

# 加工與處理

## 應用 CO<sub>2</sub> 超臨界流體萃取金桔活性類黃酮

李穎宏、陳正敏

台灣芸香科經濟栽培作物常見者有檸檬、金桔、柚子、柳丁、柑橘等等，就傳統漢醫學而言，許多柑橘類果皮皆可入藥主消炎；而現代科學研究顯示：柑橘皮富含類黃酮類，其中如 Nobiletin、Tangertin、Hesperdin、Naringin.. 等更被證實具有多種生物活性功能如抑制癌細胞增生、抑制病源性黴菌生長、降低心血管疾病、抗紫外線幅射等，因此若能知悉台灣柑橘類類黃酮種類、含量、分佈特色，不僅可作為判別果汁種類來源依據、強調柑橘除維生素 C 外之特殊優點外，更可經由各式加工開發成保健產品。為開發金桔保健副產加工產品，本研究 96 年率先以 CO<sub>2</sub> 超臨界流體萃取分離金桔果皮中之類黃酮成分，其結果如下：

金桔乾燥果皮粉碎成 0.5mm~1.0mm 顆粒大小在不同條件下進行 40、80、120Min 萃取，萃出物以 N<sub>2</sub> 吹乾後利用 HPLC 層析測定類黃酮成分。當比較壓力：15、20、30、40MPa；溫度：40、60、80℃；CO<sub>2</sub> 流速：3.0、5.0、7.0ml/Min；共溶劑種類：MeOH、EtOH；濃度 85、90、95、98%；流速 0.3、0.6、0.9、1.2 ml/Min 各條件萃取時，溫度以 80℃ 壓力；20 MPa 具有較佳 Nobiletin、Tangertin 抽出效果，再配合其他條件下 2 種類黃酮之回收率分別可達 60%、62%，萃取時間延長對回收率影響不大但會使純度下降。

## 毛豆副產物加工利用

李穎宏、陳正敏

毛豆中所含之異黃酮類會隨著品種、收穫年份及栽種地區而有所差異。台灣外銷冷凍用毛豆合格莢比例約佔 50%，剩餘將近 50% 不符外銷轉供內銷，主要用於豆仁，其中豆莢及格外品之豆仁，並未善加利用殊為可惜。因豆莢佔毛豆總重量比約 38~45%，其異黃酮含量約豆仁之 16~35%，以 DIN+ 群組為主，而胚芽之異黃酮含量為毛豆各部位最高者(約為豆仁之 18~34 倍)，豆仁格外品因胚芽佔總豆仁之重量比大增(一般胚芽佔總豆仁重量之 2~4%)，故整粒豆仁之異黃酮亦隨之增加。本研究利用酵素處理毛豆未合格莢及豆仁，再經薄膜區分與透析濃縮為含有效異黃酮、膳食纖維及氨基酸(或 peptides)之液體。再將毛豆莢(仁)萃取濃縮調整適當組成後，進一步濃縮或乾燥加工，開發成為毛豆副產相關保健產品。96 年針對纖維水解酶、蛋白水解酶在不同 pH 條件作用，其水解成

分變化及水解液經 8000MW cut off 及 354 MWcut off 濃縮透析變化進行探討，結果如下：

各 pH 條件下酶水解，以 pH8.5 異黃酮萃取比例最高為 87%，酸性條件酶水解萃取率皆低於 42%，pH8.5 條件下其反應終點添加酶其總異黃酮含量約為未加酶者之 3 倍。MF 膜對異黃酮之截留率為 0.78ug/ml 約佔 6%，NF 膜對異黃酮之截留率為 7.5ug/ml 約佔 58%。

## 南瓜和苦瓜抗氧化能力探討

林怡如、李穎宏、陳正敏

各類瓜果除當蔬菜食用外，根據古藥典記載皆具有特殊保健功能，其中苦瓜已有較多現代科學研究證實，其他如絲瓜雖聲稱有主治痲瘋不快、除熱利腸、涼血解毒、通經脈、行血脈、暖胃補陽等功效，但多未經現代科學證實，相當可惜。有關瓜果類之研究在苦瓜普遍獲得良好之結果，根據研究顯示：其萃取液具抑制活化巨噬細胞生成 PGE2 的效應，具開發成非固醇類消炎劑潛力，可作為患有發炎性疾病者的食物選擇。另外，苦瓜之萃取物研究顯示則具有抑制枯草桿菌與金黃色葡萄球菌之效應。在免疫研究亦有抑制脾臟細胞增生及抑制發炎調節因子之功效。而冬瓜籽、南瓜籽、絲瓜皮等亦具有相當程度之抗氧化能力。本研究為發展瓜果相關萃出物濃縮與其乾燥保健產品，96 年度針對 8 品系南瓜及 3 品系苦瓜各部位之抗氧化能力分析，其結果如下：

96 年春作及 95 年秋作南瓜 8 品系以本園為對照品種，將植株區分為根、莖、葉、果肉、果皮及種子等部位，進行水溶性及脂溶性 ORAC 分析。水溶性抗氧化能力以 95 年秋作果實抗氧化活性較高；果實不同部位抗氧化能力則以種子最高；8 品系之間抗氧化能力以 SC-1 品系最高，且部位與栽培時期之間有交感作用。苦瓜 MS04-4、MS46-3 及 MS47-33 三品系，區分為莖、葉、果肉、假種皮及種子等部位，進行水溶性及脂溶性 ORAC 抗氧化活性分析。水溶性及脂溶性 ORAC 抗氧化活性皆以種子最高。

## 豆類發芽之較適條件與成分分析

陳正敏、李穎宏

本研究將探討豆類不同處理方式，發芽期之成分變化。黑皮大豆在不同溫度發芽，發芽速率依序為 24°C > 15°C > 7°C。大豆在 24°C 的條件下，24 小時開始發芽，發芽第 3 天的發芽率達 89.9%；大豆在 15°C 發芽，48 小時開始發芽，發芽第 3 天發芽率 57.9%；大豆在 7°C 發芽，48 小時開始發芽，發芽第 3 天發