

# 絲狀鹹金柑蜜餞的研製和品評

陳淑德 \*蕭文卿 洪美芳 陳輝煌

國立宜蘭技術學院 食品科學系

\*私立復興工商專科學校 國際貿易科

## 摘 要

鹹金柑蜜餞的製程包括將鹽漬貯存之金柑經過漂水、糖漬和乾燥等加工步驟，均極費時為生產之瓶頸。故本研究改變原製程中整粒金柑原料成為絲狀金柑，糖漬液之基本配方為 10%蔗糖和 10%山梨醇並分別添加低熱量之甜味劑如：0.2%和 2%的索馬甜、0.2%的阿斯巴甜和 2%的甜菊，所製得之低熱量絲狀鹹金柑糖漬液與乾燥過程均能夠有效地縮短製程時間。分析四種低熱量絲狀鹹金柑蜜餞的水份含量為 50%左右，糖度為 8-10.4 Brix，鹽含量為 8-8.4%，pH 值則接近 3.3，與市售產品相近。且以糖漬液中含 2%甜菊和 2%索馬甜所製得之兩種絲狀鹹金柑蜜餞的整體接受性較受品評者喜愛。在消費者調查方面，市售四種金柑蜜餞之形式，各有其喜好之顧客群，且性別與蜜餞形式及性別與購買量之間均無明顯之相關性。

關鍵詞：金柑，蜜餞，官能品評，消費調查

# Processing and Sensory Evaluation of Salty Strip Kumquat Preserves

**Su-Der Chen \*Wen-Ching Hsiao Mei-Fung Hong Hui-Huang Chen**

Department of Food Science, National Ilan Institute of Technology

\*Department of International Trade, Fu-Shin Institute of Technology

## **Abstract**

The processing procedures of salty kumquat preserves include leaching of salted kumquat, soaking and drying; however, they are time-consuming. The salty strip kumquat preserves were developed effectively to shorten the soaking and drying times. The four soaking solutions basically contained 10% sucrose, 10% sorbitol, and each was added with 2% stevia, 0.2% aspartame, 0.2% thaumatin and 2% thaumatin, respectively. The four salty strip kumquat preserves were analyzed to be about 50% moisture content, 8-10.4 Brix, 8-8.4% salt and with pH value of 3.3. They were similar to commercial products. The two samples from the soaking solutions with 2% stevia and with 2% thaumatin appeared in better overall acceptance of sensory evaluation. According to the consumer investigation, the four different types of commercial kumquat preserves were favored by consumers. The favoring types of kumquat preserves and the consumption were independent to sex of consumers.

**Key Words:** kumquat, preserves, sensory evaluation, consumer investigation

## 一、前言

蜜餞為我國傳統的休閒食品，其成品種類可分成糖晶蜜餞、滴乾蜜餞、糖衣蜜餞和鹹酸甜蜜餞等。至於蜜餞的製程大致包括將鹽漬貯存的金柑漂水、糖漬與乾燥的過程，而蔗糖或糖精、甜精等甜味劑常大量用於糖漬溶液中。但由於現代人常因營養過剩及健康之需求，故近年來開始研發低熱量蜜餞，希望蜜餞製造業者能夠減少使用糖精和甜精等人工甜味劑，並改以添加合法安全的甜味劑於蜜餞之糖漬溶液中以減少蔗糖的攝取[1、2、3]。

本研究的糖漬液中所使用的甜味劑，除蔗糖和山梨醇外，尚有阿斯巴甜、索馬甜和甜菊。蔗糖除作為甜味劑外，並提供質感之功能。而阿斯巴甜(aspartame)是由苯基丙胺酸和天冬胺酸兩種胺基酸的所構成之人工合成甜味劑，其甜度約為蔗糖的一百八十倍，且在 pH5 時最穩定，但於 70°C~100°C 下加熱，會隨溫度升高和時間增長而急速減少甜味[4、5]。索馬甜和甜菊均為由植物中萃取而得之天然甜味劑，甜菊精為白色無臭之結晶粉末，其甜度約為蔗糖的二百八十倍，且呈現良好的耐熱和耐酸性[6]，而索馬甜是含有兩百零七個胺基酸的蛋白質，其甜味約為蔗糖的二千倍[7、8]，在 pH3 溶液下較中性和鹼性溶液為安定，且溫度升高至 70°C 以上才易因蛋白質變性而降低索馬甜的安定性[9]。

金柑(kumquat)，學名 *Fortunella margarite Swingle*，俗稱金棗。在鹹金柑蜜餞的製程中，首先要將鹽漬之金柑漂水、糖漬和乾燥的加工步驟極為費時是工業生產之瓶頸。一般而言，若採流動水脫鹽漂水，需經五天才能將原先鹽度 10% 之鹽漬金柑降低其鹽度至 2% 以下，故步驟極為費時、費水及佔空間。糖漬亦極為費時，因水分含量為 70% 左右的已刺洞金柑樣品在 5°C 下需歷經一天方能完全吸收十分之一樣品重的糖漬液[9]，不過若將已刺洞金柑置於真空下進行糖漬，可以加速糖液擴散作用，使糖漬的時間能縮短在五小時內完成[10]。最後鹹金柑蜜餞的乾燥過程需要八至十小時亦相當費時，因為使用熱風乾燥機之熱風需由金柑表面傳至內部使得水分蒸發，水蒸氣再經內部擴散而蒸發於乾燥機中。而一般金柑蜜餞之乾燥曲線可分成恆率乾燥期和減率乾燥期[11]，對於顆粒較大的金柑在進入減率乾燥期時，不僅乾燥時間增長且金柑表面因長時間受熱而變形或變色。且若大小顆粒的金柑若混在一起乾燥，常會造成顆粒較小的金柑因乾燥時間過長而造成水分的嚴重的流失而影響產品的咀嚼性和外觀。故工業界乃將熱風乾燥分兩階段進行，即第一階段乾燥後，先靜置一夜，使金柑內部的水分可慢慢擴散至表層，然後再進行第二階段乾燥，此雖可改善金柑蜜餞之品質但卻更費時，故未來應由乾燥技術的改進及原料處理著手以有效地縮短乾燥時間。

為使得鹹金柑蜜餞之糖漬和乾燥製程時間縮短，乃將原製程中之整粒金柑原料剪切成絲狀金柑的新產品，故本研究之目的為首先研究絲狀鹹金柑蜜餞之製作對糖漬和乾燥速度之影響，並針對基本糖漬液配方 10% 蔗糖和 10% 山梨醇中分別多添加索馬甜、阿斯巴甜和甜菊之低熱量鹹金柑蜜餞成品進行品質分析、官能品評分析及消費調查分析。

## 二、材料和方法

## 一、實驗材料

1. 金柑為宜蘭地區生產的長金柑，成熟度約為 80%，採購後立即選別、清洗，再浸漬於濃度高於 10% 鹽水溶液中，成為鹽漬金柑可於室溫下貯存備用。
2. 索馬甜(thaumatin)之商品 MD-90，為英國 Hays Ingredients 所出產，其濃度為 10%的索馬甜，其組成為 10%的 Talin (此為純的索馬甜之商品名)與 90%的麥芽糊精(maltodextrin)之均勻混合物。
3. 蔗糖(sucrose)、山梨醇(sorbitol)濃度為 70%溶液、甜菊(stevia)純度約為 55%、阿斯巴甜(aspartame)，為美國 Nutra Sweet 公司出產之產品。

## 二、低熱量絲狀鹹金柑蜜餞的製造

將每粒原先鹽漬於 10%鹽水之金柑刺 12 個孔，再置於流動水下漂水脫鹽約 5 至 7 天，使金柑的鹽度已降至 2%以下，再將此金柑置於 55℃的熱風乾燥機中乾燥約 8 至 10 小時左右，使其水分含量降至 60%-70%。然後將此金柑分成整粒狀和剪成 0.5 公分寬度之絲狀金柑兩種，再稱重、分裝於盛有不同配方的糖漬液之塑膠桶中，而糖漬液的重量為十分之一的金柑重，至於糖漬液之主要配方為 10%蔗糖和 10%山梨醇，並再分別添加 0.2%索馬甜，2%甜菊，2%索馬甜及 0.2%阿斯巴甜，而製得之低熱量絲狀鹹金柑蜜餞成品代號依次分別為甲、乙、丙和丁(表一)。當糖漬液完全被金柑絲吸收後，再放入 55℃的熱風乾燥機中乾燥，定時秤重使最終成品的水分含量控制在 50%左右。

成品代號	糖漬液配方
甲	10%蔗糖、10%山梨醇、0.2%索馬甜
乙	10%蔗糖、10%山梨醇、2%甜菊
丙	10%蔗糖、10%山梨醇、2%索馬甜
丁	10%蔗糖、10%山梨醇、0.2%阿斯巴甜

表一 四種低熱量絲狀鹹金柑蜜餞的糖漬液配方

Table 1. The soaking solution formula of four lower calorie salty strip kumquat preserves.

## 三、物化特性分析方法:

1. 水份含量(moisture content): 精稱 5 克絲狀鹹金柑蜜餞，置於 105℃的烘箱中乾燥至恒重，計算其水分含量(三重覆)。
2. 酸鹼值(pH): 精稱 10 克絲狀鹹金柑蜜餞，置於果汁機中，並加入 100 毫升的蒸餾水打碎，靜置 30 分鐘，然後加以攪拌，再以 pH meter (corning 240 型)測定其酸鹼度(三重覆)。
3. 糖度(°Brix): 精稱 10 克絲狀鹹金柑蜜餞，加入五倍的水以果汁機打碎，靜置 5 分鐘後取其汁液，以 ATAGO 手持式屈折計測定糖度所得之糖度值再乘以 6 即為樣品糖度測定(三重覆)。

4. 鹽度(salinity)：依 CNS(N6130)醃漬食品鹽份測定法，將精稱 10 克已切成絲狀鹹金柑蜜餞置於果汁機中，並加入 90 毫升的蒸餾水打碎，離心後取 5 毫升的上層液，加 1 毫升的 5%鉻酸鉀溶液作指示劑，再以 0.1N 的硝酸銀溶液滴定，而測得樣品的鹽度(三重覆)。

5. L, a, b 值測定：利用色差計(Juki, 型號 JP7200F, 日本)測得絲狀鹹金柑蜜餞樣品的 L, a, b 值(三重覆)。其中 L 代表白-黑值、 a 代表綠-紅值和 b 代表黃-藍值。

#### 四、金柑蜜餞之消費調查和品評分析

針對國立宜蘭技術學院教職員工和學生，作金柑蜜餞之消費調查與自製低熱量絲狀鹹金柑蜜餞作感官品評分析，就成品之風味、外觀、咀嚼感進行七分制之喜好性品評試驗，以其合計得分，作為整體接受性之分析，並針對其性別、年齡、市售金柑蜜餞喜好形式和金柑蜜餞購買量作消費調查，品評調查人數控制於 50 人左右，其調查問卷表格列於附錄一。

#### 五、統計分析(statistical analysis)：

針對各項產品品質之特性、喜好性官能品評及消費者調查，使用 Excel 軟體作統計分析。其中對四種不同低熱量絲狀鹹金柑蜜餞的感官品評，進行變異數分析(Analysis of Variance)，並進一步以聯合信賴區間(simultaneous confidence intervals)之 Scheff' s method 進行產品間之多重比較分析(multiple comparison)。而以卡方獨立性檢定(test of independence - contingency tables)分別分析購買量和性別、購買量與年齡層及性別與蜜餞形式的關聯性[12, 13]。

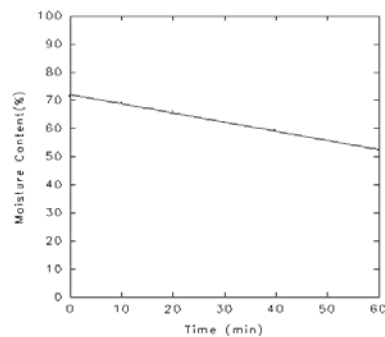
### 三、結果與討論

#### (一)絲狀鹹金柑蜜餞之製程對糖漬時間和乾燥速率的影響

絲狀鹹金柑蜜餞與粒狀鹹金柑蜜餞製程最大的不同點乃將 10%鹽水浸漬貯存之金柑刺孔後經漂水、初步乾燥至水分含量約為 70%之金柑乾剪切成寬度 0.5 公分的絲狀金柑而非整粒金柑進行下一步之糖漬及最終成品之乾燥步驟。沒有立即將漂水完之金柑切絲，此乃因此時之金柑水分含量太高，組織柔軟而不易剪切成絲狀，然而漂水後再初步乾燥後之金柑則很容易進行剪切之步驟，且工業上亦容易利用截切機以獲得絲狀金柑原料。

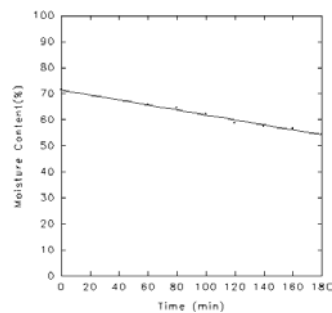
將絲狀金柑置於重量為十分之一金柑原料重之糖漬溶液中，則此絲狀金柑能夠於五秒內迅速吸乾糖漬溶液，也因此將絲狀金柑和糖漬液混合時，要立即攪拌使糖漬液能夠均勻被絲狀金柑吸收。然而若是整粒金柑則需浸於糖漬溶液中一天方能達成[9]，或利用 60°C 抽真空進行糖漬也需五小時的時間[10]。故很明顯地，絲狀金柑可使果肉直接與糖漬溶液接觸，使得糖漬之時間由一天急遽縮短成數秒內即可完成，不致因為整粒金柑糖漬時，由於金柑果皮之存在，使得糖漬溶液需藉較著滲透之擴散機制緩慢地滲入金柑的果肉內，而有效地解決金柑蜜餞製程中糖漬過程之生產瓶頸。

分別將糖漬完畢之絲狀和粒狀鹹金柑置於 55°C 的熱風乾燥機中進行乾燥，使其水分含量由 70% 左右降至 50% 左右而製得鹹金柑蜜餞成品，其乾燥曲線分別表現於圖一和圖二中，很明顯地，絲狀鹹金柑只需一小時即完成乾燥遠較粒狀鹹金柑的三小時乾燥時間為短。而此段乾燥仍屬為恆率乾燥期，故可將絲狀和粒狀鹹金柑之乾燥曲線利用一次線性迴歸方程式分別表示蜜餞製成中，金柑樣品之水分含量(%)與乾燥時間(分鐘)之數學模式，像絲狀鹹金柑蜜餞為  $M.C. (\%) = -0.326 \times t + 72.043$  ( $R^2=0.998$ )，而粒狀鹹金柑蜜餞則為  $M.C. (\%) = -0.096 \times t + 71.445$  ( $R^2=0.995$ )，故絲狀和粒狀鹹金柑之乾燥速率可由此二直線之斜率得知分別為 0.326 和 0.096 (水分含量%/分鐘)，故絲狀鹹金柑之乾燥速率約為粒狀鹹金柑的 3.4 倍，因此絲狀鹹金柑亦可以解決蜜餞製程中之乾燥步驟瓶頸，有效地縮短製程時間。



圖一 絲狀鹹金柑蜜餞之乾燥曲線

Figure 1. The drying curve of salty strip kumquat preserves.



圖二 粒狀鹹金柑蜜餞之乾燥曲線。

Figure 2. The drying curve of salty granule kumquat

## (二)絲狀低熱量鹹金柑蜜餞之物化特性分析和官能品評

在產製四種低熱量鹹金柑蜜餞中，需考慮減少熱量之攝入和顧及口感及風味，故在糖漬溶液之配方中減少蔗糖添加量而改以低熱量之甜味劑像索馬甜、阿斯巴甜和甜菊。並針對此四種試製成品代號為甲、乙、丙和丁之絲狀鹹金柑蜜餞進行水分、糖度、鹽度、pH 值和 L, a, b 值之物化特性分析(表二)。則此試製成品的水分含量約為 50% 左右與市售粒狀鹹金柑蜜餞之水分含量的 47.1%相近，而試製成品之糖度則於 8.0 和 10.4°Brix 之間較市售成品的 12.6°Brix 為低，試製成品之鹽度則在 8.0%-8.4%，至於 pH 值則為 3.3 左右，L, a, b 值分別約為 35, 9 和 24 左右，則此四種絲狀鹹金柑蜜餞之鹽度、pH 值和 L, a, b 值與市售成品相近。

此四種絲狀鹹金柑蜜餞樣品以外觀、風味、咀嚼感作七分制喜好性官能品評調查結果如表三，並作成品之整體接受性的單因子變異數分析(表四)，本研究針對此四種低熱量絲狀鹹金柑蜜餞的整體接受性，視其平均數是否相同，在 46 個抽樣樣本之結果顯示，檢定統計量(表五之 F 值)為 11.18，而 0.05 顯著水準的臨界值為 2.6548，檢定統計量大於臨界值，且 P-值為 9.14E-07，遠小於顯著水準 0.05，這意味著這四種不同糖漬液配方中，至少有兩組其受喜好程度的平均數有明顯的差異。當單因子變異數分析之檢定，其結果為至少有兩組的平均數有差異時，需進一步針對此四種低熱量絲狀鹹金柑蜜餞的整體接受性，進行多重比較分析，經過兩兩相互比較後(表五)，結果顯示糖漬液中含 2%甜菊的成品乙與含 2%索馬甜之成品丙之被接受程度差不多，但皆優於糖漬液中含 0.2%索馬甜之成品甲和 0.2%阿斯巴甜之成品丁；不過成品乙被接受的分數略高且較一致，而成品丙被接受的分數略低但較分散。另一方面，由五種市售粒狀鹹金柑蜜餞之整體接受性的喜好性官能品評分析(表六)，它們之整體接受性分數介於 10.44 和 13.74 之間；而自製糖漬液中含 2%甜菊與含 2%索馬甜之兩種絲狀鹹金柑蜜餞樣品的整體接受性分數已很接近市售 A 和 C 之成品。

表二 試製絲狀與市售鹹金柑蜜餞之物化分析。

Table 2. Psychochemical characters of salty kumquat preserves.

成品代號	水分(%)	糖度(°Brix)	鹽度(%)	pH 值	L	a	b
甲	49.4	8.4	8.4	3.3	35.6	9.6	25.2
乙	49.1	9.2	8.0	3.4	34.5	9.0	22.5
丙	48.6	8.0	8.2	3.3	35.5	9.1	23.5
丁	51.7	10.4	8.1	3.3	37.0	9.0	24.7
市售成品	47.1	12.6	8.7	3.0	37.4	8.5	20.8

表三 試製絲狀鹹金柑蜜餞之喜好性官能品評分析。

Table 3. The hedonic sensory evaluation of salty strip kumquat preserves.

成品代號	外觀	風味	咀嚼感	整體接受性
甲	3.65	3.41	3.87	10.93
乙	4.26	4.67	4.74	13.67
丙	4.35	3.93	4.15	12.43
丁	3.70	3.24	3.87	10.80

表四、絲狀鹹金柑蜜餞整體接受性之變異數分析。

Table 4. The analysis of variance for overall acceptance of salty strip kumquat preserves.

單因子變異數分析				
成品代號	個數	總和	平均	變異數
甲	46	503	10.93	6.60
乙	46	629	13.67	6.98
丙	46	572	12.43	9.50
丁	46	497	10.80	7.36

ANOVA						
變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
組間	255.28	3	85.09	11.18	9.14E-07	2.6548
組內	1369.46	180	7.61			
總和	1624.73	183				

表五、絲狀鹹金柑蜜餞整體接受性之多重比較分析。

Table 5. The multiple comparison for overall acceptance of salty strip kumquat preserves.

比較	信賴區間	結果
甲與乙	[-4.36, -1.12]	有顯著性差異且甲<乙
甲與丙	[-3.12, 0.12]	沒有顯著性差異接受甲=丙
甲與丁	[-1.49, 1.75]	沒有顯著性差異接受甲=丁
乙與丙	[-0.38, 2.86]	沒有顯著性差異接受乙=丙
乙與丁	[1.25, 4.49]	有顯著性差異且乙>丁
丙與丁	[0.01, 3.25]	有顯著性差異且丙>丁

表六、市售鹹金柑蜜餞產品之喜好性官能品評分析。

Table 6. The hedonic sensory evaluation of commercial salty kumquat preserves.



商品代號	A	B	C	D	E
整體接受性	13.50	12.06	13.74	11.61	10.44

在此次絲狀鹹金柑蜜餞之製程中，糖漬液可充分被金柑之果肉所迅速吸收和縮短乾燥時間，且其中糖漬液配方只使用 10%蔗糖和 10%山梨醇和 2%甜菊或 2%索馬甜，而完全不使用對人體健康有害之糖精，一樣可獲得高接受性之鹹金柑蜜餞產品，故基於縮短製程時間和健康之理由，此次絲狀鹹金柑蜜餞之配方和製程均有可推廣於業者。

### (三) 金柑蜜餞之消費調查

根據消費者的問卷調查結果，其中男性佔 41%、女性佔 59%。由於在校園中針對學生與教職員工進行調查，故年齡層主要以 15 至 20 歲為主佔 52%，20 至 25 歲佔 9%，25 至 30 歲佔 24%，35 歲以上則佔 15%。而調查結果顯示，每年購買金柑蜜餞量，未購買者佔 39%，購買 1-3 包者佔 39%，購買 4-6 包者佔 9%，購買 7 包以上者佔 13%，是否由於年齡與經濟因素所造成之結果，仍有待進一步調查。而市售四種金柑蜜餞形式：糖漬、糖漬外裹糖粒、鹹與半溼式鹹金柑之最受喜愛比例，分別各佔 26%、28%、29%和 17%，故各有其喜好之顧客群。

利用卡方獨立性檢定，分析在購買量與年齡層間的關連性上，預先假設購買者年齡與購買量彼此獨立，則檢定統計量 25.25 大於臨界值 16.919，落入拒絕區域，即購買者年齡與購買量有關。在購買量和性別的關連性上，利用卡方獨立性檢定，預先假設購買者性別與購買量彼此獨立，但檢定統計量 7.73 小於臨界值 7.815，落入非拒絕區域，即購買者性別與購買量無關。另一方面在性別與蜜餞形式的關連性的分析，利用卡方獨立性檢定，預先假設購買者性別與蜜餞形式彼此獨立，檢定統計量 5.55 小於臨界值 7.815，落入非拒絕區域，即購買者性別與蜜餞形式無關。

## 四、結論

新產品絲狀金柑能夠於數秒內迅速均勻吸乾糖漬液，且絲狀鹹金柑之乾燥速率約為粒狀鹹金柑的 3.4 倍，故其可縮短鹹金柑蜜餞之製造時間。而在四種添加不同量的索馬甜、阿斯巴甜和甜菊於 10%蔗糖和 10%山梨醇的糖漬溶液中之鹹金柑蜜餞樣品，其水分含量約為 50%，糖度則介於 8.0 和 10.4。Brix 之間，鹽度約為 8.2%，pH 值約為 3.3。在官能品評方面，以糖漬液中多添加 2%甜菊和 2%索馬甜的絲狀鹹金柑蜜餞樣品之外觀、風味、咀嚼感和整體接受性之分數較高，即較受品評者之喜愛，且與市售鹹金柑蜜餞相近，故此絲狀鹹金柑蜜餞之配方和製程均有可提供給金柑蜜餞業者之資料，以縮短製程時間和降低加工成本，並減少糖精之添加以製造符合健康之鹹金柑蜜餞產品。在消費者調查方面，對於市售四種金柑蜜餞之形式，各有其喜好的顧客群，且在購買量只與年齡層有關，而性別與蜜餞形式和購買量之間均無相關性。

## 謝 誌

本研究承蒙陳靜怡和林忠毅同學的協助而完成，特此誌謝。

## 參考文獻

1. 林聖敦、練良知、區少梅 (1993)，「低熱量金柑蜜餞產製條件之探討」，中國農業化學雜誌，第 31 卷，第 35-47 頁。
2. 陳輝煌、洪美芳、黃國榮 (1993)，以阿斯巴甜作為鹹金柑及李蜜餞甜味料之研究，行政院農委會研究報告(82-科技-25-糧-16(2C))。
3. 吳佩玲 (1995)，低鹽話梅產製條件之探討及其消費者喜好性之評估，國立中興大學碩士論文。
4. Tsubeli, M.N. and Labuza, T.P. (1991)，" Accelerated kinetic study of aspartame degradation in the neutral pH range"，J. Food Sci.，Vol.56，pp.1871-1675。
5. Bell, L.N. and Labuza, T.P. (1991)，" Aspartame degradation kinetics as affected by pH in intermediated and low moisture food systems"，J. Food Sci.，Vol.56，pp17-20。
6. 王有忠 (1993)，食品添加物，第 330-336 頁，華香園出版社，台北。
7. Shamil, S., Cusack, M. and Beynon, R.J. (1990)，" Effects of proteolysis on the sensory properties of the sweet protein thaumatin"，J. Sci. Food Agric.，Vol.53，pp73-84。
8. van der Wel, H. and Loeve, K. (1972)，" Isolation and characterization of thaumatin I and II, the sweet-testing proteins from *Thaumatococcus daniellii* Benth"，Eur. J. Biochem.，Vol.31，pp.221-225。
9. 陳淑德、陳輝煌、洪美芳 (1997)，「索馬甜應用在鹹金柑蜜餞的製作」，宜蘭農工學報，第 14 卷，第 11-24 頁。
  10. 吳柏青、潘仁健 (1995)，「糖漬溫度與糖液濃度對金柑糖漬過程之影響」，宜蘭農工學報，第 10 卷，第 43-56 頁。
  11. 潘仁健 (1992)，「糖漬金柑乾燥之研究」，宜蘭農工學報，第 5 卷，第 43-59 頁。
  12. 童甲春 (1997)，「變異數分析與多重比較法」，統計學，第 390-398 頁，前程企管，台北。
  13. 童甲春 (1997)，「卡方檢定」，統計學，第 358-365 頁，前程企管，台北。

87 年 6 月 23 日 收稿

87 年 9 月 23 日 接受

## 附件一 金柑蜜餞之消費調查和品評分析問卷

您好！

這一份調查問卷為國立宜蘭技術學院食品工業科所進行金柑蜜餞研究之品評調查。您的意見對於我們的研究極有幫助，懇請您回答這份問卷，本調查回收之所有資料僅供整體分析，您的個別資料絕不外流，請安心填答。

### 壹、個人基本資料

一、請問您的性別為：

1、 男 2、 女

二、請問您的年齡為：

1、 15-20 歲 2、 20-25 歲 3、 25-35 歲 4、 35 歲以上

三、下列四種市售金柑蜜餞形式，您最喜歡的為：

1、 糖漬 2、 糖漬外裹糖粒 3、 鹹金柑 4、 半溼式鹹金柑

四、您一年購買金柑蜜餞的數量為：

1、 0 包 2、 1-3 包 3、 4-6 包 4、 7 包以上

### 貳、樣品品評

下列有四種不同配方(低熱量)的絲狀鹹金柑蜜餞，請您幫忙做個品評，請根據您的喜好程度，完成評分表。

喜好程度	非常喜歡	喜歡	有些喜歡	沒意見	有些不喜歡	不喜歡	非常不喜歡
評分	7	6	5	4	3	2	1

產品代號	甲	乙	丙	丁
項目				
外觀				
風味				
咀嚼感				

本問卷到此已完成，謝謝您的填寫！