

高值化系列產業報告

文旦高值化產品與產業鏈建構

廖芯誼¹ 林俞廷¹ 林恒生¹ 邱淑媛² 郭俊緯³ 蔡偉皇³



一、前言：文旦高值化

「提高農業附加價值，開創六級化產業」為行政院農業委員會（簡稱農委會）新農業創新推動方案之產業策略，所以於2020年推動「建構高值化農產素材開發與產業鏈結服務」政策計畫（簡稱高值化計畫），希望串連農業生產及後端開發，拓展多元產品與市場管道，創造更多經濟價值。

目前高值化計畫已於2020及2021年針對不同柑橘作物建立相對應的加工製程，也順利開發多項機能與加工素材，其中農委會花蓮區農業改良場（簡稱花改場）長期致力於推動文旦全果加工利用，藉由研發加工技術及機械設備，提升文旦素材開發潛力並推出各式產品，吸引相關加工業者加入，進而串連文旦產業鏈，期望讓文旦突破節慶銷售瓶頸！

註1：財團法人農業科技研究院產業發展中心。

註2：行政院農業委員會花蓮區農業改良場。

註3：行政院農業委員會科技處。

二、文旦的產業特性

中秋佳節家家戶戶相互送禮之盛況不乏文旦禮盒的身影。文旦是臺灣極受歡迎的季節性水果，為芸香科 (Rutaceae) 柑橘屬常綠果樹，原產於中國及東南亞不同地區，由福建漳州引進臺灣栽植，在臺栽培已有 300 多年歷史，而臺灣主要之栽培種為麻豆文旦 (*Citrus grandis* Osbeck cv. Matou Wentan)。依據農業統計年報資料顯示：2021 年種植面積 4,059 公頃，收穫面積 3,936 公頃，年產量約 7 萬公噸，產地遍及全臺，其中臺南市、花蓮縣、苗栗縣及新北市占比產量的 7 成；花蓮縣又以瑞穗鄉、壽豐鄉、玉里鎮及富里鄉為主要栽培鄉鎮。

文旦果實汁多美味，熱量又不高，其富含維生素 C、維生素 B1、維生素 B2、胡蘿蔔素及鈣、磷、鈉、鉀等營養成分及礦物質，亦含有多酚及類黃酮等抗氧化成分，膳食纖維含量也高，是營養豐富的水果。文旦除果實用來食用外，其他部位亦有其他使用方式：果皮在傳統醫藥中廣泛作治療咳嗽及美容用途、其葉油用來治療頭痛及腹痛、文旦花則可改善焦慮及睡眠；並且由於其特殊香氣，還可作為製藥、食品及化妝品工業中的調味劑或香料。

然而，文旦果實經食用後或進行其他加工過程會產生大量的廢棄物或副產物，像果皮、白囊就占全果重量約 50%，這些副產物可能具其他功效性成分，例如類黃酮、膳食纖維及精油。再加上文旦全株其他部位之生理功效，以其機能成分進行保



文旦加工品禮盒。

健與外用產品之開發，逐漸變成產業應用之趨勢。

三、文旦產業缺口解決方案

「白露」採收，「秋分」吃柚！文旦採收時間約落在白露，於中秋時節非常受歡迎，但真正吃柚時節卻是在秋分前後，也是因為大眾消費觀及整個市場趨勢對於時節的不瞭解，導致生產過剩、銷售緩慢，甚至節日後被丟棄等情況發生；以今 (2022) 年節氣為例，從白露到中秋只有 3 天採收時間，無法在如此短時間內進行採收及裝箱等銷售前置作業，對銷售造成極大壓力。

面對文旦採收期短、不易長期儲放保存及出口受阻之內銷問題，加上收成果品有 20% 是大果規格的格外品，農委會近年已啟動多次收購大果加工去化程序，後續進行其他加工處理，期盼能避免格外品流入市場擾亂售價，以穩定市場上文旦之品質與價格。此外，花改場也積極開發文旦早收栽培技術，希望能協助柚農爭取更多採後處理及銷售作業時間。然而後端文旦加工產業也在面臨挑戰：東部區域目前缺乏大型加工廠，造成運輸成本過高；且加工廠對於文旦產業加工技術缺乏，無相對應專業設

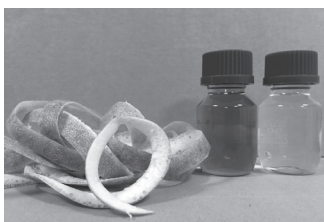
備，收購後產品仍需仰賴人工處理，作業效率緩慢且費工，為目前加工產業面臨之重大挑戰。

同時受限於季節性產品、果實結構緊密不易拆分、仰賴人工及製程串接不良等因素，為避免文旦售價受波及，花改場開始研發文旦格外果之果皮、果肉及柚花運用，並開發多種文旦加工技術與產品，以促進文旦全果利用，希望能達成產值倍增之效益。

四、導入文旦加工技術之衍生效益

花改場針對文旦格外品已有推動文旦機械加工技術，歷經2年研發，成功建立完整的文旦機械化加工流程：首先，運用文旦精油提取機可快速收集文旦表皮精油；接著使用文旦分切設備進行去皮及果囊分切；分切好的果囊以快速取肉設備將新鮮果肉從瓢瓣上分離取得果肉。

透過此一貫化機械作業可使文旦加工效率提升生產能力達4倍以上，目前「文旦機械加工技術一貫化」系統已推行至瑞穗農會試驗生產，未來機械設備將根據小農、農企單位需求量身定做，預期可節約人力成本、提升產值，希望能刺激國內加工廠之調整與整合，串起農友與廠商技術，使加工產業鏈順利推動。



文旦精油。
圖片提供：花改場。



文旦相關加工品（左圖）及柚子沾醬（右圖）。
圖片提供：花改場。

此外，花改場還依消費需求，針對加工原料進行多元產品開發，例如文旦皮可萃取精油、加工成柚皮糖及開發啤酒、柚子鹽等；利用文旦果肉可生產果醬、果茶、果餡及柚子沾醬等產品；文旦精油及柚花則可應用於香氛、清潔劑等產品。醬料類及柚皮糖可於後端產業應用在烹飪、零食及烘焙，後續也將規劃協助小型農企業及食品加工廠商進行洗潔劑、沐浴用品、糕餅餡料及果粒飲料等產品研發。

五、文旦高值化開發之展望

花改場已於2021年將柚子鹽、柚子沾醬、柚皮糖等加工技術，授權予瑞穗鄉農會、富里鄉農會及相關業者；且於該年11月辦理記者會，除讓大家更瞭解目前產業技術困境外，也展示一貫化作業流程及相關產品曝光，吸引相關業者投入。高值化計畫則持續進行中，今年度將進行機械優化等改良研究，並期望能在明年整合輸送設備與文旦精油機、文旦分切機與柚肉分離機一貫化機械串接整併，使原料作業盡可能達到自動化生產，降低生產成本。

從栽培生產、原料提取供應，到加工製造、行銷通路，花改場期望在未來文旦能藉由加工技術的改善及多元產品的開發，將文旦全果利用並以不同樣貌呈現給消費者，進而促進整體文旦產業發展，創造更具潛力之完整產業鏈。