

# 發芽大豆之機能性介紹

文 / 圖 陳正敏<sup>1</sup>、李穎宏<sup>2</sup>

## 前言

大豆是富含機能性的食品，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，而其中具有抗氧化性之機能性成分有：皂素、植酸、異黃酮、花青素、卵磷脂。當大豆發芽後，其營養成分有明顯改變，首先發芽大豆中的酵素活化，蛋白質經蛋白質分解酵素作用轉變成蛋白胨、胜肽或胺基酸，澱粉經澱粉分解酵素作用轉變成雙醣或單醣，所以大豆發芽後，大分子轉變成小分子，不但容易消化而且更容易吸收。發芽大豆營養成分除了蛋白質、澱粉的分子大小改變外，另外，植酸、 $\gamma$ -胺基丁酸及抗氧化活性等，都有明顯變化。以下分別介紹發芽大豆之植酸、 $\gamma$ -胺基丁酸及抗氧化活性等機能性成分。

## 發芽大豆中植酸的介紹

植酸 (phytic acid) 多存在植物性食物中，如穀物類、豆類、堅核種子類及塊莖中，尤其大豆富含高單位植酸。植酸又稱為磷酸六肌醇其化學結構為 myo-inositol hexakisphosphate (Inositol Hexaphosphate，簡稱IP6，Phytic acid)，分子中有12個部位可被取代，使得結構複雜而且具有多種型式。

植酸的缺點：植酸的分子式有六個磷

酸基，通常會形成鈣、鎂、鉀、銅、鐵及鋅等化合物，形成不溶解性的金屬鹽類，可阻礙金屬的吸收，且抑制營養物質的吸收，食入過量的植酸會影響孩童的發育成長。所以一般學者通常建議篩選植酸含量較低的食物。

植酸的優點：植酸也非全然對身體有害，植酸對於腫瘤的預防與治療效果亦被廣泛研究；植酸可預防罹患癌症（尤其結腸癌）；植酸對於心血管疾病具有預防效果；經研究發現植酸可以抑制氧化DNA的形成，所以植酸具有抗氧化效果，可抑制活性氧之生成及抑制黑色素生成；植酸會影響腦內的滿腹中樞，有抑制食慾的效果。在日本有研究報告證實將1%發芽玄米的植酸添加在飼料裡面，餵給老鼠吃之後，飼料的攝取量明顯減少。

大豆發芽前後植酸及營養成分之吸收比較：原本豆類中的植酸跟鈣質結合之後就很難被人體吸收。但是當豆類經過發芽



▲發芽大豆

過程，發芽豆類中的酵素，會將植酸轉變為容易吸收的狀態，並釋放出鈣離子或其他金屬離子，相對於未發芽的大豆，發芽大豆可增加金屬離子的吸收。金屬離子被吸收後，發芽豆類中的植酸就能充分吸收，在體內發揮抑制食慾及抗氧化的效果。所以發芽大豆比未發芽大豆有較佳的抗氧化活性及抑制食慾的效果，因此具有減肥、增加鈣質吸收及保健等多重功效。

## 發芽大豆中 $\gamma$ -氨基丁酸的介紹

大豆在發芽後  $\gamma$ -氨基丁酸 (Gamma-aminobutyric-acid, 簡稱GABA) 的含量增加。 $\gamma$ -氨基丁酸是胺基酸的一種，原本就存在於哺乳動物腦中，研究發現，老年癡呆症患者腦中GABA較正常人少。 $\gamma$ -氨基丁酸可以改善血壓，對於憂鬱症、失眠都有不錯的改善效果，甚至可以消除疲勞、保持心情愉快，促進腦部血液循環，預防血管老化。因此攝取大量的  $\gamma$ -氨基丁酸，可以改善在減肥過程中所帶來的焦慮感；促進人體分泌生長激素之功效； $\gamma$ -氨基丁酸對於交感神經也具有調節作用，所以對心血管功能也有舉足輕重的功能，因此具有降血壓功能。 $\gamma$ -氨基丁酸尚可以穩定神經的作用及提高腎臟與肝臟功能。依據文獻報告指出發芽米的  $\gamma$ -氨基丁酸含量是未發芽白米的10倍。



▲發芽黑皮大豆

## 發芽豆類之抗氧化活性

為了瞭解豆類及發芽豆類的抗氧化活性，依據試驗分析結果顯示豆類之抗氧化能力以紅豆最高，其次為黑豆，抗氧化能力依序為紅豆>黑豆>黃豆>發芽毛豆。不同品種發芽毛豆之抗氧化能力不同。黃豆高雄選1號發芽期之抗氧化能力隨著發芽天數之增加抗氧化能力下降。黑豆發芽長度至1 cm時，其抗氧化活性最高。

## 結論

大豆已具有極高的機能性成分，發芽大豆比大豆具有更高的機能性。發芽大豆不僅具有減肥功效，更含有穩定減肥過程中所帶來的焦慮感的成分；大豆發芽後，將大分子轉變成小分子，不但容易消化而且更容易吸收；以往大豆中的植酸影響鈣質吸收的影響因子，也在發芽過程中，消除營養素吸收的障礙。這些都是大豆發芽後才具有的功能，所以發芽大豆是未來健康飲食的新趨勢。



▲發芽紅豆

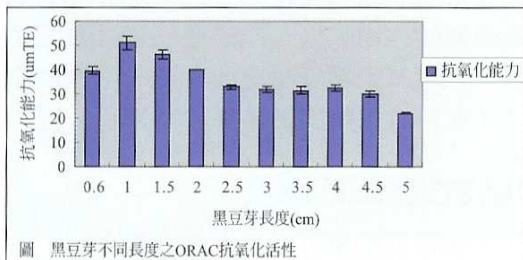


圖 黑豆芽不同長度之ORAC抗氧化活性

▲發芽黑豆不同長度之抗氧化活性