

具冬瓜茶風味之冬瓜泥製程與應用探討

馮臨惠¹ 黃俊儒² 須文宏¹

1. 國立宜蘭技術學院食品科學系副教授
2. 國立宜蘭技術學院食品科學系講師

摘要

本研究的目的為開發具冬瓜茶風味之冬瓜泥做為冰製品的基質。為能產生傳統冬瓜茶的風味，嘗試引用冬瓜茶石灰處理方法。取冬瓜石灰浸漬上清液，添加於原有冬瓜泥製程。以八種不同比例之冬瓜肉、冬瓜浸漬上清液與糖混合進行蒸發濃縮，可製成濃糖漿型的冬瓜泥產品。經稀釋與市售冬瓜茶比較，結果顯示比例為為 4：5：5 以上之冬瓜泥均可得到與市售冬瓜茶相當的風味。冬瓜泥產品之糖度控制為 65°Brix。色澤較原有(未添加上清液)冬瓜泥為深。以硬式冰製品(如冰棒、冰砂、雪泥等)為冬瓜泥之應用測試樣品並經消費者喜好性試驗，結果顯示具有冬瓜茶風味，甜度適中的冰製品，消費者不但可以接受，且七成以上的人會喜歡此類產品。

關鍵詞：冬瓜、冬瓜茶、風味、冰製品。

Study on Processing and Application of Wax Gourd Puree

Lin-Huei A. Ferng^{*1}, Jin-Ru Huang², and Wen-Hung Hsu¹

1. Associate Professor Department of Food Science, National I-Lan Institute of Technology

2. Lecturer Department of Food Science, National I-Lan Institute of Technology

Abstract

The purpose of this study was to develop the wax gourd puree with a flavor of wax gourd tea used for frozen desserts. To generate this special traditional flavor of wax gourd tea, the lime pretreatment procedure of wax gourd was introduced. The supernatant liquor obtained from precipitation of the ground solution of wax gourd stripe and lime soaking solution was added to the preparation of wax gourd puree. The effect of the concentration of wax gourd meat, sugar and supernatant liquor on the flavor quality of wax gourd tea was investigated. The result showed the flavor quality of wax gourd tea was the same as the product sold on the market when the ratio of wax gourd meat, sugar, and liquor were less than 4 : 5 : 5. The color of the wax gourd puree with the special flavor was darker than the product without the flavor when the concentration was the same. To investigate the acceptance of the special wax gourd tea flavor with frozen product, ice bar was prepared for consumer preference test. The result of the test showed the special wax gourd tea flavor was accepted by consumer and 70% of the participants favor this type of ices product.

Key Words : gourd, wax gourd tea, flavour, ice bar

一、前言

依據本校農業推廣委員會調查發現宜蘭地區為冬瓜產地之一[1]，但冬瓜之產地價格於低迷時期，僅每公斤 2-5 元[2]。如此低價產量又大之農產品，在過量生產時，會形成田間大量爛瓜情形，進而影響農民生計。因此，如何藉由適當加工方式，提高冬瓜經濟價值並平衡冬瓜季節性的過量生產，實為重要課題。

現有冬瓜的加工製品，以冬瓜茶、冬瓜糖及冬瓜餡料為主[3]。郭士正等[4]曾針對糖之種類和用量以及加工中浸漬、加熱等條件對冬瓜茶風味之影響，進行研究。江文章等[5]也曾探討罐裝濃縮冬瓜茶之加工條件。食品研究所吳淳美等[6, 7, 8]報告冬瓜茶之主要風味是來自鹼性梅納反應所產生的，其風味成分為胺基酸與糖的裂解物反應生成物，其中氮的來源是胺基酸或其分解的氨，碳的來源是糖，如葡萄糖、果糖等。影響梅納反應的因子，主要是反應溫度、反應時間、酸鹼值及反應物之比例等。冬瓜於石灰水浸漬下與其後之加熱皆可使各游離胺基酸含量增加，表示石灰浸漬過程於冬瓜茶風味形成過程中有其重要的功用。

須文宏等[9]曾針對傳統冬瓜茶、冬瓜餡的缺點，研發出「不含冬瓜顆粒」及「含有冬瓜顆粒」兩種流動性佳且甜度足夠的加工用冬瓜醬泥，且已嘗試開發以這兩種加工用冬瓜醬泥為基質，製出中式冰淇淋、霜淇淋、冰棒等等冰製品，惟均未能清晰地表現具有特殊的傳統冬瓜茶風味。

本研究的目的為探討具有冬瓜茶風味之冬瓜醬泥之加工條件。也嘗試應用冬瓜茶風味之冬瓜醬泥於傳統冰製品的可行性。

二、材料與方法

(一)加工用冬瓜醬泥製備

1. 冬瓜的取樣與前處理

實驗選用品種為台灣冬瓜，向宜蘭縣農會超市處理場購得。冬瓜購買後，以清水洗滌並去除表面污物後及削皮、去中心籽後，依據冬瓜醬製作需求，分別進行不同加工處理。

2. 無冬瓜茶風味之冬瓜醬泥的製備

將冬瓜打成泥，取 1500g，加入約 500g 糖，小火熬煮至原重量 1/3 為止。成品重約 700g，為「不含冬瓜顆粒」之加工用冬瓜醬泥。糖為臺糖的白砂糖。

另將冬瓜 1500g，切成約 1-2cm 小塊後，蒸熟，以脫水機脫水 1 分鐘後，與 370 克白砂糖混合熬煮至 700g，再加入事先融化之麥芽糖 370g 均勻混合後即成糖度約在 70° Brix 左右之“含冬瓜顆粒”之加工用冬瓜醬泥。成品重約 1000g。

3. 傳統冬瓜茶塊的製備

將前處理的冬瓜切成長條(1 cm × 5 cm)，取 1 kg 條狀冬瓜浸漬於預配製好之石灰水(50 g CaO 加 750 g 水)，浸泡 16 ~ 24 hr 後，取出冬瓜條並以果汁機打碎後過濾，取出濾液，靜置 30 分鐘，取其上面澄清液(此石灰浸漬的上清液為冬瓜茶風味物質之前驅物)。以等量之石灰浸漬的上清液與臺糖的特砂糖混合後，以小火熬煮並不斷攪拌，加熱熬煮至終溫 115°C 後(約 1 小時)，熄火盛裝置於室溫中冷卻，冷卻後即形成冬瓜塊。為測定不同熬煮溫度對冬瓜茶品質的影響，控制熬煮至不同終點溫度：90°C、95°C、100°C、105°C、110°C、115°C 取樣冷卻。並測定樣品之相關品質特性。

4. 具有冬瓜茶風味之冬瓜醬泥的製備

將前處理的冬瓜切成長條(1 cm × 5 cm)，取 1 kg 條狀冬瓜浸漬於預配製好之石灰水(50 g CaO 加 750 g 水)，浸泡 16 ~ 24 hr 後，取出冬瓜條並以果汁機打碎後過濾，取出濾液，靜置 30 分鐘，取其上面澄清液。另外，取已前處理的冬瓜，切丁(1 cm × 1 cm)後打碎或蒸煮(需脫水)，以不同比例之冬瓜肉：白砂糖：石灰浸漬上清液：取 2:5:5 ~ 9:5:5 混合，小火熬煮，濃縮至糖度約 65° Brix，熱充填，包裝，冷卻。

“含冬瓜顆粒”之具有冬瓜茶風味的冬瓜醬泥製備是取已前處理的冬瓜，切丁(1 cm × 1 cm)後，浸漬於預配製好之石灰水(50 g CaO 加 750 g 水)，浸泡不同時間：10 分鐘、30 分鐘、60 分鐘、120 分鐘後，以清水漂洗至無石灰味殘留，瀝乾，再以不同比例之冬瓜丁：白砂糖：石灰浸漬上清液(或水)，混合，小火熬煮，濃縮至糖度約 65° Brix，熱充填，包裝，冷卻。

5. 冰棒的製備

將冬瓜醬 1 公斤，以開水 6 公斤稀釋，調整至適當糖度(10Brix)。添加食用色素後，置於模型中，置於-20°C 冷凍庫凍結，即成冰棒。

6. 品質特性分析

(1)水分含量：依照 A.O.A.C.方法進行分析。鋁盤先烘至恆重，樣品置入鋁盤中秤重，再置入 105 °C 烘箱中 24 hr，取出後冷卻秤重，記錄，在置入 150 °C 烘箱中 1 hr 後秤重，達恆重後計算水分含量。

(2) 果泥黏度測定：用 500mL 燒杯取 200mL 果泥，以同軸旋轉型黏度計 Viscometer (Brookfield, Model RV-3, U.S.A) 測

定果泥在 4 °C 之黏度，使用 No.4 spindle，轉速為 20rpm，所測得讀值乘以 100 即為所求之黏度(cPs)。

(3) 可溶性固形物(Soluble solid, %)測定：精秤約 10g 果泥，以 8000 rpm、低溫(2 °C)，離心 20min 後，取上層液以 105 °C 烘乾 24 小時後稱重(W)，以下列公式計算可得可溶性固形物值。可溶性固形物(%)= (W /果泥重)×100%。

(4) 色澤(color)測定：以色差計 (JP7200F All-in One 型色彩計, JUKI 株式業社)測定冬瓜果泥的 Hunter L、a、b 值。L 值 100 為全亮，0 為全灰；a 值正時為紅，負為綠；b 值正時為黃，負為藍。所用的標準白板為 L=93.59、a=-0.14、b=-0.21。每一果泥樣品經搖晃均勻後取樣三次，以反射方式進行測定，取平均值表示。

(5) 糖度：以糖度計 (ATAGO, type 1T) 測定之。

(6) 灰份分析：根據 AOAC 規定之方法，坩堝先恆重，生冬瓜秤重後烘乾，在置入灰化爐中，待溫度上升至 550°C~600°C 後，灰化 12 hr 後降溫，取出冷卻再秤重，計算灰份含量。

(7) 粗纖維分析：根據 AOAC 規定之方法，生冬瓜切薄片後秤重，以酸水解後，以清水漂洗，再以鹼水解後，以清水漂洗，取出冬瓜水解後之固形物先烘乾後，在置入灰化爐中灰化 12 hr 後降溫，取出冷卻再秤重，計算粗纖維含量。

(8) 冬瓜 pH 測定：根據 AOAC 規定之方法，生冬瓜以果汁機打碎後，取冬瓜汁於校正完畢之 pH 計直接測 pH 值。

7. 官能品評之測試及方法

為瞭解消費者對不同濃度之冬瓜醬泥之冬瓜茶風味的接受程度，對 51 位本校同學進行消費者嗜好性的官能品評試驗。品評試驗以不同比例生冬瓜、前驅物、特砂糖(2:5:5,3:5:5,4:5:5)之冬瓜泥稀釋至糖度 12°Brix，與市售冬瓜茶塊加水稀釋熬煮至 12°Brix 之樣品供品評(每一樣品約 20~30 ml 到入品評杯中)，由亂數來編三位數號碼及準備一杯開水供品評員每品評一個樣品後漱口用，品評人員進行個別品評後紀錄於所提供之品評表。品評結果並以 SAS 統計軟體統計分析之。

品評紀錄表

分數	風味	甜味	苦味	焦味
1	根本沒有冬瓜茶風味	根本不甜味	根本沒有苦味	根本沒有焦味
2	若有似無的冬瓜茶味	若有似無的甜味	若有似無的苦味	若有似無的焦味
3	有極輕微的冬瓜茶味	只有一點點的甜味	有極輕微的苦味	有極輕微的焦味
4	有輕微的冬瓜茶風味	很輕微的甜味	有微微的苦味	有微微的焦味
5	有一些些冬瓜茶風味	輕微的甜味	有一些些的苦味	有一些些的焦味
6	有點的冬瓜茶風味	甜甜的	有點苦味	有點焦味
7	有冬瓜茶風味	適當的甜味	有苦味	有焦味
8	很有冬瓜茶風味	很甜	很苦	焦味重
9	非常有冬瓜茶風味	非常甜	非常苦	焦味重

三、結果與討論

(一) 市售冬瓜與冬瓜製品的之基本性質

市售生冬瓜之基本性質如表一。市售冬瓜茶塊為堅硬塊狀製品，色澤黝黑。市售冬瓜餡料為一般製作鳳梨酥的主要餡料來源，經測量其基本性質如表二。

(二) 冬瓜茶塊的試製

根據郭士正等[4]的研究結果顯示冬瓜茶風味是以冬瓜條經石灰浸漬後的汁液與砂糖熬煮而成。依據文獻試製冬瓜茶塊，以冬瓜條浸泡石灰溶液，隔夜後，將冬瓜與溶液打碎，靜置沉澱。取上清液，與等重的砂糖進行濃縮反應。依熬煮溫度取樣，測定糖度與色澤(室溫)。結果顯示(表三)，濃縮結塊的終點溫度為 110~115°C，可得表面結塊的濃縮液，待冷卻後即可得具有濃厚冬瓜茶風味的糖塊。由於，對照實驗時(冬瓜條不浸漬石灰水，其餘相同)，無法得到冬瓜茶的風味。因此，石灰浸漬的上清液為產生冬瓜茶風味的必要條件。此外，由色澤的變化，L 值的數值變小，表示色澤變深。

(三) 具有冬瓜茶風味之冬瓜醬泥的製程發展

為使須文宏等[9]發展之冬瓜醬泥具有冬瓜茶的風味，依據前述傳統冬瓜茶塊的製作流程，可知添加冬瓜石灰浸漬上清液為產生冬瓜茶風味的必要條件。因此，將不同比例的冬瓜石灰浸漬上清液加入原有冬瓜醬泥的製造流程。為便於比較，所有的產品均以糖度 65°Brix(20°C)為濃縮終點。上清液與糖的比例則固定為 1:1。所得產品的酸鹼值及顏色測定如表四。結果顯示：所有的產品酸鹼值均非常接近，約為 7.26~7.54。色澤在亮度方面隨瓜肉的比例增加漸淺，紅色度與黃色度也漸增。

若以糖與瓜肉比例相同，僅比較添加或不添加“冬瓜石灰浸漬上清液”製成之冬瓜醬泥，結果(表五)顯示：冬瓜醬泥的酸鹼值有很明顯的差異。不添加的(去年製程)冬瓜醬泥為近似高酸性產品。而添加冬瓜石灰浸漬上清液使產品呈中性。此項結果與郭士正等[4]對冬瓜茶的試驗結果相吻合。此外，添加浸漬上清液也使產品的顏色有很大的改變。冬瓜醬泥的亮度因添加而變暗，紅色度增加，黃色度減少。

在前冬瓜醬泥的研究，曾嘗試添加冬瓜顆粒，以增加產品的口感。為稀釋添加上清液之冬瓜醬泥的顏色，也將冬瓜顆粒加入冬瓜醬泥。並測試比較其性質。結果(如表六)顯示：添加冬瓜顆粒的確可以調整產品的顏色，使色澤變淺。但對於產品的酸鹼值則沒有影響。

為瞭解消費者對不同濃度之冬瓜醬泥之冬瓜茶風味的接受程度，對 51 位本校同學進行消費者嗜好性的官能品評試驗。品評樣品是以冬瓜茶塊與不同濃度的冬瓜醬泥稀釋為 12°Brix 的飲料進行比較。由表七可明顯看出市售冬瓜茶整體的風味方面，與 4:5:5 沒差異而 2:5:5,3:5:5 有差異，其中以 2:5:5 較受大眾喜愛。至於甜度則無差異，而苦味與焦味味道自製都較市售重，但自製間苦味並無差異，焦味則有差異。在嗜好性順位品評中，市售冬瓜茶與 2:5:5 得分比 3:5:5 與 4:5:5 高，顯示前兩者接受性較後兩者高，但市售冬瓜茶與 2:5:5 並無顯著差異。此外，冬瓜醬泥的冬瓜肉含量可提高到 4:5:5，仍可以生產具有與市售冬瓜茶塊相同冬瓜茶風味的產品。

(四) 冬瓜醬泥冰製品的試製

利用具有冬瓜茶風味之冬瓜醬泥試製冰品；冰棒、冰砂及雪泥。並藉學校舉辦大型活動時進行一般消費者喜好性調查。調查方式是以新產品試吃方式進行，隨機邀請消費者吃冰品，並填寫問卷。調查期間共回收有效問卷 581 份，資料分析如表八。結果顯示：有 97.6%的消費者可以辨認出試驗冰品含有冬瓜茶的風味。有 73.4%的消費者喜歡冰品的整體感覺。有 83.3%的消費者滿意冰棒的甜度。因此，開發具有冬瓜茶風味，甜度適中的冰品，消費者不但可以接受，且七成以上的人會喜歡此類產品。

四、結論

利用傳統冬瓜茶的製造方法併入冬瓜醬泥的製程，藉添加冬瓜石灰浸漬上清液，可以生產具有冬瓜茶風味的冬瓜醬泥。一般冬瓜醬泥可以藉酸化包裝於玻璃瓶或耐熱積層塑膠袋，以熱水滅菌後常溫保存。具冬瓜茶風味的冬瓜醬泥，受限於風味物質 pH 值的限制，常溫保存必需於包裝後以高溫殺菌。或以冷凍保存。一般冬瓜醬泥可用於各類冰品或奶冰品做為填料與甜味的來源。具冬瓜茶風味的冬瓜醬泥：受風味影響較適合運用於硬式冰品(如冰棒、冰砂、雪泥等)。由消費者嗜好性試驗，結果顯示開發具有冬瓜茶風味，甜度適中的冰品，消費者不但可以接受，且七成以上的人會喜歡此類產品。

五、致謝

本研究計畫承行政院農業委員會之經費補助：(88 科技-3.2-糧-01-(1-35))，並蒙本校陳彥君、林世華、高宇青、陳怡如同學協助研究工作的執行，謹此致謝。

六、參考文獻

1. 須文宏、黃國榮、邱詩揚、江翠燕 (1997),「宜蘭地區具加工潛力農特產品之調查研究」,第十二屆全國技術及職業教育研討會,農業類,第 21 頁。
2. 江翠燕 (2001),「宜蘭地區具加工潛力之過剩農產品調查研究」,宜蘭技術學報(2001),第六期,第 103-114 頁。
3. 彭振聲 (1980),「台灣農家要覽」,第 993~996 頁。
4. 郭士正、江文章 (1986),「糖之種類和用量與浸漬、加熱和儲存條件對冬瓜茶風味之影響」,食品科學,第 13 卷,第 1 期,第 43 頁。
5. 江文章、邵貽沅 (1987),「罐裝濃縮冬瓜茶加工條件之研究」,食品科學,第 14 卷,第 2 期,第 289 頁。
6. 吳淳美、劉素娥、仇志強、陳玉民 (1984),「冬瓜茶香味成分之研究」,研究報告,第 375 號,食品工業研究所。

7. 吳淳美、陳玉民 (1985),「冬瓜茶香料的開發」,研究報告,第 414 號。食品工業研究所。
8. 孫智斌、陳清泉、施玲玲、高碧穗、錢阜甯、程竹青 (1993),「利用微波加熱製造冬瓜茶香料的研究」,研究報告,第 797 號。食品工業研究所。
9. 須文宏、黃俊儒 (1999),「以冬瓜為基質製作冰品之研究」,行政院農業委員會 87 年度試驗研究計畫研究報告。

91 年 09 月 03 日投稿

91 年 10 月 30 日接受

表一、市售生冬瓜之基本性質

Table 1 The basic properties of fresh gourd.

性質	PH	水分含量	灰份	粗纖維
	5.6	95.99%	0.3%	0.6%

表二：市售冬瓜製品之基本性質

Table 2 The basic properties of gourd puree and product.

市售冬瓜製品	色澤			糖度 °brix	水含量
	L	a	B		
不含顆粒冬瓜醬泥	39.13	1.42	20.88	68.7	32.85
冬瓜茶塊	24.36	2.67	7.23	>85	
冬瓜餡料	44.11	-0.52	8.73	70	

表三：冬瓜茶塊熬煮過程溫度及色澤的變化

Table 3 The temperature and color change of gourd puree during concentration.

熬煮終點溫度 (°C)	糖度 (° Brix)	色澤			熬煮時間 (分鐘)	熬煮後總重 (g)
		L	a	B		
90	58.5	13.28	1.57	7.34	9	509.58
95	59	18.97	2.06	12.13	10	500.95
100	70.5	20.89	2.78	17.57	11	415.36
105	81.5	13.72	6.47	7.58	15	533.17
110	84.5	13.16	9.37	6.36	22	331.07
115	結塊	35.40*	12.48*	27.00*	27	315.63

*出現糖結晶，以致影響顏色的數值

表四、不同配方比例冬瓜醬泥之顏色變化

Table 4 The color change of gourd puree with different formula.

比例 (瓜肉:上清液:糖)	終點糖度 (° Brix)	pH	色澤		
			L	a	b
2:5:5	65	7.26	9.06	2.74	1.47
3:5:5	65	7.42	8.82	3.04	0.66
4:5:5	65	7.44	9.93	4.45	1.93
5:5:5	65	7.44	9.00	4.14	1.02
6:5:5	65	7.54	11.57	5.16	3.21
7:5:5	65	7.44	12.60	5.26	3.93
8:5:5	65	7.37	13.91	4.94	4.64
9:5:5	65	7.33	15.23	4.30	5.26

表五、上清液對冬瓜醬泥品質之影響

Table 5 The effect of supernatant on the color of gourd puree.

是否 含上清液	pH	色澤		
		L	a	b
不含*	4.79	17.41	-0.20	5.44
含**	7.44	9.00	4.14	1.02

* 比例(瓜肉:上清液:糖) : 5 : 0 : 5 , 終點糖度(° Brix) : 65

** 比例(瓜肉:上清液:糖) : 5 : 5 : 5 , 終點糖度(° Brix) : 65

表六、冬瓜顆粒對冬瓜醬泥之顏色影響

Table 6 The effect of gourd meat on the color of gourd puree.

是否 含冬瓜顆粒	PH	色澤		
		L	a	b
不含	7.44	9.00	4.14	1.02
含*	7.42	21.31	1.72	15.42

* 比例(瓜肉:上清液:糖) : 5 : 5 : 5 終點糖度(° Brix) : 65

表七、不同配方冬瓜醬泥與市售冬瓜茶之官能品評的比較

Table 7 Means of the flavor attributes of wax gourd tea prepared by different gourd puree and the product sold on the market.

	風味	甜味	苦味	焦味	嗜好性順位得分
市售冬瓜茶	5.53 ^a	8.04 ^a	1.65 ^a	2.57 ^a	2.96 ^a
冬瓜醬(2:5:5)	7.20 ^b	6.90 ^a	2.24 ^b	3.98 ^b	3.08 ^a
冬瓜醬(3:5:5)	4.47 ^c	7.22 ^a	2.82 ^b	4.90 ^c	1.92 ^b
冬瓜醬(4:5:5)	5.78 ^a	7.47 ^a	2.94 ^b	4.86 ^c	2.04 ^b

1. 嗜好性品評:風味.甜味.苦味.焦味,為九分制;嗜好性順位,為四分制。品評員 51 名。

2. 同列之品評數據上標, 不同者表示 P<0.05 的顯著性差異。

表八：具冬瓜茶風味的冰棒消費者喜好性調查結果

Table 8 Results of consumer preference test on the ice bar with wax gourd tea flavor.

品評項目	人數百分比(%)				
	風味很強	有風味	略有風味	好像是	完全不是
冬瓜茶風味	9.5	66.9	21.2	2.1	0.3
冰棒甜度	太甜	很甜	適中	不夠甜	不甜
	1.8	12.8	83.3	1.5	0.6
對冰棒整體感覺	很喜歡	喜歡	尚可	不喜歡	很不喜歡
	18.8	54.6	25.4	0.9	0.3

* 合計回收有效問卷 581 份, 年齡均在 16 歲以上。

