



文旦果肉加工品。

文旦果實加工素材應用

邱淑媛¹ 陳柏翰¹ 陳金村¹ 林宜瑋¹ 張光華¹ 簡宏諭¹ 黃盛皇²

一、前言

近年來全國文旦栽培面積高達4,000公頃，平均年產量為7萬公噸左右（約為1.2億顆），產期為8月下旬起到中秋節前為止。文旦的規格以500~600公克的中型果為佳，但中型果占比僅有約3~5成，估計另有約3成的果實（近2萬公噸）果型較大，不受鮮食市場喜愛，適合用於加工。

註1：農業部花蓮區農業改良場。

註2：花蓮縣瑞穗鄉農會。

二、以科技研發突破產業瓶頸

過去文旦加工多以人力進行，勞力密集且耗時甚多，除了不易兼顧衛生安全之外，亦難以取得穩定數量的加工素材。農業部花蓮區農業改良場（簡稱花蓮場）開發「文旦全果加工素材量產技術」，不但可以解決大果擾亂市場行情的問題，也適用於處理節後果與格外品，素材之供應可全年無休，下游加工業者可直接購買素材進行加工處理，免去自行剝皮取肉的程序。文旦全果加工素材量產技術為文旦產業由鮮果轉型為提供加工素材的

關鍵契機，果實處理後可產出精油、果皮與果肉3種加工原料，改變傳統以削皮取精油為主的模式，有效利用果實的各部位。瑞穗鄉農會現已導入文旦全果加工素材量產技術，並新建文旦加工場域，未來將擔負起供應加工素材的重要角色。

三、文旦全果加工之經濟效益

花蓮場開發的文旦全果加工素材量產技術，帶來最大的改變，是讓過去難以量產，需以人力處理的果肉與果皮供應無虞。若以每公斤 10 元計



果樹下的文旦加工品。

算，2萬公噸文旦大果產值約為新臺幣2億元，倘能完全加工利用，可轉化為至少7,000公噸果肉（每公斤售價120元）與4,000公噸片狀果皮（每公斤售價50元），總計產值可提高5倍（達10.4億元）。若再加上將素材轉化為末端產品所提升的產值，與穩定市場鮮果售價所創造的價值，效益將更大。

四、文旦加工素材量產之優勢

以機械生產的文旦加工素材，最大的優勢是處理時間短，素材可維持於近似鮮果的狀態。此技術生產之文旦精油係以刮取的方式取得，不經過加熱程序，可避免揮發性芳香成分的散失。果皮以機械裁切，有固定的規格且形狀方正，易於進行後續的加工前處理。以機械取得的果肉為果粒狀

態，與以人工剝取的果瓣狀態不同，易於糖漬使用；而且取肉時間短，以每10公斤做為冷凍的單位，只需要2分鐘即完成取肉及包裝入庫，可避免微生物孳生造成的食品安全疑慮。

五、文旦精油的應用

以刮取法取得的文旦精油氣味清新、顏色亮麗，市場接受度很高。精油之主要應用與其他柑橘精油類似，主要利用其香氣與明亮之顏色。可單獨或混合其他植物精油於擴香使用；亦可調製清潔劑用品如精油皂、洗潔劑或洗手乳。惟需特別注意的是，文旦如同其他柑橘精油一樣含有香豆素類（Furocoumarins）的光感性物質，應避免使用後之皮膚直接接觸日光，以免造成光過敏。



文旦精油刮取。



文旦果皮及果皮加工素材（左：原素材；右：漂洗後）。



機器提取的文旦果肉。



花蓮縣瑞穗鄉農會文旦加工場。

六、文旦果皮的應用

文旦果皮富含果膠，但作為食品素材前需要進行前處理，將所含的精油與文旦皮上的柚苦素(naringin)洗去。若未經適當前處理，所製作的加工品會帶有強烈的苦味。

早期民生物質不充裕的年代，先民會取柚類的白皮加入魚、肉等素材中共同佃煮，讓白皮充分吸收食材中的湯汁，成為具有風味又能提供飽足感的料理菜餚。近年來的應用方式多以文旦果皮製作柚皮蜜餞等休閒食品。文旦果皮也可添加於果肉中熬煮，成為果醬、果茶或糕餅內餡，利用果皮中的果膠做為賦形劑。果膠在營養學上屬於膳食纖維，能提供飽足感、延緩腸道排空、增加糞便體積，是無法被吸收的無熱量成分。

七、文旦果肉的應用

文旦果肉含有柚苦素與檸檬苦素(limonin)兩種苦味物質。在鮮果中柚苦素為結合態，苦味不明顯，但在冷凍、加熱等處理後卻會釋出，造成解凍品與加工品帶有苦味。文旦果肉之苦味，需藉助調味的方式矯正。添加蜂蜜、足量的糖與酸，或添加鳳梨與甘蔗等其他水果或果汁，均是可行的對策。

以機器取得的果肉為果粒狀態，在加工上可大幅縮短糖漬時間。在飲品中果粒之懸浮性好，且易於定量與均勻分散，並可賦予產品適當的咀嚼感，是手搖飲調製的理想材料。在果醬與果餡製作時，雖以果肉為主要原料，但也可加入些許果皮。果實素材、糖、酸建議以約100、50、1~

3的比例搭配使用。另外，文旦果肉也可調製為甜、鹹、酸等不同風味之醬料，鹹味的沾醬適合佐食火鍋與燒烤，酸甜口味的醬料用於搭配優格、冰品則非常美味。

八、結語

過去文旦加工多以人力進行，難以取得穩定供應的加工素材，且衛生狀況較難管控。在農業科技研發的加持下，文旦全果加工素材產業鏈的關鍵技術已有重大突破。運用新興的文旦果實素材，掌握關鍵的加工訣竅，不但可變化出臺灣特有的多元的生活用品，更是各界攜手推動文旦產業由鮮果轉型加工應用的最佳契機。



文旦精油與加工品。



文旦果皮加工品。



文旦手搖飲。