

加工與處理

扁實檸檬葉經球磨微細後之成分與抗氧化能力變化

李穎宏、張綉忠、陳正敏、林靜雯

目前在柑橘類最重要的類黃酮主要存在果皮中之多甲氧基黃酮，除此之外，植物體本身的葉片也含有多甲氧基黃酮。多甲氧基黃酮為不帶醣基，在植物體的功能與抗菌等有關，然而，在生理功能研究較多者為 Nobiletin (5,6,7,8,3',4'-hexamethoxyflavone)及 Tangeretin(5,6,7,8,4'-pentamethoxy flavone)二種，主要有抗發炎、抗癌及預防心血管疾病等功能，最近亦有研究指出 Nobiletin 及 Tangeretin 具有對人類癌細胞，如肺癌、大腸癌、白血病及黑色素瘤等癌細胞的初期形成(develop)及形成後癌細胞的轉移(translation)皆具有抑制作用。其中 Nobiletin 在文獻報導亦具有治療阿滋海默症的潛力。

最近幾年，食品正邁向微米與奈米化技術來發展，當一個物質經由奈米或微米化後，可促使物質本身的粒徑產生改變，除此之外，對物質的結構，表面積，以及機能性成分亦會產生某種程度上的變化，藉由這些特性，大大提高物質的利用性與價值性。故本研究目的是探討藉由球磨技術的應用進行扁實檸檬葉片的研磨，期許能提升扁實檸檬葉片中的 Nobiletin 與 Tangeretin 萃取率及溶解效果。試驗結果如下：

扁實檸檬葉經由三種不同研磨方法微細處理後，粒徑表現隨研磨的時間有降低趨勢，但研磨 3 小時後其降低幅度變化不大。類黃酮成分部分，除 Hesperedin 外，Nobiletin 及 Tangeretin 經過不同的時間研磨後，其含量並未因研磨而有顯著性提高。總多酚含量、總類黃酮含量以及 DPPH 清除率方面，於三種研磨方法中，整體而言，以 20mm 瑪瑙球 500mL 研磨罐所呈現的效果較好。色澤方面，經三種方法處理後，以 4mm 瑪瑙球 125mL 研磨罐進行研磨較能保持原料本身的顏色，而 20mm 瑪瑙球 500mL 研磨罐者色澤呈現較差。

CO₂超臨界流體萃取應用於苦瓜籽及南瓜籽之油脂萃取

李穎宏、張綉忠、陳正敏、林靜雯

在現今環保意識高漲情形下，CO₂超臨界流體萃取技術逐漸受到重視，主要是因為CO₂超臨界流體萃取具有無毒性，易分離產物，可於室溫操作及不破壞熱敏感物質等多項優點。透過變化CO₂超臨界流體萃取之溫度、壓力

等參數，即可很容易的改變CO₂超臨界流體對物質溶解力，獲得選擇性之溶質萃取效果。因此，近 20 年來超臨界CO₂流體萃取被廣泛應用於食品，藥品環保及半導體等工業。近年來研究證明不飽和脂肪酸對人體具有降低膽固醇、抗血栓、抗動脈硬化、預防冠心病、提高記憶力等保健功能，而苦瓜籽、南瓜籽具有油脂含量豐富、營養價值高、價格低廉等優勢，且大部分被作為廢棄物丟掉，故可作為良好供應來源。本研究利用CO₂超臨界流體萃取苦瓜籽、南瓜籽之油脂、Oleic acid 和Linoleic acid，並針對壓力、溫度、共溶劑添加等參數進行分析探討，萃取物Oleic acid 及Linoleic acid含量，則利用GC分析定量，研究結果顯示：

以CO₂超臨界流體萃取苦瓜籽與南瓜籽油脂中之Oleic acid 和Linoleic acid，在不添加共溶劑相同溫度萃取時，其產量皆隨壓力增加而增加，而交錯壓力則介於 30~40MPa。利用CO₂超臨界流體萃取苦瓜籽與南瓜籽油脂時，當以Oleic acid 及Linoleic acid萃取量及純度作為考量下，在不添加共溶劑萃取條件下：苦瓜與南瓜之較佳萃取條件為溫度 40°C，壓力 20~30 MPa，其中南瓜之萃取結果更明顯優於索式萃取者；在添加共溶劑萃取條件下：苦瓜與南瓜之較佳萃取條件為溫度 60°C，壓力 20~30 MPa，添加共溶劑相較於未添加者並無明顯促進作用，但對總萃物的含量則有添加共溶劑者明顯較高。

扁實檸檬類黃酮探討與CO₂超臨界流體對其多甲氧基黃酮之萃取研究

李穎宏、張綉忠、陳正敏、林靜雯

扁實檸檬係台灣原生種，自古分佈於台灣東部花蓮以及日本沖繩。土名稱為台灣香檬，也有稱為山桔仔，沖繩稱為 Shikuwasha。據台北帝大(台大)田中長三郎教授分類，學名為 *Citrus depressa* Hayata，命名為扁實檸檬(Hirami lemon)。最近日本興津柑桔試驗所研究報告此類果實含有多量之有益健康與增進身體機能之 Nobiletin 與 Tangeretin。多甲氧基黃酮(PMF's)存在某些芸香料作物中，其存在部位以果皮最多。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，抗發炎的功效經由相當多之科學驗證。另外，Nobiletin 在最近研究顯示：對阿滋海默症治療亦頗具有潛力。近年來，在環保意識高漲情形下，利用二氧化碳超臨界流體萃植物體中有效類黃酮的相關研究、文獻與日俱增。

本研究利用一般傳統溶劑進行不同品系扁實檸檬之類黃酮含量萃取與分