



大豆機能性物質 對人體的重要性

文 / 圖 陳正敏¹、李穎宏²

前言

大豆或稱為黃豆，全球食用大豆製品的歷史悠久，因大豆具有多樣性、多變性及高可塑性，而且原料價格低廉，具有高利用性，可製成大豆油、豆腐、豆腐乳、豆乾、素雞、豆花、豆漿、醬油、豆瓣醬、臭豆腐等產品。大豆富含35~40%的蛋白質及15~20%的油脂。蛋白質大部分貯藏於子葉中，以蛋白質體的形式存在，屬於一種貯藏性蛋白質，其中約有85~95%是球狀蛋白質。大豆蛋白質中約有90%為水溶性，其中球蛋白(globulin)84.3%、白蛋白(albumin)5.3%。所以大豆蛋白質為素食者重要的蛋白質來源，也是素食製品仿肉製品最佳原料。大豆蛋白質具有良好的胺基酸組成，如麩胺酸、離胺酸等，但是缺乏甲硫胺酸。大豆富含磷、鉀、鈣，屬於鹼性食物。大豆維生素B1及葉酸的含量比其他穀類高。大豆脂質中富含卵磷脂，卵磷脂與蛋白質結合而賦予大豆特別的功能；油脂中高達85%為不飽和脂肪酸，亞麻油酸(C18:2)佔50%以上，其次為油酸(C18:1)30%及次亞麻油酸(C18:3)；飽和脂肪酸以棕櫚酸含量最高約佔11%。大豆的油脂含不飽和脂肪酸比飽和脂肪酸高，有降低膽固醇的功效。大豆中除了油脂、蛋白質、胺基酸組成成分比例佳之外，尚含有多種有效機能性成分。

大豆的機能性成分

大豆機能性物質包括皂素(saponins)、植物固醇(Phytosterol)、植酸(phytic acid)、類黃酮(flavonoids)、

花青素(anthocyanidin)、異黃酮(isoflavones)、卵磷脂(Lecithin)等，而其中具有抗氧化功能之機能性成分有：皂素、植酸、異黃酮、花青素、卵磷脂。

大豆的機能性成分介紹

1. 皂素是容易溶於水或油而產生泡沫之植物性成分之總稱。大豆皂素是一群醣化的固醇混合物。皂素與膽汁酸的凝集作用極高，可藉由吸附膽汁酸後，降低膽固醇。皂素具有乳化性、起泡性及界面活性劑之功效，其具有抗氧化性，也具有抑制過氧化酯質生成，或促進過氧化酯質分解之功效。
2. 植物固醇存在於大豆中，大豆中主要含有13種植物固醇(Phytosterol)，以穀固醇(sitosterol)含量最多，與膽固醇結構類似，所以二者同時食用後，具有抑制腸道膽固醇吸收之功效，植物固醇也具有抗腫瘤之效果。
3. 植酸又名肌酸六磷酸(inositol hexaphosphoric acid)，存在於穀物外皮(husk)、堅核種子、豆類及塊莖食物中，不溶於水中，不容易被消化。植酸可以抑制DNA的氧化，具有螯合金屬的作用，對於預防腫瘤及心血管疾病具有顯著效果，而且植酸具有抗氧化效果。
4. 類黃酮：大豆中之類黃酮包括花青素及異黃酮，屬於多酚類化合物(polyphenolic compounds)的一種，為植物的二級代謝產物，大量存在於蔬果中，其名稱源自於拉丁語之"flavus"，其為黃色之意，為存在植物表皮之一種細胞色素，具有遮斷紫外線的功能。其主要

結構有兩個六碳苯環(A與B環)及一個三碳pyran環(C環)，2-phenyl-benzopyrones，是一種diphenylpropane(C6-C3-C6)的骨架，其雜環因取代基不同而衍生出超過8000種不同的結構，廣泛存在植物組織中。類黃酮又被叫做維生素P，是屬於天然抗氧化物。花青素是屬於類黃酮中之一類化合物，約有250種以上，廣泛存在花卉、蔬菜、水果、黑豆及紅豆的種子外皮，屬於天然色素的一種，也是天然抗氧化物。花青素的抗氧化力與花青素的結構有相當大的關聯性。

5. 異黃酮廣泛存在於植物中，如豆科植物、胡蘿蔔、番茄、柑橘類等，但是以大豆的含量最豐富。異黃酮是屬於類黃酮中之一化合物，也是植物雌激素。大豆中之異黃酮共有12種同分異構物，包括3種不含醣基(aglycone)的大豆異黃酮苷素(daidzein)、genistein和glycitein；以及9種含醣基及其衍生物(glycosides)，分別為含有葡萄糖苷(glucoside)的daidzin、genistin和glycitin，含有乙醯葡萄糖苷(acetylglucoside)的6''-O-acetyldaidzin、6''-O-acetylgenistin和6''-O-acetyl glycitin，與含有丙二醯葡萄糖苷(malonylglucoside)的6''-O-malonyldaidzin、6''-O-malonyl genistin和6''-O-malonyl glycitin，大豆平均含有0.2-0.4%總異黃酮，分部於種皮、子葉、胚軸中，其中以胚軸含量最高，但是在大豆油中不含有。異黃酮能抑制酪蛋白激酶活性，阻斷血管形成，抑制腫瘤成長。異黃酮並能減緩女性更年期症狀。

6. 卵磷脂屬於兩性化合物，可與水結合又可與油結合，為一種乳化

劑。大豆中的卵磷脂約佔1.3-2.1%，其具有界面活性劑作用及抗氧化作用，使大豆加工製品具有分散性、乳化性、濕潤性、保水性及安定性等。不飽和脂肪酸會由空氣中氧的作用而引起緩慢的氧化，此種氧化稱為自動氧化。自動氧化可由天然存在的抗氧化劑，如卵磷脂、生育醇來防止。卵磷脂是構成細胞的重要成份；卵磷脂可與血管中的膽固醇和中性脂肪結合，而排出體外，調節膽固醇之代謝。卵磷脂中之膽鹼和肌醇為防止肝臟積存脂肪的抗脂肪因子。卵磷脂並具有預防老年癡呆症的功效。

結語

近來國人健康意識高張，生活水準提昇，以往健康的概念是「吃得健康」，屬於被動的飲食模式，取而代之的是健康新趨勢「吃出健康來」，積極尋找健康的吃法，從機能性產品觀點而論，大豆是不可多得的健康食品，也能讓消費大眾吃出健康來。本文針對大豆的基本成分及機能性成分作介紹，期待消費大眾對於大豆有更深一層的認識，帶動國內食用大豆的新風潮，也使國內毛豆產業更欣欣向榮。



▲豐富多樣的大豆製品～豆腐乳、豆花、破燒黃豆、豆腐、豆干、油豆腐