



牛蒡功能成分及加工利用

◎文・圖／李穎宏¹、林怡如²、陳正敏³

前言

牛蒡 (*Arctium lappa* L.)，別名吳母、牛鞭菜、大力子、白肌人蔘等。因含有很高的營養價值，因此，有「蔬菜之王」的美稱。牛蒡在台灣及日本通常當蔬菜用，而中國傳統是作藥用，中國自1991年後才從日本引進蔬菜用牛蒡大量種植，並已外銷日本、韓國及歐洲市場。牛蒡除了營養豐富外，據研究顯示亦具備多種保健營養素(Nutraceutical)－為Nutrition及Pharmaceutical的融合縮寫，概念始於1989年，指攝食自食物或其他型式，對人類在預防或治療疾病或改善生理功能有益的化學成分；極具開發成為保健產品的潛力。因此，牛蒡相關生理活性與加工研究，已不再侷限於牛蒡子、牛蒡根，更擴及葉片與莖的探討。目前，台灣因尚未發展牛蒡子產業，以下僅就牛蒡根及葉相關成分功能及保健產品開發利用略加介紹：

一、牛蒡根的功能成分及加工利用

(一)主要保健營養素

牛蒡根含有菊糖及綠原酸(Chlorogenic acid)，牛蒡菊糖(Inulin)為一種不為人體消化的水溶性低聚果糖，可視為膳食纖維，具控制體重、預防便秘、結腸癌、糖尿病、高血壓、心臟病及動脈硬化、清

除外源有害物質及其他生理功能，可作為益菌生(Prebiotics)促進腸內益生菌(Probiotics)生長並抑制一些病原菌。相關加工研究包括有牛蒡寡糖的分離純化：有超高壓超臨界流體微射技術的應用、超音波微波萃取技術、分子篩的區分技術，及脂質體的製備技術。

綠原酸如同類黃酮一般，亦具有相當多之生理、醫藥功能，如抗氧化、抗發炎、抗腫瘤、抗高血壓、抑制低密度脂蛋白膽固醇氧化、抑制葡萄糖吸收，降低肝硬化、第2型糖尿病、帕金森氏症、阿茲海默氏症罹患風險等。牛蒡根的綠原酸主要以咖啡酸(Caffeic acid)鍵結奎寧酸(Quinic acid)為主，種類相當豐富，本場研究牛蒡根所鑑定的綠原酸多達27種，有在奎寧酸鑑結1個、2個或3個咖啡酸者，不同於咖啡豆中綠原酸處，是牛蒡根綠原酸其奎寧酸C1位置亦參與鍵結。在分析牛蒡根的綠原酸亦發現Succinoyl、Fumaroyl、Maloyl residues參與鍵結，而發現在奎寧酸上的4個OH基完全被酯化者有triC-SucQA、diC-diSucQA、triC-MQ等。至於分子量大於516 Da的牛蒡根



綠原酸，則以根皮部分較高(有616、632、678、716、778 Da)。

(二)生理活性及加工利用

牛蒡根粗萃出物據文獻報告指出具有抗致突變、治胃潰瘍、解熱、保肝作用、抗發炎、自由基清除力、降血脂等功能，最近研究顯示有益於體重控制、公大鼠的性表現。因此，牛蒡根開發成為保健產品極具潛力，惟相關指標功能成分的確認仍需加強，以便確保產品功效的維持。目前已開發的牛蒡根加工產品包括有牛蒡醃漬品、牛蒡飲料、牛蒡軟罐頭、牛蒡絲、牛蒡茶、冷凍牛蒡等。至於針對特殊功能開發高效保健產品時，採用友善環境、低耗能的適當萃取、分離技術來回收目標功能成分，或採生物轉化方式(發酵或酵素處理)提高成分活性，應為將來加工利用的研究趨勢。本場對於牛蒡根加工研究除進行其活性成分鑑定外，對於牛蒡根的萃取、區分、濃縮及乾燥亦有初步成果，將來亦將應用生物轉化技術開發較高生理活性功能的產品，以提升台灣牛蒡根之加工利用層次。

二、牛蒡葉的功能成分及加工利用

牛蒡的嫩葉亦有少部分作蔬菜食用者，在台灣牛蒡的利用仍以根為主。因此，根部採收後，大量的葉、莖被廢棄相當可惜。事實上，為有效利用資源及減少環境污染，有關牛蒡葉的生理活性成分、功能及加工利用，近年來亦已引發許多學者的高度

研究興趣。

牛蒡葉的保健營養素以酚酸化合物為主(包括有綠原酸)，本場在牛蒡葉片鑑定出17種多酚成分(包含有Rutin、Kaempferol-O-Hex)。另外，亦有學者利用溶劑分餾及管柱層析方法，發現牛蒡葉存在有微量牛蒡子苷(Arcctiin)及牛蒡子苷元(Arctigenin)——此2成分屬木脂素為牛蒡子(Fructus Arctii; 牛蒡果實)的主要功能成分，相關生理活性已廣為研究在此不多介紹。此外，2012年巴西學者Machado等發表從牛蒡葉中萃取出半萜烯類(Sesquiterpene)如刺薊苦素(Onopordopicrin)等。

牛蒡葉含有相當高的抗菌物質，對 *Staphylococcus aureus*、*Streptococcus pneumoniae*、*Bacillus subtilis*、*Enterococcus faecali*、*Pseudomonas aeruginosa*、*Escherichia coli*、*Shigella dysenteriae* 及 *Salmonella typhimurium* 皆有顯著的抑制效果。其水粗萃物可治療急性乳腺炎，近代研究顯示牛蒡葉水粗萃物亦具防治胃潰瘍功能，且不影響正常的胃酸分泌。而在牛蒡葉水粗萃物的安全研究上，則有2011年Predes等學者加以確認。因此，牛蒡葉實亦具備發展保健產品的潛力，目前已有針對抽取綠色素及綠原酸的相關研究。

結語

牛蒡為營養價質極高的作物，植株各部位富含不同生理活性功能的保健營養素，不僅可作桌上佳餚亦極具開發為保健產品或藥品潛力。台灣欲發展牛蒡產業除須加緊各植株部位的成分鑑定及功能驗證外，對於如何克服牛蒡種子的在地生產實不容忽視！因為，保有優良種原才有辦法取得更高品質的原料，以供應後段加工創造更高產業附加利潤。



① 牛蒡挖掘根部生長情形



② 牛蒡露天栽培情形



③ 牛蒡網室栽培情形



④ 牛蒡葉、莖、根及種子



⑤ 本場研發的牛蒡產品

- 1 加工研究室 副研究員 (08)7746746
- 2 加工研究室 助理研究員 (08)7746748
- 3 加工研究室 助理研究員 (08)7746747