上升。 5.進餐速度的快慢: 細嚼慢嚥可減緩血糖上升的速度, 降低 GI 值。

如上所述, 香蕉之 GI 值隨著成熟度的增加而提高, 而香蕉亦含豐富膳食纖維, 在預防慢性疾病上扮演重要角色。故本研究試圖以未熟透之半生熟香蕉製備低 GI 饅頭, 並了解消費者對香蕉饅頭的購買意願。

另一方面, 添加糖在饅頭製備上, 有調節發酵速度的作用。市售饅頭約添加 11%的糖, 以促進發酵。故本研究採用不同糖濃度研製低升糖指數香蕉饅頭, 並了解消費者對香蕉饅頭的購買意願, 將可以作為農業產品改進評估與新產品開發之參考, 有助於未來開發更多元的健康產品。

## 參、研究方法

### 一、香蕉饅頭製作

#### (一) 香蕉饅頭材料

高筋麵粉（購自旺來昌）；二砂糖（購自台糖），黑糖(購自日正食品)，酵母（購自日正食品），香蕉（北蕉），購自市場。

#### (二) 香蕉饅頭製作流程

1. 設備：攪拌機、發酵箱、蒸箱、蒸盤、電子秤。
2. 配方：本研究製作香蕉饅頭分別添加二砂、二砂+黑糖(1:1 比例)和黑糖等，其添加濃度分別 1%、3%、5%、7%，其配方如下表所示。

二砂						
材料(g) 編號	糖 公克(濃度)	酵母 (公克)	香蕉 (公克)	水 (毫升)	高筋麵粉 (公克)	鹽 (公克)
634	7(1%)	4	180	100	450	2
548	21(3%)	4	180	100	450	2
663	35(5%)	4	180	100	450	2
105	50(7%)	4	180	100	450	2
二砂+黑糖						
270	7(1%)	4	180	100	450	2
431	21(3%)	4	180	100	450	2
559	35(5%)	4	180	100	450	2
119	50(7%)	4	180	100	450	2
黑糖						
722	7(1%)	4	180	100	450	2
487	21(3%)	4	180	100	450	2
835	35(5%)	4	180	100	450	2
838	50(7%)	4	180	100	450	2

#### 3. 香蕉饅頭製作流程

(1)高筋麵粉、酵母、水倒入攪拌鋼。

- (2)將香蕉壓成泥狀加入。
- (3)倒入糖，把全部食材混和攪拌。
- (4)成團後用壓麵機將麵團內的氣泡壓出，壓到表面光滑即可分割。
- (5)整形每顆 80 公克，放至蒸盤進發酵箱 35°C，發酵 20 分鐘。
- (6)入蒸箱蒸 10 分鐘後取出放涼即可。

## 二、自製香蕉饅頭產品的市場接受度與競爭力評估

為了解本研發產品的市場接受度與競爭力，本研究以二砂、二砂+黑糖和黑糖三種糖及 1%、3%、5%、7%糖濃度製作香蕉饅頭，共有 12 種不同條件產品進行消費者品評分析，以了解添加二砂、二砂+黑糖和黑糖及不同糖濃度對香蕉饅頭的外觀、口感、風味、甜度與整體接受度之影響，以作為產品改進評估市場潛力與新產品開發之依據。將上述 12 種不同條件產品以亂數表隨機編號後，以新市區全聯福利中心 18~60 歲不同年齡層的顧客族群作為問卷與官能品評之研究對象。隨機樣本 60 位，將三種糖且不同糖濃度的香蕉饅頭切成 20 公克為 1 份，讓受試人員對香蕉饅頭喜好度進行評分。每位受試人員每次品評四種樣品，分別給予不同糖種類且不同糖濃度的香蕉饅頭進行試吃，以保鮮盒裝，並提供杯水給品評人員漱口。

此問卷依據李斯特量表將分數設定為 1~5 分(1 非常不喜歡 2 不喜歡 3 尚可 4 喜歡 5 非常喜歡)，進行外觀、口感、風味、甜味、整體喜好性等五個項目之感官品評與喜好度問卷調查。此外，並進行購買意願、喜好及接受程度。

## 三、統計方法

本研究結果以 SAS 統計軟體進行分析，所有結果皆以平均值±標準差、次數、百分比表示。以變異數分析(analysis of variance; ANOVA)，Duncan's multiple range test 進行事後檢定分析。檢定添加二砂、二砂+黑糖和黑糖之不同糖濃度、以及添加 1%、3%、5%、7%糖濃度之不同糖種類研製香蕉饅頭產品官能品評差異性，若  $P < 0.05$  則達顯著性差異。並進一步探討 18~60 歲族群對自製香蕉饅頭之外觀、口感、風味、甜味、整體喜好性。

## 肆、研究結果

### 一、添加二砂、二砂+黑糖和黑糖及不同糖濃度之香蕉饅頭官能品評

品評分析結果如表 1 所示。結果顯示添加二砂糖、二砂加黑糖、黑糖組的 1%,3%,5%,7%不同糖濃度的產品外觀並無顯著性差異。在口感方面顯示，二砂糖組在添加 1%,3%.5%.7%等不同糖濃度間並無顯著性差異；而二砂加黑糖組則以添加 7%糖濃度的口感最差(2.5±0.7)，顯著低於 1%,3%和 5% 等三種糖濃度(3.0±0.6 vs 3.1±0.7 vs 3.0±0.7)；黑糖組則以添加 1%糖濃度顯著低於 5%糖濃度(3.0±0.9 vs 3.3±0.7)，但與添加 3%和 7%糖濃度並無顯著性差異。在風味方面顯示，二砂糖組在添加 1%,3%.5%.7%等不同糖濃度間並無顯著性差異；二砂加黑糖組則以添加 7%糖濃度最差(2.6±0.9)，顯著低於 1%,3%和 5%等不同糖濃度(3.1±0.8 vs 3.2±0.8 vs 3.4±0.7)；黑糖組則以添加 5%糖濃度最佳，顯著高於 1%糖濃度(3.4±0.7 vs 3.0±0.8)，且添加 1%糖濃度與 3% 和 7% 糖濃度並無顯著差異。在甜度方面，二砂糖組以添加 5% 糖濃度最佳(3.3±0.8)，顯著高於 1%和 7%糖濃度(2.9±0.9 vs 2.9±0.9)；二砂加黑糖組亦以添加 3%和 5%糖濃度較佳(3.3±1.0 vs 3.4±1.0)，顯著高於添加 1%和 7%糖濃度(2.9±1.0 vs 2.1±1.0)；黑糖組亦呈現添加 5%糖濃度最佳(3.7±1.0)，顯著高於 1%,3% 和 7%糖濃度 (2.7±1.0 vs 3.0±1.1 vs 3.3±0.9)。就整體喜好度而言，二砂糖組以添加 7%糖濃度最差(2.8±0.8)，顯著低於 3%和 5%糖濃度(3.2±0.8 vs 3.3±0.8)；二砂加黑糖組亦以添加 7%糖濃度最差(2.4±1.0)，且與 1%, 3%和 5%糖濃度有顯著性差異(3.1±0.8 vs 3.3±0.8 vs 3.2±0.7)；黑糖組以添加 5%最佳(3.5±0.7)，顯著高於 1%,3% 和 7%糖濃度 (2.8±0.9 vs 3.1±0.8 vs 3.2±0.6)。此結果意味著本研究自製的香蕉饅頭產品，在外觀、香氣、味道、口感、整體方面，在二砂糖、二砂加黑糖、黑糖組皆以添加 5%糖濃度較佳。

表 1 添加二砂、二砂+黑糖和黑糖及不同糖濃度之香蕉饅頭官能品評

	糖濃度	外觀	口感	風味	甜度	整體喜好性
二砂	1%	3.0±0.7 <sup>a</sup>	3.0±0.6 <sup>a</sup>	3.0±0.6 <sup>a</sup>	2.8±0.9 <sup>b</sup>	3.0±0.7 <sup>ab</sup>
	3%	3.0±0.6 <sup>a</sup>	2.9±0.6 <sup>a</sup>	3.0±0.6 <sup>a</sup>	3.2±1.0 <sup>ab</sup>	3.2±0.7 <sup>a</sup>
	5%	2.9±0.7 <sup>a</sup>	3.0±0.7 <sup>a</sup>	3.0±0.6 <sup>a</sup>	3.2±0.8 <sup>a</sup>	3.2±0.7 <sup>a</sup>
	7%	2.7±0.7 <sup>a</sup>	2.8±0.7 <sup>a</sup>	2.9±0.6 <sup>a</sup>	2.9±0.9 <sup>b</sup>	2.8±0.8 <sup>b</sup>
二砂+黑糖	1%	3.1±1.0 <sup>a</sup>	3.0±0.7 <sup>a</sup>	3.0±0.7 <sup>a</sup>	2.9±1.0 <sup>b</sup>	3.1±0.8 <sup>a</sup>
	3%	3.2±0.7 <sup>a</sup>	3.1±0.7 <sup>a</sup>	3.2±0.7 <sup>a</sup>	3.3±1.0 <sup>a</sup>	3.3±0.7 <sup>a</sup>
	5%	3.2±0.7 <sup>a</sup>	3.1±0.6 <sup>a</sup>	3.2±0.7 <sup>a</sup>	3.4±1.0 <sup>a</sup>	3.4±0.8 <sup>a</sup>
	7%	3.0±0.9 <sup>a</sup>	2.5±0.7 <sup>b</sup>	2.6±0.9 <sup>b</sup>	2.0±1.0 <sup>c</sup>	2.4±1.0 <sup>b</sup>
黑糖	1%	3.2±0.8 <sup>a</sup>	2.9±0.9 <sup>b</sup>	3.0±0.8 <sup>b</sup>	2.7±1.1 <sup>c</sup>	2.8±0.9 <sup>c</sup>
	3%	3.3±0.7 <sup>a</sup>	3.1±0.7 <sup>ab</sup>	3.2±0.8 <sup>ab</sup>	3.0±1.1 <sup>bc</sup>	3.1±0.8 <sup>bc</sup>

	5%	3.3±0.7 <sup>a</sup>	3.3±0.7 <sup>a</sup>	3.4±0.7 <sup>a</sup>	3.7±1.0 <sup>a</sup>	3.5±0.7 <sup>a</sup>
	7%	3.2±0.8 <sup>a</sup>	3.2±0.7 <sup>ab</sup>	3.2±0.8 <sup>ab</sup>	3.3±0.9 <sup>b</sup>	3.2±0.6 <sup>b</sup>

註：若同一種類糖的同一欄之上標符號相同表示無顯著性差異，若符號不同表示有顯著性差異( $p < 0.05$ )。

## 二、添加二砂、二砂+黑糖和黑糖及不同糖濃度香蕉饅頭官能品評的性別差異

表 2 分析結果顯示，添加二砂糖、二砂加黑糖、黑糖等不同種類糖與 1%、3%、5%、7% 等不同糖濃度的產品外觀與甜度，並無顯著性別差異。男女生對產品的口感差異結果顯示，添加 7% 糖濃度的二砂糖組，女生顯著高於男生(2.9±0.6 vs 2.7±0.8)；添加 3% 糖濃度的二砂+黑糖組，亦呈現女生顯著高於男生(3.3±0.7 vs 3.0±0.6)；其餘添加不同種類糖與不同糖濃度的產品口感，則無顯著性別差異。男女生對產品的風味差異結果顯示，添加 1%、7% 糖濃度的黑糖組，皆呈現女生顯著高於男生(3.1±0.9 vs 2.9±0.4; 3.3±0.9 vs 3.0±0.5)；添加 3% 糖濃度的黑糖組，則呈現男生顯著高於女生的風貌(3.9±0.6 vs 3.3±0.9)；其餘添加不同種類糖與不同糖濃度的產品風味，則無顯著性別差異。男女生對產品的整體喜好性差異結果顯示，添加 3% 糖濃度的二砂+黑糖組，呈現女生顯著高於男生(3.4±0.8 vs 3.2±0.5)；添加 7% 糖濃度的黑糖組，亦呈現女生顯著高於男生(3.3±0.7 vs 3.1±0.4)；其餘添加不同種類糖與不同糖濃度的產品整體喜好性，則無顯著性別差異。由以上結果推測，不同種類糖與糖濃度之香蕉饅頭官能品評結果，較不受到性別的影響。

## 三、添加 1%、3%、5%、7% 糖濃度及不同糖之香蕉饅頭官能品評分析

表 3 結果顯示，添加 1% 糖濃度的產品外觀、口感、風味、與甜度等，在二砂糖、二砂加黑糖、黑糖組間並無顯著性差異；然而產品整體喜好性，則顯示二砂加黑糖組顯著高於黑糖組 (3.1±0.8 vs 2.8±0.9)，但與二砂糖組無顯著性差異。添加 3% 糖濃度的產品口感、風味、甜度與整體喜好性等，在二砂糖、二砂加黑糖、黑糖組間並無顯著性差異；然而產品外觀，則顯示黑糖組顯著高於二砂糖組 (3.3±0.7 vs 3.0±0.6)，但與二砂加黑糖組無顯著性差異。添加 5% 糖濃度的產品外觀、口感、風味、甜度與整體喜好性等，皆顯示黑糖組顯著高於二砂糖組(3.3±0.7 vs 2.9±0.7; 3.3±0.7 vs 3.0±0.7; 3.4±0.7 vs 2.9±0.6; 3.7±1.0 vs 3.2±0.8; 3.5±0.7 vs 3.2±0.7)，但與二砂加黑糖組無顯著性差異。添加 7% 糖濃度的產品外觀顯示，黑糖組顯著高於二砂糖組 (3.2±0.8 vs 2.7±0.7)，但與二砂加黑糖組無顯著性差異；另一方面，產品的口感、風味、甜度與整體喜好性等，皆顯示黑糖組顯著高於二砂加黑糖組與二砂糖組(3.2±0.7 vs 2.8±0.7 vs 2.5±0.7; 3.2±0.8 vs 2.8±0.6 vs 2.6±0.9; 3.3±0.9 vs 2.9±0.9 vs 2.0±1.0; 3.2±0.6 vs 2.8±0.8 vs 2.4±1.0)。

#### 四、消費者購買意願及購買金額分析

本產品品評受訪者之性別、年齡、購買意願及願意購買金額，如表 4 所示。分析結果顯示受訪對象女性占 62%，男性占 38%；年齡層以 21~30 歲(33%)及 31~40 歲(26%)居多；在購買願意方面，有 72%願意購買本產品。購買每顆香蕉饅頭的金額以 13 元居多(77%)，15 元次之(23%)，無人願意以每顆 18 元以上購買。以上結果可知本研究之香蕉饅頭產品可被消費者接受，願意購買本產品，但卻不願意花較多的金額購買，願意購買金額以 13 元，15 元居多。

表 2 添加二砂、二砂+黑糖和黑糖及不同糖濃度香蕉饅頭官能品評性別差異分析

	糖濃度	外觀		口感	風味	甜度	整體喜好性
		男	女				
二砂	1%	男	3.0±0.7	3.0±0.6	3.0±0.6	2.9±0.8	3.0±0.8
		女	2.9±0.7	3.0±0.6	3.1±0.7	3.0±0.9	3.0±0.7
	3%	男	3.0±0.6	2.9±0.6	3.0±0.6	3.0±1.1	3.1±0.8
		女	2.9±0.6	2.9±0.6	2.9±0.6	3.3±0.9	3.3±0.7
	5%	男	3.0±0.7	3.0±0.8	3.0±0.6	3.2±0.8	3.4±0.6
		女	2.8±0.7	3.0±0.7	2.9±0.6	3.3±0.9	3.2±0.8
	7%	男	2.6±0.7	2.7±0.8*	2.8±0.6	2.9±1.0	2.7±0.6
		女	2.8±0.7	2.9±0.6	2.9±0.6	2.9±0.9	2.9±0.9
二砂+黑糖	1%	男	3.1±0.8	2.9±0.7	3.0±0.5	3.3±1.0	3.0±0.7
		女	3.1±1.1	3.1±0.8	3.1±0.8	3.2±1.1	3.2±0.9
	3%	男	3.2±0.6	3.0±0.6*	3.1±0.6	3.5±1.0	3.2±0.5*
		女	3.3±0.8	3.3±0.7	3.3±0.8	3.6±1.0	3.4±0.8
	5%	男	3.1±0.7	2.9±0.5	3.1±0.7	3.3±1.0	3.2±0.8
		女	3.3±0.7	3.1±0.7	3.3±0.8	3.4±1.0	3.3±0.8
	7%	男	2.9±0.9	2.4±0.6	2.6±0.8	2.0±1.1	2.4±1.1
		女	3.2±0.8	2.6±0.8	2.6±1.0	2.1±0.9	2.4±0.9
黑糖	1%	男	3.0±0.8	2.6±0.8	2.9±0.4*	2.6±1.1	2.6±0.7
		女	3.3±0.7	3.2±0.8	3.1±0.9	2.9±1.1	2.9±1.0
	3%	男	3.2±0.7	2.9±0.7	3.9±0.6*	2.9±1.0	2.8±0.7
		女	3.4±0.8	3.2±0.6	3.3±0.9	3.0±1.0	3.0±0.9
	5%	男	3.2±0.7	3.1±0.7	3.1±0.6	3.6±0.8	3.3±0.6
		女	3.4±0.7	3.4±0.6	3.6±0.7	3.8±1.0	3.4±0.7

	7%	男	2.9±0.7	3.0±0.7	3.0±0.5*	3.2±0.9	3.1±0.4*
		女	3.4±0.8	3.4±0.6	3.3±0.9	3.3±0.9	3.3±0.7

\*: $p<0.05$  (男女生有顯著性差異)

表 3 添加 1%、3%、5%、7%糖濃度及不同糖種類之香蕉饅頭之官能品評分析

糖濃度	糖種類	外觀	口感	風味	甜度	整體喜好性
1%	二砂	3.0±0.7 <sup>a</sup>	3.0±0.6 <sup>a</sup>	3.0±0.6 <sup>a</sup>	2.8±0.9 <sup>a</sup>	3.0±0.7 <sup>ab</sup>
	二+黑	3.1±1.0 <sup>a</sup>	3.0±0.7 <sup>a</sup>	3.0±0.7 <sup>a</sup>	2.9±1.0 <sup>a</sup>	3.1±0.8 <sup>a</sup>
	黑糖	3.2±0.8 <sup>a</sup>	2.9±0.9 <sup>a</sup>	3.0±0.8 <sup>a</sup>	2.7±1.1 <sup>a</sup>	2.8±0.9 <sup>b</sup>
3%	二砂	3.0±0.6 <sup>a</sup>	2.9±0.6 <sup>a</sup>	3.0±0.6 <sup>a</sup>	3.2±1.0 <sup>a</sup>	3.2±0.7 <sup>a</sup>
	二+黑	3.2±0.7 <sup>a</sup>	3.1±0.7 <sup>a</sup>	3.2±0.7 <sup>a</sup>	3.3±1.0 <sup>a</sup>	3.3±0.7 <sup>a</sup>
	黑糖	3.3±0.7 <sup>a</sup>	3.1±0.7 <sup>a</sup>	3.2±0.8 <sup>a</sup>	3.0±1.0 <sup>a</sup>	3.1±0.8 <sup>a</sup>
5%	二砂	2.9±0.7 <sup>a</sup>	3.0±0.7 <sup>b</sup>	2.9±0.6 <sup>b</sup>	3.2±0.8 <sup>b</sup>	3.2±0.7 <sup>b</sup>
	二+黑	3.2±0.8 <sup>a</sup>	3.1±0.6 <sup>a</sup>	3.2±0.7 <sup>a</sup>	3.4±1.0 <sup>a</sup>	3.4±0.8 <sup>a</sup>
	黑糖	3.3±0.7 <sup>a</sup>	3.3±0.7 <sup>a</sup>	3.4±0.7 <sup>a</sup>	3.7±1.0 <sup>a</sup>	3.5±0.7 <sup>a</sup>
7%	二砂	2.7±0.7 <sup>a</sup>	2.8±0.7 <sup>b</sup>	2.8±0.6 <sup>b</sup>	2.9±0.9 <sup>b</sup>	2.8±0.8 <sup>b</sup>
	二+黑	3.0±0.9 <sup>a</sup>	2.5±0.7 <sup>c</sup>	2.6±0.9 <sup>b</sup>	2.0±1.0 <sup>c</sup>	2.4±1.0 <sup>c</sup>
	黑糖	3.2±0.8 <sup>a</sup>	3.2±0.7 <sup>a</sup>	3.2±0.8 <sup>a</sup>	3.3±0.9 <sup>a</sup>	3.2±0.6 <sup>a</sup>

註：若同一糖濃度的同一欄之上標符號相同表示無顯著性差異，若符號不同表示有顯著性差異( $P < 0.05$ )

表 4 受訪對象之性別、年齡、購買意願及願意購買金額分析

	總人數(N=60)	%
性別分佈		
男性	23	38
女性	37	62
年齡(歲)		
<20	4	7
21~30	20	33
31~40	16	26
41~50	13	22
51~60	7	12

購買意願		
是	43	72
否	17	28
購買金額(元)		
13	46	77
18	14	23
15	0	0
20	0	0

## 伍·結論與未來展望

本研究研發香蕉饅頭產品並探討消費者對添加二砂糖、二砂加黑糖、黑糖下之不同糖濃度對香蕉饅頭外觀、香氣、味道、口感以及整體接受度的影響。整體而言，香蕉饅頭產品之外觀、香氣、味道、口感、以及整體接受度方面，在二砂糖、二砂加黑糖、黑糖組皆以添加 5%糖濃度較佳，添加 7%糖濃度較差，添加 1%糖濃度的黑糖甜度不足。故進一步發現添加 5%糖濃度下的二砂糖、二砂加黑糖、黑糖等不同糖種類之產品外觀、口感、風味、甜度與整體喜好性等，顯示黑糖組顯著高於二砂糖組，但與二砂加黑糖組無顯著性差異。故本研究結果推測可以考量採用黑糖、或二砂加黑糖以研發香蕉饅頭產品，添加糖濃度則以 5%最佳，1%和 7%糖濃度較差，可能與不夠甜和太甜有關，消費者對太甜和不甜的喜好度較差。建議添加 5%黑糖是最適合的。而市售黑糖饅頭的添加量約

另外，本研究探討性別差異性，發現添加二砂糖、二砂加黑糖、黑糖下之不同糖濃度香蕉饅頭的口感、風味及整體喜好性，男女性有顯著性差異。本研究之香蕉饅頭產品可被 18~60 歲族群消費者接受，願意購買本產品，但卻不願意花較多的金額購買，願意購買金額以 13 元，15 元居多。

## 參考文獻

- Gourineni V, Stewart ML, Skorge R, & Wolever T. (2019). Glycemic Index of Slowly Digestible Carbohydrate Alone and in Powdered Drink-Mix. *Nutrients*, 11(6):1228.
- Meng H, Matthan NR, Ausman LM, & Lichtenstein AH. (2017). Effect of macronutrients and fiber on postprandial glycemic responses and meal glycemic index and glycemic load value determinations. *Am J Clin Nutr*;105(4):842-853.
- Gangwisch JE, Hale L, Garcia L, Malaspina D, Opler MG, Payne ME, Rossom RC, & Lane D. (2015). High glycemic index diet as a risk factor for depression: analyses from the Women's Health Initiative. *Am J Clin Nutr*;102(2):454-463.

Taylor MK, Sullivan DK, Swerdlow RH, Vidoni ED, Morris JK, Mahnken JD, & Burns JM. (2017). A high-glycemic diet is associated with cerebral amyloid burden in cognitively normal older adults. *Am J Clin Nutr.*;106(6):1463-1470.

吳幸娟、潘文涵、葉乃華、張新儀、洪淑怡 (2013, 6 月 14 日)。臺灣成人與老人營養素及食物攝取來源之變遷趨勢: 由 NASHIT 1993-1996 到 2005-2008。2005-2008 臺灣營養調查, 41-68。

葉志嶸、張新儀、潘文涵 (2011, 5 月 9 日)。臺灣近十二年脂肥胖與代謝症候群之變遷趨勢: 由 NASHIT 1993-1996 到 2005-2008。2005-2008 臺灣營養調查, 141-153。

王昶閔 (2012)。10 大死因 癌症連 30 年居首位。

闕靜宜等 (2003)。中式點心製作。台南: 復文書局。

烘焙達人資訊 (2017) 85 度 c 麵包培訓 | 為什麼麵包可以賣的很貴, 而饅頭卻不行? 美食 原文網址: <https://kknews.cc/food/8exrpzl.html>

健康生活 (2019) 饅頭的製作工藝。原文網址: <https://tonents.com/1507787/>

黃柏祺、施坤河 (2010)。烘焙工業。台北: 財團法人中華穀類食品工業技術研究所。

金紹基、譚啟楨 (1998)。飲食保健全書。香港: 讀者文摘遠東有限公司。

吳映蓉 (2006)。五色蔬果健康全書: 認識抗老化、調節免疫力、防癌的 40 種植化素。台北市: 臉譜出版。

陳樹功 (2012)。食品市場資訊。台北: 財團法人食品工業發展研究所

蔡秀梅 (2018)。運用低 GI 輕鬆戰勝糖尿病。天主教聖馬爾定醫院營養室。