

加工與處理

LC-DAD/MSⁿ-ESI應用於牛蒡根部活性多酚之鑑定

李穎宏、林怡如、陳正敏

台灣近年來對於存在蔬果及藥草植物中的多酚成分結構相關研究並不多。因此，利用適當的分析方法來從事植物化學研究便顯得相當有必要。除此，當對食品及藥草植物多酚成分組成與含量有所認知，亦將有助於其開發成為保健產品。因此，本研究利用 HPLC-DAD-MS/MS 技術—以離子阱(ion trap)併用液相層析，進行碰撞誘導裂解 (collision- induced dissociation, CID) 及串聯質譜 (CID-MS/MS) 分析，來鑑定牛蒡所含多酚成分，以作為將來此類藥用植物在保健產品開發的參考依據。

牛蒡根部甲醇萃出物經LC-DAD-ESI-MSⁿ分析，共得 27 種成分。除一般CQA (m/z 為 353; Compound 1, 2, 3)及diCQA(m/z 為 515; Compound 9, 10, 11, 15) 外，亦發現有triCQA (m/z 為 677; Compound 16, 21)，較特殊的是牛蒡根之綠原酸存在succinoyl (-100 Da)、fumaroyl (-98 Da)、maloyl (-116 Da) residues。其中[M-H]⁻其 m/z 為 615 者，係為diCQA接有 1 個succinoyl residues 共有 3 種(Compound 12, 14, 17)。有關caffeoyl、succinoyl其於quinic acid 連接位置則由[M-H]⁻之CID-MS/MS及特定斷裂片再進行MS³及MS⁴加以判斷，通常需先經由確定diCQA的型式，再由[M-H]⁻之CID-MS/MS 之non-caffeoyl side chain 斷裂片強度與型式推定succinoyl residues 的位置。依此原則發現 [M-H]⁻其 m/z 為 631 者，係為diCQA接有 1 個maloyl residues 共有 5 種(Compound 5, 6, 7, 8, 13)。至於quinic acid 上鍵結 4 個衍生基者有 1,3,5-triC-4SucQA ([M-H]⁻其 m/z 為 777; Compound 25)、triC-MQA ([M-H]⁻其 m/z 為 793; Compound 18, 19, 22)及 1,5-diC-3,4-diSucQA ([M-H]⁻其 m/z 為 715; Compound 20)者。其他如[M-H]⁻其 m/z 為 446 之 Compounds 23、24， m/z 為 477 之 Compounds 26，及 m/z 為 535 之 Compounds 27 雖然尚無法準確加以鑑定但由其UV圖譜及[M-H]⁻之CID-MS/MS出現 m/z 為 179 片段暫時將此 4 種成分歸類為caffeic acid derivative。在Rt 5.4 min出現 m/z 為 221 之[M-H]⁻母離子，經CID-MS/MS後其主要斷裂片為 m/z 為 177 (221-44 Da)、133(-B ring)，推測應為黃酮的主結構 2-phenylchromen-4-one (在A、B、C環不帶有OH取代基者)。

微細化方式對牛蒡根粒徑大小之影響

林怡如、李穎宏、陳正敏

藉由奈米或微米化處理，可使物質本身的粒徑產生改變，並改變其結構、表面積及機能性，藉由這些特性的改變，可提高物質的利用性與價值性，本研究期藉由乾式及濕式研磨方式，降低牛蒡根之粒徑，並提高有效成分的萃出。

牛蒡根經乾燥後進行乾式球磨，結果顯示：經乾式研磨可快速降低牛蒡根之

粒徑，經 6 分鐘研磨其平均粒徑為 $11.70 \pm 0.28 \mu\text{m}$ 。當牛蒡根平均粒徑降低時，其總多酚含量則增加 8%，還原糖含量亦增加 10%，顯示降低粒徑可增加牛蒡根有效成分的萃出。另外將牛蒡根採用濕式研磨，並探討研磨時間對牛蒡根粒徑大小之影響，結果顯示：當研磨時間為 0-10 分鐘時，平均粒徑隨研磨時間增加而快速下降；研磨時間為 10-330 分鐘時，平均粒徑則隨研磨時間增加而不變，由結果可知，牛蒡適宜之濕式研磨時間為 10 分鐘。

芭樂葉不同品種乾燥水萃後之抑菌效果

陳正敏、李穎宏、林怡如

本實驗之目的是為了篩選，最佳抑菌效果的芭樂葉品種及芭樂葉水萃時間及溫度。芭樂葉水萃溫度以 60°C ， 80°C ， 100°C 浸泡溫度，其中以 80°C 及 100°C 的抑菌效果較佳。

芭樂葉 E 品種經熱風乾燥， 100°C 水萃後，評估其抑菌作用，抑菌效果依序為 1 小時 > 2 小時 > 3 小時 > 4 小時 > 對照組

芭樂葉 A 品種經熱風乾燥， 100°C 水萃不同時間後，評估其抑菌作用，抑菌效果依序為 1 小時，2 小時 > 3 小時 > 4 小時 > 0 小時(對照組)。水萃時間越短，少於 2 小時，抑菌效果較佳。大於 2 小時的萃取時間，隨著萃取時間的增加，抑菌效果越差。

芭樂葉 A 品種與芭樂葉 E 品種，其抑菌效果之萃取時間順序相似，E 品種芭樂葉最佳萃取效果是減少 2 個對數值。A 品種芭樂葉最佳萃取效果是減少 7 個對數值。E 品種芭樂葉之抑菌效果比 A 品種芭樂葉之抑菌效果佳。