

# 加工與處理

## 柑橘類果汁濃縮技術開發

李穎宏、陳正敏、張綉忠

金桔及檸檬水果富含香氣、風味及營養成分，適合製成果汁飲品以供市場之需。然基於儲存、包裝、管理及運輸等成本考量下，果汁濃縮為一良好方法，可達降低體積減少運銷之目的。

由於薄膜濃縮過濾在國際上已廣為應用於食品、製藥、酵素及廢水處理等領域。故本場運用陶瓷膜、逆滲透膜及真空蒸發濃縮等技術，分別將金桔與檸檬果汁進行濃縮，探討各濃縮階段及最後 5 倍濃縮果汁的相關品質變化，並評估比較真空與薄膜濃縮併用之可行性，以期提升國產濃縮果汁加工技術，使國內廠商樂於使用國產原料，連帶造福廣大之農民及確保我水果產業之永續經營。

首先將果汁以陶瓷膜分離成濃縮液及澄清液，澄清液給予分三部分進行濃縮，最後以陶瓷膜保留的濃縮液進行回填，使最終產品為 5 倍濃縮果汁。由結果發現，果汁經 RO 濃縮後其酸度、可溶性固形物、總固形物及維生素 C 含量皆有減少之現象，可能與膜的吸附性及膜的性質有關。併用薄膜與真空濃縮在色澤、香味、品質為可行之濃縮技術。

## 扁實檸檬果皮中重要類黃酮萃取技術之研究

李穎宏、陳正敏、張綉忠

PMF's 存在某些芸香料作物中，其存在部位以皮最多。PMF's 在植物體中功能與抗病毒、抗菌等作用有關。PMF's 亦具有許多生理功能，因此引發科學界高度的興趣。Nobiletin 及 Tangeretin 為 PMF's 類，其對抗癌、抗發炎的功效已經相當多之科學驗證。另外，Nobiletin 在最近研究顯示：對阿滋海默症治療亦頗具有潛力。雖然 PMF's 之生理功能具有多方証實，惟其萃取方式則仍多以溶劑萃取為主，在現今環保意識高漲情形下，二氧化碳超臨界流體萃取已廣泛使用於油脂，咖啡因或植物體有效成分萃取，採二氧化碳超臨界流體萃取 Nobiletin 及 Tangeretin 亦將具有其可行性。

本研究利用 CO<sub>2</sub> 超臨界萃取扁食檸檬 (*Citrusdepressa* Hayata) 中含量豐富的 Nobiletin 及 Tangeretin，其相關萃取參數如壓力、溫度、共溶劑種類；添加比例、CO<sub>2</sub> 流速及粒徑大小等影響亦將進行系統探討，以利其萃取技術之開發。試驗結果顯示：添加共溶劑之 CO<sub>2</sub> 超臨界萃取優於一般傳統溶劑萃取

者，其最適條件為溫度 80°C，壓力 30MPa，而共溶劑為含水 15%之乙醇，共溶劑添加比例為 9.1%。在此條件下，粒徑及CO<sub>2</sub>流速變化亦會導致 Nobiletin及Tangeretin之產率受到影響。

## 西瓜抗氧化力探討

李穎宏、陳正敏、張綉忠

近年來研究指出西瓜的瓜瓢內含茄紅素、類胡蘿蔔素、維他命 A 及維他命 C，皆為抗氧化力強之成份，能抑制活性氧產生、抑制細胞變異、修復受傷細胞、促進不正常細胞凋亡。並含有生物鹼(枸杞鹼)，可抑制癌細胞繁殖及腫瘤的形成及含有配醣體(多醣 20%)，可促體內天然殺手細胞 T 淋巴球及去活化巨噬細胞，產生抗體來抑制癌細胞成長。同時，瓜瓢及瓜皮中富含纖維，能促進腸道活動量增加，排便通腸，有效預防大腸直腸癌的形成。

目前國內有關蔬果之功能性研究，其原料來源大致從市場購得，常常忽略原料品種、栽培期作、地域及農藥殘留等內外因子影響，至於加工處理對蔬果各項活性功能之影響仍屬少見，為使農產保健加工從原料作起，建立較合適之加工處理以減少活性成分之流失(或增加其活性)，本計畫續探討西瓜之品種與部位對其抗氧化活性之影響，期能開發為養身果液產品，增進國產瓜果類更高之產值。

本年度進行 97 年澎湖分場栽種之紅鈴、澎湖 3 號、澎湖 5 號三品系，將植株區分為根、莖、葉、果肉、白皮、綠皮及種籽等部位進行水溶性及脂溶性 ORAC 抗氧化活性分析。以鮮重而言，在水溶性方面，結果以葉及籽的抗氧化能力較高，果肉及白皮抗氧化能力較低；在脂溶性方面，以籽的抗氧化能力較高，果肉及白皮抗氧化能力較低。在葉方面，水溶性抗氧化能力以澎湖 5 號品系最高，其次分別為澎湖 3 號及紅鈴品系。種籽部分，脂溶性抗氧化能力，以澎湖 3 號品系最高，其次分別為澎湖 5 號及紅鈴品系。

## 台灣大宗豆類新式加工之研究

陳正敏、李穎宏

本研究針對紅豆及大豆的不同品種、生鮮、煮熟、發芽、發酵等加工方式分析抗氧化活性成分。紅豆與大豆比較抗氧化能力，分析結果如圖 1 所示，豆類之抗氧化能力依序為紅豆 > 毛豆高雄 7 號 > 毛豆高雄選 1 號 > 發芽毛豆。豆類蒸煮前後之抗氧化能力分析結果如圖 2 所示，生紅豆之抗氧化能力較煮熟紅豆之抗氧化能力高。毛豆及紅豆發芽後之抗氧化能力之變化，分析