



## 經濟部產業發展署

計畫名稱：食品產業鏈智慧加值推動計畫(3/4)-

保健營養食品產業鏈優化及品質提升

具應用開發潛力之素材主題式研析-苦瓜、台灣藜

主辦單位：經濟部產業發展署

執行單位：財團法人食品工業發展研究所

受委託單位：財團法人中華穀類食品工業技術研究所

## 目錄

<b>第一章 國內保健營養食品產業概</b> .....	1
第一節 背景介紹.....	1
第二節 原料介紹.....	6
一、苦瓜簡介.....	6
二、台灣藜簡介.....	10
第三節 保健營養食品介紹.....	16
一、國內/國外苦瓜產品介紹.....	16
二、國內/國外台灣藜產品介紹.....	17
三、國外產品外包裝標示.....	17
<b>第二章 機能性素材種類、功效與技術發展</b> .....	28
第一節 機能性素材種類介紹.....	28
一、苦瓜功能性成分種類介紹.....	28
二、台灣藜功能性成分種類介紹.....	28
第二節 機能性素材保健功效介紹.....	31
一、苦瓜保健功效整理.....	31
二、台灣藜保健功效整理.....	31
三、主訴功效與其他素材比較.....	32
第三節 技術發展與品質規格.....	38
一、素材製備應用技術介紹.....	38
二、國內保健營養食品製造業者技術分佈.....	40
三、素材製備開發品質指標.....	44
<b>第三章 研析結論</b> .....	48
第一節 給國內原料種植業者的建議.....	48
第二節 給國內加工業者的建議.....	48
第三節 結論.....	49
<b>參考文獻</b> .....	50

## 第一章 國內保健食品概況

### 第一節 背景介紹

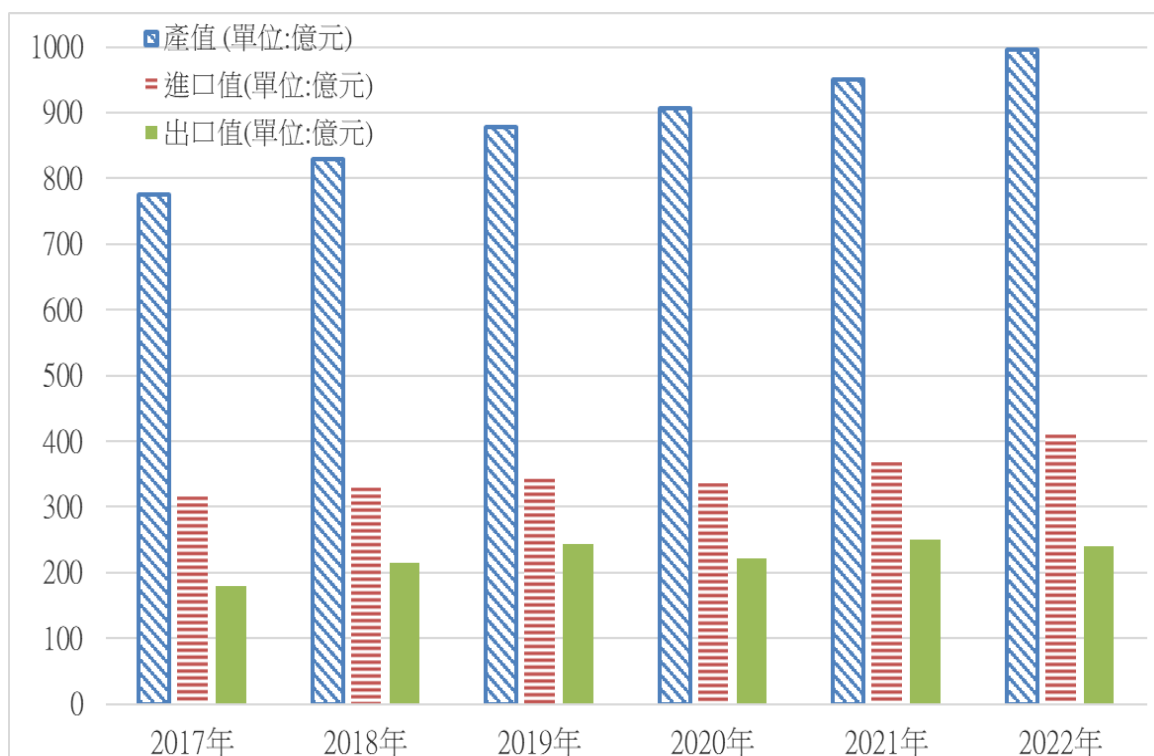
伴隨消費者健康意識抬頭、慢性文明病的增加、少子化的社會人口結構，使得發展中及已開發國家日益趨向中高齡化，民眾對保健營養食品之需求隨之提高，先進國家食品產業紛紛投入具健康訴求的保健營養食品製造行列，促使保健營養食品成為新的風潮並且蓬勃發展，而台灣的保健營養食品產業亦隨這股風潮快速發展。

2020 至 2022 年國內保健營養食品產值分別約為 906、952 及 993 億元，年平均成長約 5.4%(圖 1)，顯示目前國內保健營養食品市場仍持續成長。將國內保健營養食品產業供應鏈(圖 2)分為上游(初級原料、素材開發)、中游(保健食品製造廠)、下游(行銷、通路商與消費者)，初級原料來源種類包括有農、畜、水產品、微生物、中草藥、食品加工副產品等，除由農戶自行栽種、養殖外，多數仍仰賴進口，並經由素材開發將初級原料轉作機能性素材，提供給中游的保健食品製造廠利用並開發成成品供給消費者選購。

由 2022 年國內保健營養食品業者原料來源分析(圖 3)可得知近幾年國內保健營養食品業者使用最大宗的為植物性素材，由 2022 年國內保健營養食品產業現況調查得知，植物性素材(包括保健用植物來源、植物來源發酵食品、穀類來源、健康油品、真菌、藻類等)產值約有 454.9 億，約佔 2022 年總產值的 45.8%；另從 2022 年產業現況調查得知，國內業者對發展保健營養食品素材產業瓶頸(圖 4)在意的的前幾名項目分別為：(1)食品特定成分可敘述之生理功能例句之標示及

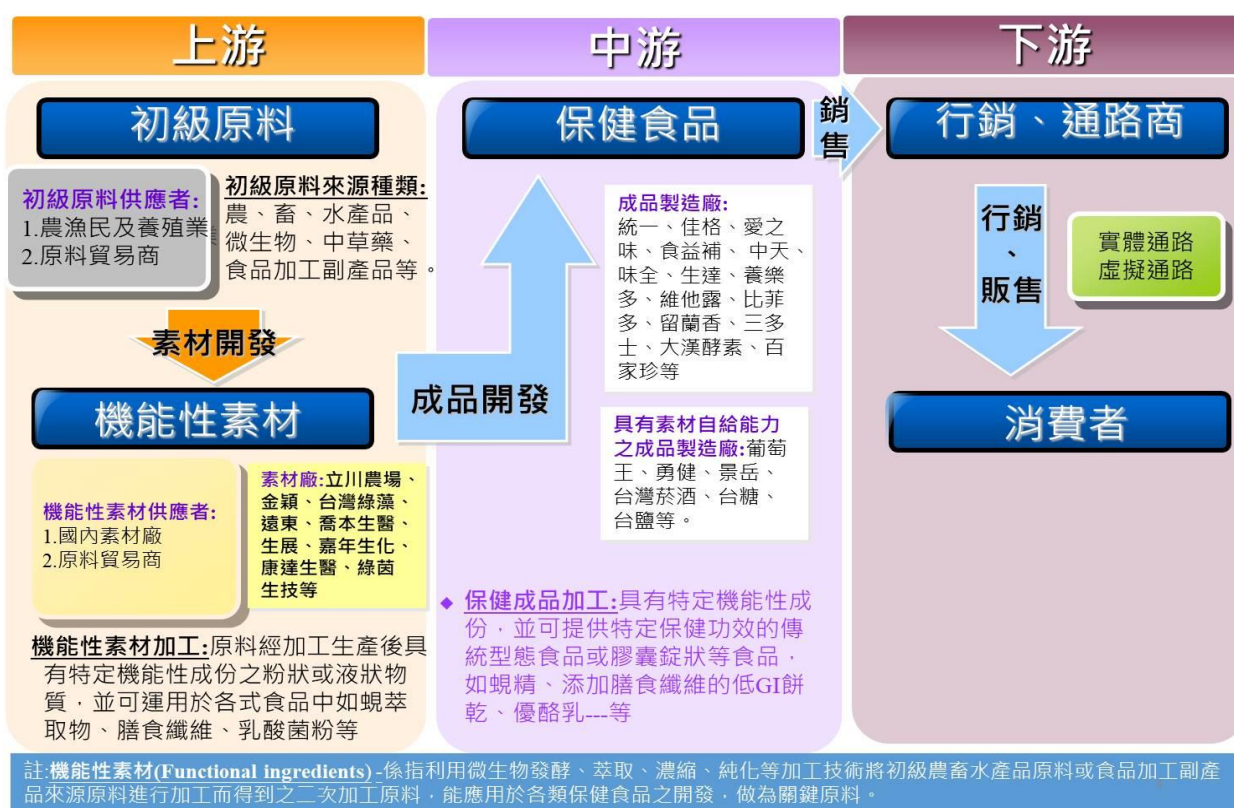
宣稱受限、(2)國內非傳統食品原料新資源食品判定與安全性評估申請時程冗長、(3)倘若未來得供食品原料使用之中藥材管理原則食藥同源應用侷限，可能具潛力素材開發因而受限。

本所於 2017 年建立具潛力之國產保健營養食品素材量化評估模式，採用 2020-2022 國內保健營養食品產業現況調查及具潛力之國產保健營養食品素材量化評估模式，對植物性素材進行具市場發展利基之機能性素材篩選，其中苦瓜、藜麥、薑黃、苦瓜、芝麻、魚腥草、餘甘子等名列前幾名。由 2020-2022 年國內業者認為具發展潛力植物來源素材進行篩選(表 1)，薑黃、藜麥及苦瓜為近三年最被看好的植物性素材，其中薑黃已於 2020 年完成素材資料蒐集，且因為藜麥並非國產原料，因此改以台灣藜(台灣紅藜)及苦瓜作為 2023 年素材蒐集目標，以期資料彙整結果可供國內業者做為新產品開發資料。



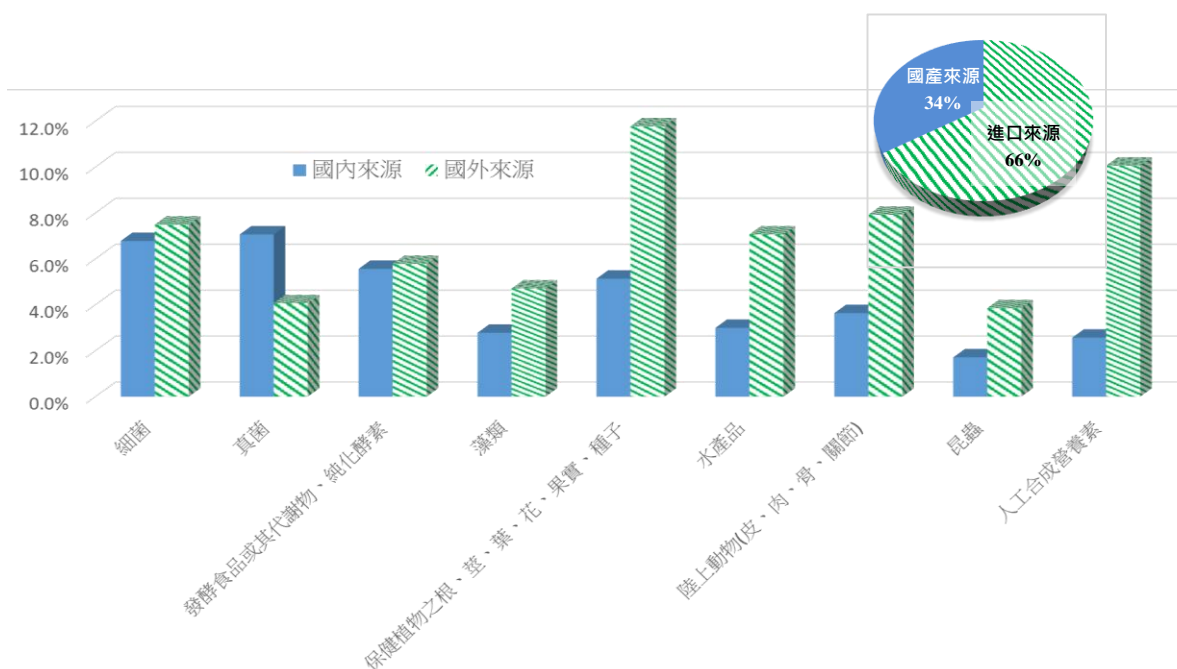
資料來源：穀研所 2022 年國內保健營養食品產業現況調查

圖 1. 2017-2022 年國內保健營養食品產值及出口值現況



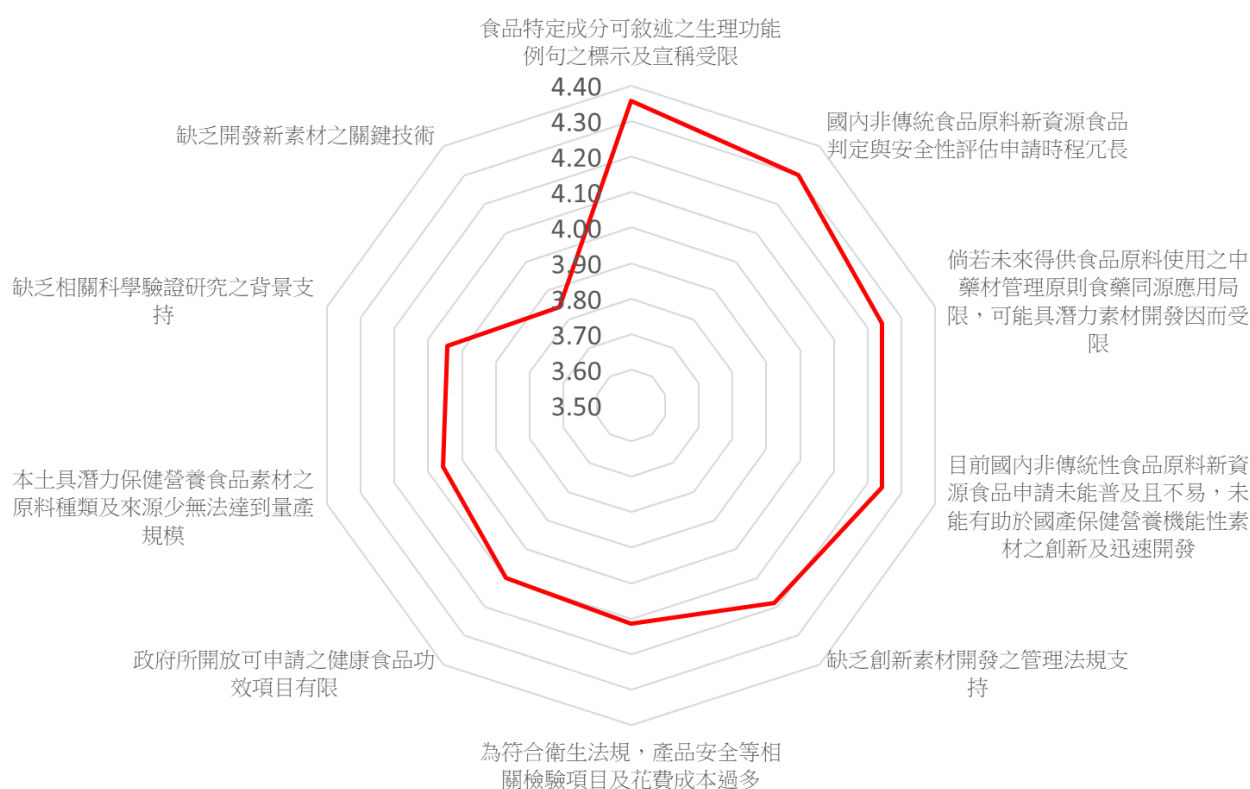
資料來源：穀研所 2022 年國內保健營養食品產業現況調查

圖 2. 國內保健營養食品產業供應鏈



資料來源：穀研所 2022 年國內保健營養食品產業現況調查

圖 3. 2022 年國內保健營養食品業者原料來源分析



\*\*1.註:重要性以 1-5 分表示，分數愈高，表示業者認同這些影響保健營養食品素材發展成敗因素的重要性愈大。

2.信度分析結果，Cronbach's Alpha 值達 0.827。

資料來源：穀研所 2022 年國內保健營養食品產業現況調查

圖 4. 2022 年國內發展保健營養食品素材產業瓶頸

表 1. 2020-2022 國內業者認為具潛力之素材前三名

年度	微生物來源	植物來源	動物來源
2020	乳酸菌 玻尿酸 植物來源發酵液	薑黃 苦瓜 藜麥	膠原蛋白 蜂產品 雞精
2021	乳酸菌 植物來源發酵液 玻尿酸	薑黃 苦瓜 藜麥	膠原蛋白 蜂產品 玻尿酸
2022	乳酸菌 植物來源發酵液 玻尿酸	薑黃 芝麻 藜麥	膠原蛋白 玻尿酸 魚油

資料來源：穀研所 2022 年國內保健營養食品產業現況調查

## 第二節 原料介紹

### 一、 苦瓜簡介

#### (一) 苦瓜

學名 *Momordica charantia* L.，屬葫蘆科(Cucurbitaceae)，原產於非洲，於印度、中國、巴基斯坦、越南等國密集栽種(圖 5)，是台灣普遍的瓜果類蔬菜之一，全台栽培面積維持在 1,500-2,000 公頃左右，主要產地分佈在屏東、彰化及嘉義等，果實及果實形態顏色不同，分為白苦瓜、大青苦瓜、粉青苦瓜及山苦瓜等四大類，以山苦瓜廣被研究其功能性。山苦瓜，學名 *Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.，因異交作物的特性，不易維持優良特性，果實小，採收費工，難以產業化利用。

#### (二) 台灣苦瓜品種與產量

目前花蓮區農業改良場為山苦瓜進行品種改良，推出花蓮 1 號至花蓮 8 號，花蓮 1、2、3、6、7、8 號果實大小約 150-220 公克，為中小型苦瓜，產量高；花蓮 4、5 號深綠色果實大小約 20-50 公克，果面之尖形凸起也最接近野生苦瓜。

由農業部農業統計資料查詢 2019 年至 2021 年國內苦瓜產量，其主要栽種於屏東、彰化、嘉義，栽種面積約有 1,500-2,000 公頃，自 2019 至 2021 年的平均年產量約為 23,000 噸(表 2)；其中山苦瓜主要栽種花蓮，2019 至 2021 年的平均年產量約為 340 噸。由經濟部國貿局進出口貿易統計以苦瓜，生鮮或冷藏查詢得知僅 2021 年自日本進口 120 公斤，不符合國內素材開法使用量，改以貨品號列:12119091 其他乾燥藥用植物及植物之一部份(包括種子及果實)查詢自 2020



至 2022 年進口資料，不論是否已切割壓碎或製粉平均進口量約為 2384.6 噸(表 3)，其中以中國的進口量最多，平均分別約有 8313.5 噸。

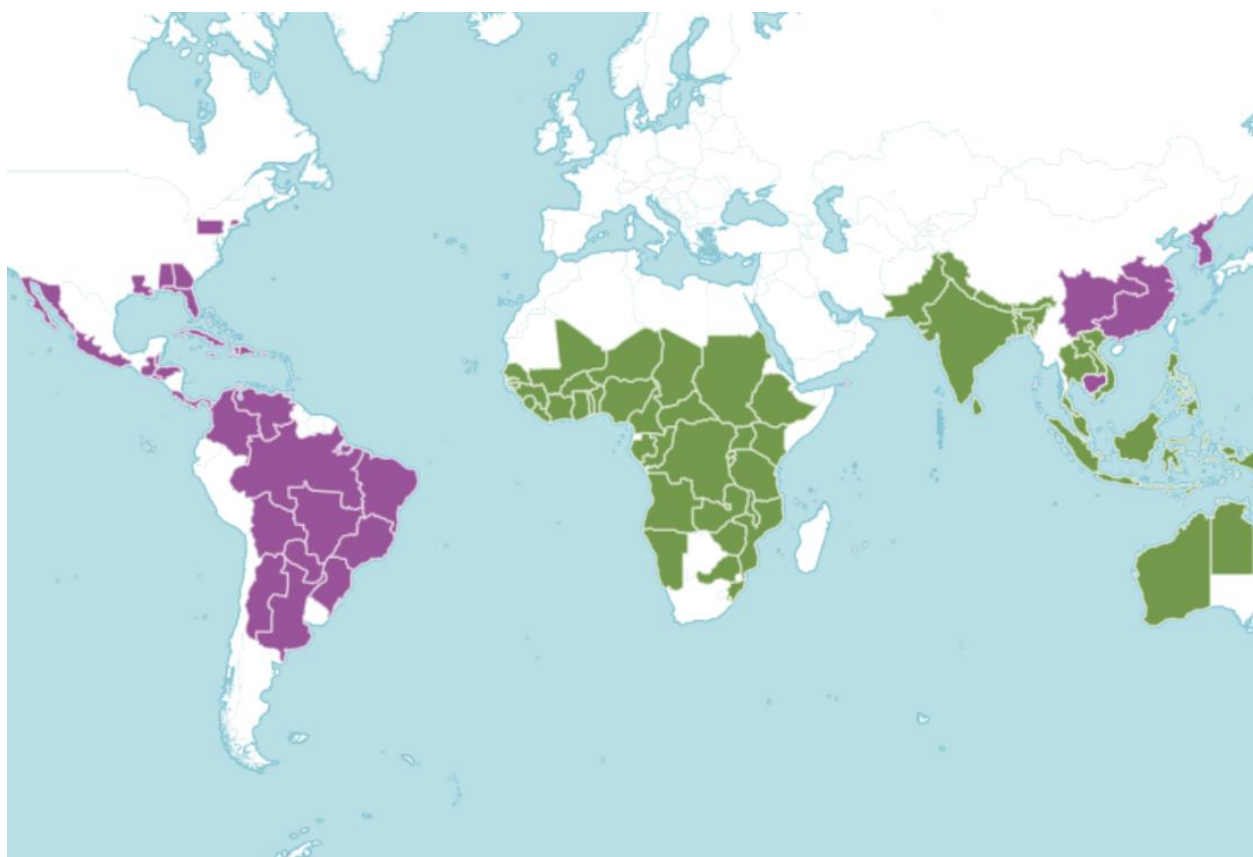


圖 5. 苦瓜栽種分布圖

表 2. 2019 至 2021 年國內苦瓜產量

	宜蘭縣	新竹縣	苗栗縣	彰化縣	南投縣	雲林縣	嘉義縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	澎湖縣	基隆市	新竹市	嘉義市	總計
2019年	125.4	107.1	581.5	4163.1	1439.1	424.3	2596.9	12708.6	445.5	358.5	8.5	4.2	1.0	42.0	23005.7
2020年	63.6	102.2	498.8	4213.3	2211.2	470.8	2454.0	12244.0	107.2	315.0	8.5	5.4	1.0	29.2	22724.2
2021年	62.0	91.7	717.5	4786.6	1951.4	527.5	3078.5	12153.5	96.3	348.5	8.6	6.2	1.0	24.5	23853.8

資料來源：農業部農業統計資料查詢

單位：噸

表 3. 2020 至 2022 年貨品號列：12119091 其他乾燥藥用植物及植物之一部份  
(包括種子及果實)，不論是否已切割壓碎或製粉進口量

	2020 年	2021 年	2022 年	合計
中國大陸	8356.9	7343.4	9240.3	24940.6
印度	98.0	169.7	160.6	428.3
印尼	148.2	61.5	48.2	257.9
巴基斯坦	145.4	39.0	0.1	184.5
越南	55.9	53.0	45.7	154.6
泰國	60.9	45.4	34.1	140.4
緬甸	0.0	10.2	44.6	54.8
摩洛哥	24.0	13.2	14.7	51.9
埃及	0.0	0.8	9.7	10.5
日本	4.0	0.6	0.6	5.2
韓國	0.0	0.0	2.2	2.3

資料來源：經濟部國貿局進出口貿易統計

單位：噸

## 二、台灣藜簡介

### (一) 台灣藜

學名 *Chenopodium formosanum*，為台灣高山的原生種，在植物分類上屬於莧科(Amaranthaceae)藜亞科(Chenopodioidae)藜屬(*Chenopodium*)植物，是原住民耕種數百年的糧食作物，排灣族語稱為紅藜(djulis)，其生長期約 4 個月，屬於草本植物，莖直立而無分枝或分枝數少，莖五稜具縱走細長條紋，與穗同色，莖外皮堅硬，內有髓心似蘆草，植株可達 2 公尺以上，花序於花期初始時為淡綠色，接著成熟期時由綠色轉變為鮮艷的色彩，豐富天然色素，同一花株有多種顏色混合，如金、黃、橙、桃紅、粉紅等鮮豔顏色，均展現於籽實(帶有外殼的種子)。目前國內栽種於苗栗、花蓮、屏東、台東等地，以屏東、台東為主要栽種地區(圖 6(a))，生長期短四季均可栽種，但栽種時間以 10 月至隔年 3 月較佳，冬天栽植雖然需要較長的生長時間，但氣溫偏低可降低病蟲害發生。

### (二)台灣藜產量

農委會農業統計資料僅可查詢其他穀類的產量，但無法從中細分或得知紅藜於國內實際產量，自蒐集的文獻得知目前紅藜於苗栗、花蓮、屏東、台東等地，約計栽種 200 至 300 公頃，單位面積產量約 700 至 1000 公斤/公頃。自 2019 至 2021 年的平均年產量約為 348.5 噸(表 4)；其中屏東、台東為主要栽地區，2019 至 2021 年的平均年產量約為 106.3 噸及 166.8 噸。

### (三)台灣藜與藜麥比較

全球藜科(*Chenopodiaceae*)植物共約一百三十屬，其中藜屬(*Chenopodium*)植物約有二百五十種，亞洲、歐洲、北美洲、南美洲、非洲及大洋洲都有藜屬植物存在。藜麥(*Chenopodium quinoa*)源自於南美洲的印地安民族是南美洲高地特有穀物，全世界種類約有 1800 種，在阿根廷、玻利維亞、智利、厄瓜多爾、秘魯等地區廣為栽種(圖 6(b))，常見的有白藜、紅藜、黑藜麥等，因含有必需胺基酸、不飽和脂肪酸、Omega-3 脂肪酸及豐富蛋白質與膳食纖維，被聯合國糧食及農業組織(FAO)稱為超級食物(Super food)而在世界各地掀起一波熱潮。統計自 2020 至 2022 年貨品號列：10085000-藜麥(Quinoa)進口量，平均每年約進口 672.3 噸，其中以秘魯為進口的最大宗，平均每年約進口 586 噸(表 5)。

於 2008 年正式發表紅藜(*Chenopodium formosanum*)為台灣原生種植物，中文名為「台灣藜」，經研究發現台灣藜的全穀具有完整營養素(鈣、鐵、鎂、鈉、鋅等微量元素)、膳食纖維與機能性成分，營養價值更勝藜麥，故亦有「穀類的紅寶石」美名。比較台灣藜與藜麥的籽實、植株外觀與藜麥的不同點(表 6)、營養成分(表 7)與其功能性成分含量(表 8)。

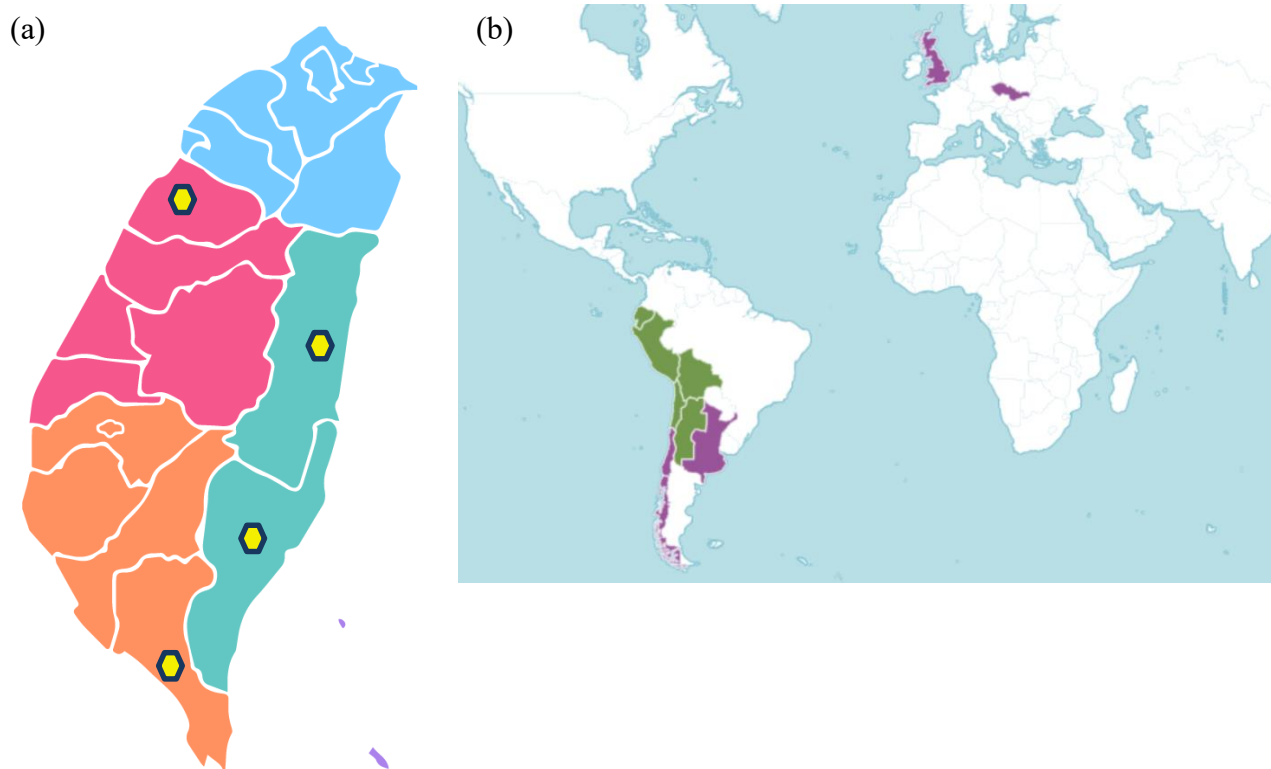


圖 6. 台灣藜(a)與藜麥(b)栽種分布圖

表 4. 2019 至 2021 年其他穀類產量

	宜蘭縣	新竹縣	苗栗縣	彰化縣	南投縣	雲林縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	總計
2019 年	2.6	34.7	1.3	2.6	2.8	2.3	121.0	174.2	50.6	392.0
2020 年	3.7	15.0	-	-	-	0.9	99.7	177.6	73.0	369.9
2021 年	5.3	8.4	-	-	-	-	98.4	148.6	22.9	283.6

資料來源：農業部農業統計資料查詢

註：依據農糧署編印「農業類農情報告工作手冊」，農業類農情報告調查之作物類別－雜糧類包含硬質玉米、小麥、粟、蜀黍(高粱)、大麥、黍、蕎麥、薏苡、大豆、落花生、花豆、紅豆、綠豆、米豆、蠶豆、其他豆類、甘藷、樹薯及其他雜糧，非前開表列品項之雜糧皆歸「其他雜糧」類別。

單位：噸



表 5. 2020 至 2022 年貨品號列：10085000-藜麥(Quinoa)進口量

	2020	2021	2022	合計
秘魯	736	557	465	1758
玻利維亞	92	80	83	255
印度	0	3	0	3
馬拉威	0	1	0	1

資料來源：經濟部國貿局進出口貿易統計

單位：噸

表 6. 台灣藜與藜麥籽實與外觀比較

中文名稱	台灣藜	藜麥
學名	<i>Chenopodium formosanum</i> Koidz.	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.
主要產地	台灣	南美洲
籽實外觀	淺褐色，較小(1-1.5 毫米)	常見紅、白、黑色，較大(1.5-2.6 毫米)
植株外觀	<p>穗部下垂</p> 	<p>穗部直立</p> 

照片來源：<https://www.tehrantimes.com/news/450845/Vegetable-caviar-Quinoa-new-guest-of-Iranian-cuisine>、<https://www.foodnext.net/science/technology/paper/5234791603>

表 7. 台灣藜與藜麥營養成分比較

營養成分	台灣藜(每 100g)	藜麥(每 100g)
蛋白質	14.4g	14.1g
膳食纖維	17.6g	7.0g
澱粉	50.3g	64.2g
脂肪	0.91g	6.07g
鈣	252mg	47mg
鐵	5.6mg	4.6mg
鎂	252mg	197mg
鈉	23.8mg	5.0mg
鋅	2.5mg	3.1mg

資料來源：<https://www.pangrice.com.tw/red-quinoa/>



表 8. 台灣藜與藜麥之功能性成分含量比較

功能性成分	脫殼台灣藜(mg/100g)	未脫殼台灣藜(mg/100g)	白藜麥(mg/100g)	紅藜麥(mg/100g)	黑藜麥(mg/100g)
芸香素	46.72±4.60	153.40±13.93	19.98±6.71	17.02±4.97	19.04±8.20
沒食子酸	68.91±2.52	60.59±1.92	33.12±6.62	28.37±4.68	15.01±1.59
兒茶素	27.21±0.68	21.83±1.59	21.42±4.17	12.27±4.37	5.95±0.47
綠原酸	6.24±0.58	10.90±4.48	-	-	-

資料來源：自行彙整

### 第三節 保健營養食品介紹

由食品中可攝取各類營養素，如醣類、蛋白質、脂質、礦物質、維生素及水，並滿足感官對於色、香、味、形的需求。藥品則是為達到治療疾病的目，提供給病人所使用。而市面通路常見的保健食品(機能性食品)則是提供給亞健康態民眾使用，除可以滿足對營養和感官的需求，更可藉由食品中所含促進健康的功效成分，使民眾由亞健康態向健康態邁進，進而得到促進健康的目的。由 2020 至 2022 年對錠劑、膠囊狀食物製品(貨品號列：21069099)統計資料可知(表 9)，台灣生產之錠劑、膠囊狀產品出口的平均前十名包括有：中國大陸、美國、香港、馬來西亞、韓國、菲律賓、新加坡、越南、加拿大及澳大利亞等國，於 2020 年平均出口約有 5.3 億美元，2021 年平均出口有 6.3 億美元，於 2022 年平均出口約有 5.9 億美元。推估 2021 年出口金額上升是由於 COVID-19 疫情造成消費者對錠劑、膠囊狀營養保健產品需求增加，於 2022 年消費者已跳脫恐慌情緒，出口量趨近於平穩，相較於 2020 年出口金額亦有 10%的成長。

#### 一、國內/國外苦瓜產品介紹

苦瓜(*Momordica charantia* L.)屬於藥食兼用的植物，已經具有長久使用經驗，傳統醫書中記載苦瓜具有清熱解毒作用，可消暑、促進食慾、解渴、降火氣、明目並緩解暑熱病症。近年來由於國內學者投入於苦瓜研究，於文獻指出苦瓜有多種生理活性，如降血糖、抗糖尿病、抗氧化能力、抗菌、抗發炎、抗病毒、抗腫瘤及免疫調節等，因此市場上也出現以苦瓜原料製成具保健功效之素材，並開發出一系列的營養保健產品。苦瓜的品種、成熟度、使用部位均影響其功效成分，

且國內苦瓜多作為食用蔬菜，僅有花蓮區農業改良場為山苦瓜進行品種改良，栽種品種及產量尚不符國內保健食品素材開發廠使用，因此目前仍仰賴由國外進口。國內對於苦瓜製程保健營養產品以血糖調控為主，而國外消費者因對苦瓜仍然陌生，因此消費市場上較少採用苦瓜功效成分所製成的產品。整理國內/國外苦瓜保健營養食品分類(表 10)，及國內/國外苦瓜、產品外包裝功效成分與訴求(表 11)。

## 二、國內/國外台灣藜產品介紹

台灣藜(*Chenopodium formosanum*)在國內學者研究下發現台灣藜的營養價值高，為全穀類無麩質食物，具有豐富的蛋白質、膳食纖維及必需胺基酸等。目前國內台灣藜主要被作為糧食在應用，因為台灣藜的籽實小、篩選過程繁瑣，且為保留外觀鮮豔的顏色，多採以花包覆著種子方式食用，造成口感不佳且氣味特殊而不夠討喜，因此相關加工產品及保健營養食品在市面上並不多見，整理國內/國外台灣藜保健營養食品分類(表 12)，國內/國外台灣藜產品外包裝功效成分與訴求(表 13)，蒐集國外電商平台所販售均為紅色藜麥(red quinoa)商品，產品型態以穀物、沖泡，未見以膳食補充品(膠囊、錠狀、顆粒狀、粉狀)販售，經多個國外電商平台搜尋後，均未發現以台灣藜(*Chenopodium formosanum*)或紅藜(djulis)產製之商品。

## 三、國外產品外包裝標示

由國外產品外包裝標示發現，許多產品在外包裝上標示有產品的功效宣稱(如圖 7)，若產品銷售國家為美國，於多數產品在包裝上會額外標示「有關膳食

補充劑的聲明尚未經過 FDA 評估，並非用於診斷、治療、治癒或預防任何疾病或健康狀況。」，因為只有藥品才能合法地提出具有診斷、治療、治癒或預防任何疾病的聲明。國內對於保健營養食品外包裝對特定成分可敘述之生理功能例句之標示及宣稱受到法規限制，目前僅有通過健康食品驗證的產品，方能於包裝標示宣稱的保健功效項目。

表 9. 2020 至 2022 年貨品號列：21069099-錠劑、膠囊狀食物製品

	中國大陸	美國	香港	馬來西亞	韓國	菲律賓	新加坡	越南	澳大利亞	加拿大	全球總計
2020	18571.5	6353.2	5277.3	3799.6	3226.8	2327.2	2027.6	1899.5	1549.1	1177.4	53117.7
2021	15898.4	13081.4	5875.6	4414.8	3565.1	2439.9	2663.6	1854.2	2161.7	1730.0	64077.6
2022	10334.3	13391.5	5463.6	4051.6	3253.4	2446.5	2672.9	1942.9	2356.2	2009.1	59055.5

資料來源：經濟部國貿局進出口貿易統計

單位：萬美元

表 10. 國內/國外以苦瓜原料之相關製品分類

項次	分類	內容
1	粉狀類	苦瓜粉
2	烘焙產品、休閒點心類	苦瓜脆片、苦瓜紅豆薏米餅等
3	保健食品與素材類	苦瓜膠囊、苦瓜雙效錠、苦瓜濃縮汁、苦瓜萃取粉、苦瓜丸等
4	美容化妝品類	苦瓜洗髮水、苦瓜牙膏、苦瓜手工皂、苦瓜水等
5	食品類	乾燥苦瓜片(寵物食品)、苦瓜乾、苦瓜茶、苦瓜飲、苦瓜分解茶、蔭苦瓜

資料來源：自行彙整

表 11. 國內/國外苦瓜產品外包裝功效成分與訴求

國內通路				國外通路			
名稱	功效成分/含量	功效訴求	產品型態	名稱	功效成分/含量	功效訴求	產品型態
優倍多 YouBest 苦瓜 胜肽膠囊	苦瓜萃取物(含 苦瓜胜肽)- 150mg 秋葵萃取物 墨角藻萃取物 (含褐藻醣膠)	有助於維持醣 類正常代謝	膠囊	Swanson-Bitter Melon	Momordicin® Momordica charantia fruit extract (2.5% bitter principles)	For balanced blood sugar levels(Already within normal range) 有助於保持消 化功能健康	膠囊
元氣堂雙博士 研發日本專利 苦瓜胜肽	苦瓜萃取粉 鉻酵母	恆穩代謝	膠囊	Bell Lifestyle- Blood Sugar Metabolism	Chromium (from chromium picolinate) Bitter melon extract (fruit)	Glucose Metabolism Support	膠囊
BHK's 專利苦 瓜胜肽 EX 素 食膠囊	專利山苦瓜萃 取物(含苦瓜胜 肽)-750mg	維持醣類正常 代謝	膠囊	Wild Bitter Melon Extract	Momordica charantia extract, Wild genotype 1500mg	Blood sugar support(support healthy insulin glucose metabolism)	錠狀
日南製藥日本 定序苦瓜胜肽	苦瓜胜肽 紅麴粉	有效抗醣活性 降低糖化血色	膠囊	Himalaya, Organic Bitter	Momordica charantia	For balanced blood sugar	錠狀

		素		Melon	stem extract (3% bitter) Momordica charantia fruit extract (2.5% bitter)	levels(Already within normal range)	
大研生醫 糖 必穩 苦瓜胜肽 肉桂膠囊	苦瓜萃取粉(含 活性苦瓜胜肽) 肉桂萃取粉 葡萄糖酸鋅 菸鹼酸鉻複合 物	調恆穩定代謝	膠囊	6AM Run- Super Greens, Mixed Berry	V Core Greens- Organic Bitter Melon	immune system, reduces inflammation, detoxifies toxins and promotes healthy digestion	粉狀(沖泡粉包)
達摩本草 美 國專利山苦 瓜胜肽	山瓜萃取物 鉻酵母 鋅酵母	維持健康代謝 平衡	膠囊	Organic Bitter Melon	Organic Bitter Melon (Momordica charantia) Dried Fruit		乾燥切片
家倍健 唐速 淨 EX 專利苦 瓜胜肽膠囊	山苦瓜萃取粉 (含苦瓜素、苦 瓜胜肽)	維持醣類正常 代謝	膠囊	Hyleys Bitter Melon with Green Tea	Bitter Melon (Momordica charantia) Dried Fruit	Supports Healthy Liver Function	茶包
統一 健康 3D 紅麴苦瓜	紅麴 山苦瓜	照護血脂 調節血糖	錠狀	Secrets of the Tribe Bitter	Bitter Melon (Momordica	Support a Healthy	溶液狀



	藍綠藻	有效降低總膽固醇		Melon	charantia) Dried Fruit	metabolism Keep blood sugar and cholesterol levels balanced	
愛之味 油切分解茶	菊苣纖維 膳食纖維 苦瓜果實 苦瓜種子	調節血脂	飲品				
淺草堂 有機山苦瓜茶	有機山苦瓜(台灣)		飲品				
觀自在 觀自在有機山苦瓜茶	花蓮2號山苦瓜		茶包				
花蓮縣農會山苦瓜茶粉	綠色山苦瓜-小月	奎寧	粉狀				

資料來源：自行彙整

表 12. 國內/國外以台灣藜為原料之相關製品分類

項次	分類	內容
1	顆粒類	帶殼台灣藜、脫殼台灣藜等
2	粉狀類	紅藜麥粉、紅藜代餐包、紅藜雪花片等
3	調味醬類	紅藜油蔥拌醬、紅藜香檬泰式打拋拌醬、紅藜香檬鳳梨醬、紅藜豆麥醬油等
4	休閒食品類	紅藜煎餅、紅藜米果、紅藜穀物棒等
5	主食類	紅藜麵、紅藜飯等
6	保健食品與素材類	紅藜飲、紅藜茶、紅藜蛋白飲、紅藜黑木耳飲、紅藜果膠、紅藜金明茶、紅藜益生菌、紅藜酵素等
7	美容化妝品類	紅藜化妝水、紅藜美人面膜、紅藜精華液、紅藜護手霜等

資料來源：自行彙整

表 13. 國內/國外台灣藜產品外包裝功效成分與訴求

國內通路				國外通路			
名稱	功效成分/含量	功效訴求	產品型態	名稱	功效成分/含量	功效訴求	產品型態
JACKY WU 日 安玩美紅藜麥 穀物粉	紅藜麥粉 蘋果果膠 靈芝菌絲體發 酵液	全方位防護力 與營養活力	粉狀	Organic Whole Grain (Red Quinoa)			顆粒狀
little hulk 小綠 人 紅藜果膠	紅藜麥粉 蘋果果膠 黃耆萃取物 靈芝萃取物 山苦瓜萃取物	添增飽足感 促進腸胃蠕動 活化生理機能	粉狀	Organic Instant white, red Quinoa with rice			沖泡
Dr.future 長泰 專利紅藜果膠 仙暢凍	紅藜麥粉 蘋果果膠 專利乳酸菌	輕鬆維持消化 機能	粉狀				
紅藜果膠精氨 酸 EX 版	益生菌 精胺酸 紅藜麥粉 蘋果果膠	營養補給健康 滿分 口感升級飽足 感提升	粉狀				
寶藜酵素	台灣藜酵素 支鏈胺基酸 蝶豆花色素	抗氧化	膠囊				
臺灣藜益生菌	台灣藜	促進新陳代謝	顆粒狀				

	多種益生菌	幫助消化 調整體質					
信豐農場 台灣 紅藜(帶殼)	全穀紅藜	協助調理生理 機能	顆粒狀				
統一生機 玫瑰 鹽蘇打餅-紅藜 紫菜	紅藜麥		烘焙食品				
里仁 紅藜棒	紅藜麥		烘焙食品				
良醇酵素 蟲草 紅藜黑瑪卡益 生菌水果酵素 發酵液	台灣藜萃取物 黑瑪卡萃取物 冬蟲夏草菌絲 體醱酵液 益生菌	精力旺盛，促進 新陳代謝	溶液狀				
統一生機 紅藜 黑木耳露	紅藜麥	進新陳代謝	溶液狀				
信豐農場 台灣 紅藜 波浪麵	紅藜麥粉		麵條				
信豐農場 紅藜 香檬拌醬	紅藜麥	預防大腸直腸 癌與酒精性肝 損傷的穀物	調味醬				
信豐農場 紅藜 金明茶	紅藜麥	幫助維持消化 道機能	茶包				

資料來源：自行彙整



照片來源：[https://m.media-amazon.com/images/I/71gQ2A1OAvL.\\_AC\\_SL1500\\_.jpg](https://m.media-amazon.com/images/I/71gQ2A1OAvL._AC_SL1500_.jpg)、[https://m.media-amazon.com/images/I/711SLwrDIQL.\\_AC\\_SL1500\\_.jpg](https://m.media-amazon.com/images/I/711SLwrDIQL._AC_SL1500_.jpg)、[https://m.media-amazon.com/images/I/71UPEFShtyL.\\_AC\\_SL1500\\_.jpg](https://m.media-amazon.com/images/I/71UPEFShtyL._AC_SL1500_.jpg)

圖 7. 產品外包裝上標示的功效宣稱

## 第二章 機能性素材種類、功效與技術發展

### 第一節 機能性素材介紹

本文內所稱的機能性素材(functional ingredients)，乃指依據食品科學原理開發研製保健食品的基礎材料，由原料來源大致可區分為：(1)動物類(禽、畜、水產、昆蟲)、(2)植物類(穀類、豆科)、(3)微生物類(發酵)、(4)真菌類(菇蕈)、(5)原生生物(藻類)、(6)其他等，因此原料只要具備促進健康功效的成分，均可做為機能性素材，由統計資料得知過去幾年採用植物類素材研製產品占最大宗。

#### 一、苦瓜功能性成分種類介紹

苦瓜為利用價值極高的作物，全果各部位含數種功能性成分，在文獻上均展現其功效，大致可分有：苦瓜素(Charantin)、蛋白質及多胜肽、生物鹼、三萜類、類胡蘿蔔素及固醇類等，簡述類苦瓜素材製作程序與應用技術(圖 8)，可得知苦瓜全株都可萃取出功效成分，並具各種不同生理機能性，可依其特性進行商品化使其應用面更廣泛、多元。

#### 二、台灣藜功能性成種類介紹

台灣藜除了具備豐富的營養成分外，亦含有甜菜色素(betalains)、總酚類化合物(芸香素、沒食子酸、兒茶素、綠原酸)、植物固醇、膳食纖維等多種具功能性成分，特別是甜菜色素存在於台灣藜外殼(花被片)，其含量約為乾重的 0.2%，除提供台灣藜外觀鮮豔的顏色外，亦提供抗發炎、抗菌、抗腫瘤及抗氧化力等生理機能性。簡述台灣藜/萃取流程與生理機能性歸類(圖 9)。

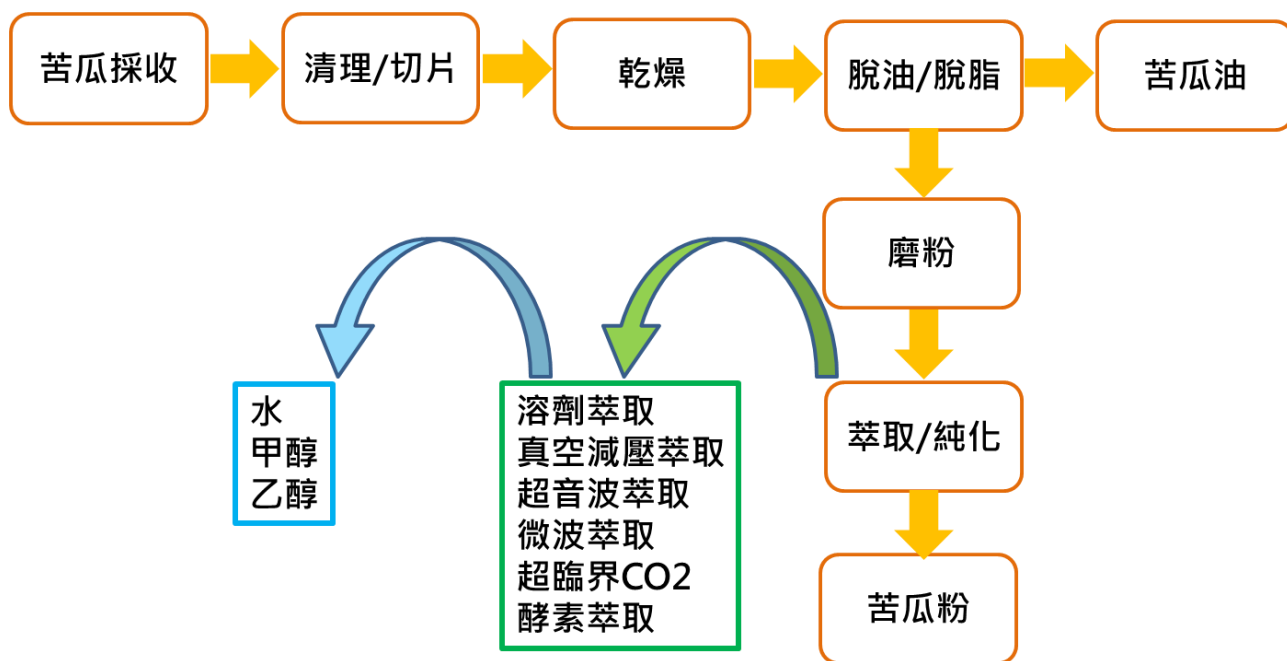


圖 8. 簡述類苦瓜素材製作程序與應用技術

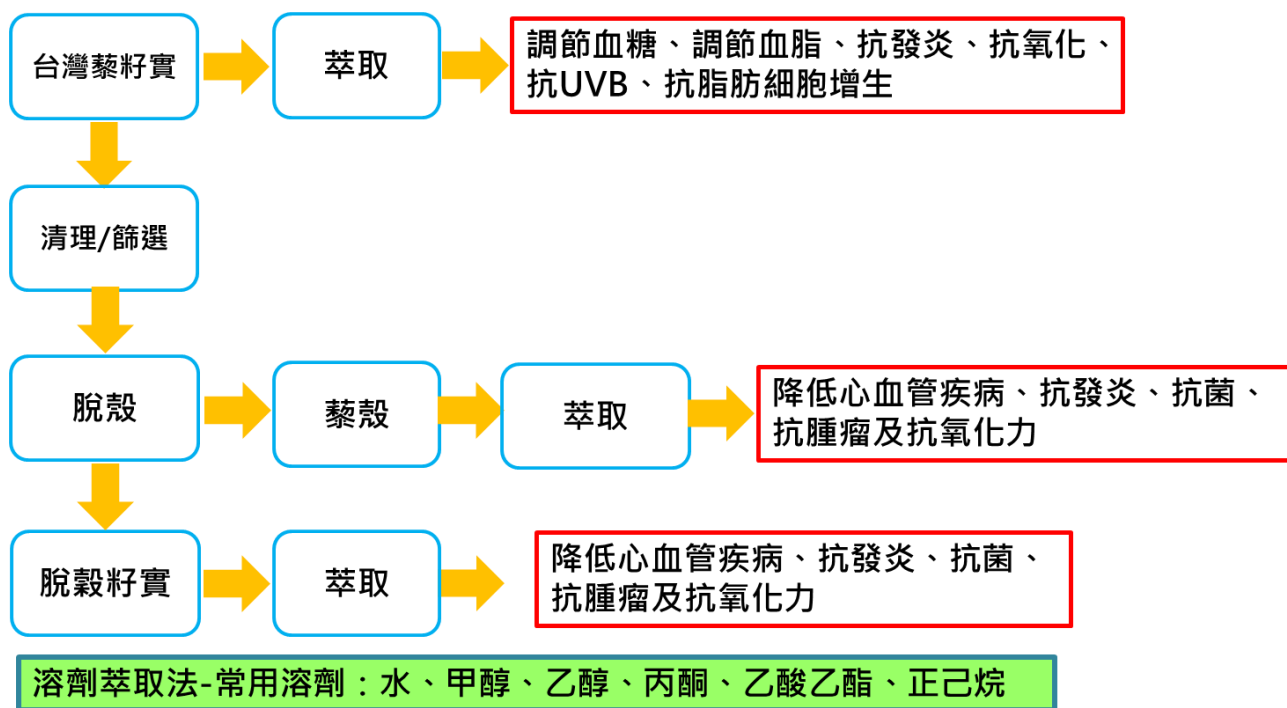


圖 9. 簡述台灣藜/萃取流程與生理機能性歸類



## 第二節 機能性素材保健功效介紹

### 一、苦瓜保健功效整理

苦瓜為利用價值極高的作物，全株(果皮、果肉、種子)皆具有各種不同功效成分，由國內/國外文獻整理出苦瓜功能性成分保健功效(表 14)，於調節血糖、調節血脂、抑制癌症及腫瘤、免疫調節及抗發炎、抗病毒作用、抗菌作用、抗氧化等方面，在科學文獻揭露具一定功效。由苦瓜文獻、國內、國外商品功效成分彙整(表 15)，發現苦瓜具生理活性的成分使以苦瓜不同部位(果實、種子)與不同溶劑萃取物進行研究，而在國內商品上亦多是採用苦瓜粉、苦瓜萃取物(苦瓜胜肽、苦瓜素)製成膠囊、錠狀商品，於商品內添加苦瓜胜肽含量多在 150mg/g~750mg/膠囊/錠、添加苦瓜素含量多在 5mg/g~25mg/膠囊/錠；在國外苦瓜相關商品仍以膠囊、錠狀、粉狀最多，在商品外包裝標示添加苦瓜萃取物(果實)或苦瓜粉(果實)，添加含量多在 100~900mg/膠囊，亦多會在商品包裝標示標明所商品提供的功效性，但未在標示發現添加苦瓜胜肽、苦瓜素。

### 二、台灣藜保健功效整理

台灣藜為利用價值極高的作物，全株皆具有各種不同功效成分，由國內/國外文獻整理出台灣藜功能性成分保健功效(表 16)，於調節血糖、調節血脂、抗發炎、抗氧化、抗 UVB、抗脂肪細胞增生、調控抗氧化酵素活性及細胞凋亡與增生蛋白表現等方面，在科學文獻揭露具一定功效，生理活性的成分多是採用不同溶劑萃取物進行研究，較少針對專一功效成分(甜菜色素、沒食子酸、兒茶素、綠原酸、植物固醇、膳食纖維)進行研究。整理台灣藜於文獻、國內、國外商品

功效成分彙整(表 17)，在國內通路上多是採用全粒台灣藜、台灣藜麥粉製成商品，全粒台灣藜以糧食方式販售，而台灣藜麥粉則以添加水溶性果膠或真菌發酵液粉末製成粉包，但標示未揭露功效成分含量。在國外平台未發現台灣藜相關商品，所發現商品多為藜麥(Quinoa)穀粒的商品，另一項則以藜麥萃取物製備成酞劑產品。

### 三、主訴功效與其他素材比較

苦瓜、台灣藜具備有許多的功效性，整理國內/國外商品及科學文獻揭露的功效(如圖 10)，經彙整後得知苦瓜、台灣藜常見保健功效以心血管/代謝保健(調節血糖、調節血脂)方面為主，並將具相同功效且於市場常見的原料彙整於表 18。不同功效成分其作用途徑亦有所差異，如紅麴類商品所提供的功效成分 Monacolin K 及 Ankascin 均屬於紅麴色素，Monacolin K 廣被應用於心血管/代謝保健食品，其主要透過抑制肝臟膽固醇合成酵素 HMG-CoA reductase 的機制達到調節血膽固醇的功效，而亦有對 Ankascin 進行研究，由小型臨床實驗結果推估 Ankascin 具有調節細胞對胰島素的敏感性，增加細胞汲取血糖的能力，可達到調節血糖的功效。

表 14. 苦瓜功能性成分保健功效彙整

原料	保健功效	試驗項目	結果
苦瓜	調節血糖	苦瓜全株萃取物	苦瓜素(charantin)、苦瓜胜肽(polypeptide)等具類似胰島素特性。 polypeptide-p 經由皮下注射入健康的成年人，發現具有降低血糖值的功效。
	調節血脂	苦瓜萃取物 苦瓜素	增加大鼠肝臟和肌肉粒線體中的 CPT-1 活性，降低血漿中 adiponectin 濃度。 抑制脂解酶(lipase) 活性的方式來減少脂質的吸收。
	抑制癌症及腫瘤	苦瓜的水萃取液	抑制腫瘤細胞。
	免疫調節及抗發炎	苦瓜水萃物與乙酸乙酯萃取物	抑制 LPS 誘發促發炎介質 PGE2 的生成達到抗發炎之效果。
	抗病毒作用	苦瓜蛋白質	抗病毒作用最強的I型核糖體失活蛋白。
	抗菌作用	苦瓜的水萃取液	抑制革蘭氏陽性菌及革蘭氏陰性菌的生長，對細胞萌發也具有抑制效果，但對真菌及酵母菌無效。
	抗氧化	苦瓜種子萃取 $\alpha$ -eleostearic acid	餵食後可顯著降低大鼠的血漿之脂質過氧化、紅血球細胞膜上的脂質過氧化及肝組織中非酵素脂質過氧化反應。

資料來源：自行彙整

表 15. 苦瓜於文獻、國內、國外商品功效成分彙整

	文獻含量	國內	國外
苦瓜萃取物(不含種子)		150mg-750mg/膠囊	100mg-800mg/膠囊
苦瓜萃取物(苦瓜胜肽)		150mg-750mg/膠囊	-

資料來源：自行彙整

表 16. 台灣藜功能性成分保健功效彙整

原料	保健功效	試驗項目	結果
台灣藜	調節血糖	台灣藜外殼水萃取物	具改善大鼠胰島素敏感性的效果。
	調節血脂	台灣藜外殼水萃取物	有降低高脂血症的效果。
	抗發炎	水萃取物	餵食八周大之小鼠，發現有助於減低因紫外線損傷之表皮增生厚度以及降低表皮上之 IL-6 濃度，減緩發炎反應。
	抗氧化	甜菜色素	粗萃取液具有較高之 DPPH 清除率以及 FRAP 亞鐵螯合能力
	抗 UVB	水萃取物	可顯著提高細胞活性並在 UVB 實驗中減少 IL-6(白介素)生成
	調控抗氧化酵素活性及細胞凋亡與增生蛋白表現	全穀紅藜	可抑制大腸癌前期病變 ACF、sialomucin-producing ACF (SIM-ACF) 及黏液素缺乏病灶 (mucin-depleted foci, MDF) 之生成，並顯著增加肝臟及大腸中抗氧化酵素 SOD 與過氧化氫酶(CAT)之活性
	抗脂肪細胞增生	乙醇萃取物	顯著抑制老鼠胚胎細胞株(3T3-L1)脂肪細胞增生

資料來源：自行彙整

表 17. 台灣藜於文獻、國內、國外商品功效成分彙整

文獻功效成分	國內	國外
全穀紅藜萃取物 紅藜殼萃取物 紅藜米萃取物 甜菜色素 芸香素 綠原酸	全穀紅藜 紅藜粉	-

資料來源：自行彙整













Brain/Mental Care 腦部/心理保健 	Cardiovascular Care 心血管保健 	Energy Care 精神/能量保健 	Gastrointestinal Care 腸胃道保健 
Immune Care 免疫保健 	Joint Care 關節保健 	Liver Care 肝臟保健 	Metabolic Care 代謝保健 
Nutrition Care 營養保健 	Skin Care 皮膚保健 	Vision Care 視力保健 	Weight Care 體重保健 

圖 10. 國內/國外苦瓜、台灣藜之商品及科學文獻揭露的功效彙整

表 18. 市售常見心血管/代謝保健營養食品添加成分

	常見原料		植物性原料		
名稱	紅麴	鉻(Chromium)	薑黃	肉桂 (Cinnamon)	膳食纖維(難消化性麥芽糊精)
品種	-	-	薑黃(Curcuma longa L.)	錫蘭肉桂 (Cinnamomum verum) 陰香 (cinnamomum burmannii)	-
來源 或使用 部位	紅麴	蛋黃、穀物產品、酵母 菸鹼酸與鉻結合的化合物	薑黃根莖	樹皮(bark)	蔬菜、水果、 五穀類及豆類 之果膠或植物膠
功效 成分	Monacolin K Ankascin	三價鉻 Cr <sup>3+</sup> 菸鹼酸鉻 (Niacin bound Chromium, Chromium(III) nicotinate)	薑黃素	Flavones、 Monoterpenes Chalcone	膳食纖維(難消化性麥芽糊精)
含量	2.4-7.2mg	200 $\mu$ g/day	20ug~1000mg/day	250~2000mg	1.3-9.69g/包 1.05-5.9g/瓶 696-940mg/膠囊
產品 型態	膠囊、粉狀	膠囊、錠狀、粉狀	膠囊、錠狀、粉狀	膠囊、液狀、糖果	液狀、粉狀、膠囊

資料來源：自行彙整



### 第三節 技術發展與品質規格

#### 一、素材製備應用技術介紹

近幾年國內保健營養食品業者使用最大宗的為植物性原料，然而植物性原料除了含有功效性成分之外，同時也含許多無效乃至是有害的成分。因此使用植物性原料需要經適當製程，將有害健康的物質移除，以確保消費者的食用安全。而多數植物性原料的功效性成分含量不高，若需要達到促進健康的含量，直接攝取原材料可能需要數公斤以上。因此利用萃取、濃縮、分離純化技術，將不必要的成分去除，保留功效性成分，若是不易分離的物質，甚至需要再經由沉澱、過濾、吸附、劃分萃取、結晶等分離純化步驟，提高功效成分含量，以符合消費者使用簡單、方便的需求。

植物性原料所含的功效性成分大多不是單一化合物，而是由許多不同物質所組成，萃取技術在原料的處理扮演重要的腳色，一般應於固體材料的萃取方式又稱為固-液萃取或稱為浸取，採取溶劑來分離固體混合物中的成分，常見如用水萃取茶葉中的兒茶素類，或以正己烷萃取黃豆油等；各種萃取技術於實驗室規模之少量萃取，與目前工業大量萃取條件及萃取率有明顯差異，業者可與專業萃取廠溝通萃取條件，以下簡單介紹目前常見的萃取技術及其比較(表 19)：

##### 1. 機械攪拌萃取法(Mechanical stirrer extraction)

於萃取槽裝有葉片式攪拌器，用以混合和分散，槽體可溫度控制，屬傳統萃取方法。此法優點是設備操作簡單、費用低，但對熱敏感成分影響大。

##### 2. 索氏萃取法(Soxhlet extraction)

屬於傳統的溶劑萃取方法，被萃取物經由揮發性有機溶劑不斷回流，將功效成分萃出留於有機溶劑中，再移去有機溶劑即可獲得萃取物。此法優點是設備操作簡單、萃出率佳，但對花費時間常、有機溶劑回收率將影響萃取成本。

### 3. 超音波萃取法(Sonication)

超音波頻率高、波長短具強穿透力，於溶液中傳導能量會推動液體使其因壓差變化產生微小的真空氣泡，氣泡受到壓差影響發生破裂產生瞬間衝擊力(3000 MPa)以增加萃取效果。此法優點是萃取設備操作簡單、安全，可於常壓下操作，減少溫度所造成的熱損失，避免低沸點物質揮發及保持萃取物的功效成分，但其萃取時間長、溶劑易殘留，溶劑與樣品接觸面積受限。

### 4. 加速溶劑萃取法(Accelerated solvent extraction)

於固定高溫及高壓的條件下，維持溶劑使其保持液態，進行高溫萃取，並幫助溶劑進入固態樣品孔隙中與待測物充分接觸，以進行樣品的萃取。此法優點是可節省溶劑用量及快速萃取，但其操作壓力高具相對危險性。

### 5. 微波輔助萃取法(Microwave assisted extraction)

介於紅外線和特高頻之間的射頻電磁波稱為微波，使用頻率範圍是 300MHz 至 300GHz，應用於萃取的波段約是 2450MHz，可引發離子的遷移及偶極矩的轉動，在容器內產生高溫和高壓，使其快速反應縮短萃取時間。此法優點是溶劑用量少、加熱快速，避免過度加熱影響萃取物性狀，但於加熱過程中易造成低沸點化合物蒸散。

### 6. 超臨界流體萃取法(Supercritical fluid extraction)

當物質處於超越臨界溫度與臨界壓力的狀態下時，其性質轉變近似氣相但非氣相、近似液相亦非液相，因超越了臨界點不再會有相變化，所以稱此區域為超臨界區，而超臨界流體在常壓下屬氣態，經由萃取後減壓即可變回氣態與其他固、液相的物質分離，具容易回收功效成分的優點。二氧化碳(CO<sub>2</sub>)因其臨界點溫度不超過 31.2℃，臨界壓力約 72.8 大氣壓，不具毒性而廣泛被應用。此法優點是安全、具優秀的萃取率，但設備成本高、操作複雜。

## 7. 減壓真空濃縮(Vacuum concentration)

利用氣體的壓力和溫度之間的關係，透過降低氣體壓力，能夠促使揮發性成分轉變為氣體，從而實現濃縮或提取的目的。將容器或系統內的氣體壓力降低形成真空，使原始物質中的揮發性成分(目標要提取或濃縮的物質)會開始揮發，因其壓力高於周圍的真空壓力，揮發性成分被提取並收集，再進一步的分離步驟進行純化。

## 二、國內保健營養食品製造業者技術分佈

國內保健營養食品業者目前技術來源以自行研發及透過學、研單位支援產學合作進行技術開發為主(圖 11)，主要的技術需求為萃取濃縮、配方調配及包裝充填技術，未來則著重在生理活性功效安全性評估、萃取濃縮及純化分離技術(圖 12)。保健營養食品著重確認產品是否達到所包裝標示所宣稱的含量，功效成分含量對產品品質而言尤其重要，因此如何透過優化萃取濃縮技術來提高功效成份含量將是技術開發重點之一。對中小型業者而言，可先從建立自家產品功效

或功效成分含量之品管標準及品保系統開始做起，後續再發展功效成份之確效研究。

表 19. 常見萃取法之比較

	索氏萃取	超音波萃取	加速溶劑萃取法	微波輔助萃取法	超臨界流體萃取法
樣品量(g)	10~30	2~30	10~30	1~25	1~10
萃取時間(H)	4~24	0.5~1	0.2~0.4	0.1~0.4	0.5~2
萃取劑量(mL)	200~500	10~300	15~40	10~50	8~50

資料來源：天然生技食品高值化核心技術平台開發與應用。2008。農業生技產業季刊 14 期，P43 – 51。

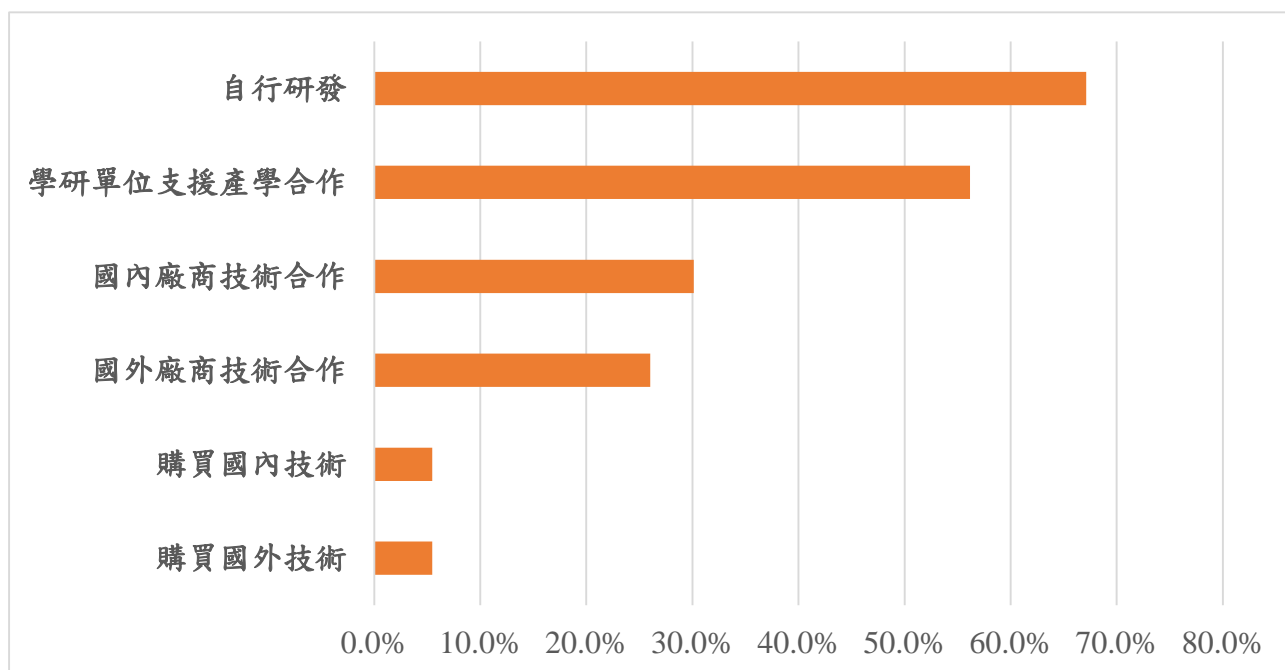


圖 11. 國內保健營養食品製造業者技術來源分析

資料來源：穀研所 2022 年國內保健營養食品產業現況調查

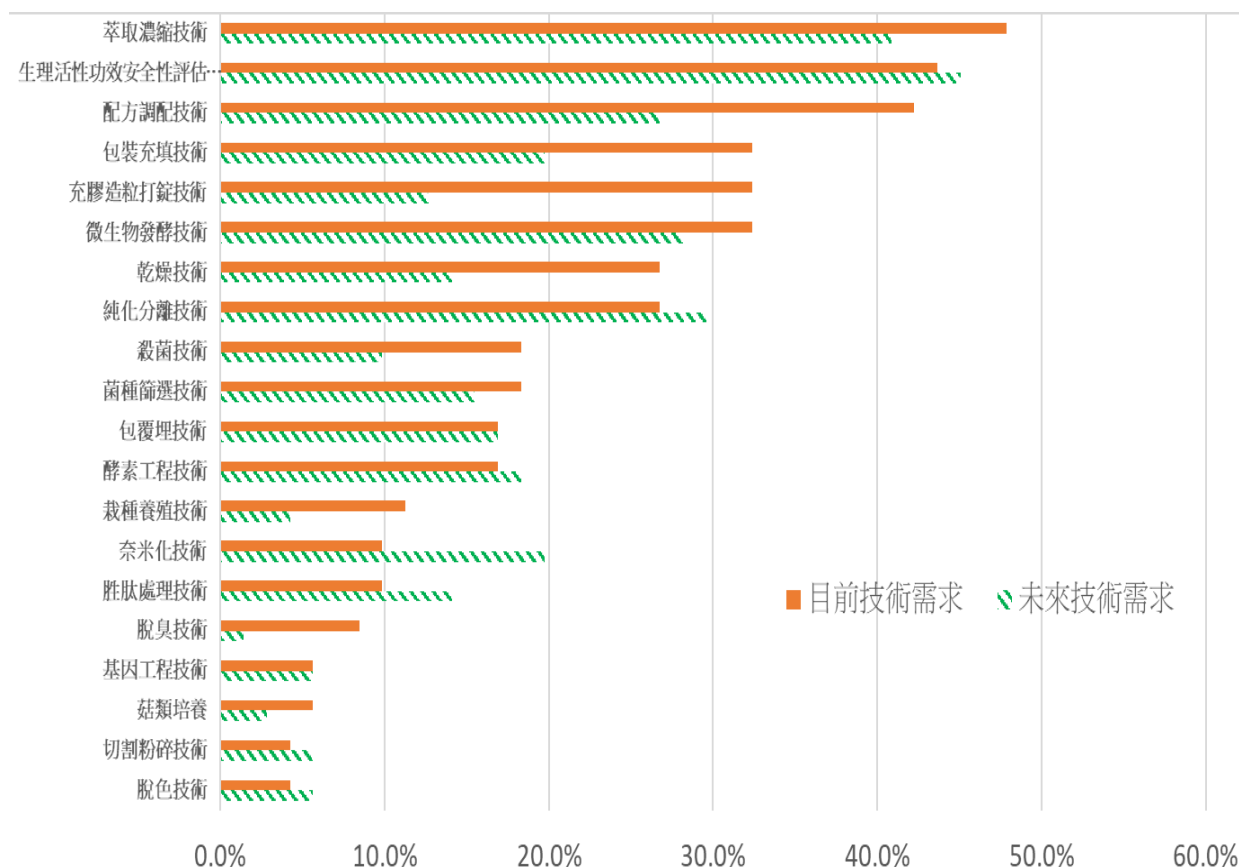


圖 12. 國內保健營養食品產業目前及未來技術需求分佈

資料來源：穀研所 2022 年國內保健營養食品產業現況調查

### 三、素材品質指標建立

保健營養食品所使用的植物性素材，其成分組成複雜，為確保提供的商品品質穩定，管制原料來源的品質更顯得重要，特別是原料直接來自於農產品時，原料品質規格化方能確保功效成分含量正確及維持產品品質穩定。採用農業契作以管控原料端供應穩定及正確是最直接的方式，但農業契作成本高大多只有在商品穩定成長才會被建構，因此基原鑑定與功效成分含量分析方法的建立，將有助於開發初期對原料品質與安全性管控，常見的被應用於成分分析報告(Certificate of Analysis)的項目包括有：外觀、顏色、氣味、營養素(水分、蛋白質、脂質、粗纖維)、衛生檢驗(重金屬、農藥殘留)、微生物檢驗及功效成分含量等，而因應各種不同原料成分 COA 內容不盡相同。

以台灣藜為例，台東區農業改良場於 2021 年已進行台灣藜籽實品質指標之探討，並建立帶殼籽實品質指標及樣態(表 20)與脫殼籽實品質指標及樣態(表 21)，各項品質指標之範圍與相關數值差異略大，國內業者可依實際狀況參酌作為台灣藜之原料驗收品管標準參考。

但是目前國內尚未完整建立農產品/植物性天然物品質規格標準，因此不論是國內/國外的植物性原料尚無法進行品質管控與分級，未有一個規格化的標準也影響素材的開發應用。近年來保健營養食品逐漸以植物性天然物為素材，而需要以科學方法進行素材篩選、製程開發、品質管制、安全性評估與功效評估等步驟，使產品獲得安全、品質、功效的保障，隨之產生高附加價值，因此品質規格標準的建立將是未來不可擋的趨勢。

表 20. 帶殼籽實品質指標及樣態

項目	調查方法		結果	
			範圍	平均值±標準差
水分(%)	以水分測定器測定 3 次，取其平均值。		8.0-27.5	14.3±4.1
夾雜率(%)	取 30 公克帶殼籽實，以風選機(風門大小 2.5 公分，風選 1 分鐘)，風選出夾雜物後，計算夾雜物比例，3 重複取平均值。		0.1-27.6	4.7±6.5
容重量(公克/公升)	測定每公升帶殼籽實重量(公克)，3 重複取平均值。		247.1-445.2	342.4±41.8
碾率(%)	取 200 公克帶殼籽實進行脫殼，秤量脫殼籽實重量，計算碾率(%)=脫殼籽實(公克)/200(公克)*100		20.2-70.2	54.9±10.0
色澤	以色差儀測定帶殼台灣藜的明度(L)、彩度(C)及色相(H)。	明度(L)	21.8-44.7	33.0±5.7
		彩度(C)	17.0-52.1	28.6±6.8
		色相(H)	13.3-69.2	45.6±15.5

資料來源：台東區農業改良場(2021)。台灣藜籽實品質指標之探討。



表 21. 脫殼籽實品質指標及樣態

項目	調查方法		結果	
			範圍	平均值±標準差
水分(%)	以水分測定器測定 3 次，取其平均值。		8.0-27.5	14.3±4.1
夾雜率(%)	取 30 公克帶殼籽實，以風選機(風門大小 2.5 公分，風選 1 分鐘)，風選出夾雜物後，計算夾雜物比例，3 重複取平均值。		0.1-27.6	4.7±6.5
容重量(公克/公升)	測定每公升帶殼籽實重量(公克)，3 重複取平均值。		247.1-445.2	342.4±41.8
粒徑(%)	取 200 公克脫殼籽(取雜後)，依序以孔寬 1.41mm、1.19mm 及 1.00mm 試驗篩過篩，秤量留存於各試驗篩及通過孔寬 1.00mm 之脫殼籽實重量，計算各級距所佔之比例(%)	>1.41mm	0-6.1	0±1
		1.19-1.41mm	0.2-53.6	7±9
		1.00-1.19mm	24.0-81.2	59±13
		<1.00mm	9.3-75.7	34±16
色澤	以色差儀測定帶殼台灣藜的明度(L)、彩度(C)及色相(H)。	明度(L)	21.8-44.7	33.0±5.7
		彩度(C)	17.0-52.1	28.6±6.8
		色相(H)	13.3-69.2	45.6±15.5

資料來源：台東區農業改良場(2021)。台灣藜籽實品質指標之探討。

### 第三章 研析結論

#### 第一節 給國內原料種植業者的建議

保健營養食品所使用的植物性素材的原料如是直接來自於農產品，安全、衛生及功效成分含量便成為加工廠考量採購的主因。目前國內加工業者面臨的問題是想要品質穩定的素材，但受限於國內生產者無法提供足夠數量，國內素材品種、品系性狀不穩定，又或是所提供的原料品質不穩定，而造成加工業者收購價格低廉，也影響生產者種植的意願，若能由研究單位開發穩定且功效成分含量較高之品系，種植業者與加工業者在原料品質上獲得相同的共識，相信可以大大減少出售價格不穩定的情況，更能夠穩定提供優質的原料，更能達到雙贏的目標。

#### 第二節 給國內加工業者的建議

寶島台灣受限於山多平原少，實際能夠使用的耕地有限，因而造成農業生產成本較高，但台灣地理環境良好植物性種類多元，可開發保健營養食品機能性素材，並應用於保健營養食品生產。但國內生產者對於農產品原料品項的栽種，大多是目前市場流行什麼原料，便一窩蜂投入栽種，特別是可同時供給作食材之原料，生產者往往僅以能夠收成、出售即可，疏於對於原料品質管控，若可與生產業者取得原料品質共識，生產業者栽種品質優良、產量穩定的原料供給加工廠，將有利於上游、中游、下游產業供應鏈的良性發展。

#### 第三節 結論

1. 原料品質優良、供貨穩定及產品功效宣稱是國內營養保健食品業者面臨最大的挑戰，台灣植物性素材種類多元，但除耕作面積受限之外，多數原料種植業者無法供應合乎加工需求的原料，因此「機能性素材」的開發應從原料篩選、加工製程、素材產品規格、安全性、安定性及功效性等進行學術性研究，並發表學術期刊論文，建立原料/素材加工產業供應鏈，才能與市售進口類似素材產品競爭。業者應以產品定位來決定素材的品質規格，例如保健食品應建立功效成分純度對宣稱功效的影響，若以較低純度即可達到宣稱功效，則可選擇適用的萃取濃縮技術，以降低生產成本提高商品競爭力。
2. 本土生產成本降低不易，可運用不同政策工具提升生產效率，如制定發展國內「機能性素材」品項的篩選評估指標，並組織研發團隊進行基礎學術研究，選擇具潛力之素材品項再擴大栽植面積及多元應用開發(全株/全果)，由國內業者成立專業素材/加工廠或樞紐調控中心，以提升業者對高成本忍受度。
3. 國外營養保健食品外包裝可直接敘明產品功效，但於外包裝需有聲明標示產品並未經過 FDA 評估，並非用於診斷、治療、治癒或預防任何疾病或健康狀況。而國內對於保健營養食品外包裝對特定成分可敘述之生理功能例句之標示及宣稱受限，目前僅有通過健康食品驗證的產品，方能於包裝標示宣稱的保健功效項目，也使得國內業者為提高產品銷售遊走於法律邊緣。

## 參考文獻

1. Amazon 。 [https://www.amazon.com/ref=nav\\_logo](https://www.amazon.com/ref=nav_logo)(摘錄：2023/11/11)。
2. Chen, S.Y., Chu, C.C., Lin, Y.C., Duh, P.D.(2019). Djulis (*Chenopodium formosanum*) and Its Bioactive Compounds for Management of Hyperlipidemia and Hyperglycemia in High-Fat Diet-Fed Mice. *Journal of Food and Nutrition Research*, 7(6), 452-457.
3. Chu, C.C., Chen, S.Y., Chyau, C.C., Wu, Y.C., Chu, H.L., Duh, P.D. (2020). Anticancer activity and mediation of apoptosis in hepatoma carcinoma cells induced by djulis and its bioactive compounds. *Journal of Functional Foods*, 75, 104225.
4. Chyau, C.C., Chu, C.C., Chen, S.Y., Duh, P.D.(2018). The Inhibitory Effects of Djulis (*Chenopodium formosanum*) and Its Bioactive Compounds on Adipogenesis in 3T3-L1 Adipocytes. *Molecules*, 23, 1780; doi:10.3390/molecules23071780.
5. Fang, E.F. and Ng, T.B.(2011). Bitter Gourd (*Momordica charantia*) is a Cornucopia of Health: A Review of its Credited Antidiabetic, Anti-HIV, and Antitumor Properties. *Current Molecular Medicine*, 11, 417-436.
6. Gayathry, K.S. and John, J.A. (2022). A comprehensive review on bitter gourd (*Momordica charantia* L.) as a gold mine of functional bioactive components for therapeutic foods. *Food Production, Processing and Nutrition*, 4:10.
7. "Huang, Y-L,Liu, Y-C, Tsai, P-J.(2016). Djulis (*Chenopodium formosanum* Koidz.) Water Extract and Its Bioactive Components Ameliorate Dermal Damage in UVB-Irradiated Skin Models. Hindawi Publishing Corporation
8. BioMed Research International, Volume 2016, Article ID 7368797, 8 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/7368797>"
9. iHerb 。 <https://www.iherb.com/>(摘錄：2023/11/11)。

10. Jia, S., Shen, M., Zhang, F. and Xie, J.(2017). Recent Advances in *Momordica charantia*: Functional Components and Biological Activities. *Int. J. Mol. Sci.*, 18, 2555; doi:10.3390/ijms18122555.
11. Joseph, B. and Jini, D. (2013). Antidiabetic effects of *Momordica charantia* (bitter melon) and its medicinal potency. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 3(2): 93-102.
12. Lee, C.W., Chen, H.J., Xie, G.R., Shih, C.K. (2019). *Djulis* (*Chenopodium Formosanum*) Prevents Colon Carcinogenesis via Regulating Antioxidative and Apoptotic Pathways in Rats. *Nutrients*, 11, 2168; doi:10.3390/nu11092168.
13. Lin, Y.C. and Hsu, P.K. (2020). Evidence based study of Hypoglycemic Potential of Bitter Melon Peptide. *American Journal of Biomedical Science & Research*, 9(1): 60-63.
14. MOMO 購物網。 <https://www.momoshop.com.tw/main/Main.jsp> (摘錄：2023/11/11)。
15. Sur, S. and Ray, R.B. (2020). Bitter Melon (*Momordica charantia*), a Nutraceutical Approach for Cancer Prevention and Therapy. *Cancers*, 12, 2064; doi:10.3390/cancers12082064.
16. 天然生技食品高值化核心技術平台開發與應用。2008。農業生技產業季刊，14，43-51。
17. 王琬筑。2018。山苦瓜均質液短時間自然發酵提升其抗氧化與抗糖化活性之探討。國立嘉義大學生命科學院。食品科學研究所碩士論文。
18. 吳俊廷。2017。探討苦瓜素 I 對人類淋巴瘤細胞 Raji 和 Daudi 的抑制作用。國立高雄大學生命科學系。碩士論文。
19. 林欣潔。2017。苦瓜花蓮四號之抗疲勞功效評估。國立體育大學。運動與健康科學學院運動科學研究所碩士論文。
20. 林照瀛。2018。花蓮地區有機藥用植物的引入與發展-以新品種苦瓜、丹參、當歸為例。國立東華大學。臺灣文化學系碩士在職專班碩士論文。

21. 紅藜功效營養與產地介紹，台灣紅藜與藜麥不一樣？摘錄自：  
<https://www.pangrice.com.tw/red-quinoa/>
22. 陳振義。2011。雜糧新秀臺灣藜。臺東區農業專訊 75 期。
23. 黃子芸。2019。台灣藜機能成分之研究。臺東區農業專訊 109 期。
24. 黃子芸。2021。臺灣藜籽實品質指標之探討。農技報導 83 期。
25. 黃宇如。2018。以反應曲面法優化臺灣藜之萃取並與藜麥比較其組成分及機能特性之差異。國立嘉義大學食品科學系研究所。碩士論文。
26. 趙佩如。2012。苦瓜中 charantin 之萃取及分析。國立臺灣海洋大學。食品科學系碩士論文。
27. 蔡碧仁。2009。紅藜之營養與利用。農業世界雜誌。307：p.18。
28. 薛馨祥。2022。山苦瓜液發酵後生物活性成分及感官品評之探討。國立宜蘭大學。食品科學系碩士論文。