



毛豆成分與產品開發利用

◎文·圖／陳正敏¹、李穎宏²、林怡如³

前言

我國毛豆產業在加入世界貿易組織(WTO)後，直接要面臨的是市場開放、降低關稅及鄰近東南亞國家及中國大陸的削價競爭壓力。在種種鋪天蓋地的壓力與衝擊下，農委會毅然決然的捨棄低價競爭方式，改採提升加工食品的品質與衛生安全，建立CAS認證制度。本場不僅提供栽培上大農場機械化生產的新觀念與新技術，降低毛豆生產成本20%，更在食品加工上挹注衛生安全的新觀念與新元素，利用加工食品之衛生、安全與品質的提升與把關，與世界接軌，並開啟台灣國產毛豆加工食品CAS認證制度與日本JAS認證制度之溝通橋樑，建立兩認證制度的互信管道，在此同時，國內各食品加工廠更自我提升品質，加入食品安全管制系統—危害分析重點管制系統(HACCP)，使毛豆加工食品銷日管道順暢，且銷日量大增，得以突破重圍，異軍突起，擺脫鄰近國家價格戰的糾纏，提升台灣毛豆產業國際市場的競爭力。

毛豆的營養成分

台灣毛豆是較具競爭力的外銷農產品，新鮮帶莢的大豆呈青綠色，豆莢生長到八分熟時採收的鮮豆莢，因為豆莢上有很多細毛，所以稱為毛豆。如果毛豆沒有採收，讓其繼續生長，日後便能長成大豆。黑豆、黃豆、毛豆其實都是屬於大豆，只是種皮顏色不同或是成熟度不同而已。毛豆英文名稱為vegetable soybean或green soybean。

毛豆營養價值與成熟大豆稍有不同，參考行政院衛生署編定之「台灣地區食品營養成分資料庫」經分析結果顯示，生鮮毛豆種仁含有比較高的水分，約為68.8%。而黃豆水分含量約為11.9%。毛豆熱量125仟卡/100g；黃豆熱量384仟卡/100g。

大豆乾重中油脂含量17.1%，毛豆乾重中油脂含量9.9%；大豆中蛋白質含量40.8%，毛豆乾重中蛋白質含量44.9%。大豆中醣含量37.1%，毛豆乾重中醣含量40.1%。所以毛豆乾重中蛋白質與醣含量比大豆高。大豆乾重中油脂含量比毛豆高。大豆中蛋白質含量40%，其中有80~88%可溶於水中，主要為大豆可溶性蛋白質，含有人體所需之8種必需胺基酸，而這些是大多數穀類食品中所缺乏或含量較少之胺基酸。大豆油中不飽和脂肪酸占84.7%，飽和脂肪酸占15.2%。其中含量較高的不飽和脂肪酸有降低膽固醇功效。

大豆在不同生育期維生素B及C的變化，毛豆的維生素B1及C的含量比黃豆高。黃豆的維生素E的含量比毛豆高。毛豆與黃豆含有大量的膳食纖維，其含量與蔬菜水果相近。毛豆與黃豆富含維生素C，其含量與新鮮水果相近。所以食用大豆就如同吃進相對量的蔬菜水果。

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)、異黃酮(isoflavones)、花青素(anthocyanidin)、

卵磷脂(Lecithin)。具有抗氧化之機能性成分有：皂素、植酸、異黃酮、花青素、卵磷脂。

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。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。大豆中的卵磷脂約占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、乳化性及濕潤性。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。

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。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。

大豆的有害成分

大豆的有害成分有皂素、胰蛋白酶阻礙劑(trypsin inhibitor)、凝血素(hemagglutinin)等。大豆中的胰蛋白酶

阻礙劑阻礙胰蛋白酶分解蛋白質，所以阻礙蛋白質形成胺基酸。毛豆中的凝血素使動物的血球凝結。這些有害成分，可藉由加熱煮沸的方式將其去除。

毛豆的加工

毛豆的加工產品很多，最常接觸到的產品是帶莢毛豆鹽水殺菁後，即可食用。另外，毛豆可以作豆漿加工。毛豆豆漿不須浸泡是其優點，研磨熬煮後，即可製成豆漿。毛豆也可以作成豆腐。不僅具有毛豆的香味，而且凝膠後質地細緻，清涼爽口，不失為炎炎夏日，消暑的新吃法。毛豆的灰分呈鹼性，有利腸胃的消化與吸收。多吃毛豆有益健康，已漸為國人所認知，此對提升產業發展助益極大。

結 論

在求新求變的新時代，追求健康、衛生與安全的飲食文化趨勢更是未來的時代潮流。為因應新時代潮流趨勢，國際市場上的競爭除了價格競爭之外，更重要的是非價格競爭—「食品衛生、安全及品質」，食品衛生安全及品質的構成要素除了色、香、味及營養之外更重要的是衛生、安全。依循此法，將提升台灣毛豆產品國際市場的競爭力。



圖1. 毛豆腐



圖2. 黃豆腐



圖3. 左瓶為毛豆腐右瓶為黃豆腐



圖4. 左瓶為黃豆漿右瓶為黑豆漿