

黃豆納豆與紅豆納豆發酵產品之比較

文 / 圖 陳正敏*、李穎宏**



▲以紅豆為基質的納豆產品

前言

紅豆(*Vigna angularis* L.)為高屏地區重要農特產品之一。在台灣及日本每逢年節慶典，都消費紅豆製品，作為吉利的象徵。本草綱目中「紅豆通小腸、利小便、水散血、消腫排膿、消熱解毒、治瀉痢腳氣、止渴解酒、通乳下胎」。在五行中紅豆屬紅色，紅色入心，具補血之功效。依據行政院衛生署分析檢驗之公告，紅豆種子含有20~23%蛋白質、0.2~0.6%脂肪、55~69%澱粉及

多種氨基酸和維生素，其中維生素B含量及抗氧化活性物質在各種豆類中為最高，為良好的健康食品。

本場有鑒於紅豆優質的營養成分，以及為地區農特產品開發多元用途之職責，乃以紅豆作為納豆菌發酵的基質，研發出健康低普林的紅豆納豆。

納豆的功效

相傳西元753年中國唐代高僧東渡日本傳經時攜帶豆豉到日本，此為日本納豆的前身。納豆的蹤跡出現在西元1268年日本古書中提及納所（寺廟廚房的意思）之豆，為寺廟中僧侶的主要蛋白質來源，所以納豆也稱為「寺納豆」。日本「本朝食鑑」中記錄「納豆可以整腸、促進食慾，並可解毒」。

納豆在腸胃調整功能方面，具有治療痢疾、腸胃發炎、脹氣、消化不良、便秘等功效。納豆菌發酵產品的主要活性成分為納豆激酶(Nattokinase)。納豆激酶具有血栓溶解作用，在血栓溶解藥劑方面，鏈球菌激酶及尿激酶已被製成



▲紅豆納豆原料



▲紅豆浸泡



▲紅豆納豆產絲情形

藥劑，作為溶解血栓的作用。納豆激酶比尿激酶的作用時間長；根據研究報告顯示，食用納豆產品可調整人體腸道功能，因為納豆菌在腸道中形成主要菌叢時，納豆菌為優勢菌，將其他腐敗菌趕出腸道，所以納豆菌具有調整腸道的功能，加上納豆菌屬於革蘭氏陽性菌，細胞壁的組成分較能抵抗外界強酸、強鹼等不利的環境，所以納豆菌能夠通過胃而達到小腸的比例較高，加上納豆菌為兼性厭氧菌，所以更能適應腸道中氧含量較低的環境。納豆菌可產生吡啶二羧酸 (Dipicolinic acid)，可抑制腸道中之 O-157H7 病源性大腸桿菌，所以納豆菌在腸道中成為優勢菌時，就具有抗菌功能；納豆含有血管收縮素轉化酵素抑制劑 (angiotensin converting enzyme inhibitors, ACEIs)，會阻止血管收縮素被活化，預防高血壓；納豆菌產生高單位的維生素 K2，對於更年期的婦女更具有預防骨質疏鬆症之功效。另外，納豆菌發酵所產生之絲狀物為黏蛋白，又名為聚麩胺酸 (mucin, γ -PGA, Polyglutamic acid)，具有養顏美容功效及吸水保溼的功能。聚麩胺酸可被微生物分解利用，不會造成環境負擔，所以兼具環保功能，因此納豆產品為包含多重功效及保健成分的健康食品。

黃豆納豆與紅豆納豆比一比

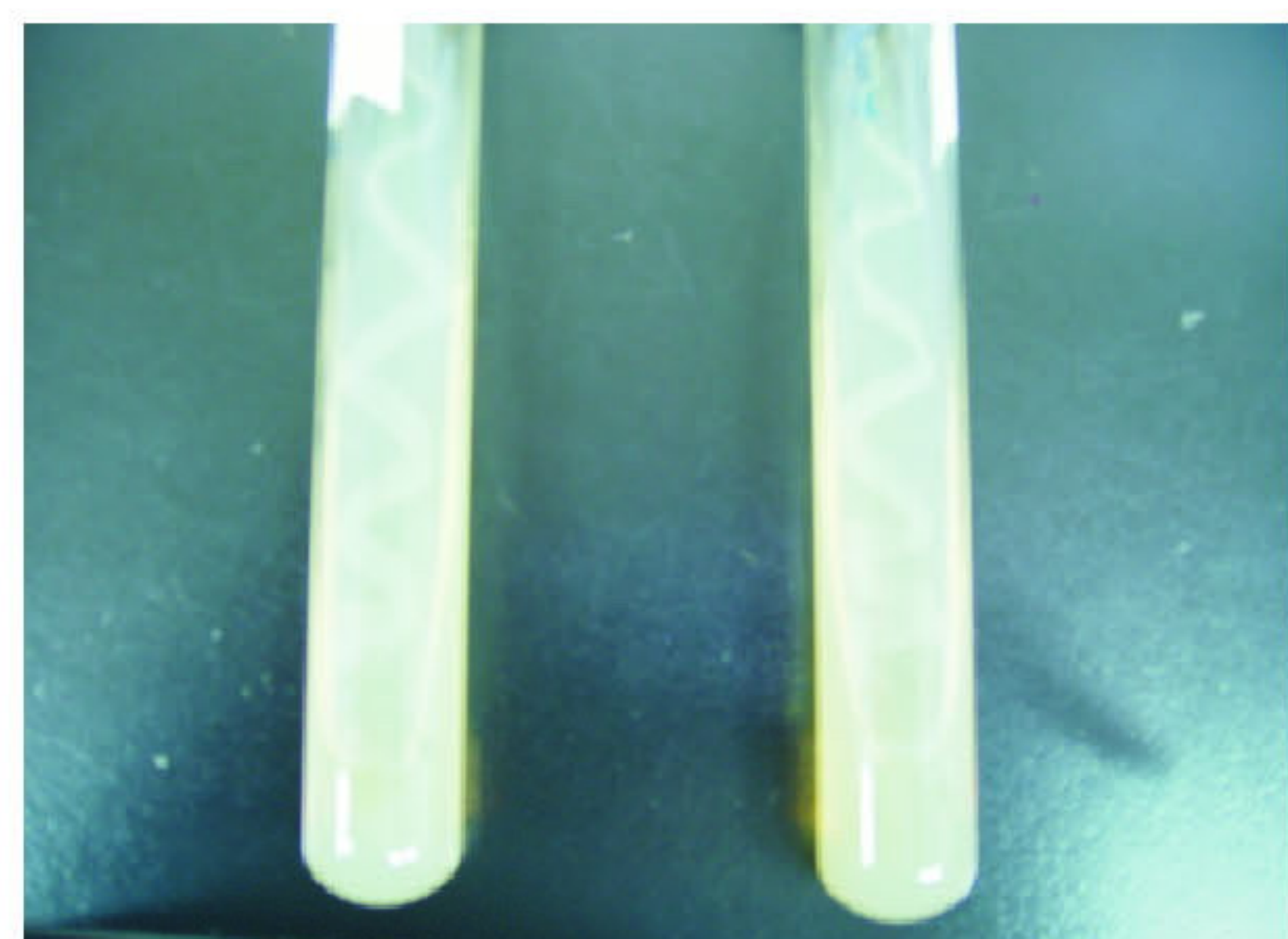
傳統納豆發酵產品是採用納豆菌在煮熟的黃豆上發酵，在黃豆品種的選擇上，採用小粒黃豆經過蒸煮發酵而形成納豆產品，其目的在於小粒黃豆比大粒黃豆蛋白質含量低，發酵後產生的氨含量較低，發酵產品比較香。紅豆的蛋白質含量比小粒種的黃豆低，其發酵形成的紅豆納豆產品更香，因此本場研發之納豆發酵產品，是採用紅豆作為發酵基質。根據靜宜大學的研究報告顯示，紅豆是豆類中含抗氧化成分最高的豆科植物，紅豆中的抗氧化物質可與體內自由

基相結合，減少自由基對人體組織細胞的傷害，所以含抗氧化活性產品是屬於健康食品。紅豆中所含花青素含量高，花青素也是具有抗氧化活性的成分之一。基於研發健康食品，特別將含抗氧化成分高的紅豆取代黃豆作為發酵基質，以開創更高營養價值的健康食品。

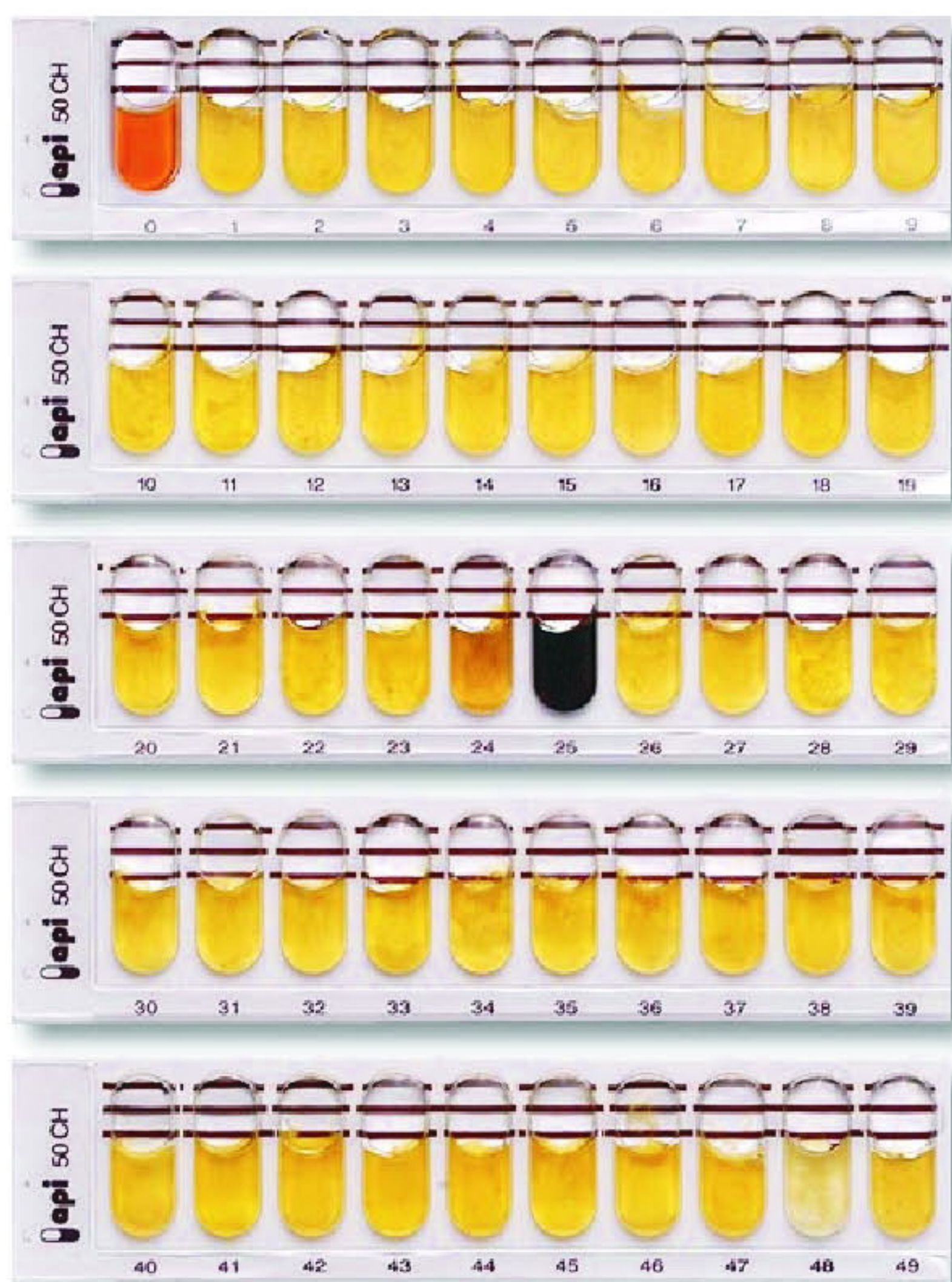
豆類中的蛋白質為植物蛋白，正常情況下，人體攝入後經過代謝，大部分都會成為含氮廢物，由腎臟排出體外。但如果豆類吃得過於頻繁，就會導致體內植物蛋白含量過高，產生的含氮廢物也隨之增加，從而加重腎臟的代謝負擔。對於腎臟排泄廢物能力下降的老年人來說，尤其應該控制豆類的食用量。

一般市售納豆是採用黃豆作為納豆菌發酵的基質，黃豆納豆中之黃豆屬於第三類含普林成分最高的族群，每 100 公克食物中普林的含量為 150-1000 毫克。

本場以紅豆取代黃豆研發紅豆納豆產品，紅豆的普林含量較低，屬於第二類族群，普林含量範圍每 100 公克食物中普林的含量為 25 - 150 毫克，所以紅豆納豆產品較不容易引發痛風。



▲納豆菌培養



▲納豆菌鑑定套組