

糖漬「金柑」全攻略～琥珀晶瑩迎新春

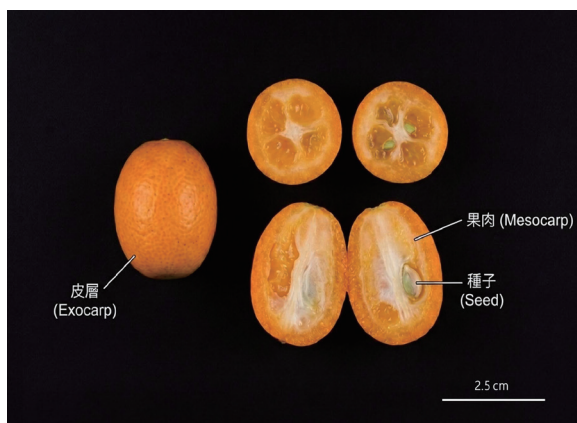
作物改良科 助理研究員 任珮君 分機 253

「金柑」(*Fortunella* spp.) 是芸香科 (Rutaceae) 「金柑」屬作物，俗稱金棗或金橘。採收期為每年10月至翌年2月，恰逢農曆春節，金黃飽滿外觀極具喜氣，因此帶葉「金柑」果實常被用於祭祀，「金柑」盆栽亦是年節中象徵「招財納福」的熱門擺飾。目前我國栽培面積最廣的商業品種為長實「金柑」(圖1)，其果皮清脆、果肉微酸。除了適合鮮食外，亦常被加工製作成糖漬「金柑」及果醬等產品(圖2)。以下將詳細說明糖漬「金柑」的加工製程，歡迎有興趣的朋友可以一起動手做做看！

一、所需材料及器具

(一) 製作材料

| 原料 | 重量 (g) |
|-----------------|--------|
| 金柑 | 5000 |
| 砂糖 ^a | 800 |
| 食鹽 | 1 小匙 |



▲圖 1. 長實「金柑」剖面圖。

^a 砂糖：

1. 以台灣糖業股份有限公司生產之砂糖產品為例，純度最高者為冰糖及白砂糖，糖度皆在99.7%以上，其次為貳號砂糖，糖度為98.3%以上，黑糖純化程度最低，糖度為78%以上。

(1) 冰糖及白砂糖：兩者皆經脫色及精煉處理，呈現白色透明結晶。部分烹調者偏好使用冰糖進行糖漬加工，是因為冰糖晶體體積大、排列規則且結構緻密，在加熱或浸漬過程中溶解速度較慢，糖液濃度上升較為緩慢，有助於均勻且緩慢滲透至金柑組織內部。相較之下，若糖液濃度上升過快，「金柑」果實容



▲圖 2. 酸酸甜甜的糖漬「金柑」適合與甜點一起食用。

易發生表面迅速脫水，形成堅韌外殼，阻礙糖液持續滲透之情形。

(2) 貳號砂糖：價格較冰糖親民，烹調後產品呈自然得金黃色，且能保留蔗糖特有的甜香風味，是糖漬加工及滷味常見的用糖選擇。

(3) 黑糖：在糖漬應用中相對較少見，因其色澤偏深褐色且風味強烈，容易掩蓋「金柑」原有的果香及亮麗的色澤，進而影響產品感官品質。

2. 建議添加比例：為「金柑」重量的13%至20%；比例可依個人對於甜度的偏好適度增加；若考慮到食品保存性，提高糖度形成高滲透壓條件，有助於抑制微生物生長。

(二) 所需設備及器皿

| 物品 | 數量 |
|----------------------------|-----|
| 盛裝器皿 | 數個 |
| 炒鍋及鍋鏟 | 1 組 |
| 瓦斯爐 / 或電磁爐 | 1 組 |
| 湯匙及筷子 | 1 組 |
| 可密閉之玻璃容器及金屬瓶蓋 ^a | 數個 |

^a 可密閉之玻璃容器及金屬瓶蓋：

1. 為確保產品的保存性與品質，容器必須經過嚴格的清潔與殺菌程序

(1) 清洗及煮沸殺菌：使用食品級洗潔劑搭配流動清水，將玻璃容器及金屬瓶蓋徹底刷洗乾淨。隨後將其完全浸沒於100°C沸水中，持續加熱殺菌10分至15分，殺死附著在容器上的微生物。

(2) 乾燥：殺菌完成後，應將玻璃容器

及金屬瓶蓋倒蓋，利用殺菌殘餘熱氣將玻璃容器及金屬瓶蓋上水分自然移除，或置於烘碗機中徹底烘乾（圖3）。

(3) 禁止使用抹布擦拭玻璃容器內部水分：抹布非無菌狀態，極易成為微生物媒介，使容器遭受污染，使已製作完成的「金柑」產品發生2次污染。

2. 何謂2次污染？就污染發生時間點，可分為1次污染及2次污染。

(1) 1次污染：指原料本身夾帶污染源。農作物田間種植環境並非無菌狀態，土壤、灌溉水及空氣皆有微生物，會隨原料被帶入生產線當中，這類污染幾乎不可避免，可藉由清洗、修整、去皮等前處理程序及殺菌製程，降低微生物數量，減少生物性危害風險。

(2) 2次污染：指產品在加工、包裝、儲存或運輸過程中，因外部環境或人為因素，導致產品再次受到污染。這類污染多與生產設備清洗不徹底、操作人員衛生習慣不良或包裝容器滅菌不完全有關，可透過嚴格的衛生管理標準作業程序（Standard Operating Procedure, SOP），避免已殺菌之產品再次受到污染。

3. 不建議使用塑膠蓋：是因為後續需將倒罐（將瓶身倒置），利用糖漬「金柑」的高溫將瓶蓋殺菌，塑膠蓋耐熱性低較不適合。

表 1.1 次污染及 2 次污染比較

| 項目 | 1 次污染 | 2 次污染 |
|-------|---------------------|--|
| 發生階段 | 原料階段 | 加工製程中 / 之後 |
| 是否可避免 | 幾乎不可避免 | 可透過衛生管理進行避免 |
| 主要來源 | 環境 | 人員、環境、器具及包材 |
| 管控方式 | 清洗、修整、去皮等前處理程序及殺菌製程 | 遵守衛生管理標準作業程序，定時監控衛生指標是否符合訂定之標準，並即時修正製程 |



▲圖 3. 玻璃容器及金屬瓶蓋需事前洗淨完畢並烘乾備用。

二、加工流程



▲圖 4. 以清水將「金柑」洗淨。



▲圖 5. 將水煮至沸騰。



▲圖 6. 將「金柑」置入沸水當中，以小火烹煮進行殺菁。



▲圖 7. 煮至「金柑」上浮、體積些微膨脹。



▲圖 8. 以蒸籠作為濾網，分離「金柑」及水分。



▲圖 9. 將經殺菁後「金柑」倒置鍋中。



▲圖 10. 加入適量砂糖。



▲圖 11. 加入 1 小匙食鹽。



▲圖 12. 以鍋鏟拌炒使「金柑」及砂糖均勻混合。



▲圖 13. 以中小火烹煮，烹煮初期砂糖沾附於「金柑」表面。



▲圖 14. 隨著烹煮時間的增加，砂糖逐漸融化。



▲圖 15. 「金柑」中水分因糖分的高滲透壓而釋出，轉變成糖液。



▲圖 16. 糖液量尚多之時靜置即可，可不用一直翻炒。



▲圖 17. 當糖液量低於「金柑」高度，以鍋鏟由底部往上翻動，使糖液與金柑均勻混合，並避免底部「金柑」因過度加熱而燒焦，翻動要注意不要搓破金柑組織。



▲圖 18. 烹煮至糖液黏度類似麥芽糖黏稠狀，或者是糖液於鍋鏟滴落鍋中速度緩慢，即可起鍋。



▲圖 19. 趁熱將「金柑」充填至乾淨且乾燥之玻璃罐中（充填量約 9 分滿）。



▲圖 20. 以金屬蓋封罐、倒罐靜置，利用糖漬「金柑」之高溫，將玻璃容器及金屬瓶蓋進行殺菌。



▲圖 21. 直接享用或者以水沖泡成飲料皆很美味。

三、加工小知識

Q1：殺菁處理之目的？

A1：

1. 維持果實金黃色澤：殺菁的高溫會使「金柑」中的多酚氧化酶（Polyphenol Oxidase, PPO）及過氧化酶（Peroxidase, POD）變性並失去活性，阻斷酵素與酚類物質發生「酵素性褐變」，確保「金柑」在加工後，仍能維持晶瑩亮麗的金黃色澤。
2. 降低辛辣及苦澀風味：「金柑」

果皮精油例如檸檬苦素類化合物（Limonoids）及黃烷酮配糖體（Flavanone glycosides）略帶辛辣及苦澀味。黃烷酮配糖體為水溶性成分，可於熱水殺菁過程釋出至水中，降低產品苦澀感，使得產品風味更溫潤。可依個人對風味的偏好調整殺菁時間，若希望保留較多「金柑」原始辛辣及苦澀風味，可適度縮短加熱時間。

3. 促進糖液滲透：熱能會破壞「金柑」細胞壁結構，使組織軟化並增加其通透

性，使糖液能更有效地透滲透進入果實內部。這不僅縮短糖漬時間，也提升了糖分在組織中分布均勻度。殺菁前可利用牙籤、叉子或專用工具，於果實表面戳洞或劃出淺痕，建立糖液進入通道，可平衡熬煮時果實內外壓力差異，減少果實裂開之情形（圖22）。



▲圖 22. 加工處理對「金柑」質地之影響。

Q2：為什麼加糖烹煮可以延長「金柑」的保存期限？

A2：

1. 食品保存的關鍵在於水活性（Water activity, a_w ），不是總水分含量：食品中的水分分為自由水及結合水，水活性量測之水分種類為自由水，這類水可於食物組織中自由移動，加熱可蒸發，冷凍可凍結成冰，可參與化學反應，也是微生物生長繁殖必要條件，與食品品質劣變有關。降低食品中水活性，可顯著延緩食品腐敗速率，是因為自由水含量低，無法即時提供微生物生長及化學反應使用，因而可以延長產品保存期限。
2. 糖具有強烈的結水能力：可與食品中的

自由水形成結合，轉變為微生物難以利用的「結合水」，降低產品水活性。在冷藏設備尚未普及的年代，糖漬及鹽漬是常見的食品保藏方式。然而，過量的砂糖或食鹽容易掩蓋食材既有風味，但是添加量過少，產品仍維持在高水活性狀態，無法有效抑制微生物生長，無法常溫保藏，因此需要在食品風味及保藏之間進行權衡。

3. 多重欄柵技術組合（Hurdle Technology）：為兼顧風味及保存性，前人發展出加糖烹煮技術，透過「熱處理」的熱能殲滅食品中的微生物，並透過加熱處理使自由水蒸發，降低金柑中的自由水含量及提高糖分濃度，形成「高糖滲透壓」。
4. 水活性0.85為判定食品是否可以常溫貯藏之標準：若擔心自製糖漬金柑熬煮糖分濃度，無法低於水活性0.85之標準，建議搭配冷藏保存（降低溫度可延緩微生物生長繁殖及化學反應速率），並於1週至2週內食用完畢，以確保食用安全性。

Q3：趁熱充填之目的？

A3：

1. 殲滅容器微生物：雖然玻璃容器事前已經過清洗及煮沸殺菌，但充填環境非無菌狀態，利用熱充填密閉方式（熱充填溫度需高於85°C以上：烹煮糖液沸騰溫度通常會超過100°C），殲滅附著於玻璃容器上的微生物，創造類似無菌之環境，有助於提升產品貯藏穩定性。
2. 避免2次污染：產品若冷卻後再進行充

填，容易因外部環境或人為因素，而發生2次污染。趁熱充填可縮短產品暴露於開放環境的時間，並降低加工後再次受污染的機率。

3. 提升充填密合性：原本滾燙的金柑、糖液及罐內空氣隨著溫度下降，因熱脹冷縮的原理而體積收縮，使容器內部形成輕微負壓，有助提升密封效果。建議充填量為9分滿，預留產品熱脹冷縮之緩衝空間。

Q4：倒罐之目的？

A4：

1. 殲滅金屬瓶蓋微生物：雖然金屬瓶蓋已於充填前洗淨殺菌，但一般充填並不會直接接觸到金屬瓶蓋，仍可能因金屬瓶蓋內側及墊圈殘留微生物，使產品發生2次污染。透過充填後倒罐，使高溫金柑及糖液直接接觸金屬瓶蓋內側及墊圈，進行全方位滅菌，可降低瓶口污染

之風險。

2. 協助形成密封狀態：於倒罐過程金柑及糖液之重力會將瓶內空氣排出，降低罐內空氣含量，並提升容器氣密性。

致謝

感謝新竹縣陳美梅女士協助技術指導。

參考資料

1. 台糖粉絲團。2025。台糖商品介紹。
<<https://reurl.cc/NNMEvm>>。
2. 認識金棗（金柑）。2025。食農教育資訊平台。
<<https://reurl.cc/MMQVmw>>。
3. 陳阿賢、陳祈男。2011。金柑的種類與型態。農業試驗所技術服務。87:9-12。
4. 李國明。1995。利用催色技術以改進金柑採收作業及提高加工品質。花蓮區農業專訊。14:4-6。