

本土保健素材之機能性開發

作者/陳宏彰

隨著國人健康意識的重視，對於飲食的要求已超越過去要吃飽、吃好的層次，而是希望提升到吃得營養、吃出健康；伴隨著環境汙染、慢性文明病以及少子化與高齡化的社會結構下，民眾對於營養保健食品之需求增加，除了國際知名的保健食品如韓國人參、美國紫錐菊、德國銀杏，甚至南極磷蝦油……等等，我國本土的保健食品也占有很大的市場，例如牛樟芝、紅麴……等等。面對競爭的市場，凸顯在地本土的新興保健素材成為一項賣點。農委會近年也針對本土作物包含木鱉果、土肉桂、愛玉子、洛神葵、餘甘子、猴頭菇、紅薏仁以及台灣藜……等等進行保健功效的研究。而我國近年來保健營養食品的產值從2010年約550億，成長到2019年約900億元，出口產值也從約100億元，提升至約250億元；顯示本土保健素材的價值。然而，要能夠實際開發出營養保健產品，除了須具備有生理活性的功效

外，本土保健素材的產量及價格、指標活性成分的鑑定、應用保健功效之法規面……等等，皆須考量。

國內營養保健食品規範

營養保健食品的範疇包含了法規中的健康食品(Health Food)與特殊營養食品(Specific Nutrient Foods)之外，其餘還有機能性食品(Functional Foods)及膳食補充食品(Dietary Supplement Foods)。健康食品受到《健康食品管理法》規範，須經由科學實驗並審查通過取得小綠人標章，才能稱之為健康食品。而特殊營養食品則遵照《食品安全衛生管理法》第3條，指嬰兒與較大嬰兒配方食品、特定疾病配方食品及其他經中央主管機關許可得供特殊營養需求者使用之配方食品，主要提供特殊營養素，經由臨床試驗並審查通過取得字號之營養品。機能性食品為具有特殊生理機能之傳統一般食用形態之食品，但

不得宣稱功效。膳食補充品則是給予特定營養素或具有調節生理機能之非傳統食用形態之食品。儘管機能性食品與膳食補充品目前並未有專法規範，除了要符合一般的《食品安全衛生管理法》之外，衛福部食藥署也公告了《營養保健食品業者優良製作業指引》草案，希望進一步精進生產製程及品質管理，其中要求原料來源規格，包含品種、收穫時間、採集方式……等等，更對於指標成分及允收標準有嚴格的規範。因此，合適的挑選本土保健素材，除了要注意市場區隔性外，對於原料的取得及規格標準皆需要有文件的要求。

國內保健食品現況

2019年保健營養食品產值達878億元，其中包含植物來源保健食品(茶飲、漢方本草飲品、番茄汁……等等)約138.5億元、動物來源保健食品(雞精、蜆精、膠原蛋白、蜂膠……等等)約130億元，穀類

來源保健品(燕麥片、穀奶、芝麻萃取物……等等)約128.5億元，乳酸菌類發酵產品(優酪乳、乳酸菌……等等)約109億元，真菌類產品(紅麴、靈芝、樟芝、冬蟲夏草……等等)約64億元，發酵食品(健康素、納豆激酶、發酵液……等等)約45億元，保健油品約39億元，藻類產品(藍藻乳、綠藻……等等)約18億元，其他類(寡糖、機能性飲料或特殊營養食品……等等)約206億元；可以看出，微生物類的保健營養食品產值達236億元，是目前國產保健營養品的主要分類。然而，國內保健營養食品廠商所需要之原料，約有60%仰賴國外進口，包含農產素材、合成營養素、發酵真菌……等等，進口依存性非常高。近年來對於經濟性的食品詐欺事件頻傳，國人對於食品原料開始青睞本土在地的國產品，因此，在考量原料素材的考量因素，除了要求功效性、安全性、市場需求/區隔之外，本土保健素材也變成消費者選擇的依據之一。

本土保健素材簡介

依據「保健食品產業服務網」，我國具開發潛力之保健素材包含有薏苡、米糠、大豆/毛豆、餘甘子、桑黃、洛神葵、蕎麥以及猴頭菇……等等，這些機能性素材的產量及功效性對於營養保健食品市場非常有吸引力。近年來農委會大力推動薏苡(*Coix lacryma-jobi*)的栽種，目前台灣種植面積約有200公頃，年產量一期作約600公噸、二期作約400公噸，目前應用於山藥薏仁高纖豆奶(衛署健食字第A00090號)的開發，訴求為調節血脂，以黃豆蛋白質及菊糖(Inulin)做為保健相關成分。除了健康食品外，產業也將薏仁應用於沖泡式粉末或茶飲，亦有生醫廠商利用超臨界萃取技術製作成純化膠囊販售(中華民國發明專利I541017)。米糠為精白米(*Oryza sativa* L.)碾製過程中去除麤皮時得到的副產物，含有較多微量營養素如維生素B群等。由於米糠占糙米重量約5%-8%，年產量約有10萬公

噸。許多研究皆是針對米糠醇(γ -Oryzanol)的保健功效，然而為避免米糠因高油脂氧化造成的劣變，中華穀類研究所開發安定化米糠技術，包含米糠纖維、富含GABA的米糠以及米糠多醣等應用於沖泡式穀粉。此外，以植物固醇做為保健成分的健康玄米植醇機能調合油(衛署健食字第A00109號)，訴求為調節血脂，是國產應用米糠的範例之一。大豆(*Glycine max* L.)因富含大豆異黃酮及廣為人知的保健功效，而成為市場上最多產品的保健素材，於高屏地區年產量6,028公頃，雲嘉地區年產量2,844公頃，除了用異黃酮(Isoflavones)做為保健成分可應用於骨質保健功效外，也有應用優質的黃豆蛋白做為調節血脂功能之豆奶產品，且其所含之菊聚纖維(Inulin)亦可做為不易形成體脂肪之保健產品；此外，也有利用大豆分離蛋白做為增強肌肉提高運動表現之專利(中華民國發明專利I667961)。而毛豆則是未成熟之大豆，因毛豆外銷市場極具競爭力，目前以冷凍毛豆外銷至日本為主，創造出台灣綠金產業。餘甘子(*Phyllanthus emblica* L.)又名印度醋栗，目前在苗栗地區推廣種植，年產量約100公頃(1,200公噸)，是新興的本土保健素材之一，目前應用於蜜餞、乾果等即食食品，而在網購市場中則多以餘甘子水萃取物做為膠囊產品販售。餘甘子目前多以 β -Glucogallin做為指標成分，然而國外文獻多以複合的單寧組成做為其功效成分，筆者利用高解析質譜對於國產餘甘子中的活性成分進行全面分析後，發現國產餘甘子與大陸進口之餘甘子產品的植化成份差異很大，除了 β -Glucogallin之外，還有許多特殊的水解單寧存在於國產餘甘子中，可能做為本土餘甘子的優勢(陳，2020)。生技產業則將其開發成美白之萃取物應用於藥妝保健品(中華民國發明專利I624266)，或是提升肝臟粒線體活性之醫藥用途(中華民國發明專利I692362)等。我國本土的桑黃(*Sanghuangporus sanghuang*)是一種藥用真菌，被認為是「森林黃金」，具有不亞於牛樟芝的護肝保健功效，在韓國更是開發成新藥使用。林務局日前探討本土桑黃與中國大陸所述之桑黃(*Phellinus linteus*)不同，目前農委會積極鑑定桑黃的基因基源，並開發了人工固體栽培及桑黃萃取技術，被視為未來保健市場的新興素材；目

前食工所已有萃取物專利可參考(中華民國發明專利I714918)。洛神葵(*Hibiscus sabdariffa* L.)又名洛神花，是台東的重要原產作物，目前年產量約300公頃，因其富含花青素(Anthocyanins)及類黃酮素(Flavonoids)，常用於調節血脂、護肝功能之保健食品。此外，也常用沒食子酸(Gallic Acid)做為保健成分，開發成不易形成體脂肪之健康食品。於一般產業的使用則包含果乾、蜜餞、果醬、飲品……等等，亦有生技廠應用其副產物洛神花萼經由熱水萃取後開發成減緩粥狀動脈硬化之藥用專利(中華民國發明專利I318882)。蕎麥(*Fagopyrum esculentum* Moench)因富含芸香苷(Rutin)被認為具有競爭力之保健素材之一，目前年產量約200公噸。除了以穀粉、穀奶等沖泡飲品外，亦可做為麵條、餅乾甚至茶包等產品販售。日本廠商則利用酵素液化及噴霧乾燥的技術製備出蕎麥澱粉糖漿，可應用於飲料產業，目前國內有健康蕎麥茶(衛部健食字第A00262號)以菊苣纖維做為保健相關成分，保健訴求為不易形成體脂肪功能。猴頭菇(*Hericium erinaceus*)是一種真菌發酵產物，因應國內發酵產業技術蓬勃發展，利用菌絲體培養的猴頭菇產品(衛部健食字第A00399號)以猴頭素A(Erinacine A)做為保健相關成分，以延緩衰老功能做為

保健訴求，後續生技產商則是持續探討提升猴頭素A的固態培養技術(中華民國發明專利I662132)，進一步則有一系列的專利應用於開發藥用成分，例如猴頭菇(中華民國發明專利I560273)，也有利用薏仁做為猴頭菇發酵的基質，生產猴頭菇米餅的技術(中華民國發明專利201021724)。

2019年農委會舉辦之機能性產品商品化策略暨技術成果發表研討會中，提出近4年機能性產品開發之相關成果，包含伽羅木醇型土肉桂(*Cinnamomum osmophloeum* Kaneh. ct. linalool)因富含Linalool而具備舒緩情緒之功效、石斛新品種可改善肌肉流失、杭菊護眼功效等。此外，國產機能穀物包含黑芝麻、韃靼蕎麥、糙米等皆具有調節血脂之功效，未來可開發為低昇糖指數之產品。而餘甘子、蕎麥、薑黃、咖啡葉、丹參、台灣藜、紅薏仁……等等，皆是具有開發機能性產品之保健素材。對於台灣整體雜糧作物的機能性開發，則可參考《台灣雜糧作物的機能性成分與加工利用》，包含小麥、玉米、薏苡、蕎麥、台灣藜、大豆、落花生、紅豆、綠豆、胡麻、甘藷、馬鈴薯及芋……等等，皆有詳盡的介紹(財團法人台灣雜糧發展基金會，2020)。此外，依據台灣業者對於保健素材產業的調查顯示，最具潛力的本土素材開發包含薑黃、

苦瓜及藜麥，對於微生物來源則是以乳酸菌、樟芝及微生物發酵生成的玻尿酸與蝦紅素等，皆具有發展潛力。農試所更是推出機能性食譜專書，免費提供國人參考。

國內保健食品市場規模推估可達新台幣1,292億元，抗氧化、皮膚保養、視力保健為主要的開發標的，本土在地的保健素材開發成為營養保健產業的新趨勢，為了確保本土農產品的品質，農委會建立了台灣優良農業作業系統(Taiwan Good Agricultural Practice, TGAP)，即是希望提供品質穩定、安全且具高機能性成分之原料，做為開發保健食品使用。此外，農委會也連續4年執行「協助作物機能原料市場產業化CoA規格訂定」相關計畫，CoA (Certificate of Analysis)即為檢驗證明書，可做為原料的品質及安全保障，除了是出口貿易時GMP所需之基本文件外，更是選購保健素材的重要依據。目前CoA制定的內容包含素材的產地、品種、功效成分，原料的加工製程，原料檢驗的項目及方法，以及各國要求之標示規範等。此外，許多新興保健素材會遇到國內〈非傳統食品原料申請〉及新資源食品判定與安全性評估等法規上的限制，且新興素材缺乏開發之管理法規，其產量規模也是重要的考量。因此，產品開發時除了參考上述本土素材之機能性外，亦可能從其指標成分為標的，

TAIWAN FOOD NEWS

TAIWAN FOOD NEWS

TAIWAN FOOD NEWS

找尋具有相同指標成分且含量較高的原料，做為新穎保健產品之開發；惟必須從〈可供食品使用原料彙整一覽表〉中確認該原料之可食用性。

參考文獻

1. 安全樂活農業新契機：「安全機能性產品產業價值鏈之變化整合與加值推動」計畫成果專刊。農業試驗所特刊第220號。行政院農業委員會農業試驗所。
2. 李雅琳、洪子、劉威廷、楊佐琦。2019年。發掘國產機能性作物，傳統農作新價值。農政與農情。330:14-25。
3. 保健食品產業服務網(<https://www.functionalfood.org.tw/>)。中華穀類食品工業技術研究所。
4. 財團法人台灣雜糧發展基金會。2020年。新編台灣雜糧作物(二)雜糧作物的機能性成分與加工利用。
5. 陳宏彰。2020年。建立餘甘子機能性成分分析做為保健原料品質管制。109農科-1.1.5-科-aA。國立台灣大學食品科技研究所。
6. 機能性食譜專書(<https://www.tari.gov.tw/content/index.asp?Parser=1,9,1231>)。行政院農業委員會農業試驗所。
7. 營養保健食品業者優良製造作業指引。2020年。衛生福利部食品藥物管理署。

(本文作者為國立台灣大學食品科技研究所助理教授)