

聰明吃豆子 永續又健康

文圖 / 陳裕星、陳鑾斌

近年在全球的食品界掀起了一場「植物蛋白質」的浪潮，植物來源的蛋白質，一方面避免危害動物福祉的爭議，也兼顧人類對蛋白質的營養需求，並減少畜牧業的碳足跡。植物蛋白質的來源以豆類為

主，豆類的栽培相對禾本科穀物較為節水，又可以行固氮作用節省氮肥施用，因此是碳足跡較低的作物，符合地球永續發展的趨勢。



豆類栽培較其他作物節水、較少農藥及節省氮肥，栽培所耗的碳足跡在所有作物中最低，圖為本場栽培之黃豆

聯合國糧農組織依據豆類作物的用途區分為 4 大類型 (表 1)，包括油料用豆類如花生、大豆；牧草用豆類如苜蓿與三葉草；蔬菜用豆類如四季豆、豆莢用豌豆等，以及乾豆類包括紅豆、綠豆、扁豆、乾豌豆、鷹嘴豆、羽扇豆、樹豆等。乾豆類的英文統稱為 pulses，除可直接食用外，其分離的成分也廣泛應用在食品工業，包括目前最熱門的植物蛋白質作為漢堡、乳化劑及增稠劑等，是多用途的作物。

面對世界人口的增長，以及第三世界窮困國家人民飲食中缺乏蛋白質致營養不良的情形，乾豆類被認為是最佳的解方，因為肉類生產成本高取得不易，但是豆類可廣泛栽培且含有豐富的蛋白質與膳食纖維，符合不同年齡人口對蛋白質與胺基酸的需求。不同的豆類中，黃豆和青仁黑豆含有較高的蛋白質，可達 35% 以上，其他豆類如紅豆、綠豆、扁豆等也含 20-25% 的蛋白質 (表 2)，遠高於禾本科穀物的 6-15%，可以彌補穀物蛋白質不足的情形。

人體對蛋白質的需求，除了含量之外，品質也是重要指標。聯合國糧農組織和世界衛生組織也針對人類營養需求，對不同的食物如肉類、雞蛋、牛奶及黃豆等，

以蛋白質消化率校正胺基酸評分 (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score，縮寫 PDCAAS) 評量其蛋白質的品質，方式為取定量含有蛋白質的食物，先評估其中不同的胺基酸組成，再用該食物的蛋白質消化率校正，取得客觀的評估值，不同的食物中，黃豆和雞蛋、肉類、牛奶等同樣為滿分 (1 分)。禾本科穀物中的蛋白質通常較缺乏離胺酸，其 PDCAAS 評值約為 0.5 分，豆類蛋白質的主要胺基酸為含硫胺基酸如甲硫胺酸，豆類如扁豆、鷹嘴豆等 PDCAAS 值介於 0.7-0.8 分，麵筋因其蛋白質不易消化僅為 0.25 分。禾本科穀物和豆類在營養上為互補，在飲食上可以同時攝取禾本科穀物及豆類，以取得均衡的蛋白質供生長所需，混合食用可以提高 PDCAAS 值。

豆類的膳食纖維含量介於 12-21%，是攝取膳食纖維的優良來源。豆類雖然也含有約 60% 的碳水化合物，但是升糖指數遠低於禾本科穀物，推測是豆類膳食纖維會干擾碳水化合物的消化，從而降低升糖指數。因此也有許多學者開始嘗試結合豆類豆粉與傳統麵包、餅乾、蛋糕等食物，並證實以豆類取代部分麵包、馬鈴薯等主

表 1. 豆科作物依照不同使用用途區分為 4 種類型

使用類型	作物種類
油料用	花生、大豆等
牧草用	苜蓿、三葉草等
蔬菜用	四季豆、甜豌豆、豆莢豌豆、毛豆等
乾豆類 pulses	紅豆、綠豆、扁豆、鷹嘴豆、花豆、樹豆等

表 2. 不同豆類的一般營養成分

一般成分	單位	黃豆	青仁 黑豆	紅豆	綠豆	紅扁豆	鷹嘴豆	花豆
		每 100 克含量						
熱量	kcal	389	385	328	344	343	364	328
修正熱量*	kcal	359	340	290	312	308	338	288
水分	g	11.3	10.6	13.9	10.1	12.4	11	14.7
粗蛋白	g	35.6	37	20.9	22.8	25.3	19.4	21.2
粗脂肪	g	15.7	14.2	0.6	1.1	2.1	5.8	1.7
灰分	g	4.5	4.4	3.1	3.1	1.9	2.8	3.3
總碳水化合物	g	32.9	33.7	61.5	63	58.3	61	59
膳食纖維	g	14.5	21.5	18.5	15.8	16.9	12.4	19.3

* 修正熱量為分別計算碳水化合物與膳食纖維的熱量，依序為每公克 4 及 2 大卡

食，可以降低升糖反應。近年來有越來越多的研究顯示，多食用豆類可以預防肥胖和心血管疾病發生的機率，推測是膳食纖維可以減少壞膽固醇和三酸甘油酯的吸收，從而改善高血脂現象。

本場與加拿大農業部雙邊合作計畫，採用國產台中秈 197 稻米，搭配加拿大鷹嘴豆，開發了米 + 豆營養調和米粉，經過

實測分析蛋白質含量達 10%，胺基酸值達 0.8，並將膳食纖維從純米粉的 0.6% 增加到 3.8%(米 + 豆營養調和米粉)，天然好消化，適合長輩及小孩，營養健康又美味，目前已經商品化，也受到廣大消費者歡迎。未來在植物蛋白質概念的驅動下，預期豆類的應用會越來越廣泛。



本場與永盛米粉公司合作開發之鷹嘴豆純米粉絲