「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動」計畫成果專刊

農業試驗所特刊第 220 號

安全樂活 農業新契機



行政院農業委員會農業試驗所

安全樂活 農業新契機

「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動」計畫成果專刊



行政院農業委員會農業試驗所

序言

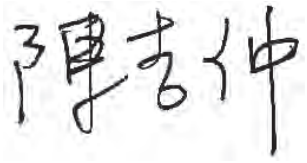
主任委員

農業是一國之根本，從提供糧食、增進營養、保健養生，乃至於預防醫學，有多功能之用途；如今國內年生產總值 GDP (Gross Domestic Product) 中有 20% 與健康產業相關。分析國內外保健食品市場產值，年複合成長率約 5~6%，超過平均經濟成長率，其中傳統食品型態占比超過一半，因此，農產品不論作為機能性食材或保健食品原料，在未來皆具有發展潛力。

為發展安全健康產業且提升農產原料的價值，行政院農業委員會匯集各農業試驗改良場研發能量，與產、學、研、醫跨界合作，執行「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動」政策型計畫，四年期間開發舒緩情緒、視力保健、調節代謝症候群、外用敷料等多項機能性產品，同時導入產業化思維，由農業科技研究院建立相關產業需求的研發能量，延續擴散到產業應用，該院並成立「機能性食材研發中心」，做為產業發展的服務平臺。整體計畫執行的成效，是以「進口替代」、「地產地消」、「農民收益」、「食農推廣」、「科技產業化」等面向為目標，其中，輔導農民達到 1,700 人次、增加農民收入近 5 千萬元，增加安全農業栽培生產面積 310 公頃。

四年努力的成果斐然，並且實質健全機能性農產品產業價值鏈，今將研究成果與推動經驗彙集成冊，期許未來可作為農業科技相關政策計畫執行及產業發展的重要參考。

行政院農業委員會



主任委員　　謹識

中華民國 109 年 06 月

序言

所長

農業試驗所規劃並統籌各農業試驗改良場所，於民國 105 至 108 年執行一項四年期之「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動」政策型計畫，致力以安全農業為導向之機能性農產品研究，訂立「建構高產值機能性產品產業完整價值鏈」及「開發進口替代素材、產製具差異化與市場競爭力之機能性產品」兩大目標，導入產業化思維與支援體系，以加速研發進程與商品化發展，衍生的效益涵蓋提升國民營養、食品安全及農業的永續發展。

四年來匯聚各農業試驗改良場所研發能量，與產、官、學、研、醫跨界合作，完成作物生產端所需之「臺灣良好農業規範 (Taiwan Good Agriculture Practice, TGAP)」，以生產安全優質原料，同時開發舒緩情緒、視力保健、調節代謝症候群與高階外用敷料等機能性產品，並協助農業科技研究院建立：機能成份分析、功效驗證、毒理 / 安全性分析等服務平臺，建立完成 20 多項機能原料規格、功效驗證等相關產品，可促進產業發展。

本計畫以需求導向來推動產業化發展，輔以滾動式調整與執行績效管考，每年辦理多場產學媒合活動，並且參加國際機能原料展，積極銜接國內、外之食品產業法規，以健全推動機能性產品產業價值鏈。透過出版機能食材食譜與推動食農教育活動，可深化民眾對國產機能性農產品的認識，並納入日常飲食中。農試所彙整各研發單位執行計畫的成果，將優化整合產業鏈的策略與加值推動模式彙集成冊，提供與各界分享，期許未來能持續擴展研發成果，以發揮更大效益、促進農業之發展與轉型升級。

行政院農業委員會農業試驗所

所長 林學詩 謹識

中華民國 109 年 06 月

計畫背景與執行全貌簡述

計畫背景與執行全貌簡述

農業是綠色產業，其內涵是生生不息、永續循環的產業模式。傳統農業的目的主要在於生產糧食、飼料，供應人類生存必須的食物，隨科技演進使農業生產的品項廣泛而多元，農產品具備的功能，衍伸到增進營養、養生保健、甚至預防醫學都是，而國內外保健食品市場每年平均成長率皆為 5-6%，超過經濟成長率，而傳統食品型態則約占一半，因此農產品不論作為機能性食材或保健食品原料皆具發展潛力。臺灣地理氣候多元、生態豐富，生產的各種作物都是珍貴的研究目標，農業研究者自然不能身在寶山而不發掘！

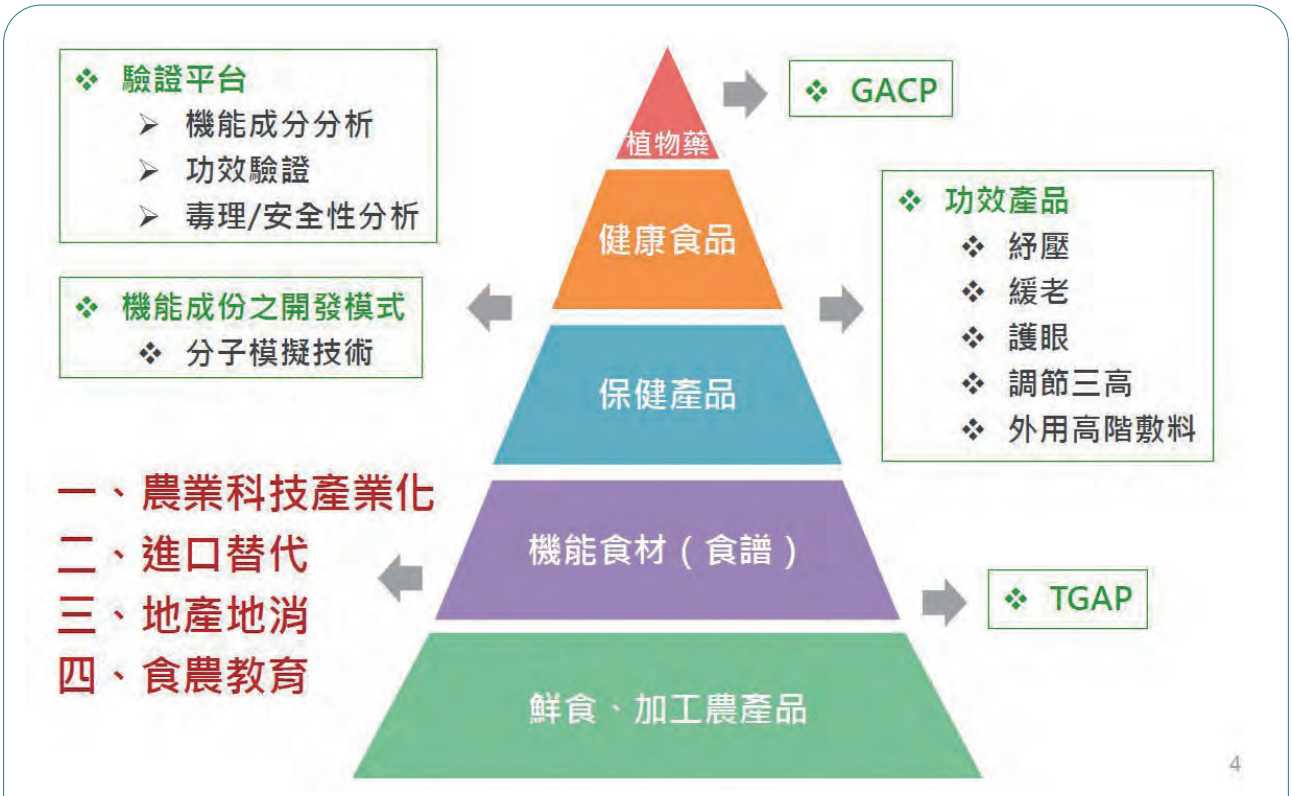
有鑑於此，105 年行政院於「臺灣生物經濟產業發展方案」中將機能性農產品列入農業六大重點產業之一，由行政院農業委員會農業試驗所（簡稱農試所）在 105~108 年度統籌執行政策型計畫「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動」，在新農業政策下，配合建立農業典範以推廣友善環境耕作、穩定農民收益，建構農產品安全體系以強化農產品安全，提升農業行銷能力以增加農產品內外銷多元通路、提高農業附加價值。本計畫除了希望民眾將它們納入日常飲食之中，更進一步將它們華麗轉身成為機能性素材，如此可提升國產農業的經濟價值、支持臺灣農業永續發展，更是期望國人的身體更健康！

行政院農業委員會發展安全無毒且具功效實證的機能性原料與產品，整體執行扣合政策目標與對應之研發路徑及產出標的。四年來農委會匯聚各農業試驗改良場能量與產學研醫跨界合作，從作物的基原鑑定、品種系選拔、栽培管理，建立良好農業生產系統（Taiwan Good AgriculturalPractice, TGAP），輔導農民生產具備安全、高機能成分特性的植物原料，開發抗憂鬱、抗氧化、視力保健、外用、抗代謝症候群機能性素材至少 30 種以上，機能作物以簡易的加工製程製備試驗樣品（例如乾燥脫水、水萃、酒水萃、濃縮），交給合作的學研界，接續進行動物試驗，研究其安全性以及改進健康的功效，經過一系列縝密的科學試驗與評估，以確定對人體的有效性。未來可再進階延伸，如開發植物新藥等高端產業，建立優良農業與採收作業系統（Good Agriculture and Collection Practice, GACP）。

本計畫正式執行之後以滾動式檢討方式推進，建立成果績效診斷輔導機制，以定期追蹤檢視計畫效益，作為加強輔導與滾動調整管考依據，亦導入產業化思維，透過廠商調查掌握產業需求以進行產學媒合、籌辦國際參展提升研發成果國際能見度、規劃優化量產製程與循環利用生產、並針對國內機能性產品產業發展的瓶頸，深入解析並提出機能性原物料與產品加值制度策略建議，包括健康食品功效評估方法增項申請、機能性標示制度研析等，以強化本計畫研發成果產業化推動。除此之外，亦建立機能成份分析、功效驗證、毒理 / 安全性分析驗證平臺以服務產業，同時透過編撰機能食材食譜，共開發 171 道機能食材料理，提升民眾對機能性

食材認知與應用，結合食農教育教案設計，強化推廣臺灣農產機能性食材養生飲食概念。

本計畫在「進口替代」、「地產地消」、「農民收益」、「食農推廣」、「科技產業化」等效益上，四年計畫執行創造之社經效益估計達新臺幣 21.3 億元，依全程投入 6.3 億元計算，投入產出效益達 3.38 倍，達成本計畫技術開發衍生價值達總經費至少 2 倍之預期目標。本書以執行此計畫作為背景，說明一個農業科技政策計畫產業化的發展模式，期望可以成功經驗作為範例，促成未來持續創新傳統農作之價值與轉型升級。



註：TGAP：Taiwan Good Agricultural Practice（臺灣優良農業作業系統）；GACP：Good Agriculture and Collection Practice（優良農業與採收作業系統）。

105 ~108 年度農委會政策額度計畫「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動」架構，扣合政策目標與對應之研發路徑及產出標的，建構推展新農業發展金字塔價值鏈。

計畫執行效益

過去問題盤點	現在執行成果	未來發展願景
機能性農產原料生產成本高、機能性原料素材品質不一與產量不穩、產品製程無確效驗證流程、無規格化生產與產品開發，且部分國產農產作物尚未公告TGAP，或TGAP缺生產製程。	建立量產栽培及生產原料技術，降低生產成本，匯聚產、官、學、研、醫合作完成安全性劑量試驗與細胞及動物試驗驗證其功效，部分產品則進一步執行人體臨床試驗。建立萃取技術取得機能性成分，並制定機能原料COA規格，完善TGAP作物品項及生產製程。	發展具台灣本土特色之機能性產品，促成科技產業化，開發安全機能性農產原料或保健產品，拓展海內外市場。同時發展地區特色作物，促成地產地消與進口替代。
過去單打獨鬥的個別型計畫，缺乏有系統整合的科學驗證技術平台，以系統性方法評估機能性作物原料，並將成果導入產業應用。	為平行比較各種試驗作物之功效，以及開發多元功效配方，設立共同試驗平台，包括「視力保健」、「調節三高 (血脂、血壓、血糖)」、「護腦」、「皮膚創傷癒合」功效驗證平台，以及「成分分析」、「毒理/毒性分析」試驗平台。	建立重要機能功效驗證技術平台，奠定開發相關生理活性產品需要的科學依據與學理基礎，未來可以提供相關的產業服務。
國民對於本土機能性作物的認知不全，缺乏生產端與供應端之連結，且台灣「食農教育」相關的計畫及活動零星，缺乏完整的規劃及相關配套措施及整合平台。	規劃以在地特色、安全無毒的農產機能食材，開發養身食譜，進而舉辦各式宣導活動，並針對目標族群市場需求進一步設計養生餐。推展機能作物食農教案進入校園，並辦理機能性作物主題地方旅遊，透過推廣吸引民眾對機能性作物重新認識並納入日常食材清單中。	深耕食農教育，啟動國民養身飲食風潮，除可促進優良國產農產品之消費，由需求端帶動國內農業發展，更可藉此建立國民飲食文化、增進健康。

計畫執行輔導專家

專家介紹



鄒篤生
荷蘭阿姆斯特丹大學理學博士

- 社團法人台灣農業科技資源運籌管理學會榮譽理事長
- 屏東科技大學講座教授
- 亞洲蔬菜研究發展中心主任、理事長
- 農業科技發展策略規劃委員會召集人
- 第三期農業生物技術國家型科技計畫規劃總召集人、總主持人、諮詢顧問
- 財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心資深顧問
- 台灣經濟研究院資深顧問
- 社團法人台灣農業科技資源運籌管理學會理事長
- 財團法人農村發展基金會資深顧問

本計畫開創了一個新領域，建立了一個新社群，保留了幾個平台，也形成一新產業，本計畫結束了，但其影響將延續。



孫璐西
美國 Rutgers University
食品科學博士

- 臺灣大學食品科技研究所名譽教授
- 衛生福利部中醫藥研究諮議委員會委員
- 衛生福利部食品藥物管理署食品衛生安全與營養諮議委員會委員
- 社團法人台灣國際生命科學會創會會長

成功篩選出的保健農產品，除了瞭解其活性成分與作用機轉外，尚能夠有臨床人體試驗之結果，證明其保健功效。



江文章
日本東京大學農學博士

- 臺灣大學食品科技研究所名譽教授
- 衛生福利部食品廣告標示審議委員會委員
- 臺灣保健食品學會理事長

經過四年團隊的共同努力，期待早日生產安全且具機能性的國產原料，並將保健素材產品商品化，創造臺灣農業新價值。



李皇照
美國俄亥俄州立大學
農業經濟博士

- 中興大學行銷系所教授兼主任
- 東海大學企業管理研究所副教授

擴大研發成果之加值運用，強化機能性產品行銷力，讓農產業和消費者皆蒙其利。



張素瓊
美國普渡大學
食品營養研究所博士

- 國立成功大學生命科學系(所) 特聘教授／名譽教授
- 中華民國考試院考試委員
- 台灣保健食品學會理事長
- 食藥署健康食品審議、行政管理小組委員
- 衛福部基因改造食品諮議委員
- 經濟部產業人才能力發展小組委員
- 工研院iPAS指導委員兼主任委員
- 食工所食品產業學院諮詢委員
- 食工所食品產業專業人才能力鑑定諮議委員、專業委員
- 經濟部保健食品、保健食品研發工程師、食品品保專業人才能力鑑定推動專家、專門委員及指導委員

希冀持續精進機能性產品產業價值鏈。加強鏈結產學研，以應用智慧科技提升產品價值；融合日常飲食，以落實多元產品產業化；建構產業化支援體系，以帶動植物原料／素材開發／供應；改善產品產業鏈發展環境，以提昇國際競爭力；開發本土具潛力之產品，以拓展國際市場。



江孟燦
日本東北大學博士

- 臺灣海洋大學食品科學系教授
- 臺灣保健食品學會第七、八屆理事長
- 衛生福利部健康食品審議委員會委員

希望國內企業廠家能好好應用計畫的成果，讓農民及企業都雙雙獲利。



黃小文
美國俄亥俄州立大學化學博士

- 衛生福利部科技發展組高級研究員

大地藏無盡，機能性產品研究成果豐碩，期待未來能有效鏈結產業，提供民眾安全功效兼備的優質產品。



劉得任
國立中央大學化工博士

- 財團法人醫藥工業技術發展中心 總經理
- 玄奘大學校長
- 台北醫學大學生醫材料暨組織工程所教授

開發本土機能作物生技加值，廣增生技財、農民廣增農業財。



王靜瓊
臺北醫學大學藥學博士

- 臺北醫學大學生藥學研究所所長
- 臺北醫學大學藥學系教授
- 中華藥典及臺灣中藥典編修委員
- 衛生福利部食品藥物管理署健康食品審議小組委員
- 臺北市產業發展獎勵及補助審議委員會委員

藥食本同源，推廣機能性食品，開發日常飲用之保健餐食，提高國人健康。



郭昭麟
中國醫藥學院
中國藥學研究所藥學博士

- 中國醫藥大學中國藥學暨中藥資源學系教授兼主任

結合傳統農業精髓與現代生物科技，建構高產值機能性產品與產業加值的完整價值鏈；同時建置「機能性產品開發系統」與「產業優化活化體系」。掌握契機與挑戰，提升整體農業發展。

目錄 CONTENTS

序言－ 3

計畫背景與執行全貌簡述－ 5

計畫執行輔導專家－ 9

Part I 整體計畫執行說明

壹、計畫簡介－ 14

一、計畫緣起與扣合之政策－ 15

二、計畫定位與利害關係者－ 16

三、導入成果績效輔導診斷機制－ 17

四、任務架構與經費分配－ 17

貳、計畫執行總體效益－ 19

一、關鍵績效指標與效益評估－ 20

二、成果亮點分析－ 22

參、整體成果分析與展望－ 23

一、突破產業瓶頸－ 24

二、未來延續成果擴展之建議與展望－ 24

Part II 細部計畫研發成果與配套執行之產業布局

肆、安全機能性產品細部計畫研發成果－ 26

一、舒緩情緒、抗氧化、視力保健機能性產品研發－ 28

二、外用高階機能敷料產品研發－ 41

三、調節三高機能性產品研發－ 54

伍、產業鏈優化整合與加值推動模式－ 86

一、跨域組合醫農研發團隊－ 87

二、建置共通研發技術平台－ 88

三、優化量產製程與循環利用生產模式－ 100

四、媒合相關產業推動產業化發展－ 103

五、建議機能性原物料與產品加值制度策略－ 107

六、開發保健養生食譜推動食農教育與設計產地旅遊農村創生活動－ 111

計畫簡介

一、 計畫緣起與扣合之政策

農產品具備的功能，從提供糧食、增進營養、養生保健、甚至預防醫學都是，早在 3000 年前，周朝便重視以飲食預防疾病和保健養生，並設立「食醫」將其列為眾醫之首，而據統計，國內生產總值中有 20% 皆與健康相關，其中 11% 包含農產品到餐桌上的過程，農產品如同「醫學之父」希波克拉底（Hippocrates）所說：「你的食物就是你的醫藥」（Let food be your medicine）。

104 年全球保健食品市場根據 GIA 估計達 2,434 億美元，每年平均成長率為 5-6%，而傳統食用型態的機能性食品及飲品產值便占了整體的 62%。我國 104 年保健食品市場規模依食品工業研究所推估為新臺幣 1,155 億元，每年平均成長率亦為 5-6%，高於經濟成長率，傳統食品型態則約占一半。

因此農產品不論作為機能性食材或保健食品原料皆具發展潛力，105 年行政院於「臺灣生物經濟產業發展方案」中將機能性農產品列入農業六大重點產業之一，用以因應自由化貿易進口之低價農產品競爭，以及人口老化與醫療支出攀升的問題。在新農業政策下，配合建立農業典範以推廣友善環境耕作、穩定農民收益，建構農產品安全體系以強化農產品安全，提升農業行銷能力以增加農產品內外銷多元通路、提高農業附加價值。

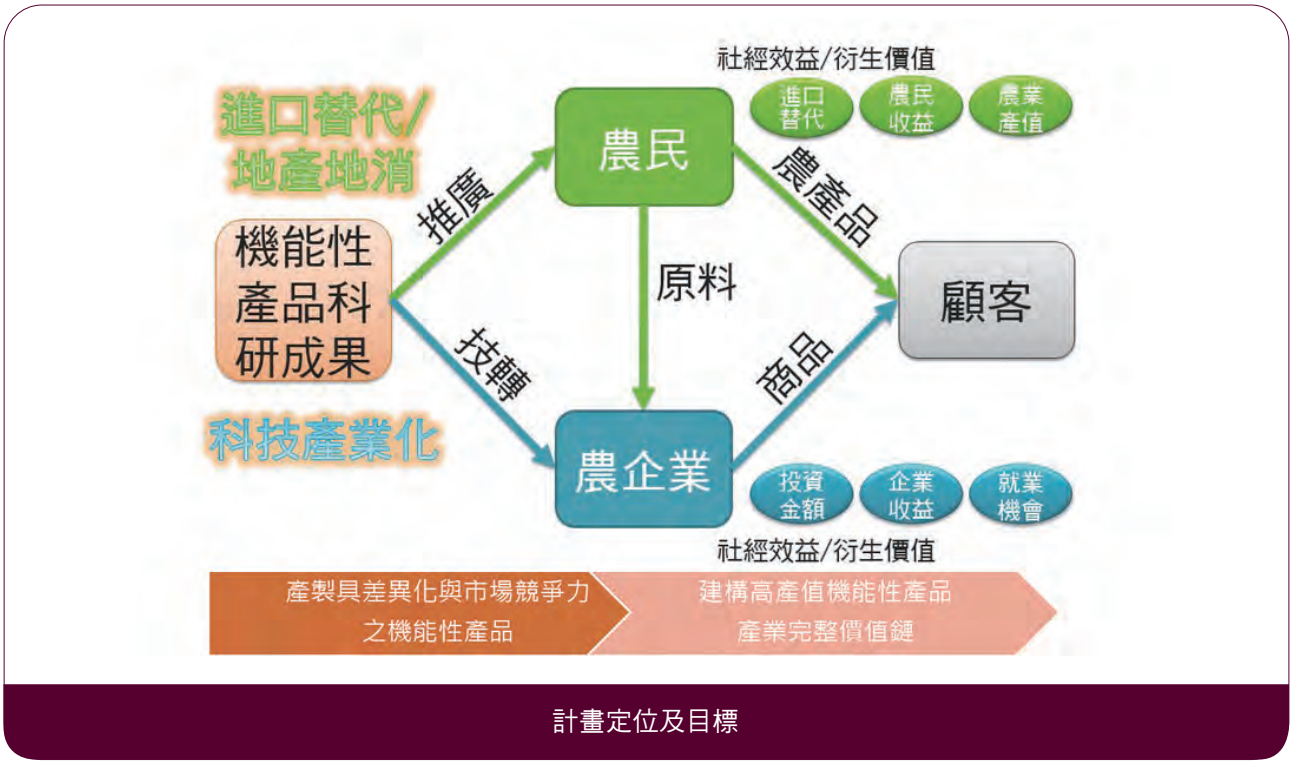
行政院農業委員會據此以發展安全無毒且具功效實證的農產品，四年來由農業試驗所匯聚各農業試驗改良場能量與產學研醫跨界合作，並呼應第六次農業會議結論：以因應消費者需求，生產具機能性成份的農產品，並強化產品加工加值，增加產品附加價值，拓展市場。



本計畫政策依據

二、計畫定位與利害關係者

本計畫以農業科技研發為基礎，結合國民營養健康、食品安全及農業永續發展等重要國家政策議題，藉由帶動臺灣社會由飲食養身健體，發展『安全天然無毒產品』、『品牌型農業』和『環保永續』的農業創新加值產業鏈發展，基於國內過去研發的能量及成果，本計畫加入價值鏈與創新加值元素，以「建構高產值機能性產品產業完整價值鏈」及「開發進口替代素材、產製具差異化與市場競爭力之機能性產品」為兩大目標。



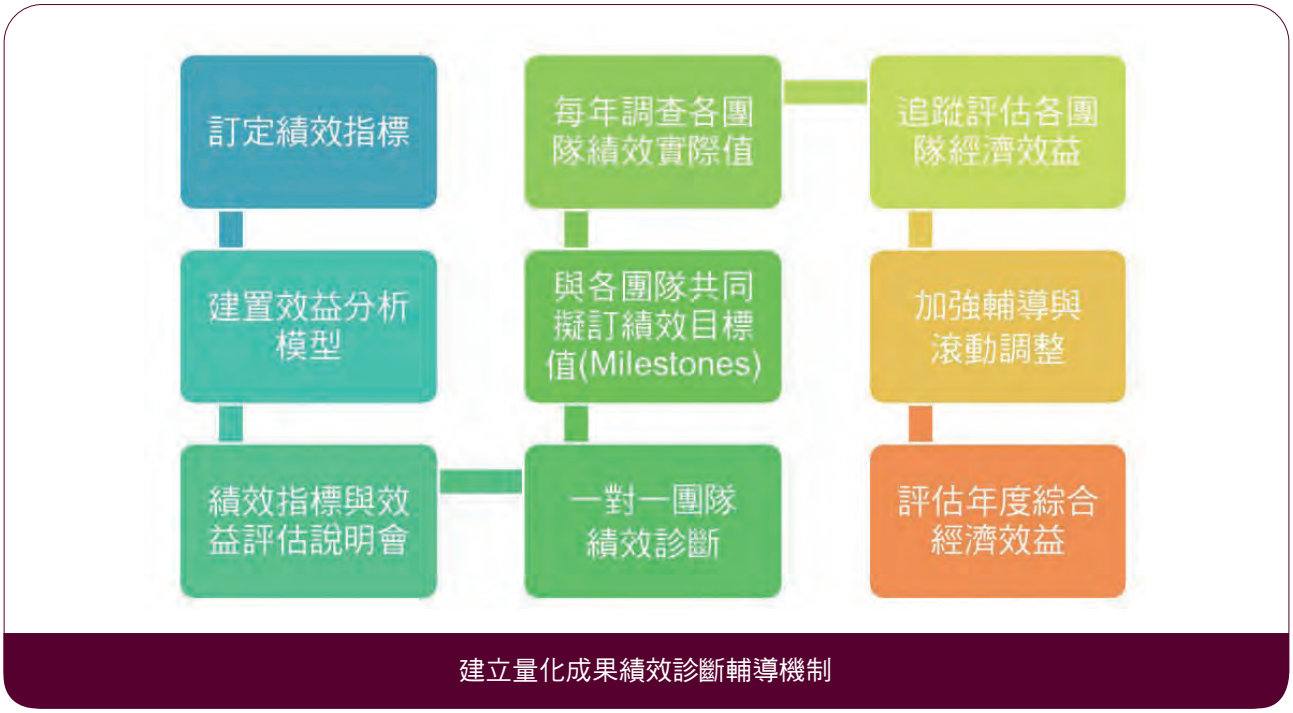
計畫定位及目標

本計畫第一目標為「建構高產值機能性產品產業完整價值鏈」。將從過去偏重機能性成分萃取及分離技術，進一步以產品導向的價值鏈延伸，開創「完整產業鏈技術、創新及人才培育之加值」作為計畫主軸，邀集相關機關 (構)、學校、單位、產業等專業人員合作研發，藉由全球日益擴大的養生保健產品需求，促使產業因應機能性產品市場的長期、大量供應，使得臺灣農業可藉此轉型升級，迎接未來全球市場的龐大商機。

本計畫的第二目標為「產製具差異化與市場競爭力之機能性產品」。首先研發可大量且穩定生產的「安全」、「含高機能性成分」的原物料，此為藉由開發無毒栽培農法 (基於合理化施肥用藥、生物防治、殘毒檢測系統等)，建立機能性農產素材 TGAP 生產模式，以符合安全、環保、永續經營的全球發展趨勢。農委會現已將安全、無毒作物生產的發展目標，指定由農業試驗所主導，其他所屬各試驗改良場所亦共同配合執行，將相關技術宣導、推廣給農民。

三、 導入成果績效診斷輔導機制

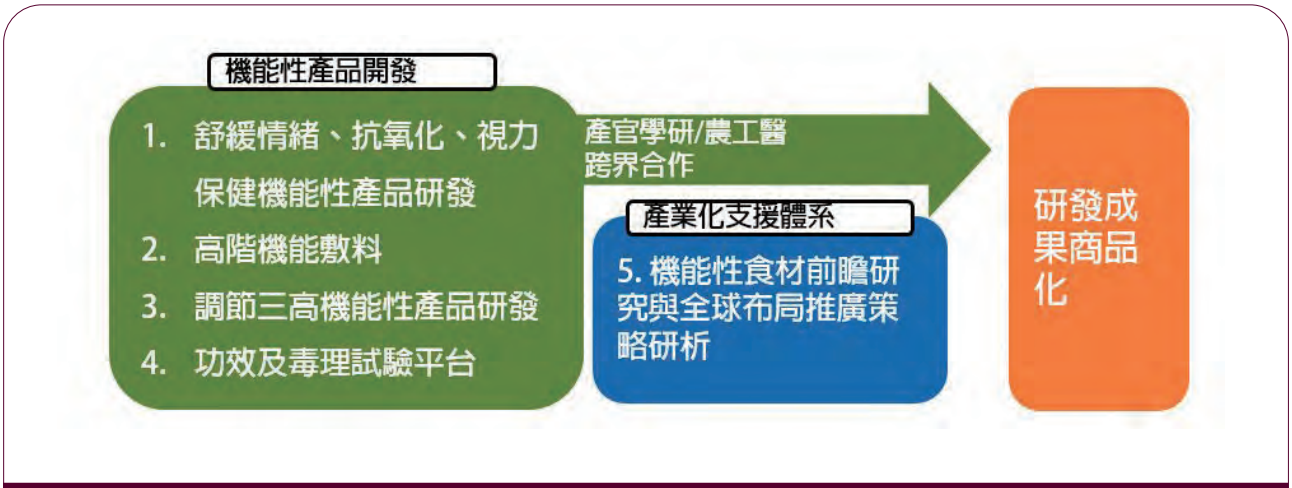
本計畫依據「創新、就業、分配」等施政措施，訂定「進口替代」、「地產地消」、「科技產業化」等計畫效益，預期四年將達到技術開發衍生價值達總經費至少 2 倍。為達成此目標乃由第三方依據新農業政策訂定 31 項績效指標，建立量化成果績效診斷輔導機制，於事前評估期 (ex-ante) 協助各團隊設定目標，進行預期績效診斷，以確認各團隊是否能達成目標。於事後評估期 (ex-post) 每年追蹤檢視計畫效益，作為加強輔導與滾動調整管考依據。依計畫目標、屬性、投入及產出等，進行第三方經濟效益分析，以具體量化模式協助評估與檢討施政效益。



建立量化成果績效診斷輔導機制

四、 任務架構與經費分配

為達成「建構高產值機能性產品產業完整價值鏈」及「開發進口替代素材、產製具差異化與市場競爭力之機能性產品」兩大目標，本計畫以「機能性產品開發」與「產業化支援體系」為二大主軸，進行產、官、學、研、醫跨界合作開發抗憂鬱、延緩老化、視力保健、外用、抗代謝症候群機能性產品，並同時導入產業化思維加速商品化，並建立機能成份分析、功效驗證、毒理 / 安全性分析驗證平臺，以及編撰機能食材食譜推動食農教育，克服國內產業發展四大瓶頸：機能性原料素材品質不一與產量不足、產品製程無確效驗證流程、訴求功效認證屏障，以及市場行銷障礙與缺乏國際布局等。



本計畫推動架構

本計畫於 105 年至 108 年共投入新臺幣 633,509 仟元，包括建立與推廣機能作物安全栽培模式、研發機能產品產生之學術價值與經濟效益、建立研發機能性產品之技術平台、運用與推廣機能作物與食材、進行機能性產品研發成果之產業媒合與國際拓銷等 5 項研究議題，各議題的經費分配如下表所示。

本計畫五大研究議題 / 經費分配

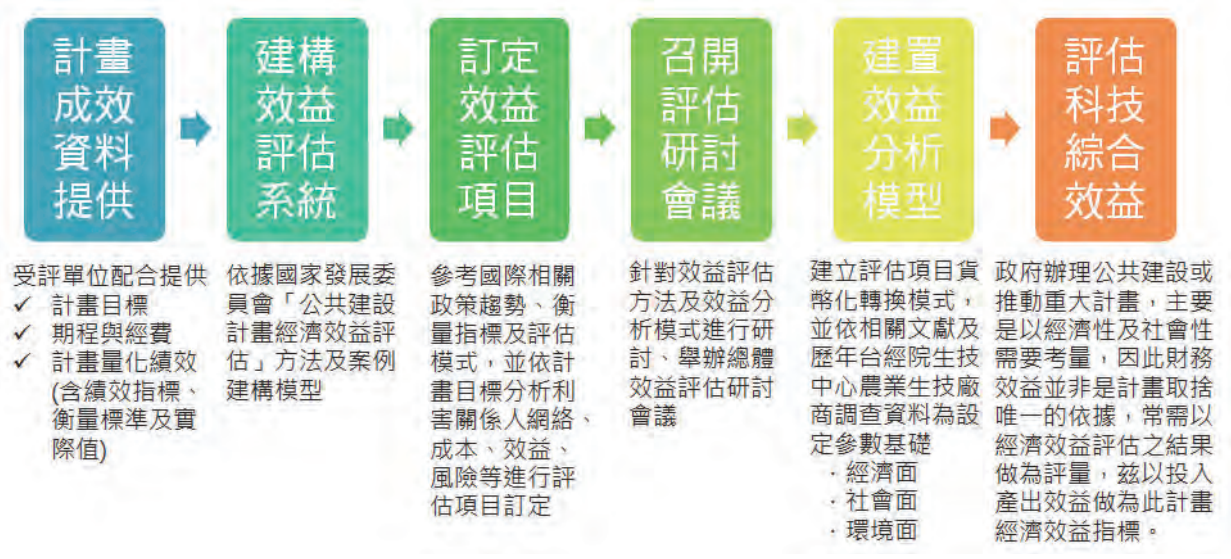
編號	研究議題	四年累積經費(千元)
1	建立與推廣機能作物安全栽培模式	150,492
2	研發機能產品產生之學術價值與經濟效益	231,591
3	建立研發機能性產品之技術平台	126,713
4	運用與推廣機能作物與食材	58,329
5	進行機能性產品研發成果之產業媒合與國際拓銷	66,384
合計		633,509

計畫執行
總體效益

本計畫為發展安全無毒且具功效實證的農產品，四年來本會匯聚各農業試驗改良場能量與產學研醫跨界合作「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動」計畫，共投入6.3億元開發舒緩情緒、抗氧化、視力保健、外用、調節代謝症候群機能性產品，並同時導入產業化思維，建立機能成份分析、功效驗證、毒理 / 安全性分析驗證平臺，以及編撰機能食材食譜，在「進口替代」、「地產地消」、「農民收益」、「食農推廣」、「科技產業化」等效益上，達成本計畫技術開發衍生價值達總經費至少 2 倍之預期目標。

一、 關鍵績效指標與效益評估

本計畫依據「創新、就業、分配」等施政措施，依計畫特定領域 / 技術標的之目標、屬性、投入及產出等，進行第三方經濟效益分析，協助評估與檢討施政效益。



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心。

效益評估方法

配合計畫二大目標「建構高產值機能性產品產業完整價值鏈」、「產製具差異化與市場競爭力之機能性產品」，訂定「進口替代」、「地產地消」、「科技產業化」等績效指標類別，並依據新農業政策訂定 31 項關鍵績效指標，四年總成果如下表。

由經濟面、社會面、環境面評估項目貨幣化轉換模型，並依相關文獻及歷年台經院生技中心農業生技廠商調查資料為設定參數基礎，本計畫在「促進進口替代值」、「增加農民收益」、「增加農業產值」、「促進投資」、「增加企業收益」、「增加就業機會」所創造之社經效益 (impacts) 估計達新臺幣 2,138,244 千元，依四年計畫投入新臺幣 633,509 千元計算，投入產出效益達 3.38 倍，達成本計畫技術開發衍生價值達總經費至少 2 倍之預期目標。

績效指標類別	編號	評估指標	105~108績效彙總	單位
進口替代/地產地消類	1	建立機能性作物TGAP生產系統	28	項數
	2	申請TGAP/CAS認證(含有機)	20	件數
	3	輔導農民	1,546	人數
	4	輔導農業產銷班	43	班數
	5	輔導地區特色機能原料作物生產專業區	5	個數
	6	建立國產機能食材食農教育推廣出版	18	套數
	7	食農教育推廣	14,991	人數
	8	高機能成份倍數*	1.5~83	倍數
	9	減少進口量	16	公噸/年
	10	減少進口比率	2~50	%
	11	契作簽約金額	5,888,500	新台幣/元
	12	增加契作面積(含推廣面積)	102	公頃
	13	安全農業推廣面積	309	公頃
	14	推廣友善環境之生產面積	219	公頃
	15	作物產值增加	44,400,000	新台幣/元
	16	促進進口替代值	-	新台幣/元
	17	增加農民收益	49,480,000	新台幣/元
	18	增加農業產值	427,958,000	新台幣/元
科技產業化類	19	建立作物機能性成分鑑別技術	61	項數
	20	建立作物機能性生理功效鑑別技術	63	項數
	21	技術服務或輔導案	499	件數
	22	智財申請（含品種權、專利技術等）	12	件數
	23	知識擴散(研究成果/產業市場/政策法規)	450,874	人數
	24	有償技術移轉收入	12,867,301	新台幣/元
	25	技術移轉	46	件數
	26	農企業研發投入金額(含產學合作、農業科專之促成農企業投資金額)	44,455,440	新台幣/元
	27	機能性產品上市（含保健產品上市數、健康食品申請數等）	55	件數
	28	培育投入機能產品產業職場就業人才	161	人數
	29	預期投資金額	869,650,000	新台幣/元
	30	預期投資案件	37	件數
	31	增加企業收益	78,220,000	新台幣/元

*高機能成份倍數：與對照作物比較其機能性成分含量之倍數
資料來源：安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動(調查日期：108/10/9)

本計畫全程績效統計

二、成果亮點分析

由「進口替代 / 地產地消」績效類別來看，在「促進進口替代值」效益中，以天麻抗氧化、高直鏈澱粉玉米穀粉調節血糖血脂、及香蕉抗性澱粉等研發計畫為主，由國產作物高機能成份倍數提升 CP 值，共帶動進口替代效益推估近新臺幣 2 千萬元；在「增加農民收益」效益中，則以黨參調節血糖、杭菊視力保健、洛神葵與台灣紅藜調節代謝症候群、及木鼈子調節代謝症候群等研發計畫皆協助農民各創造至少超過千萬元之農產品附加價值與收益;「增加農業產值」效益則以毛豆調節代謝症候群、紫芽茶調節代謝症候群、及土肉桂改善情緒等研發計畫皆各提升農業產值超過千萬元。

在「科技產業化」績效類別中,「促進投資」效益以菇類抗氧化及增強學習記憶能力、國產機能性穀物調節代謝症候群、及愛玉子淨白等研發計畫，各帶動投資金額超過 7 百萬元；「增加企業收益」則以石斛抗氧化、菇類舒緩情緒、及餘甘子調節代謝症候群等研發計畫各促進企業提升收益超過千萬元;「增加就業機會」效益中，米糠外用、香茹調節代謝症候群、及紅豆杉外用等研發計畫促進就業效益值皆超過 2 百萬元；而「平台服務效益」中，特色植萃產業化應用平台、及高階創傷敷料平台共創造超過 5 千萬元服務效益。



「進口替代 / 地產地消」績效類別成果亮點



「科技產業化」績效類別成果亮點

整體成果分析與展望

一、 突破產業瓶頸

本計畫針對台灣特色機能作物建立無毒栽培農法，並進行安全、功效科學實證，經過機能食譜及食農教育推廣，提供機能性產業可差異化、有市場競爭力的素材與原料，優化產業價值鏈。計畫推展過程中的執行困難如下：

1. 機能性原料缺乏規格標準

作物生產過程變因多，包括氣候環境、栽培管理、採收與加工條件，將影響其功效成分組成與含量，除此之外，機能性原料如應用於保健產品，往往經過萃取、精煉、濃縮等，需特別留意是否有使用上的安全疑慮。無明確的原料規格標準，將影響產業應用與消費者信賴。

2. 農產品原料無法穩定供應

農業生產極易受氣候影響，且市場機制下農產品價格幅動大，目前國產農產品原料缺乏穩定供應系統，因而降低業者使用之意願。

3. 法規環境不利新產品開發

非傳統性食品原料需申請列入「可用食材清單」，具市場潛力新「健康食品」功效需申請相關功效評估辦法，農產乾燥原料需協調列入「可同時提供食品使用之中藥材第一類別」，本計畫皆依規定完成試驗並提出申請，但審核是否通過仍有許多困難與不確定因素，將影響農民生產及廠商技轉意願。

4. 產品機能性標示制度僵化

農產品、食品、機能性食品或保健食品、健康食品（健字號）以同等高規格方式進行標示管理，將影響消費者知的權利，無法依自身的需求來選擇，長期勢必影響我國機能性食品產業發展。

二、 未來延續成果擴展之建議與展望

本計畫推展過程中的執行困難，未來對應的推動建議如下：

1. 建立機能性原物料規格認驗證機制

我國機能性原料缺乏規格標準，應針對機能性農產品產業建立認驗證機制（例如栽培方式檢驗、栽培基材檢驗、生產地檢驗、有效成分檢驗等）之可行性進行評估，通過檢驗的機能性農產品給予認證標章以確保產品品質，將有助於消費者辨識購買並健全市場交易。

2. 規劃生產專區促成產業聯盟

產業需要有穩定、足夠產量的貨源供應，建議規劃「農業生產專區」等生產營運模式，並促成「產業聯盟」、「異業結盟」，將有潛力的研發成果，串聯界接原料供應端、加工生產端與市場行銷端等關鍵業者合作，以建構完整產業鏈。

3. 建置機能性產品跨部會法規調適平台

為持續推動機能性產品相關法規與時俱進，建議可設置跨部會法規調適平台，透過單一窗口模式，蒐集產學研與民眾針對法規管理之相關建言，適時辦理跨部會溝通協調，推動法規制度之調適，依產業市場發展趨勢，排除各種適用法規的不確定性，提供新產品穩定、可預期的發展環境。

4. 建立符合多元需求的機能性產品標示制度

在具備安全、功效的科學證據的前提下，建議我國可參考歐美標示制度以及日本機能性表示食品制度，在食品安全原則下，以產業發展及消費者「知的權利」建立符合多元需求的標示管理制度，並進行政策評估及研擬發展策略及行動方案，締造全民健康及產業蓬勃發展的雙贏局面。

本計畫匯聚農委會各農業試驗改良場所能量與產、官、學、研、醫跨界合作，在「進口替代」、「地產地消」、「農民收益」、「食農推廣」、「科技產業化」等效益共創造超過 3.38 倍投入之技術開發衍生價值，本計畫奠定安全機能性產品產業價值鏈之整合與加值的基礎，期許四年執行與推展所累積的經驗，能作為未來相關計畫預見機會和突破瓶頸的基石。

安全機能性產品細部計畫研發成果

全球保健食品市場規模，依據 IMS 推估 106 年達 1,412 億美元，國內保健食品市場規模據食品所 ITIS 推估為新臺幣 1,292 億元，基於全球高齡化趨勢以及對於保健需求的增加，年複合年成長率 (CAGR) 皆達 5~6%，高於經濟成長率。根據台灣經濟研究院推估，抗憂、緩老、視力保健、皮膚外用、調節代謝症候群等十大功效目標產品市場具社經需求與潛力。機能性農產品與農業生產、生技研發、食品加工及醫療科技相關，本計畫因應消費者需求，生產具機能性成分的農產品，以具本土特色的大宗作物及經濟作物為標的，開發機能性原料與產品，促進新農業加值轉型升級。

109 年十大功效目標產品市場規模

10大功效目標產品		109年市場規模		104-109年成長率	
		全球(億美元)	台灣(新台幣億元)	全球	台灣
1	抗氧化	1,931	1,170	2.90%	2.90%
2	調節血脂	155	92	4.40%	3.80%
3	輔助調節血壓	152	92	2.60%	2.60%
4	調節血糖	111	67	5.90%	5.90%
5	抗憂助眠	125	76	4.20%	4.20%
6	視力保健	407	242	8.50%	8.10%
7	護腦	142	91	3.20%	4.30%
8*	皮膚保養	1,468	574	5.00%	2.40%
9*	健髮外用	29	20	4.80%	3.30%
10*	創傷敷料(高階)	55	23	6.20%	9.20%

說明：本計畫機能性產品（包括食用與外用*）分成上述十類，由於產品具多項機能故類別之間有所重疊。
資料來源：WHO、World Bank、GIA、TMR、ADI、國家發展委員會、行政院主計總處、衛生福利部、應用生技產業年鑑、食品產業年鑑、醫療器材產業年鑑；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估預測(2017)。



◀ 本計畫開發之五大功效機能性產品。

菇類舒緩情緒保健產品產業鏈研發之研究

● 執行單位：農業試驗所
● 主持人：呂昀陞

成果亮點

一、本計畫運用北蟲草、茯苓、蜜環菌與靈芝等開發出菇類舒緩情緒產品，經動物試驗結果顯示可舒緩慢性壓力所誘導的動物憂鬱症狀，因此本產品可能具有舒緩情緒之潛力。

二、目前本產品所使用之菇類皆可以環控模式進行栽培，因此不受限於外部氣候條件且具有穩定化生產之效益。

三、在現今忙碌之現代生活中，舒緩情緒之需求極大，目前市面上並未有以菇類開發之相關產品，因此極具市場開發之價值。



▲ 北蟲草。



▲ 茯苓。



▲ 靈芝。



▲ 蜜環菌。

研發團隊組成

1. 農試所－呂昀陞、陳美杏（菇類原料生產、萃取與產品開發）
2. 台灣大學－沈立言、盧冠宏（功效性試驗與安全性試驗）
3. 中國醫藥大學－蘇冠賓（人體試驗）



► 計畫主持人 呂昀陞

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

菇類具有調節免疫力、抗發炎及神經保護之功效，本研究以北蟲草、蜜環菌、茯苓及靈芝作為材料，開發出三種菇類舒緩情緒之複方，經由台灣大學利用模擬人類長期處於壓力下造成憂鬱的方式給予動物不可預期慢性溫和壓力誘導產生類憂鬱之行為後，再給予菇類萃取物，結果顯示菇類可顯著提升試驗組老鼠對糖水攝食之偏好性，並提升其在開放場域的移動能力，顯示本產品具有改善動物類憂鬱行為之功效，此外本產品也通過 28 天動物毒性試驗之安全性測試，本團隊進一步挑選具有潛力之複方進行最終產品「快樂頌」製作，目前正進行人體試食試驗中，希望能於近期讓產品上市，使國人找到另類生活舒壓的新解方，可以舒緩工作或生活所帶來的情緒壓力。

技術推廣/技術移轉情形

完成 1 件北蟲草生產技術技術移轉，授權金合計 50 萬元，並輔導視動本草生物科技股份有限公司完成菇舍容許使用申請與建置菇舍建置。

產品發展現況或規劃

本技術以開發菇類舒緩情緒配方為目的，從源頭端把關原料品質、萃取技術以及功效認證，除提供機能性原料亦可以供鮮食或藥膳推廣使用。



▲ 北蟲草。



▲ 菇類舒緩情緒最終產品 -- 快樂頌。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

伽羅木醇型土肉桂改善情緒及調節血糖與血脂之機能性產品開發之研究

● 執行單位：林業試驗所
● 主持人：何政坤、許原瑞

成果亮點



一、 原料特色：台灣原生特有樹種，已開發土肉桂新品種性狀檢定方法並經農委會公告適用作物林木品種，完成與商業品種的性狀檢定，可申請品種權。葉片含有高含量精油，其中精油中含有95%的s型伽羅木醇((S)-(+)-Linalool)，具有舒壓與改善睡眠品質的天然物成分，葉片中的天然物成分可調節血糖，黃酮類成分可調節血脂與膽固醇含量。

二、 地產地消：適合在台灣各低海拔山區栽培，結合森林療癒與生態旅遊，開發地產地消的產品。

三、 科技產業化：確定之天然物成分、經安全性試驗、舒壓、改善睡眠品質、調節血糖與血脂等檢定。可生產相關產品運用。

四、 潛在合作業者：生技業、化妝品製造業、休閒農業。

研發團隊組成

1. 農委會：林業試驗所、農業藥物毒物試驗所、農業試驗所、台中區農業改良場
2. 學研界：中興大學、台灣大學、靜宜大學、中醫藥研究所
3. 產業界：香港商才華貿易台灣分公司、台灣紅豆杉科技農業股份有限公司



▲ 苗木繁殖：前方組培苗，後方盆栽苗。

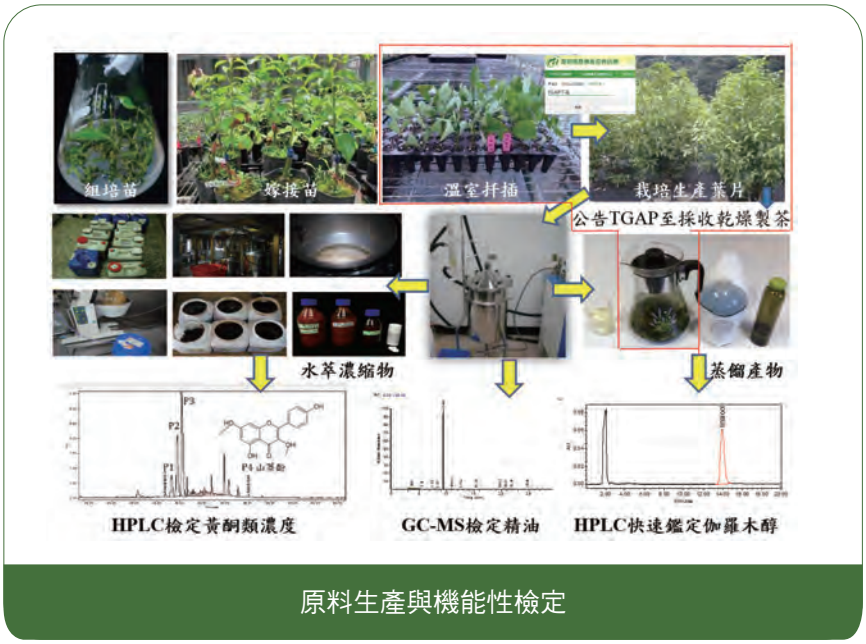


▲ 計畫主持人 何政坤（左1）、許原瑞（右1）與團隊。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

伽羅木醇型土肉桂為台灣特有的木本植物，具有申請植物品種權的潛力。利用無性繁殖技術可大量繁殖，栽培試驗結果顯示，該品種在台灣北部、中部和東部都可以生產伽羅木醇含量穩定的精油。動物實驗結果顯示其葉片精油可刺激腦部分泌舒壓的多巴胺，及降低壓力荷爾蒙。唾液荷爾蒙分析與腦波檢測結果顯示，由產學合作開發的舒壓茶與芳香療法相結合，對於受測者具有減壓的效果。通過人體研究倫理委員會進行改善睡眠試驗，以芳香療法可顯著改善睡眠品質。水萃濃縮物可調節血脂及血糖濃度，經純化後調節血糖功效顯著。



原料生產與機能性檢定

技術推廣/技術移轉情形

完成於已公告之土肉桂 TGAP 新增加工製造流程，完成產品之製程與開發，經由產學合作開發土肉桂芳香舒壓茶與舒壓精油產品，產商投資試量產 2 萬舒壓茶包。依據土肉桂新品種檢定方法，建立無性繁殖量產及栽培生產技術，可提供遺傳性均一的無性苗木，農場栽培 3 年即可量產枝葉提煉精油、純露與水萃濃縮物。107 年完成產學合作「伽羅木醇型土肉桂生產舒壓產品」，108 年完成作價並申請專屬授權申請，依據公告之土肉桂新品種性狀檢定方法，完成品種檢定將提出品種申請，並進行品種繁殖栽培生產枝葉技術，提出技術移轉公告。完成 3 處品種繁殖生產區，技術移轉後可提供所需苗木繁殖材料及少量苗木，提供初期枝葉生產試量產商品，3 年後技轉廠商可經大量栽培生產所需原料。

產品發展現況或規劃

產品型態包括舒壓茶、舒壓芳香劑、動手做舒壓乳霜。



◀ 舒壓產品：舒壓茶 (左)、舒壓芳香劑 (中)、動手做舒壓乳霜 (右)。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

杭菊視力保健活性與其產品開發之研究

● 執行單位：茶業改良場
● 主持人：劉秋芳

成果亮點

一、 原料特色：杭菊生長過程中，需摘除其芽葉，增加花朵數量。利用廢棄的杭菊芽葉(副產品)，作為循環利用，可降低原料成本。經研究發現杭菊芽葉比金盞花朵富含葉黃素、類胡蘿蔔素、多元酚等機能性成分，具有護眼之功效。

二、 地產地銷：杭菊花朵每年僅於11月至12月採收，杭菊芽葉可提前至5~8月採收，葉花兼收模式可提高農民收入，減少天災造成減產損失。

三、 專區生產：臺灣杭菊栽培面積共73公頃，其中苗栗縣就占57.49公頃(108年9月調查)，主要集中在銅鑼鄉九湖村生產，每年冬季開花時，亦可形成花海，吸引觀光人潮。



▲ 臺灣杭菊 1 號 (白雪)。



▲ 臺灣杭菊 2 號 (黃金菊)。

研發團隊組成

1. 茶業改良場 劉秋芳助理研究員：原物料生產、生產模式建立、蟲害非農藥防治方法、TGAP、加工方法
2. 農業試驗所 林素楨助理研究員：開發杭菊鐮孢菌萎凋病防治用微生物菌劑
3. 元培醫事科技大學 林志城教授兼校長：成分分析、護眼功效驗證、產品開發與製劑
4. 中山醫學大學 林培正教授：乾眼症動物試驗



▲ 茶業改良場
劉秋芳助理研究員



▲ 農業試驗所
林素楨助理研究員



▲ 元培醫事科技大學
林志城教授兼校長



▲ 中山醫學大學
林培正教授

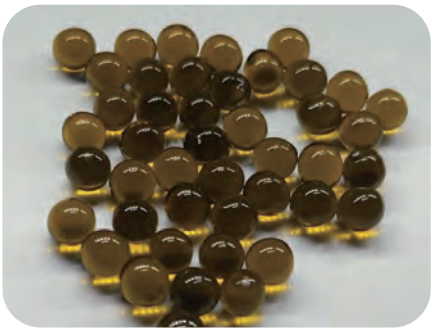
[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

每年臺灣約有 350 公噸鮮重杭菊芽葉丟棄田間，杭菊葉含有類黃酮、多元酚、葉黃素等對人體有益的成分。細胞試驗結果證實杭菊葉茶脂溶性萃取物對人類視網膜色素上皮細胞 APRE-19 視神經的 UV 光損傷具有保護效果。杭菊葉茶水萃物餵食乾眼症動物 7 天後，淚液膜破裂時間較傷害組顯著較長。人體每日飲用杭菊葉茶 3 克沖泡 400cc，連續 30 日，可提升眼睫肌功能、增加眼睛反應速度、精確度及眼睛濕潤度。杭菊葉水萃物可製作成口崩錠，經超臨界萃取後可製作魚油膠囊產品。杭菊芽葉證實對乾眼症具有緩解效果，專利申請中。



▲ 杭菊葉水萃物口崩錠。



▲ 杭菊葉魚油膠囊。

技術推廣/技術移轉情形

篩選出酸性土壤中杭菊鐮孢菌萎凋病防治用微生物菌株 2 株及 5 株對杭菊鐮孢菌萎凋病具有拮抗能力的微生物：接種拮抗微生物 *Streptomyces thioluteus* 或叢枝菌根菌 *Rhizophagus clarus* 可促進杭菊地上部生長與開花數，降低杭菊鐮孢菌萎凋病的罹病率。公告「叢枝菌根菌 *Funneliformis mosseae* 菌種量產技術」非專屬授權，技轉金額 50.4 萬元，與福壽實業股份有限公司進行 108 年產學合作。

產品發展現況或規劃

杭菊葉為衛生福利部公告可供食品原料，因具有豐富的機能成分，可製成葉茶，亦可當作萃取葉黃素、綠原酸等機能性成分的原料。



▲ 杭菊芽葉。



▲ 杭菊葉茶。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

開發具抗氧化及增強學習記憶能力之菇類複方保健食品評估之研究

● 執行單位：農業試驗所
● 主持人：陳美杏

成果亮點

一、 原料特色：建立猴頭菇及桑黃子實體生產技術，生產高機能性成分之猴頭菇及桑黃。
二、 進口替代：國內許多機能性原料從國外進口，透過本技術生產本土性原料，除可提供機能性原料使用，亦可以採鮮食或藥膳方式推廣。
三、 環控生產：以環控設施搭配太空包高密度種植，可周年栽培猴頭菇或桑黃，以生產安全、品質均一之原料，適合現有菇舍以植物工廠模式栽培。



▲ 猴頭菇以太空包於環控菇舍生產情形。



▲ 桑黃太空包出菇情形。

研發團隊組成

1. 農業試驗所菇類研究室、生技組及鳳山分所經營利用系。
2. 靜宜大學 王銘富教授研究團隊。



▲ 計畫主持人 陳美杏



▲ 研究團隊 王銘富

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

本技術建立猴頭菇及桑黃栽培生產技術及萃取方式，組成三種菇類複方，依衛福部延緩老化健康食品認證辦法進行功效性驗證，以 3 月齡老化促進小鼠 SAMP8 連續餵食 3 個月，結果發現三種複方均可降低小鼠的老化指數，增加主動及被動學習記憶能力，並可提升肝臟超氧化物歧化酶 (superoxide dismutase)、過氧化氫酶 (catalase) 與麩胱甘過氧化酶 (glutathione peroxidase)，減少肝臟及腦部硫代巴比妥酸反應物 (TBARS) 形成、減少腦部 8 羥基 2 去氧鳥苷 (8-oxo-dG) 含量，並延緩或減少 β- 類澱粉蛋白的堆積，三種複方均有潛力進一步發展為菇類延緩老化產品。

技術推廣/技術移轉情形

完成 1 件桑黃生產技術技術移轉，授權金合計 45 萬元，並輔導金牌一條根公司申請菇舍容許使用，菇舍正在建置中。

產品發展現況或規劃

本技術以開發菇類延緩老化配方為目的，從源頭端把關原料品質、萃取技術以及功效認證，除提供機能性原料亦可以供鮮食或藥膳推廣使用。



▲ 新鮮猴頭菇。



▲ 桑黃禮盒。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

天麻抗氧化機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動之研究

● 執行單位：桃園區農業改良場
● 主持人：葉志新

成果亮點

一、 原料特色：建立天麻組培技術，並由蜜環菌與天麻小塊莖共生培養，生產健康的天麻種球，環控設施高密度種植並可周年栽培，以生產安全、品質均一之天麻。

二、 進口替代：國內每年進口天麻60-70噸，透過本技術生產除可提供藥材及機能性原料使用，亦可以採鮮食或藥膳方式推廣。

三、 環控生產：以環控設施搭配太空包高密度種植，可周年栽培生產出安全、品質穩定的天麻，適合現有菇類養殖設施或植物工廠栽培，種苗供應系統建立後可以模組化增加栽培庫房。



▲ 天麻在太空包內生長狀況。



▲ 天麻栽培情形。

研發團隊組成

1. 桃園區農業改良場：建立天麻種苗繁殖及環控栽種技術。
2. 中國醫藥大學：建立天麻萃取及分析方法，並進行細胞試驗及動物試驗驗證功效。



► 計畫主持人 葉志新

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

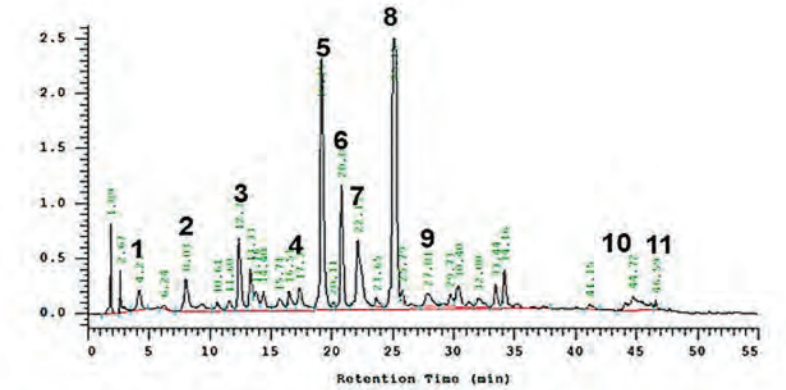
技術研發成果摘要

本技術建立天麻種麻繁殖及栽培技術進行優良種苗生產，透過天麻組織培養生產健康種苗及與蜜環菌共生培養，可生產健康的天麻種球。採階段分工方式，將可達天麻周年生產目標，利用太空包配合環控栽培技術可量產安全、品質均一之天麻原料，每一太空包平均產量 422.7g，天麻素含量達 0.31%。天麻部分萃取物試驗證明可延緩細胞老化及改善動物睡眠及老化，有助於將來進一步開發天麻抗老化保健食品，而且除藥材外，可以鮮食或藥膳方式推廣。



說明：紅色箭頭是在組培系統，藍色箭頭是種植出來。

栽培流程



HPLC analysis: **1**: gastrodin; **2**: p-hydroxybenzyl alcohol; **3**: gastrodin methyl ether; **4**: p-hydroxybenzyl aldehyde; **5**: T1-11; **6**: parishin B; **7**: parishin B methyl ester; **8**: parishin C; **9**: bis(4-hydroxybenzyl sulfone ; **10**: 1,1-bis(4-hydroxyphenyl)methane; **11**: bis(4-hydroxybenzyl)sulfide .

天麻成分分析

技術推廣/技術移轉情形

完成 3 件天麻種苗繁殖技術技術移轉，授權金合計 141 萬元，並輔導技轉廠商設立組培繁殖及栽培相關設備，以及後續種苗繁殖相關技術。廠商設立組培室及栽培生產設備，投資金額約 4,100 萬元，預計 2 年後可量產天麻種苗及產品。



▲ 技轉廠商動土。

產品發展現況或規劃

本技術以原料生產為目的，生產高品質、安全的天麻原料，除提供藥材及機能性原料，亦可以供鮮食或藥膳廣使用。



▲ 新鮮天麻。



▲ 天麻藥材。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

石斛及小葉葡萄之抗氧化及視力保健機能性產品開發之研究

● 執行單位：種苗改良繁殖場
● 主持人：文紀鑾

成果亮點

一、石斛有效主要成分之一為其多醣，本場先前雜交育種已先後登記命名金皇石斛(*Dendrobium Taiseed Tosnobile*)及金童石斛並取得品種權。功效研究結果指出石斛複方可明顯增加細胞之存活率，且對於動物眼部眼壓及視網膜病變具有明顯之保護作用，且經研究證實本場之金皇石斛具有減緩癌因性惡病質的肌肉萎縮現象以及增加罹癌老鼠的存活率。本研究產生兩項預計申請台灣專利保護之研發成果，為後續開發成健康食品或植物新藥提供良好的基礎研究成果。





二、小葉葡萄(*Vitis thunbergii var.taiwaniana*)為台灣特有種作物，含白藜蘆醇(resveratrol)衍生物等活性成分，具有保護心血管疾病、改善腦神經退化、抗老等功效，本研究小葉葡萄最適採收期及最佳萃取方法，以增加採收量與製作原料，並增加原料之萃取量進而降低產品製作成本，可供小葉葡萄作開發預防保健食品或食品原料，提升台灣特有種小葉葡萄之價值。

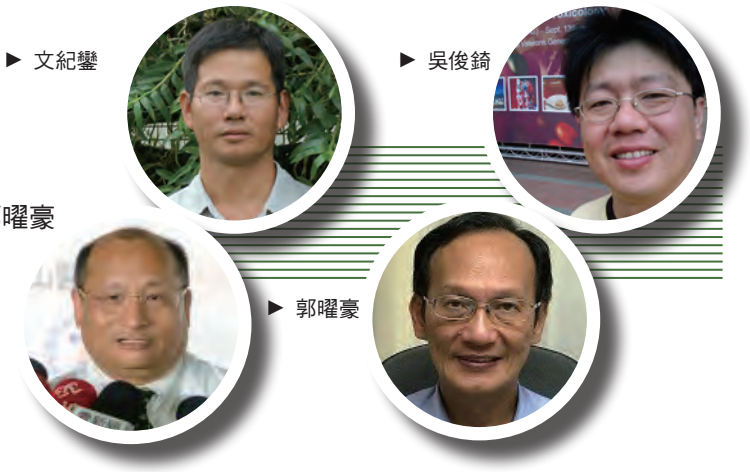




[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

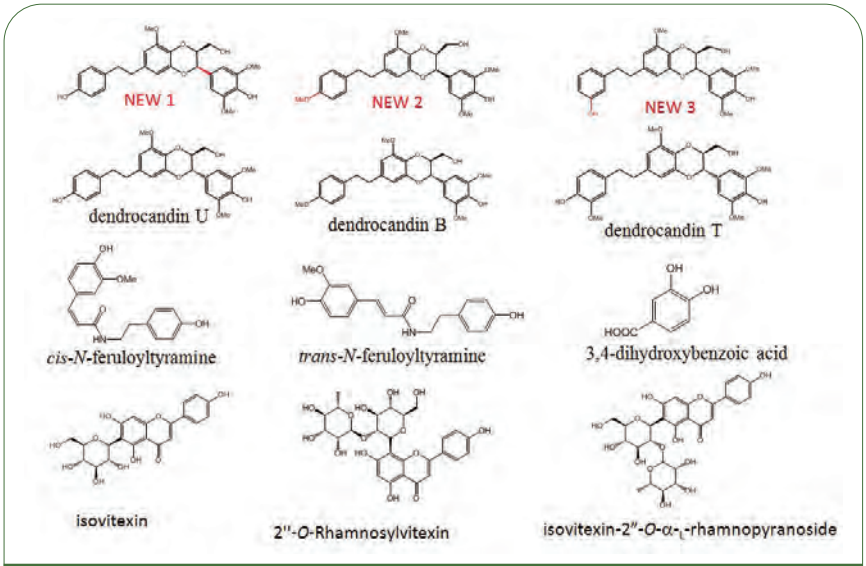
研發團隊組成

1. 種苗改良繁殖場 - 文紀鑾
2. 中山醫學大學 - 林培正、吳俊錡
3. 衛生福利部國家中醫藥研究所 - 郭曜豪



技術研發成果摘要

金皇石斛是雜交選育之台灣特有新品種，神農上品藥石斛為極珍貴的治眼疾傳統中草藥，研究表明石斛內含的多糖體及小分子化合物能促進視網膜色素上皮細胞的吞噬活性進而調節其機能改善病變機會，本研究由動物實驗得知石斛水萃物及酒精萃物皆能減緩癌症惡病質小鼠中體重減輕與肌肉萎縮的症狀並能增加其肌肉握力、飲食取水量與存活率，並針對「金皇石斛」與「金童石斛」，以系統性的萃取與分離成數個分層，並確定其有效分層，再利用各種層析技術，進行活性成分的分離與純化，尋找最適合的分離方法，並鑑定解析小分子活性成分的化學結構。



金皇與金童石斛分離化合物一覽

小葉葡萄亦是台灣特有品種，由動物實驗得知小葉葡萄水萃物及酒精萃物皆能減緩癌症惡病質小鼠中體重減輕與肌肉萎縮的症狀並能增加其肌肉握力、飲食取水量與存活率。

技術推廣/技術移轉情形

建立「藥食用石斛之台灣良好農業規範 (TGAP) 文件」及「小葉葡萄之台灣良好農業規範 (TGAP) 文件」，並經農糧署審查通過公告；金皇石斛及小葉葡萄之組織培養量化及栽培技術分別由兩家業者非專屬授權，技轉金皇石斛之廠商已於埔里之溫室（約 100 坪）中進行高架盆栽培，已收獲數年；技轉小葉葡萄之廠商已於屏東之田區試種栽培。

產品發展現況或規劃

小葉葡萄為台灣特有之變種，行政院農業委員會特有生物研究保育中心已將小葉葡萄訂為台灣原生藥用植物。本研究開發小葉葡萄最適採收期及最佳萃取方法，提高有效成分含量，供作開發食品與健康食品原料用。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

米糠外用機能性產品產業鏈研發之研究

● 執行單位：農業試驗所
● 主持人：李雅琳

成果亮點



一、 原料特色：米糠之高價值利用。篩選含有高機能成分之台灣特有品系的國產良質米，其利基為擁有品種權外亦具栽培環境優勢。採用特殊溶劑萃取米糠之精華油脂用於皮膚相關外用產品配方，而脫脂米糠可添加於動物飼料、做為菇蕈類栽培營養源發展全物利用。

二、 進口替代：米糠精華油脂具有皮膚養護功效(改善乾燥皮膚、增加彈性、消除浮腫、燙傷、發炎、面皰)，其特殊配方可以促進生髮(男女皆有效)，可以添加於一般化粧品，亦可朝向植物新藥發展。現階段之產業利用方式，可以發展替代進口之皮膚用精油，例如迷迭香、薰衣草、洋甘菊、茶樹、沒藥、廣藿香等精油。

三、 專區生產：全臺有機/友善栽培水稻面積3,329公頃(108.4調查)，均可發展專區生產，目前洽談台南地區栽培有機農法生產之特定水稻品種系，可同時提供高品質白米與碾米副產品米糠，而米糠將成為本產業初期發展的原料，以此建立產運銷模式後，依據機能原料之市場需求逐步擴展放大產區。

研發團隊組成

1. 農業試驗所生物技術組作物機能研究室 李雅琳研究員：機能素材製程開發、成分分析
2. 台灣大學醫學院皮膚科醫學工程研究所組織工程與再生實驗室 林頌然教授：促進生髮動物試驗(小鼠)
3. 工業技術研究院生醫與醫材研究所再生醫學技術組 陳婉昕專案副組長：細胞毒理 / 仿真皮膚刺激性試驗
4. 農業科技研究院動物研究所臨床藥理學實驗室 楊啟裕組長：燒燙傷口癒合動物(豬)/ 細胞試驗
5. 台中榮民總醫院教學研究部動物中心 邱雲棕主任：切割傷口癒合動物試驗(大鼠)



▲李雅琳 研究員



▲ 林頌然 教授



▲ 陳婉昕 專案副組長



▲ 楊啟裕 組長

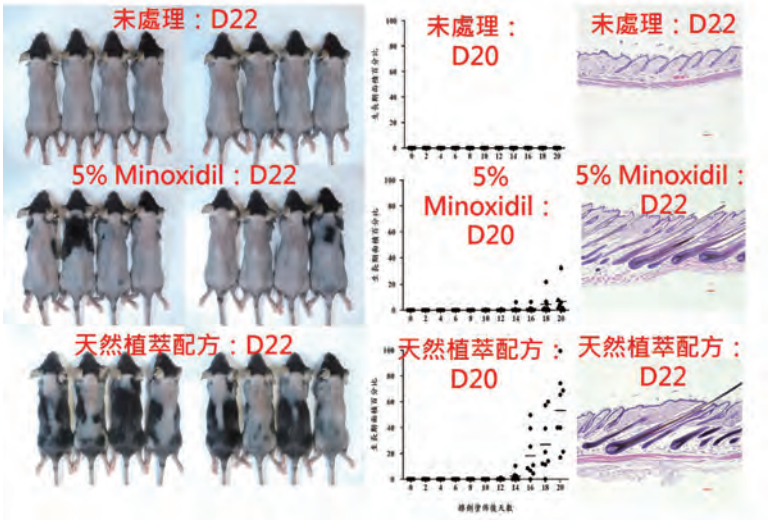


▲ 邱雲棕 主任

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

米糠萃取物已經廣泛用於皮膚保養品，惟過去主要是以水萃物為主，本研發技術是採用特殊溶劑萃取製程，可以有效提高機能性成分濃度（米糠醇、維生素 E、鯊烯等），為一般溶劑萃取法的 3 倍以上。以下摘述技術要點：(1) 確定稻米品種系、(2) 確定栽培管理方法、(3) 確定功效成分含量以用於 CMC 製程設計、(4) 確定原料之安全性與功效性（包括動物試驗與細胞試驗）。



植物精萃配方促進生髮動物試驗（使用 C57BL/6 雌性小鼠，塗布於背部皮膚 22 天，觀察毛囊變化。正控制組：5% minoxidil（落健，Johnson & Johnson, USA）



米糠精華油脂皮膚毒理試驗

技術推廣/技術移轉情形

國產良質米已經具備 TGAP 生產系統，目前與廠商簽訂合作保密協定，提供相關研發成果資料，將協助該合作業者申請 109 年業界科專計畫，或申請 109 年度台南科學園區研發計畫，繼而簽定技轉合約展開研發成果產業化進程。關於米糠原料來源，已經與台南地區相關業者洽談，可以提供優質有機米糠原料，預計可以契作生產的面積有 30 公頃。

產品發展現況或規劃

本研究開發之米糠精華油脂，專為皮膚外用產品開發，由於內含高量米糠醇與維生素 E、鯊烯等脂溶性機能成分，可以添加或取代皮膚製劑中的油相組成分，預期可以快速發展油膏類、乳液類、凝膠類等保養產品。

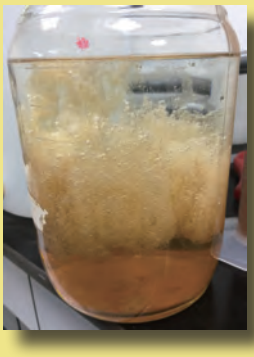
[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

創傷敷料滅菌及效能測試商品化平台之研究

● 執行單位：財團法人農業科技研究院
● 主持人：呂仲倫

成果亮點

一、靈芝菇蕈利用特殊醱酵技術(固態或液態醱酵)生產，經過萃取後，可取得高機能性菇蕈多醣，如應用在高階敷料中之後具有使皮膚傷口癒合表現良好的效果。
二、增進菇蕈生產技術方式2類，增加菇蕈類產品產值；增加可搭配超高壓滅菌的靈芝多醣生物纖維海綿敷材製作技術1項。
三、原料生產具有工廠化生產量能，能穩定持續並且長期不受天候影響的優點
四、目前潛在合作業者:醣蘊生技有限公司。



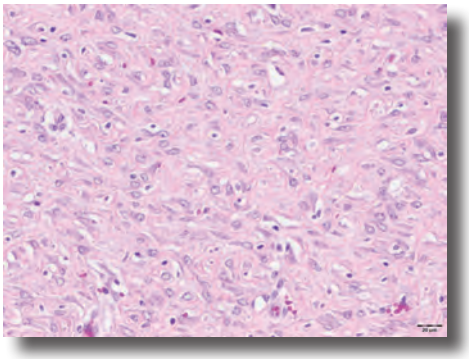
► 菇蕈多醣析出樣貌。

研發團隊組成

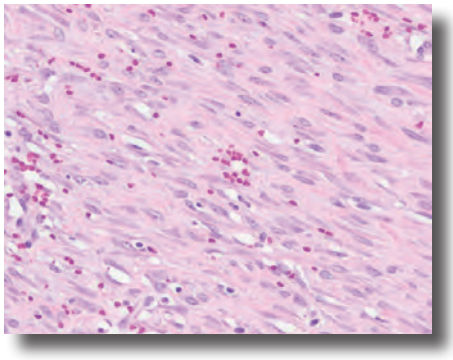
1. 財團法人農業科技研究院 呂仲倫博士
2. 宜蘭大學食品科學系 陳淑德教授

技術研發成果摘要

具機能性的靈芝菇蕈複合多醣製作成生物纖維海綿敷材後，施用於糖尿病豬隻傷口癒合測試，可達成促進組織刺激反應，增進傷口癒合速度、降低傷口表皮層厚度以及有助膠原蛋白層排列更整齊的效果。



▲ 對照組膠原蛋白排列雜亂。



▲ 靈芝菇蕈多醣敷料處理後傷口膠原蛋白排列較整齊。

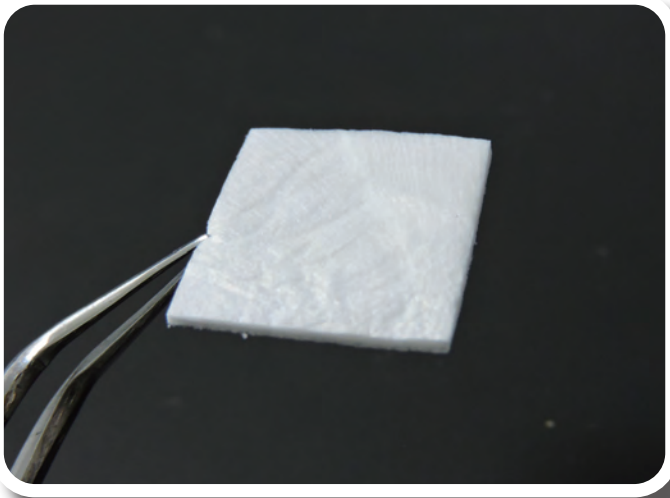
[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術推廣/技術移轉情形

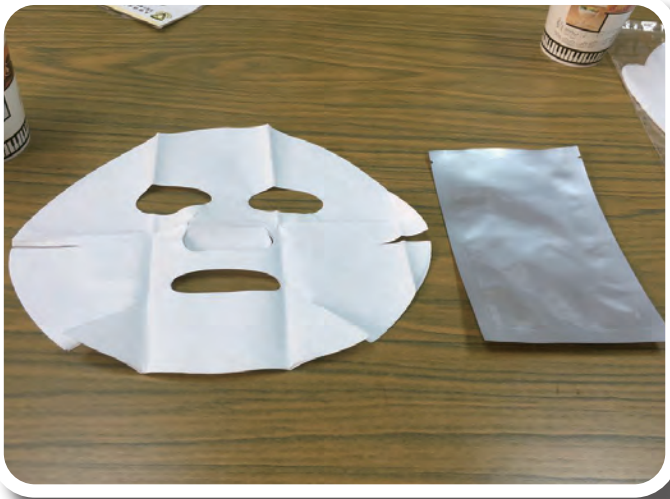
模擬 TGAP 生產系統流程，建立可能的原料生產模式。完成「肌膚修護液態醱酵靈芝萃取多醣應用配方」技術轉移 1 案。

產品發展現況或規劃

動物試驗顯示具有促進傷口復原效能作用的菇蕈多醣體，搭配超高壓滅菌技術、生物纖維海綿敷材製作技術，未來配合相關滅菌及生物相容性試驗要求，將有潛能成為高階敷材產品。



▲ 產品化 - 靈芝多醣生物纖維海綿敷材 。



▲ 產品化 - 外用面膜產品加值。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

特色植萃化妝品產業化應用平台之研究

● 執行單位：財團法人農業科技研究院
● 主持人：高增婷

成果亮點

一、 在宜蘭、花蓮地區以臺灣良好農業規範範(TGAP)種植之草藥等植物：黃芩與丹參中藥材，比進口藥材，多含1.5~2倍機能性成分，更具開發成機能性萃取物。此素材可開發成機能性萃取物，因品質佳有效濃度用量精準，有利於皮膚外用產品配方設計研發。

二、 本土素材因品質佳有效濃度用量精準,加值應用於皮膚外用產品配方設計研發，可為MIT美妝保養品品牌加分,建構供應臺灣特色植萃原料促進整體產業鏈發展。

三、 原料萃取製程已試量產，批次生產原料具完整成分分析與安全性和功效測試。青農與原料生產公司為未來潛在合作對象。




▲ TGAP黃芩根部及其萃取物。




▲ TGAP丹參根部及其萃取物。

研發團隊組成

1. 花蓮區農業改良場：張同吳博士
2. 財團法人農業科技研究院：細胞工程實驗室
3. 財團法人農業科技研究院：產發中心育成組



▲ 團隊交流-苗圃實地參訪。

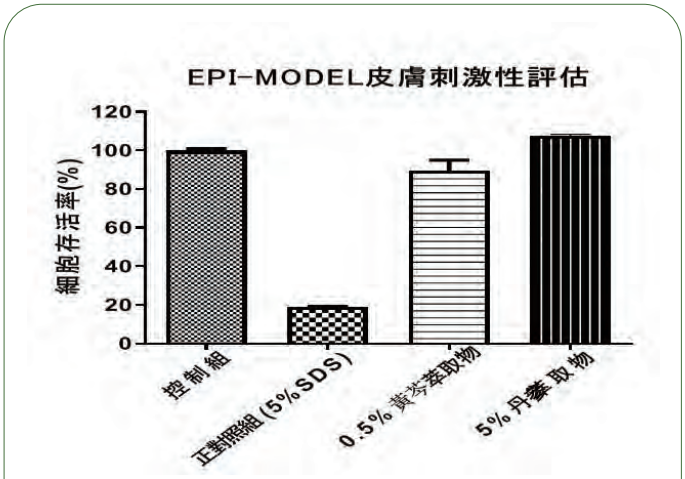


◀ 苗盆育苗之情形。

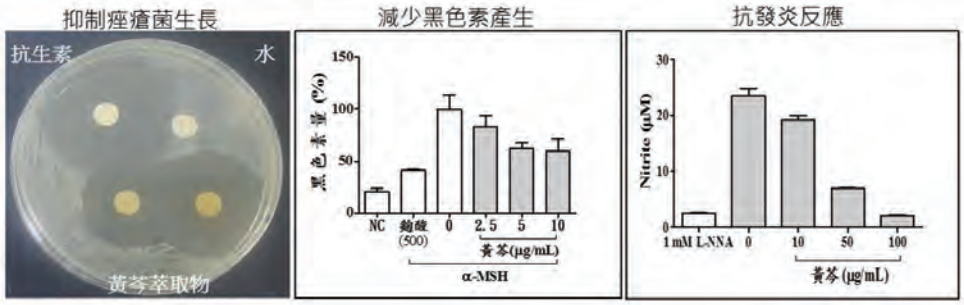
[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

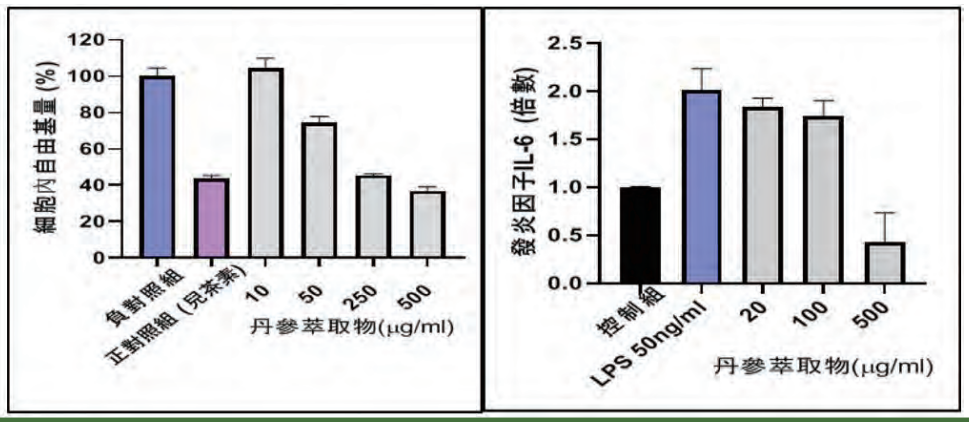
選用國產 TGAP 栽培之黃芩與丹參，經萃取成為穩定的機能性保養品原料，通過實驗室檢測細胞毒性、機能性成分分析與細胞功效測試。萃取原料試量產規模達 3 公斤。黃芩萃取物主要機能性成分黃芩苷 (baicalin) 含量有 16% 以上；丹參萃取物主要機能性成分丹酚酸 B(Salvianolic acid B) 含量有 5% 以上。萃取物經 OECD 認證體外皮膚刺激性檢測套組測試不具刺激性，也無光毒性；功效特性實驗驗證黃芩萃取物能抑制黑色素產生、抗發炎與抑制痤瘡桿菌生長，如果作為美妝保養產品的建議添加有效濃度為 0.2~0.5%；丹參萃取物能改善毛囊細胞發炎與減少自由基生成，適合頭皮保養配方添加，建議濃度為 1~3%。萃取物於乾燥環境密封存放，常溫狀態可保存至少 1 年，機能性成分未見明顯降解。



黃芩萃取物與丹參萃取物之使用濃度皆通過皮膚刺激性測試



黃芩萃取物功效驗證



丹參萃取物降低毛囊細胞受壓力刺激之自由基產生與發炎反應

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

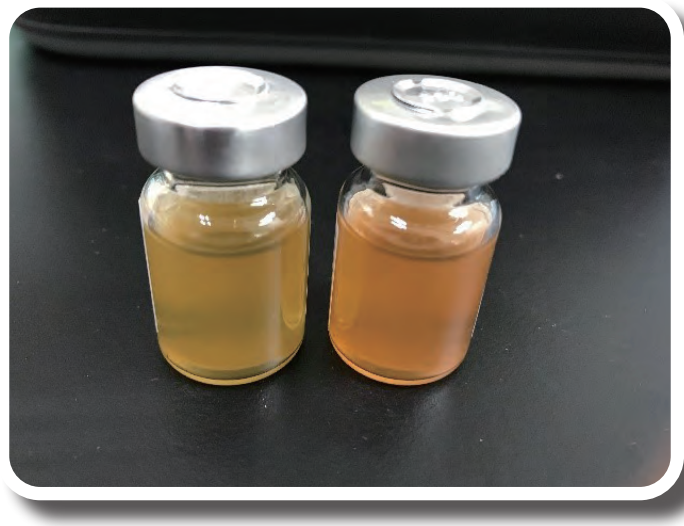
技術推廣/技術移轉情形

可技術移轉項目有中草藥作物 TGAP 栽培輔導、機能性原料萃取技術、原料批次生產 COA 資料建立輔導，與保養品基礎配方，可個別項目或套組方式客製化技術移轉規劃。

產品發展現況或規劃

可將機能性萃取物依建議濃度添加於各自研發配方中，或參考農科院設計的乳霜基底配方和草本精華液基底，依喜好進行改良調整。圖中所用黃芩萃取物劑量為 0.3%，丹參萃取物劑量為 1%。成品可見植物萃取物天然原色，含黃芩萃取物添加呈現金黃色；丹參萃取物添加偏棕紅色。





▲ 黃芩萃取物及丹參萃取物保養品試製。

台灣紅豆杉萃取液外用機能產品功效性研發與商品化應用之研究

● 執行單位：農業藥物毒物試驗所
● 主持人：蔡韙任

成果亮點

一、 原料特色：選用品種為具外用高機能性成分(大多屬多酚類化合物)且低濃度紫杉烷類之紅豆杉，為台灣在地原生品種，栽種不需使用農藥，可TGAP生產之原物料。紅豆杉萃取液(製程固定)只採取枝葉做為原料，符合安全、環保及永續經營的全球發展趨勢。

二、 地產地消：紅豆杉以扦插方式進行繁殖，可增加契作面積、安全農業推廣面積及推廣友善環境之生產面積，藉此增加農民收益及農業產值。

三、 科技產業化：建立作物機能性成分鑑別技術及生理功效驗證技術等，並完成紅豆杉萃取液外用保養品及具富含護膚機能紅豆杉品系之技術移轉。



▲ 紅豆杉栽種情形。



▲ 紅豆杉植株。

研發團隊組成

1. 林業試驗所：原物料 TGAP 生產。
2. 朝陽科技大學：機能性成分分析鑑定試驗。
3. 台中榮民總醫院：細胞功效性試驗。
4. 農業藥物毒物試驗所：功效與安全性試驗。
5. 蔻麗雅娜國際有限公司：量產製程。



► 紅豆杉機能性團隊合照。

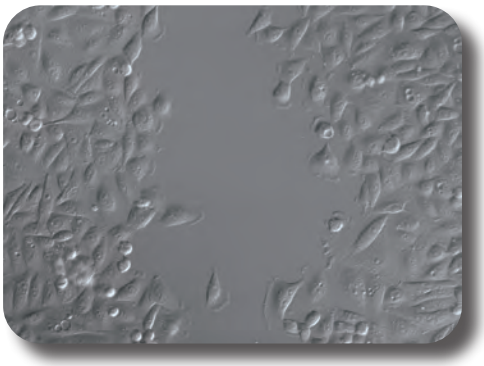
[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

本計畫經研究團隊證實，紅豆杉萃取液具高安全性與抑制皮膚發炎的功效，促進傷口癒合及不易形成疤痕的特性，可開發成為一個極具潛力的護膚保養品與外用敷料產品原料。另依指標成分分析方法，利用 HPLC 收集分析活性較高之分離層 3 及 4 完成其結構鑑定。另依據 ISO10993 醫療器材生物相容性評估標準，研究製備外用敷料產品相關技術資料 (指標成分、生物相容性、功效性) 供外用敷料產品技轉之用。



▲ LLNA 皮膚過敏安全性測試 (小鼠耳朵塗抹)。



▲ 細胞功效性測試(紅豆杉萃取液刺激初代培養人類角質細胞 PHK之爬行情形)。

技術推廣/技術移轉情形

本研究計畫已建立機能性作物 TGAP 生產系統，並增加契作面積、安全農業推廣面積及推廣友善環境之生產面積各約 6 公頃，另已於 106 年度完成技術轉移工作，包含臺灣紅豆杉萃取液對外用機能性護膚功效評估加值應用技術及具護膚機能之低毒性紅豆杉品系繁殖與栽培採收技術。

產品發展現況或規劃

本計畫已於 107 年度完成階段性研究工作，包含紅豆杉萃取液外用保養品及具富含護膚機能紅豆杉品系之技術移轉，並依循國際規範 ISO10993 醫療器材生物相容評估標準，完成製備外用敷料產品相關技術資料，未來擬由承接業者完成後續敷料申請與登記所需文件。



◀ 紅豆杉水凝膠敷料產品試量產。

愛玉子淨白產品開發及量產模式建立之研究

● 執行單位：苗栗區農業改良場
● 主持人：盧美君

成果亮點

一、 愛玉子為臺灣特有種，其種子富含果膠經搓洗可形成愛玉凍，為夏季之消暑聖品。本研究突破既有之框架，將愛玉子運用於護膚產品開發上，期能透過專業的作物培育、製程評估及確效驗證，打造具臺灣特有的天然高效淨白成分及產品，提升產業價值及國家競爭力。

二、 本團隊完成愛玉子胚細胞萃取技術之開發，經細胞及動物試驗證實可有效抑制肌膚黑色素形成，效果優於市售藥用美白成分-熊果素，同時具有抗氧化、促進膠原蛋白生成、減低陽光照射後的皮膚發炎及皺紋生成等光老化反應，能多效幫助肌膚淨白及修復。

三、 本團隊同時完成愛玉子高淨白效益之品系選拔、完整產業鏈及優化製程開發，將愛玉子胚細胞之淨白效能提升至最佳化。此外針對不同膚況及屬性，完成面膜、凍膜、精華液及前導噴霧等一系列護膚產品之配方測試，能有效提升肌膚吸收力、保水力、明亮度，趨黑並減少細紋斑點之產生。





研發團隊組成

1. 苗栗區農業改良場 盧美君研究員、林孟均副研究員
2. 中國醫藥大學藥用化妝品系 江秀梅教授
3. 安芳美容科技股份有限公司



► 計畫主持人 盧美君研究員

技術研發成果摘要

愛玉子胚細胞可抑制皮膚黑色素形成，同時具有抗氧化、抗光老化、促進膠原蛋白生成、減低陽光照射後的皮膚發炎及皺紋生成之功能，可有效幫助肌膚的淨白及修復。試驗證實該胚細胞萃取物可抑制 B16F0 黑色素瘤細胞中 α-MSH 誘導的黑色素生成和酪氨酸酶活性，確效機制驗證顯示胚細胞會降低黑色素之生成中酪氨酸酶、TRP-1、MITF 蛋白等表現量，以 C57BL/6 小鼠進行動物試驗，顯示低劑量的胚細胞萃取物即可改善皮膚組織增厚及暗沉現象，效果優於 3% 的熊果素。目前已完成愛玉子品系篩選、製程優化及護膚產品 - 面膜、凍膜、精華液及前導噴霧之開發，期能提高其護膚機能活性，開發出台灣專屬之天然安全護膚產品。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術推廣/技術移轉情形

已完成愛玉子栽培管理之臺灣良好農業規範（TGAP）(106 年 11 月 28 日，農授糧字第 1061023706 號)，技術移轉案公告 (中華民國 107 年 1 月 17 日，農苗改推字第 1062856792 號)。

產品發展現況或規劃

已完成愛玉子面膜、凍膜、精華液及前導噴霧等四項產品配方，技轉廠商洽談中。



▲ 愛玉子胚細胞高效淨白產品。

山藥安全機能性創傷敷料及護膚產品產業價值鏈優化整合與加值推動之研究

● 執行單位：桃園區農業改良場
● 主持人：龔財立

成果亮點

一、機能性成分高：已篩選出高機能性成分之山藥品系。
二、供料穩定：與具有山藥栽培技術之瑞芳區農會及三芝區農會契作，使原料供應穩定。
三、確保食品安全之栽培/生產技術：已制定山藥臺灣良好農業規範(TGAP)並研發提升機能性成分相關栽培技術。
四、屬台灣特有原生種山藥：基隆山藥(*Dioscorea japonica var. pseudojaponica*)，每公頃塊莖尿囊素產量高。
五、具技術門檻：(1)奈米化介質研磨山藥技術。(2)快速萃取及以HPLC定量分析尿囊素技術，發展以最簡單的程序大量萃取山藥皮獲得含尿囊素的山藥皮萃取液技術。



▲ 品(種)系篩選試驗。



▲ 肥培管理試驗。

研發團隊組成

1. 桃園區農業改良場：龔財立、羅國偉
2. 台灣大學食品科學研究所：葉安義
3. 實踐大學食品營養與保健生技學系：汪嵩遠

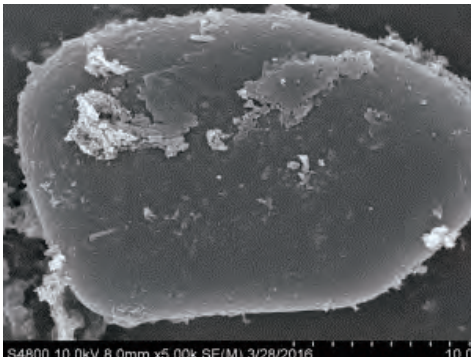


► 龔財立　► 汪嵩遠　► 葉安義

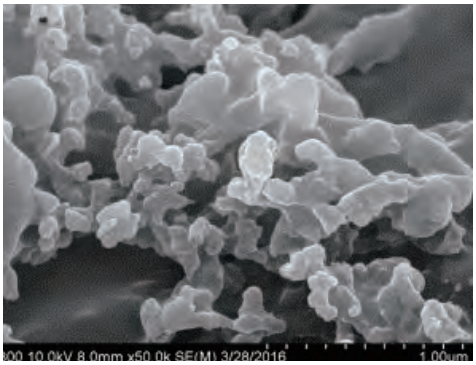
[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

1. 介質研磨處理可將山藥之體積平均粒徑自 342.67 微米降低至 17.40 微米，粒數平均粒徑則自 8.46 減少至 4.05 微米，離心過後山藥懸浮液粒徑小於 1 μm，顯示經過介質研磨後可以得到奈米 / 次微米粒子。
2. 以光學顯微鏡以及掃描式電子顯微鏡觀察，顯示介質研磨確實能有效降低樣品粒徑。
3. 介質研磨組中固醇類皂素皆高於對照（細碎）組，且尿囊素含量也以介質研磨組較高。
4. 細胞試驗結果對照（細碎）組與研磨組皆有提高細胞存活率及膠原蛋白分泌之功能。綜合本試驗結果，介質研磨方法有助於山藥活性成分釋出，與對照（細碎）組相比可顯著得到較多之固醇類皂素與尿囊素等有效成分，顯示介質研磨能有效破壞山藥組織，將水不溶性物質釋出，有利於萃取。
5. 已開發一種快速萃取及以 HPLC 定量分析山藥尿囊素的技術，並且衍伸以最簡單的程序大量萃取山藥獲得含尿囊素的山藥萃取液。



顯微鏡下之山藥細碎組粒徑



顯微鏡下之山藥介質研磨組粒徑

技術推廣/技術移轉情形

建立山藥臺灣良好農業規範 (TGAP) 生產系統。

產品發展現況或規劃

1. 奈米化介質研磨山藥之 pH 值範圍以及其沉澱速率慢之特性適合用來開發護膚產品，且研磨過後山藥懸浮粒子小，與對照（細碎）組中帶有許多大顆粒不同，可直接應用於外用產品上。
2. 山藥萃取物天然複方成份可以作為有效成分原料製作護膚產品。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

國產機能性穀物產品開發之研究

● 執行單位：臺中區農業改良場
● 主持人：陳裕星

成果亮點

一、 本計畫運用國產穀物原料包括糙米、有機米糠、薏仁、蕎麥、青仁黑豆、黑芝麻、紅豆等，開發多元化產品，原料新鮮機能成分高。

二、 在進口替代與地產地銷方面，台灣紅薏仁栽培面積由104年之132公頃，至107年已增加至232公頃，同時期蕎麥由60公頃增加至136公頃，穩定成長。

三、 在科技產業化方面，提出一件專利申請案，建立4項技術，共完成9項技術移轉，金額合計239萬元，促進廠商投資400萬元以上。開發之產品包括全穀雜糧糙米飯2件、多種全穀擠壓膨發食品、低升糖指數代餐產品2件、機能性保健食品原料，以及運用本原料開發之機能性即食即飲產品等，各項產品均具有機能性，如調節血脂、抗脂肪肝等，已技轉廠商並陸續完成商品化與上市銷售規劃。



▲ 蕎麥植株。



▲ 薏苡植株。

研發團隊組成

1. 調節血脂及抗脂肪肝試驗團隊：與陽明大學醫學生物技術暨檢驗學系黃琤副教授，建立肝細胞脂質代謝蛋白分子表現與脂肪累積試驗分析平台、調節血脂與抗脂肪肝動物試驗平台。
2. 調節血糖與抗老化研究試驗團隊：與衛福部國家中醫藥研究所劉慧康副研究員，建立胰島素分泌、葡萄糖吸收及抑制肝臟糖質新生之細胞試驗平台。建立高脂飲食、第二型糖尿病與阿茲海默症遺傳小鼠併發糖尿病之動物試驗平台。
3. 維護腸道健康試驗團隊：與輔仁大學營養科學系羅慧珍教授以發炎性腸道疾病模式建立腸道健康動物試驗平臺。

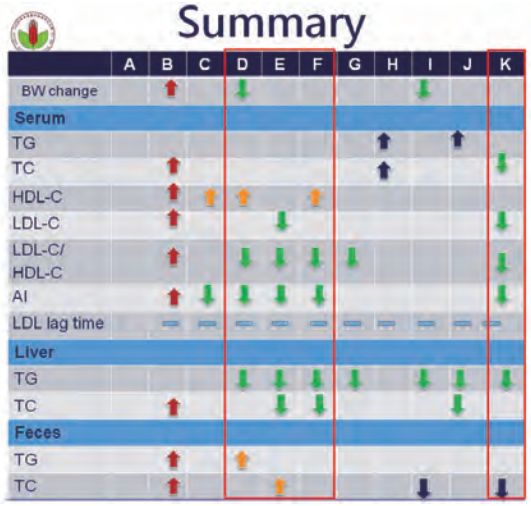


▲ 計畫主持人陳裕星與陽明大學團隊

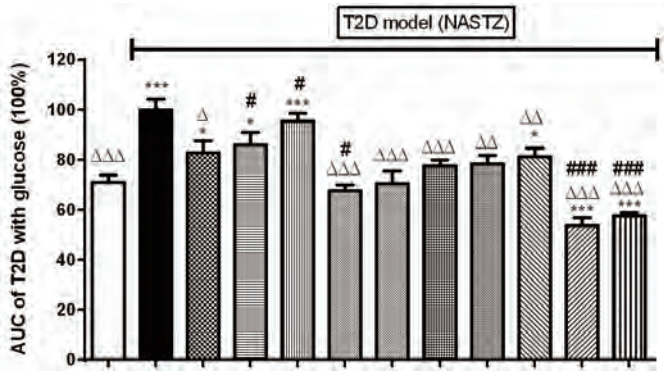
[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

有愈來愈多的研究證據顯示，多食用全穀食物可預防心血管疾病和第二型糖尿病，有助於預防肥胖及特定癌症如大腸直腸癌等，對人體營養與保健有正向的幫助。本場比較不同國產糙米、有機米糠、薏仁、蕎麥、青仁黑豆、黑芝麻及紅豆等對於調節血脂的影響，建立全穀雜糧糙米飯配方、雜糧糙米加工食品，均具有調節血脂功效。另外萃取穀物之機能性成分，經高脂飲食動物試驗研究發現除降血脂之外，並具有抗脂肪肝的功效，連帶改善試驗動物之血糖。在加工食品方面，開發擠壓膨發零食與低升糖指數米穀代餐產品，可提供業者生產銷售具有健康概念之米穀產品。本計畫合計累積 7 個動物試驗及 1 個人體試驗，對於上述國產穀物調節血脂功效、對升糖指數影響完成客觀評估。



不同穀物及加工方式對試驗動物調節血脂功效評估。
A: 控制組，B: 高脂飼料組，C: 100% 糙米，D: 100% 紅薏仁，E-J: 不同比例之混合穀物，K: 桂格大燕麥片。



以 NA-STZ 誘導小鼠產生第二型糖尿病 (T2D model) 後，管灌餵食不同配方米穀粉，在不同時間 (0, 30, 60, 90, 120, 180 分鐘) 尾部採血分析升糖指數。前 2 筆資料分別為健康小鼠與糖尿病鼠管餵葡萄糖之升糖指數，後為不同米穀配方。

技術推廣/技術移轉情形

本計畫已提出一件萃取物護肝之專利申請案，另建立 4 項技術，共完成 9 項技術移轉，並陸續協助廠商將技轉技術商品化，現已完成 6 件產品商品化上市銷售，以促進國產米穀雜糧之消費。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

產品發展現況或規劃

本計畫使用之原料為國產穀物，包括糙米、薏仁、蕎麥、青仁黑豆、紅豆、黑芝麻等，可作為食材、機能性保健食品原料，可開發為保健食品與健康食品，也有潛力發展為植物新藥，未來規劃先由健康米穀雜糧產品開始做起，輔導廠商申請健康食品認證，有利於行銷推廣，並可提供消費者健康飲食選擇。



▲ 全穀雜糧糙米與豆類可結合開發具有機能性的健康食品。



▲ 適當的全穀雜糧糙米組合可改善生理機能

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

餘甘子機能性產品產業價值鏈優化整合與加值推動之研究

● 執行單位 :苗栗區農業改良場
● 主持人：劉雲聰、賴瑞聲

成果亮點

一、苗栗區農業改良場執行餘甘子保健機能性研發計畫，考量不同產業應用需求，已分別選育鮮食及保健加工用途品種各1個，配合已建立之TGAP良好栽培規範，可生產優質安全原料。其中鮮食品種苗栗1號具有果實外觀佳，口感鬆脆且酸澀程度較低的特色，可應用於鮮食及藥膳料理；保健加工品種苗栗2號之總多酚、總黃酮及機能成分β-glucogallin含量高，可應用於調節血糖、調節血脂等保健功效產品開發。

二、餘甘子栽培適應性廣，在海拔500公尺以下地區大多可以栽培，餘甘子苗栗1號外觀佳，可結合社區發展、農村旅遊等飲料、膳食料理開發，具有地產地銷特色。

三、餘甘子苗栗2號機能成分含量高，萃取物已可取代進口品，目前已完成苗栗2號調節血糖動物試驗評估，並確認其作用機制，並已建立gallic acid及β-glucogallin等10個成分之HPLC指紋圖譜，可作為品質管控指標。適合生技公司開發保健食品甚至健康食品。



▲ 餘甘子苗栗1號(綠晶鑽)莖葉及果實。



▲ 餘甘子苗栗2號(優甘鑽)莖葉及果實。

研發團隊組成

1. 苗栗區農業改良場
2. 衛生福利部國家中醫藥研究所
3. 大葉大學
4. 農業試驗所

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

餘甘子 (*Phyllanthus emblica* L.) 在臺灣俗稱油柑，傳統多以鮮果或蜜餞方式食用，其所含特殊有機酸及單寧酸含量高，誘發唾液分泌之生津功能極佳，苗栗場執行餘甘子保健機能性研發計畫，考量不同產業應用需求，已分別選育鮮食及保健加工用品種各 1 個，配合已建立之 TGAP 良好栽培規範，可生產優質安全原料。以餘甘子苗栗 2 號進行小鼠動物試驗評估，結果顯示餘甘子不同萃取物均能改善糖尿病所引起的吃多、喝多及尿多表現，藉由葡萄糖耐受性試驗，證實餘甘子特定萃取物能改善胰島素的抗性，其作用機制是增加 IRS-1 的磷酸化及磷酸化 AKT 蛋白 (p-AKT) 含量，並增加細胞膜 GLUT4 蛋白含量，可增加胰島素敏感性，促使葡萄糖更容易進入骨絡肌組織，此外，正常鼠灌食餘甘子萃取物並作耐糖試驗，則發現小鼠的血糖上升幅度較小。本計畫尚未能開發有效成分，但已建立 gallic acid、β-glucogallin 及其衍生物共 10 個成分之 HPLC 指紋圖譜，可作為品質管控指標。另已進行乾燥方式、萃取及儲藏相關製程研發，以穩定後續產品機能成分含量。

技術推廣/技術移轉情形

1. 有關安全優質原料生產方面，產業已逐步了解特定品種之重要性，並需以嫁接繁殖方式才能維持品種特性，提升原料品質，嫁接苗栽培面積持續增加中。另一方面，則已完成餘甘子 TGAP 規範公告，可作為產銷履歷驗證依據，更有 10 位業者進一步採用有機驗證栽培，大幅提高原料安全及品質。
2. 完成「餘甘子苗栗 1 號（綠晶鑽）品種及原料加工製程」及「餘甘子苗栗 2 號 (優甘讚) 品種及保健加工品質管控技術」2 件非專屬授權公告案，其中「餘甘子苗栗 1 號（綠晶鑽）品種及原料加工製程」已於 107 年度非專屬技術移轉大湖雲莊企業有限公司 1 案。

產品發展現況或規劃

餘甘子鮮果及蜜餞經衛福部食藥署評估為傳統性食材，餘甘子乾果為中藥材，在衛福部中醫藥司主管之得供食品使用之中藥材規範草案初步認定為可供食品使用，但切確歸類則預定於 l08 年底公告確認。苗栗區農業改良場持續輔導合作社及業者開發餘甘子保健產品，另一方面則推動餘甘子複方果汁及餐飲膳食利用等，以促相關進產業發展及結合社區農村旅遊。



▲ 試作之餘甘子軟糖與果凍產品。



▲ 餘甘子應用於膳食料理。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

國產安全高直鏈澱粉玉米穀粉研發及調節血糖血脂產品加值之研究

● 執行單位：農業試驗所作物組
● 主持人：陳裕儒

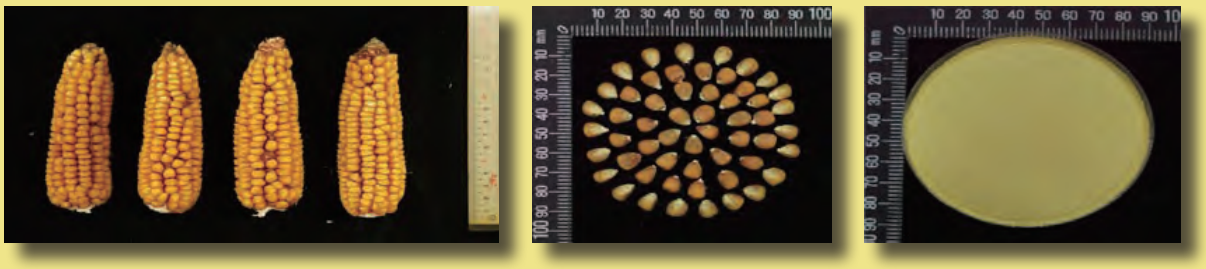
成果亮點

一、 高直鏈澱粉玉米(High amylose maize, HAM)，直鏈澱粉含量高於70%。國際市場不易取得，原料具有稀有性，有內外銷潛力。

二、 高直鏈澱粉玉米全穀粉為具有高直鏈(抗性)澱粉之超級食物素材，可全穀粒利用保留全部營養，另經動物試驗證實可調節血糖與血脂，而國外文獻報告其有助腸道益生菌生長。

三、 國產高直鏈澱粉玉米全穀粉具抗性澱粉等機能性成分之特性，使其相對與國外產品相較下，十分具有競爭力。

四、 已完成開發安定化低GI （升糖指數Glycemic index）全穀粉與擠壓脆片等應用加工產品，未來亦可依據廠商產品開發需求做合適之調整。



研發團隊組成

1. 農委會農業試驗所作物組 陳裕儒助理研究員
2. 國立臺灣大學農業化學系 賴喜美教授

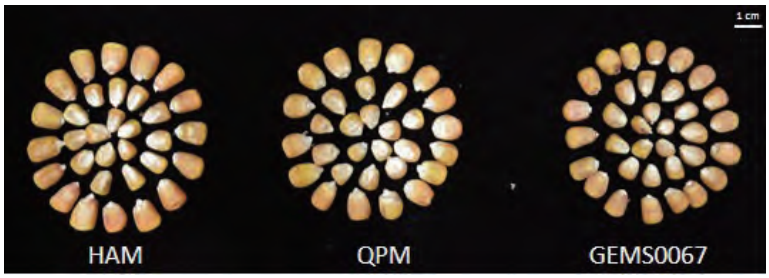


▲ 陳裕儒　　▲ 賴喜美

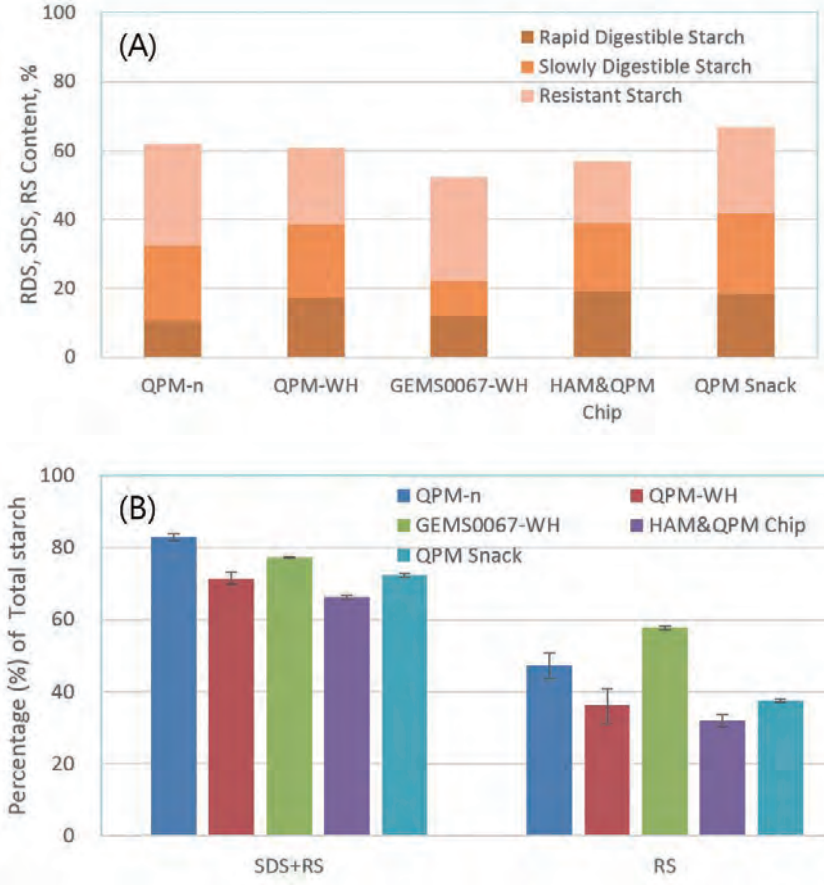
[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

高直鏈澱粉玉米（HAM 及 GEMS0067）之蛋白質含量較一般玉米高，其中離氨酸、色氨酸含量達國際玉米和小麥改良中心 (International Maize and Wheat Improvement Center, CIMMYT) 之優質蛋白玉米標準；澱粉中直鏈澱粉含量高於一般玉米 (60~75%)，不易被酵素消化，不可溶膳食纖維含量較其他硬質玉米高出一倍；總黃色素含量亦較一般玉米為高，屬於低升糖指數原料及食品。已成功建立 (A) 玉米全穀粉碾磨及保存技術、(B) 高直鏈澱粉玉米及優質蛋白玉米全穀粉安定化技術、(C) 玉米全穀物機能性產品開發與量產技術。



原料玉米外觀形態



原料及處理樣品（n 為原料粉；WH 為濕熱處理）之體外消化性試驗結果。
(A) 玉米全穀粉中快速消化澱粉（RDS）、慢速消化澱粉（SDS）以及抗性澱粉（RS）之含量；(B) 總澱粉中慢速消化澱粉與抗性澱粉總量及抗性澱粉含量之比例。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術推廣/技術移轉情形

已完成無化學農藥之機能性直鏈澱粉玉米與優質蛋白玉米栽培模式。優質蛋白玉米有機採種 0.2 公頃、慣行採種 0.8 公頃，合計採種 1 公頃，與 7 個農會 18 個小地主大佃農合作友善環境種植面積達 81.7 公頃。

產品發展現況或規劃

農試所育種之高直鏈澱粉玉米全穀粉，直鏈澱粉含量達 70%，符合低升糖指數的標準，經動物試驗具有調節血糖與血脂效果。高直鏈澱粉玉米之抗性澱粉含量高，濕熱安定化處理後仍可保留 57% 抗性澱粉。將優質蛋白玉米 (Quality protein maize, QPM) 進行濕式處理安定化後，有利於維持慢速消化澱粉與抗性澱粉含量。利用擠壓技術可成功安定化 HAM 與 QPM 全穀粉，並生產不同冷糊黏度、熱糊黏度之初加工產品，適合用作穀物沖泡粉之主原料，以及具有即食性之擠壓煮食或點心食品。安定化玉米全穀粉之慢速消化澱粉及抗性澱粉及膳食纖維等機能成分較一般玉米含量高，提供其降低升糖指數及維持腸道健康菌群之特性，適合作為保健食品之原料及全穀食品之開發。



QPM 擠壓點心產品

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

紫芽茶機能性成分萃取與應用之研究

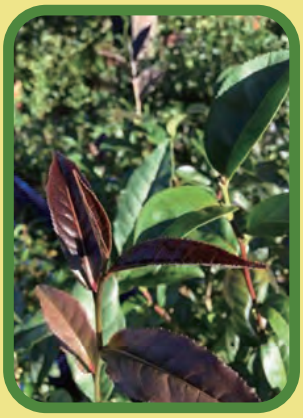
● 執行單位：茶業改良場
● 主持人：蘇彥碩

成果亮點

一、紫芽茶因其具有嫩芽葉呈紫色，在台灣地區屬新育種之茶葉，研究分析發現紫芽茶含有豐富的兒茶素及花青素較一般栽培品種高出1.5倍，透過不同製程，製作的紅茶及綠茶，可以改善代謝症候群的狀況，提高抗氧化能力。

二、紫芽茶生長勢強，病蟲害較少，適合替代茶價較低的區域種植，以機能性成分作為訴求，可利用不同製程製作綠茶及紅茶，產品類型可以傳統茶乾及茶粉，其中茶粉可應用於即溶粉劑、錠劑及食品加工原料。

三、建議營運模式可以大面積生產的專區為主，南投縣、桃竹苗地區及屏東縣均為有潛力的地區。



研發團隊組成

1. 茶業改良場：機能性紫芽茶茶菁原料 GAP 生產、紫芽茶機能性產品開發 (關鍵製程以確保有效成分)
2. 元培醫事科技大學生技製藥系：紫芽茶機能性產品開發、紫芽茶機能性產品開發 (關鍵製程以確保有效成分)

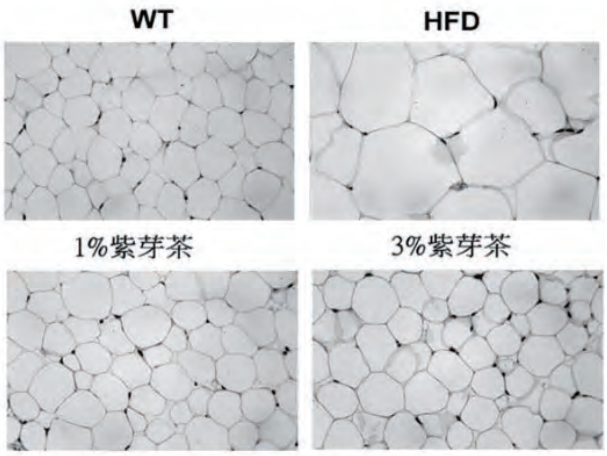


▲ 計畫主持人蘇彥碩

技術研發成果摘要

1. 已建立紫芽茶之安全栽培生產技術 (臺灣良好農業規範 Taiwan Good Agriculture Practice, TGAP)，包含營養管理、剪枝技術、採摘標準等。
2. 紫芽茶茶葉為傳統食用原料，為茶樹中較為特殊品種。符合衛生福利部傳統食用原料及可供食品使用原料，無安全性疑慮。
3. 紫芽茶製作成綠茶在抗自由基的效果較其他製程 (部分發酵及全發酵茶) 佳。紫芽茶製作成紅茶在細胞試驗中，對於抗發炎及抑制脂質進入細胞有顯著的效果，在基因表現量方面，會明顯抑制脂質合成促進代謝。紫芽茶粉在小鼠試驗中，有顯著抑制小鼠體重、減少脂質進入肝臟及脂肪細胞等功效。人體試驗中經由專業醫師判斷，結果顯示紫芽茶錠劑有降低或抑制 S.G.O.T、r-GTP、Total Protein、血脂、血糖及脂肪肝等代謝症候群指標上升的功用，特別在受試前已超過各項指標標準的受試者更加明顯。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]



餵食紫芽茶粉於誘導脂肪堆積試驗小鼠之肝臟組織病理切片（細胞較大表示已分化成完整的脂肪細胞，添加 1% 及 3% 紫芽茶粉於高熱量飼料中，可顯著減緩小鼠肝臟脂肪細胞的分化）

技術推廣/技術移轉情形

1. 預計提出品種命名，已完成品種比較及製茶品質比較，品種說明書撰寫中。
2. 紫芽茶發明專利申請作業中。

產品發展現況或規劃

1. 紫芽茶品系 p7 可製作傳統茶乾，透過製程的調整，適合製作綠茶及紅茶，苦澀味較低，有特殊品種香味。
2. 製作成綠茶及紅茶後透過研磨技術，可製作成茶粉做為原料，進行其他加工，可製成即溶飲品（粉劑）、錠劑或食品加工原料。

毛豆機能性產品研發與功效驗證運用之研究

● 執行單位：高雄區農業改良場
● 主持人：周國隆

成果亮點

一、原料特色：採用具有特殊芋香味的高雄11號茶豆品種，利用冷凍乾燥濃縮及微細化等加工技術，開發高機能性的純毛豆植物飲產品，色澤像抹茶粉呈綠色。

二、科技產業化：促進產學合作業者投資新蓋1家冷凍毛豆加工廠，投資超過7億元。

三、可行之營運模式：高屏外銷專區契作生產。

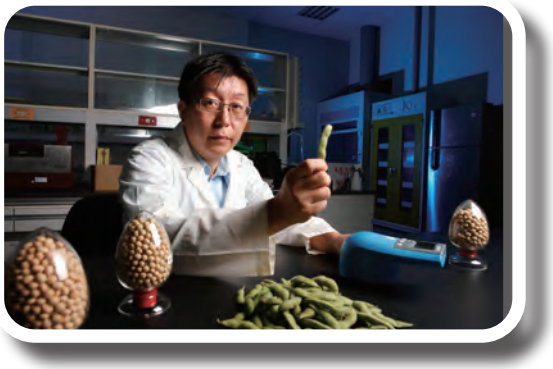
四、目前/未來潛在合作業者：永昇冷凍食品工業股份有限公司、建一強冷凍食品股份有限公司。





研發團隊組成

1. 高雄區農業改良場
2. 台北醫學大學
3. 永昇冷凍食品公司

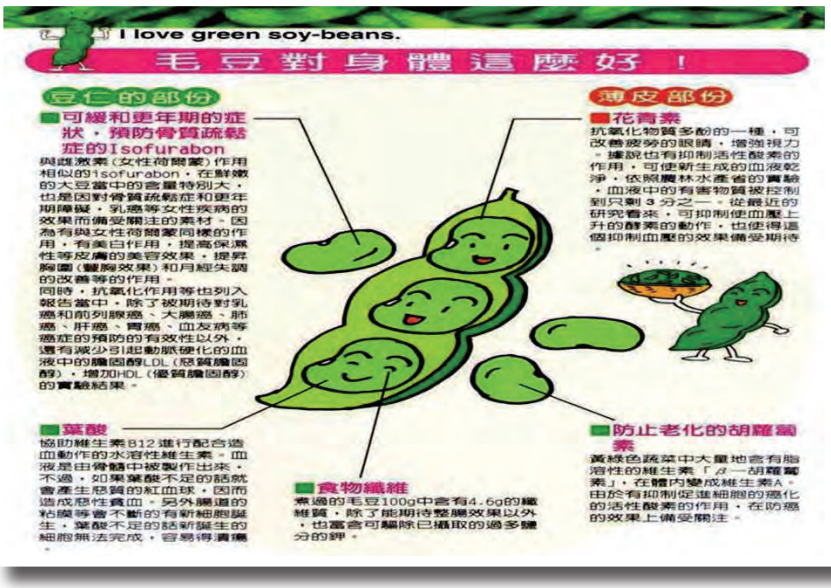


◀ 高雄區農業改良場 周國隆分場長

技術研發成果摘要

1. 利用乾燥濃縮及微細化等加工技術，開發高機能性的純毛豆植物飲產品，與永昇冷凍食品公司產學合作進行產品量產製程優化，提供台北醫學大學進行肥胖代謝症候群（血糖血脂、慢性發炎、胰島素阻抗性 / 第II型糖尿病）改善之功效驗證。經動物功效驗證結果顯示純毛豆植物飲產品可以有效控制體重上升、降低進食效率、控制體內血糖值、提升血糖代謝效率、降低血清中慢性發炎激素之分泌（TNF-α 及 IL1-β）、降低血清中總膽固醇及三酸甘油酯、降低腹腔脂肪組織形成、降低脂肪肝及脂肪組織油滴之形成。
2. 純毛豆植物飲產品經分析 30 多種相關機能性成分，已確認產品關鍵性的有效成分如低 GI、高蛋白、高纖、卵磷脂、異黃酮、葉綠素、葉酸、肌醇等。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]



◀ 優質安全毛豆產品→機能性健康產品。



▲ 開發毛豆機能性產品。



▲ 毛豆機能性產品～純毛豆植物飲。

技術推廣/技術移轉情形

1. 授權技轉對象：冷凍毛豆食品業及保健生技業，預期授權技轉 2 家。
2. 專利申請：進行中。
3. 促進廠商投資：促進產學合作業者投資新蓋1家冷凍毛豆加工廠，投資超過 7 億元。

產品發展現況或規劃

1. 原料特色：採用具有特殊芋香味的高雄 11 號茶豆品種，在國內有 20 年品種權。
2. 產品型態：純毛豆植物飲產品為冷凍乾燥粉，色澤像抹茶粉呈綠色，可轉製成錠劑或膠囊等保健食品。
3. 純毛豆植物飲產品於 2018 年參加「2018 台灣醫療科技展—農業健康館」展出及 2019 年 10 月 2-4 日將至東京參加「2019 日本保健食品原料展」。
4. 發展規劃：預估日本的食品廠商僅需要提供原物料（如毛豆仁或冷凍粉末），不一定要完成機能性產品才可進行外銷。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

黨參應用於調節血糖機能性保健產品之研究

● 執行單位：花蓮區農業改良場
● 主持人：張同吳

成果亮點

一、花蓮區農業改良場已建立黨參(*Codonopsis pilosula*)、丹參(*Salvia miltiorrhiza*)等農產原物料GAP及有機栽培技術，生產安全及具機能性保健成分之中草藥原料，已在花蓮縣地區推廣中草藥栽培面積，提高農民之收益，建構穩定生產供應鏈，提供業界安全、優質的原物料，開發機能性保健產品。

二、已完成利用黨參、丹參、山藥等中草藥為原料，經由生物科技之萃取、加工及調和等技術，研發完成調節血糖機能性複方保健飲品。

三、本產品經細胞試驗結果具有調節血糖之功效，可提供代謝症候群的族群保健養生之用，亦可促進農產業的加值應用發展。



▲ 黨參新鮮根部形態。



▲ 丹參新鮮根部形態。

研發團隊組成

1. 行政院農業委員會花蓮區農業改良場
2. 國立陽明大學
3. 玉富生技股份有限公司

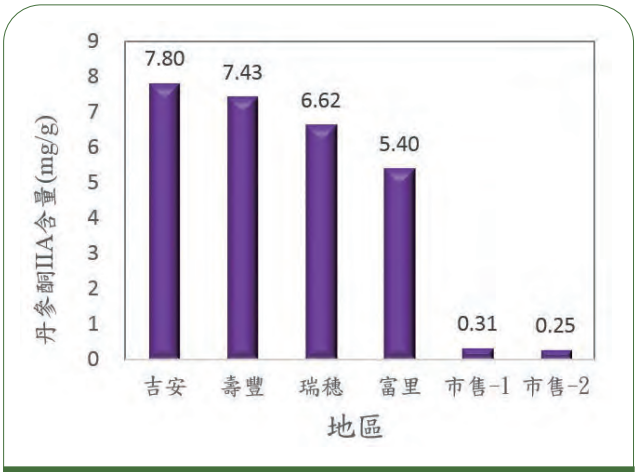


► 本項計畫研究團隊之研究人員(左)及合作廠商

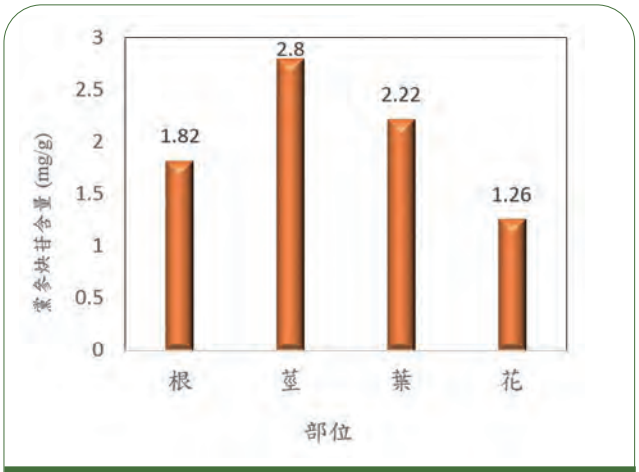
技術研發成果摘要

1. 已完成丹參之 TGAP 制定及有機栽培技術之建立，完成有效成分之分析，花蓮地區生產之丹參有效成分含量高於市售進口丹參，並建構安全量產體系，生產高品質及安全之原料素材。
2. 已完成黨參之有機栽培技術之建立，建構安全量產體系，並已完成不同部位之黨參炔苷之機能性成分含量分析，提高黨參全株之利用性與應用價值。
3. 本產品經細胞試驗結果具有調節血糖之功效，刺激胰島素分泌等效果。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]



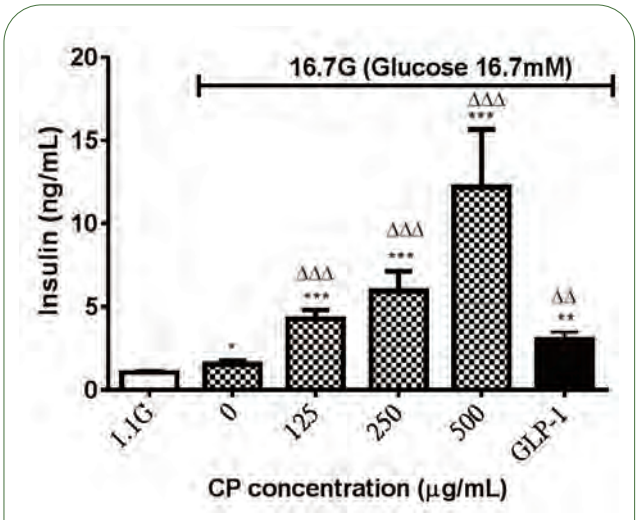
丹參不同地區之有效成分之比較



黨參不同部位之有效成分之比較

技術推廣/技術移轉情形

1. 本項計畫已建立丹參之 TGAP 生產技術，輔導宜、花地區農民、產銷班及合作社栽培生產，栽培面積 10 公頃，並與生技廠商合作研提產學合作計畫，已完成開發調節血糖機能性產品。
2. 本項計畫已初步建立黨參之 GAP 生產技術，輔導宜、花地區農民、產銷班及合作社栽培生產，推廣栽培面積 2 公頃，並與生技廠商合作研提產學合作計畫，已完成開發調節血糖機能性產品。
3. 本項產品之製作技術未來江規劃技術移轉業者進行生產。



本產品經細胞試驗具有調節血糖之功效，刺激胰島素分泌等效果
CP: 調節血糖之複方保健飲品

產品發展現況或規劃

黨參與丹參之終端產品類型包括食材 / 鮮品、初加工農產品 / 原料、深加工保健產品 / 原料及副產物利用等，說明如下：

■食材 / 鮮品 : 新鮮素材使用
■初加工農產品 / 原料 : 茶包、藥膳產品
■深加工保健產品 / 原料 (如萃取物) : 機能性產品
■副產物 : 可作為飼料添加物等用途

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

建構保健作物木鼈果機能性加工產業價值鏈之研究

● 執行單位：臺東區農業改良場
● 主持人：周泳成

成果亮點

一、 原料特色：木鼈果富含類胡蘿蔔素，其中茄紅素(lycopene)及--胡蘿蔔素(β-carotene)等機能性成分*，含量為所有蔬果之冠，而有「天堂的果實」之美稱。研究團隊針對臺灣原生品系之栽培生產系統、品種選育、加工技術及產品開發、機能性成分及功效試驗與產業分析，並導入跨領域科學研究成果，建構機能性加工產業價值鏈。原生種木鼈果食用口感佳且用途廣泛，具有料理及多元應用之優勢，而假種皮原料可用於料理、飲品、冷凍食品、烘焙及生技產品等多種用途。

二、 地產地消：木鼈果為許多東南亞新住民熟悉的傳統食材，原生種風味佳，已逐漸在臺灣中北部新住民市場打開知名度，市場需求穩定，可為農民每年增加新臺幣40-70萬元收益。

三、 地方創生：「臺東紅-木鼈果」之熱情印象逐漸廣為人知，目前為地方代表性特色作物，已有餐廳業者推廣在地料理，各樣態之機能性產品已上市。

四、 建議可行之營運模式：區域生產及地產地消。

五、 建議宜產地區：東部地區，以臺東地區為佳。

六、 推薦合作業者：成功鎮農會、康樂鼓掌、雲洲農園。



▲ 木鼈果隧道式棚架。



▲ 台灣原生木鼈果實外貌剖面假種皮種子。

*β胡蘿蔔素(β-carotene)是脂溶性營養素，有一定的建議攝取量，如過高可能有副作用。

研發團隊組成

1. 臺東區農業改良場：機能性原料生產技術、品種育成、加工技術及產品開發
2. 臺中區農業改良場：抗代謝症候群平台功效試驗
3. 財團法人農業科技研究院：機能性成分分析、產業分析、智財評估
4. 衛生福利部國家中醫藥研究所：抗代謝症候群功效試驗
5. 國立陽明大學：抗代謝症候群功效試驗

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]



◀ 臺東場陳信言場長與研究人員推廣木鼈果

技術研發成果摘要

木鼈果為衛生福利部食品藥物管理署公告之可供食品使用原料，除種子具微毒性不可食用之外（但可用於生物資材），全株可用，嫩葉、青果及熟果都可料理入菜，應用性相當廣泛。主要有效成分為茄紅素 (lycopene) 及 β- 胡蘿蔔素 (β-carotene)，茄紅素含量為番茄 45~83 倍，β- 胡蘿蔔素含量為胡蘿蔔 4.9 倍。茄紅素為預防代謝症候群之有效成分，β- 胡蘿蔔素為脂溶性維生素，屬於原維生素 A(provitamin A) 的一種，有助於維持在暗處的視覺。增進皮膚與黏膜的健康。幫助牙齒和骨骼的發育與生長。



木鼈果多元利用

技術推廣/技術移轉情形

「原生種木鼈果優良種苗繁殖技術」已非專屬授權予 6 家業者，建立產業發展初期之種苗供應需求；「木鼈果良好農業規範」業於 108 年 8 月 26 日經農糧署公告，目前已有農民有意投入 TGAP 生產系統。

「木鼈果機能性商品套裝製造技術」已完成技術移轉，促進廠商投資，可預期高單位有效成分之保健機能性產品上市，能帶動一級生產原料供應，擴大栽培面積。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

產品發展現況或規劃

原生木鼈果多呈卵形或橄欖形，帶有淡淡瓜類甜香，無特殊味道，非常適合與具有獨特風味之蔬果，如百香果、檸檬、鳳梨等搭配；木鼈果果肉帶有微苦，可利用調理或加工方式去除。木鼈果富含飽和脂肪酸，適合應用於料理、烘焙及加工品製作，產品型態可為食材、機能性原料、保健食品等，現已有多種木鼈果加工品上市，可直接向業者洽購。農會亦規劃農業體驗旅遊活動，藉活動參與可認識木鼈果、品嘗及手作木鼈果產品。





◀▲ 成功鎮農會示範園。



▲ 成功鎮農會展場。



▲ 成功鎮農會產品。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

香茹萃取物對調節代謝症候群機能性產品開發及產業鏈之研究

● 執行單位：高雄區農業改良場
● 主持人：施純堅

成果亮點



▲ 香茹的花呈黃色。



▲ 田間的香茹。

一、作物原料特色：全球僅澎湖地區有食用香茹的紀錄，香茹做為機能性原物料具有獨特性與識別性，消費者易認明其生產過程皆為臺灣製造；香茹依不同部位與生長期而有不同的機能性成分含量，且可透過栽培技術取得目標原物料；萃取過後的香茹茶枝可用於堆肥的製備，減少廢棄物的產生。

二、生產區域分工：香茹為耐旱作物，可於臺灣本島進行經濟栽培，並與生技業者具有產業連鎖較強的優勢，製成香茹萃取濃縮物等機能性原料；澎湖地區的香茹則採地產地銷的營運模式，持續加深地方特色產業印象，以一般水萃保健茶飲做銷售，或引進台灣本島的香茹機能性產品，增加商品多元性。

三、潛在合作業者：澎湖地區與臺灣本島香茹製茶業者、臺灣本島保健相關的生技業者。

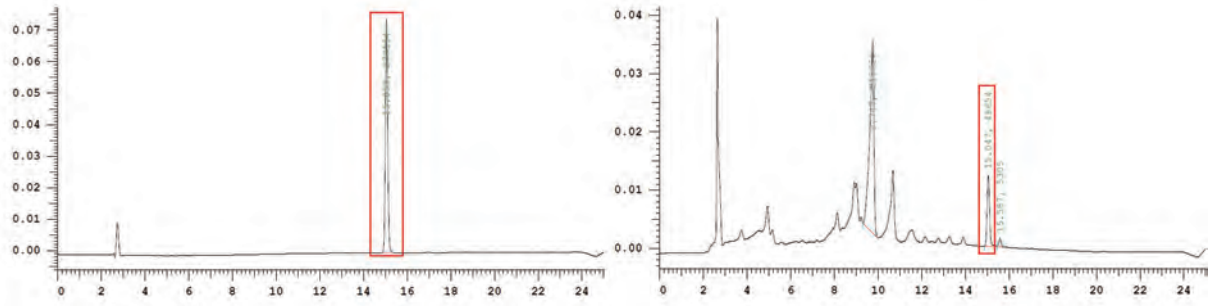
研發團隊組成

1. 高雄區農業改良場：原物料栽培技術改善與推廣、原物料分級制度
2. 國立澎湖科技大學食品科學研究所：機能性產品開發、成分分析
3. 農業藥物毒物試驗所：口服亞急毒性動物試驗
4. 國家中醫藥研究所：調節血糖動物試驗
5. 國立陽明大學醫學生物技術暨檢驗學研究所：調節血脂動物試驗

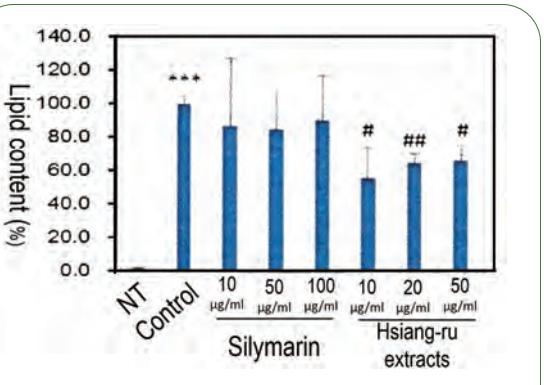
[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

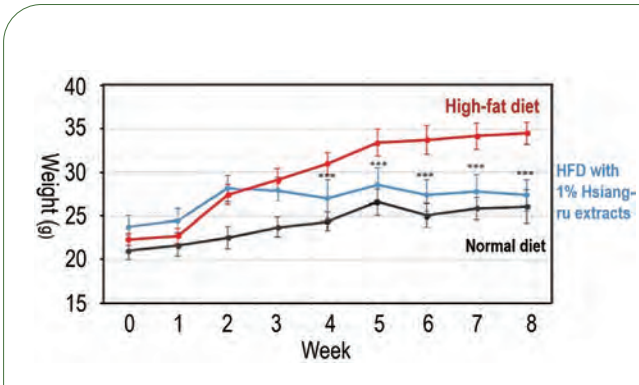
香茹 (*Glossogyne tenuifolia* (Labill.) Cass.) 為傳統可供食品用原料，由於劑量問題，香茹酒萃物可能有不利健康的影響，而其水萃物為傳統使用香茹的方法，食用安全性極高，惟其有效機能性成分與含量尚未標註在市場中現有的相關產品上。本計畫以木犀草素為香茹的目標機能性成分，不同生長期與不同植物部位的香茹，其木犀草素含量具有差異性，因此改善原物料栽培技術，以香茹連續性栽培技術達到原物料分級利用與規格建立的需求，並已掌握水萃物中木犀草素、木犀草苷、總酚及總類黃酮等成分含量高，且抗氧化能力強之最佳製程。香茹水萃物在細胞試驗中，已被證明具有抗發炎、減少細胞脂肪累積及抑制肝癌與蝕骨細胞生長等潛力；在動物試驗中，香茹水萃物可有效降低高脂飲食小鼠的體重；保健功效驗證上，香茹水萃物得到許多正面的成果，有利加值香茹相關產業。



木犀草素圖譜



香茹水萃物可減少油酸誘導細胞脂肪的累積



香茹水萃物可有效控制高脂飲食老鼠的體重

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術推廣/技術移轉情形

香茹原為澎湖地區特色作物，經地方試作發現其可於嘉義、高雄及屏東等地經濟栽培，證明未來原物料供給可在台灣本島進行，且 TGAP 與用藥規範皆已完備。自計畫執行以來，收穫面積與產量連續 3 年正成長，澎湖地區收穫面積更於去年逾 10 公頃，澎湖地區契作可與當地產銷班合作，應可達到 10 公頃的收穫面積，並藉改良的栽培技術 (如香茹連續性栽培技術) 增加產量，原物料供應量每公頃至少有 1.8 公噸的水準。在保健產品研發方面，已掌握香茹水萃物最佳製程，亦已調製適口性佳的保健飲品配方，目前與澎湖地區相關業者接洽技術轉移等事宜，促進香茹相關產業加值。

產品發展現況或規劃

香茹水萃物做為一個富含木犀草素的食品，在臺灣可加工成機能性原料，供保健相關的生技業者承接；另可當飲品的原料，調製配方後，做為具澎湖地方特色的一般保健飲品，並揭露其木犀草素等機能性成分的含量。



▲ 香茹一般保健飲品。



▲ 香茹機能性萃取飲品。

香蕉對調整體質機能產品開發及產業鏈之研究

● 執行單位：農業試驗所
● 主持人：吳宗諺

成果亮點

一、本計畫主要是利用國產香蕉生產富含抗性澱粉的香蕉澱粉，技術主要分為香蕉澱粉分離技術和提升香蕉澱粉耐熱技術。





二、香蕉澱粉經試驗證明具有調節血脂、延緩餐後血糖上升、降低體脂肪和提升腸道短鏈脂肪酸的功效。

三、香蕉澱粉生產模式可採用專區生產，能減少原料運送成本，且可利用香蕉澱粉的生產維持台灣香蕉價格的穩定，增加農民收益，提升香蕉產業的價值。

四、目前和維世喜股份有限公司合作測試開發香蕉澱粉相關產品及市場行銷評估，作為未來香蕉澱粉行銷參考用。

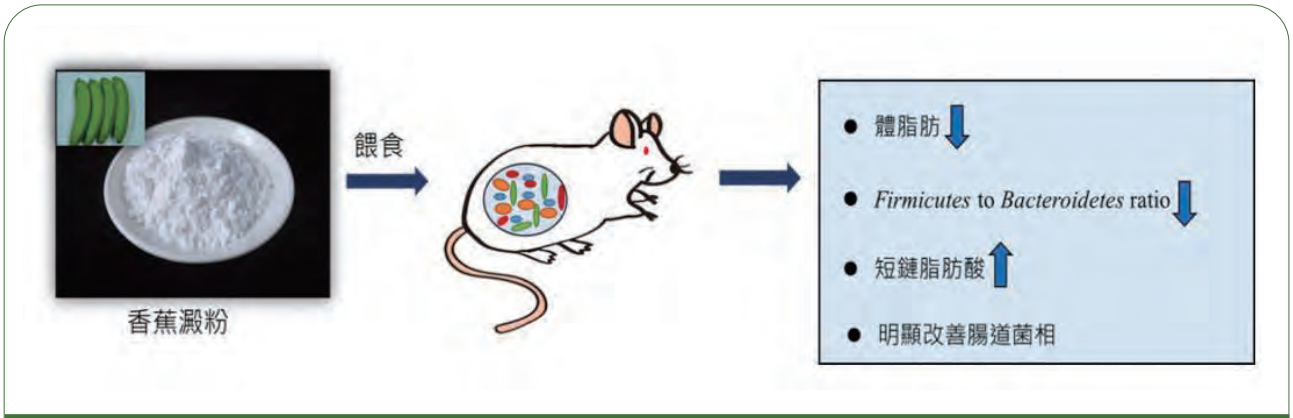
研發團隊組成

1. 農業試驗所農業化學組 吳宗諺博士
2. 中興大學食品暨應用生物科技學系 周志輝教授

技術研發成果摘要

1. 香蕉澱粉主要功效成份為抗性澱粉，本試驗技術所生產的香蕉澱粉，具有調節血脂、延緩餐後血糖上升、降低體脂肪和提升腸道短鏈脂肪酸的功效。
2. 香蕉澱粉可當作保健機能原料，提升產品的機能性，屬於傳統性食品原料。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]



本技術香蕉澱粉功效研究成果

技術推廣/技術移轉情形

目前可以移轉的技術包括有：

1. 香蕉澱粉分離技術 – 香蕉果肉提取率約有 18%，可提升香蕉澱粉產量。
2. 香蕉澱粉耐熱加工技術 – 本技術可使香蕉澱粉在 100˚C 下、加熱 30min 以上熱處理後，維持香蕉澱粉中原有的抗性澱粉的含量。

產品發展現況或規劃

香蕉澱粉可為機型性原料，開發各類保健食品等。



洛神葵與臺灣藜加工加值化之研究

● 執行單位：臺東區農業改良場
● 主持人：丁文彥

成果亮點

一、 原料特色：

（一）洛神葵:果萼富含花青素、類黃酮及有機酸，TTD011503-1品系之花青素含量為國內品種之3-98倍。

（二）臺灣藜：臺灣藜為臺灣原生種作物，具良好營養價值，利用部位多元，產業化發展層面廣泛。篩選含有高機能成分(膳食纖維、總酚類化合物、甜菜色素)之臺灣藜品系，建立原料最佳生產系統。

二、 進口替代/地產地消：

（一）洛神葵：成分穩定且機能性成份高之潛力品種，適合作為機能性產品原料，生技業者可與農民契作，穩定農民收益及替代部分國外進口原料，為臺東縣特色作物。

（二）臺灣藜：臺灣藜與國外藜麥同為藜屬穀類作物，營養價值更勝於藜麥，可替代進口藜麥原料。臺灣藜為臺東地區重要特色作物，地方品牌知名度高，適合作為在地食材經營。

三、 建議宜產地區：臺東縣

四、 未來潛在合作業者：兆鴻生技股份有限公司。



▲ 洛神葵。



▲ 臺灣藜。

研發團隊組成

1. 行政院農業委員會臺東區農業改良場：機能性原料生產技術、品種育成
2. 行政院農業委員會臺中區農業改良場：機能性成分分析
3. 財團法人農業科技研究院：機能性成分分析
4. 國立屏東科技大學：調節血脂動物試驗
5. 國立陽明大學：調節血脂動物試驗



▲ 本項計畫研究團隊

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

洛神葵 (*Hibiscus sabdariffa* L.) 果萼富含花青素、類黃酮及有機酸等機能性成分，有植物紅寶石之稱，為良好的保健作物。本場自國內外蒐集 80 種品種 (系)，以高效液相色譜法 (HPLC) 篩選高機能性品種 (系) 作為育種親本，利用傳統作物育種法將高花青素含量及高產性狀導入雜交子代，並由雜交子代中篩選具高花青素含量之 TTD011503-1 品系，未來將進一步進行可區別性、一致性及穩定性 (DUS) 性狀檢定，期能育成高機能性品種，為洛神葵產業創造多元加值利用。



TTD011503-1 品系之花青素含量為國內品種之 3-98 倍

臺灣藜籽實富含膳食纖維、總酚類化合物、甜菜色素等機能性成分，為全方位營養供給來源，營養價值優於國外藜麥。以下摘述本項技術成果要點：(1) 品種導向機能性成分分析、(2) 原料安全性評估及功效試驗、(3) 選育臺灣藜高機能性新品種「臺灣藜臺東 1 號」、(4) 建立安全穩定原物料生產系統。



不同臺灣藜品系粉狀原料樣態
(左至右為脫殼籽實、帶殼籽實及藜殼)

技術推廣/技術移轉情形

洛神葵：

1. TGAP 生產系統 : 修正洛神葵良好農業規範 (TGAP)1 式。
2. 契作栽培 / 推廣面積 :20 公頃。
3. 技術轉移 :106 年 -「洛神葵臺東 3 號良種繁殖栽培技術」1 件。

臺灣藜：

1. 建立臺灣藜良好農業規範 (TGAP)1 式。
2. 友善環境栽培推廣面積 10 公頃。
3. 臺灣藜新品種育成—臺灣藜臺東 1 號。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

產品發展現況或規劃

洛神葵原料特色：適合粗放式栽培，果萼富含花青素、類黃酮及有機酸，製成蜜餞等多樣化初級加工品。

產品型態：

1. 食材：料理、蜜餞、飲品
2. 機能性原料：富含高花青素，適合作為機能性原料
3. 保健食品：膠囊、錠劑
4. 健康食品：膠囊、錠劑



臺灣藜原料特色：臺灣藜籽實含有甜菜色素、總酚類化合物、膳食纖維等多種機能性成分，廢棄藜殼亦可利用，應用層面廣泛。

產品型態：

1. 食材：作為一般穀類食用
2. 機能性原料：富含膳食纖維、總酚類化合物、甜菜色素，適合作為機能性原料
3. 保健食品：能量棒、能量飲
4. 健康食品：膠囊、錠劑



[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

機能性水稻優質安全生產技術建立及加值產品研發之研究

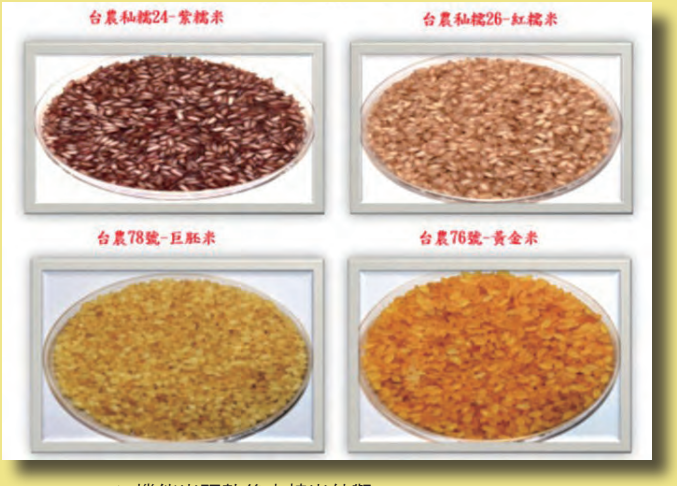
● 執行單位：農業試驗所嘉義農業試驗分所
● 主持人：吳永培

成果亮點

一、有機生產體系之建立：各機能性水稻品種(系)均適合進行有機栽培利用。

二、預熟米技術之建立：透過預熟米技術保留機能米營養成份，以60℃浸泡1小時並蒸煮0.5小時是較適當的預熟米處理技術。

三、傳統機能性米食品開發：總計開發出113種米製點心，其中包括蛋糕類點心等8項產品；麵包點心類57種產品；而餅乾類27種產品；至於中式點心則開發出21項產品，未來可利用5種機能米為原料，透過預熟米技術的處理，再依不同比率混合而研發偏糯性及非糯性之米穀粉配方。



▲ 機能米預熟後之精米外觀。

四、機能米食譜之開發：如以紫香糯FR103108糙米+黃金米台農76號、台農78號、台農82號、台農秈14號等為原料開發粄條等23種產品；利用機能米搭配甘藷及薑黃可開發優質養生食譜。

研發團隊組成

1. 農業試驗所嘉義農業試驗分所水稻研究室
2. 農業試驗所嘉義農業試驗分所甘藷研究室
3. 農業試驗所嘉義農業試驗分所植物保護系

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

本計畫利用 5 個機能米水稻品種（系）為原料，架構機能性水稻之有機生產體系，藉以提升國產機能水稻天然、安全及無毒的原物料生產供應鏈，並據此原料開發營養保健效益佳之傳統機能性米食品及食譜配方與技術，開發出具有高附加價值的加工技術及產品，推升國產機能米邁向產業化的動能。試驗結果發現 5 個機能性水稻品種（系）均適合進行有機栽培利用，惟需搭配嚴格的栽培管理技術方能有效提升有機栽培效率。

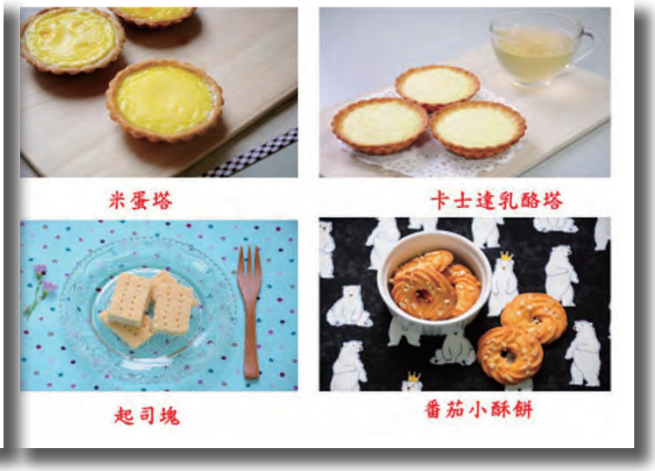
建立預熟米技術，機能米進行預熟處理以溫度 60℃浸泡且蒸煮 0.5 小時為較佳的方式；而透過預熟米技術保留機能米營養成份，以 60℃ 浸泡 1 小時並蒸煮 0.5 小時是可保留較多營養元素；另外，在傳統機能性米食品開發方面，目前總計開發出 113 種米製點心，其中包括蛋糕類點心等 8 項產品；麵包點心類 57 種產品；而餅干類 27 種產品；至於中式點心則開發出 21 項產品，未來可利用 5 種機能米為原料，透過預熟米技術的處理，再依不同比率混合而研發偏糯性及非糯性之米穀粉配方；至於機能米食譜之開發，以紫香糯 FR103108 糙米、黃金米台農 76 號、台農 78 號、台農 82 號、台農秈 14 號等為原料可開發粄條等 23 種產品，此外，利用機能米搭配甘藷及薑黃可開發優質養生食譜。



▲蛋糕類-傳統機能性米食品開發 。



▲ 麵包類-傳統機能性米食品開發 。



▲ 餅乾類-傳統機能性米食品開發 。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]



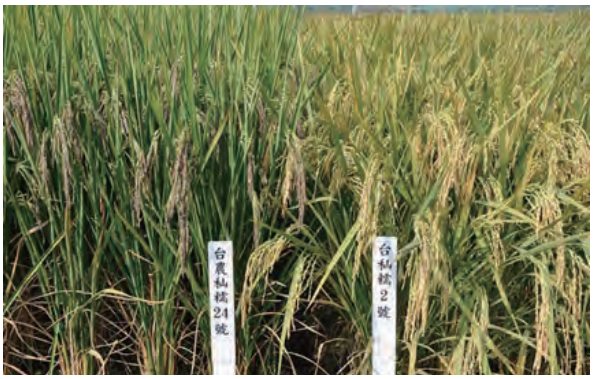
▲ 機能米搭配甘藷及薑黃可開發優質養生食譜。

技術推廣/技術移轉情形

目前已完成 7 件技術移轉，其中黃金米台農 76 號，技術移轉授權金 10 萬元，契作栽培面積 10 公頃以上；而紫糯米台農秈糯 24 號亦完成 4 件技術移轉，技術移轉授權金每件 10 萬元，契作栽培面積 100 公頃以上；而紫糯米台農秈糯 26 號亦完成 2 件技術移轉，技術移轉授權金每件 5 萬元，契作栽培面積約 10 公頃。另輔導台農 82 號於南投縣名間鄉成立友善耕作產銷班 70 公頃，紫糯米台農秈糯 24 號及台農秈糯 26 號亦初步建立 2-5 公頃的無毒栽培試作田區，透過標準化栽培管理模式，有效生產安全無毒且品質優良機能性水稻。目前技術移轉廠商亦逐步將產品上市販售，促進廠商成立契作產銷班投資每年約 200 萬元，提升產值約 500-800 萬元，增加農民獲利 4-5 萬元 / 公頃。



機能性水稻友善耕作成熟期圖示



台農秈糯 24 號（左）與台秈糯 2 號（右）友善耕作田間比較

產品發展現況或規劃

1. 已完成 5 個機能米品種 7 件技術移轉，並於台灣宜蘭、南投縣名間鄉、田中鎮及雲林縣西螺鎮等多個地區進行友善耕作技術的推廣與輔導。
2. 已完成 113 種米製養生食品及 23 種米相關食譜配方、製作方法等電腦建檔工作，並與三光米有限公司、南投縣田中鎮等進行產品 DIY 教學及試作等洽商，未來可評估產品商品化的可行性。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

建構咸豐草調節血糖高機能性產品產業價值鏈之研究

● 執行單位：農業試驗所
● 主持人：蕭巧玲

成果亮點

1. 咸豐草為菊科鬼針草屬植物，常見取其清香味及消炎解熱功效，作為臺灣傳統青草茶品項之一。經研究證實所含之聚乙炔醣類(cytopiloyne, CP)可調控胰島素細胞，進而降低糖化血色素。
2. 目前咸豐草原料多由野生採集、粗放栽培或田區小規模採集等取得，常有機能性成分不足及農藥殘留等疑慮，本研究整合種原生產、營養配方、低風險生物防治及乾燥保鮮等技術，可提升指標成分含量及品質，作為安全優質之保健食品、健康食品及植物新藥等原料。
3. 咸豐草適應性廣泛，如能以專區生產，對契約栽種一貫化量產流程有利，且能建立工單化生產方式，降低乾燥品儲藏空間。目前已與設施栽培業者及生技廠商合作，可望建構咸豐草產品產業鏈。

► 咸豐草屬菊科鬼針草屬植物，葉片為單葉，上位莖生葉，對生或互生，不同生育期的葉形變化大。





◄ 頭狀花序，全年開花，具白色舌狀花黃色可孕筒(管)狀花。果實為黑色瘦果，條狀略扁，上部具有稀疏瘤狀突起及剛毛，生有芒刺3-4枚。

研發團隊組成

1. 農業試驗所 蕭巧玲副研究員：品系選育及整合栽培管理
2. 農業試驗所 石憲宗研究員：咸豐草蟲害鑑定
3. 農業試驗所 李啟陽助理研究員：低風險資材防治蟲害技術
4. 農業試驗所 林宗俊助理研究員：低風險資材防治病害技術
5. 農業試驗所 黃維廷助理研究員：土壤養分分析
6. 農業試驗所 徐武煥副研究員：小型採收機研製
7. 農業試驗所 王怡玎助理研究員：採後保鮮技術
8. 中研院農生中心 楊文欽研究員兼副主任：功效驗證

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

技術研發成果摘要

咸豐草降血糖機能性指標成分為聚乙炔醣類 (cytopiloyne, CP)，可提升胰島 β 細胞功能及防止胰臟萎縮，進而降低血糖及糖化血色素。本研究整合種原生產、營養肥培配方及施用方式、低風險有害生物安全防治之病蟲害管理、高效乾燥保存等生產套組，可提升聚乙炔醣類之含量及品質安全性。與野生種採集之樣本比較，本研究之生產技術可維持聚乙炔醣類含量達 5 μg mg-1 以上，平均較對照組（野生採集）提高 30% 以上，並可增加收穫次數至少 5 次。在病蟲害防治技術方面，已建立多種安全資材之防治技術可供採用，能降低病蟲源對產量及機能性之干擾。為了減少採收後影響聚乙炔醣類變化，利用保鮮乾燥技術可縮短乾燥期程，僅需 4-5 天，減少採收後含量降解狀況，確保含量維持 60-70% 以上。此外，為配合產線建立及排程生產，亦研發出可延長保存期限之包裝保鮮方式，有利建立量產流程及工單化生產，並降低不當儲藏造成機能性下降之問題。

技術推廣/技術移轉情形

本研究團隊為拓展咸豐草產品之廣泛性，已於 106 年公告咸豐草良好農業規範，協助栽培農民進行生產履歷規劃。目前技術輔導彰化及嘉義地區合計約 1 公頃面積，逐步推展咸豐草種植範圍。為利產業規模化發展，於 108 年 7 月 19 日公告（農試技字第 1082143641 號）「高機能性成分咸豐草生產技術套組」為非專屬授權，授權金 50.4 萬元。目前已有 1 家設施栽培業者提出技術移轉申請，正進行受理評估中。此外，協助功效驗證之中研院團隊於 107 年 10 月將咸豐草機能性成分萃取量產技術技轉予生技公司，未來將針對咸豐草糖尿病植物藥開發為目標，技轉金 7,600 萬元。

產品發展現況或規劃

咸豐草為聯合國糧農組織公告之可食性蔬菜，亦為台灣衛生福利部公告的可食性蔬菜，但往昔皆將其視為雜草，忽略其可食用以及可作為藥用植物之功能。為此，本研究顧及生產無毒之原料，亦在設施中栽培咸豐草，生產安全食材及機能性原料，未來作為保健食品及健康食品之生產素材，可增加消費大眾使用信心。



▲ 高機能性成分咸豐草生產技術套組提供高機能性素材，可作為市面上膠囊、沖泡粉、粉劑等產品之原料。



▲ 本技術[左]與野生採集[右]採收後乾品比較，可維持較高有效成分含量。



◀ 本所自行開發之茶包配方，清爽怡人，適合作為單品或佐方。

咖啡葉調節代謝症候群保健飲品產業鏈之研究

● 執行單位：農業試驗所嘉義農業試驗分所
● 主持人：張淑芬

成果亮點

一、原料特色：咖啡為茜草科(Rubiaceae)，咖啡屬(*Coffea*)植物之總稱，學名*Coffea* spp.。咖啡是機能性成分研究最多的經濟作物之一，咖啡葉含有高機能性成分，隨著國人健康意識提高，保健飲品的機能性功能也漸被開發重視，機能性咖啡葉茶因此被研發利用。

二、地產地消：咖啡在臺灣的栽培面積已達1,167公頃（107農糧署），栽培面積仍逐年增加中，而咖啡葉為咖啡樹資源物，可高價值利用，經咖啡農之初級加工，可在地生產咖啡葉茶，可以作為副產品的選項，促進咖啡產業的多樣化發展。



▲ 咖啡樹植株與咖啡葉原料。

三、專區生產：全臺咖啡較大產區有南投縣、嘉義縣、高雄市、屏東縣及台東縣等地，各大產區皆有超過100公頃的咖啡樹種植面積，可規劃專區生產咖啡葉，以TGAP模式生產提供安全優質的機能性原料，以應用於產業發展所需。

研發團隊組成

1. 農業試驗所嘉義農業試驗分所 張淑芬副研究員：咖啡葉栽培技術、原料生產技術、咖啡葉 TGAP、品種機能成分技術、產品開發技術
2. 農業藥物毒物試驗所應用毒理組 楊俊宏副研究員：毒理安全試驗
3. 嘉義大學生化科技學系 張心怡教授：機能性成分分析

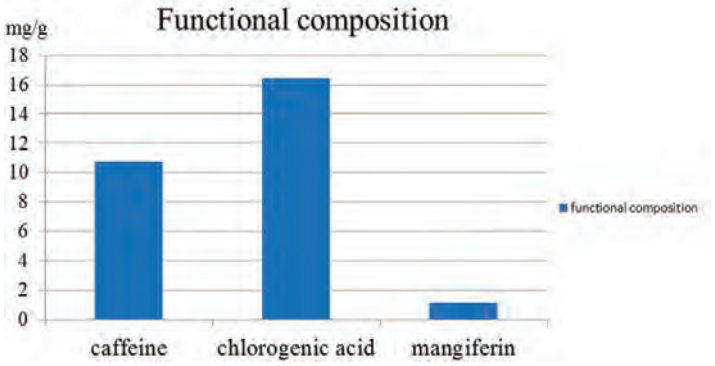


▲ 計畫主持人 張淑芬 博士

技術研發成果摘要

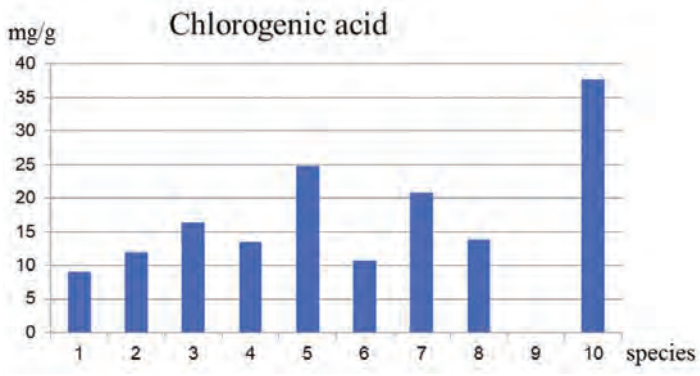
本技術研發咖啡樹資源物咖啡葉的機能性性成分，確定咖啡葉含有綠原酸 (chlorogenic acid)、芒果素 (mangiferin)、咖啡因 (caffeine) 等機能性成分。摘要技術要點如下：(1) 篩選高機能性成分咖啡品種、(2) 建立咖啡葉栽培管理與生產技術、(3) 建立機能性成分分析技術、(4) 確定原料之安全性與功效性（包括動物試驗與細胞試驗）、(5) 優質咖啡葉茶製造技術研發。

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]





咖啡葉機能性成分包含綠原酸 (chlorogenic acid)、芒果素 (mangiferin)、咖啡因 (caffeine) 等機能性成分，使用高效液相層析 (HPLC) 試驗分析。





不同咖啡品種機能性成分含量分析，不同品種咖啡葉的機能性成分含量不同，咖啡葉片中的綠原酸在不同品種咖啡葉中的含量各有差異。

技術推廣/技術移轉情形

咖啡葉建立 TGAP 生產系統，以及咖啡葉原料生產技術，進行相關產學合作計畫，並且研發優質咖啡葉茶製造技術，技術移轉農民、產銷班、農會、農業合作社 (協會)、公司，以促進咖啡產業的發展。

產品發展現況或規劃

本研究開發之優質咖啡葉茶製造技術，咖啡葉茶機能性成分綠原酸 (chlorogenic acid) 含量提高，咖啡因 (caffeine) 含量較低，預期可以增加田間資源物利用效益，有助於咖啡產業的多樣性發展。





► 咖啡葉茶葉、茶包及茶湯

[僅供學術研究參考，不得作為商業宣傳用途]

產業鏈優化整合與加值推動模式

跨域組合醫農研發團隊

本計畫組織超過40個跨領域之產、官、學、研、醫研發團隊，包括農業技術創新、功效安全驗證、人體試驗以及產業產品開發等領域，整合農業原料栽培生產、功效驗證、量產製程設計與行銷推廣之專家，共同開發抗憂、緩老、護眼、皮膚外用、調節三高等重要機能性產品，完成高機能性農產素材TGAP生產、功效驗證、指標(功效)成分鑑定、毒理/安全性分析、製程優化，提升研發成果產業化潛力。



跨領域之產、官、學、研、醫研發團隊

建置共通研發技術平台

一、機能作物成分分析、功效及毒理驗證平台

農業科技研究院機能作物成分分析、功效及毒理驗證服務平台，具備台灣保健學會、ISO/IEC 17025: 2017、GLP及AAALAC國際認證，可針對外用素材、保健素材與機能素材進行成分分析、體內外毒理評估及功效性驗證，並提供專業知識協助各單位快速進行研發標的篩選，縮短研發時程，加速產品上市時間。

團隊組成

1. 楊啟裕博士：藥理學與動物功效及安全性評估。
2. 林秀芬博士：植物保護、生物防治、微生物農藥、微生物肥料。
3. 洪鈺雯助理研究員：動物功 效及安全性評估。
4. 宗麟助理研究員：動物功效及安全性評估。
5. 張凱鈞博士：層析技術、質譜分析。
6. 李孟寰博士：超臨界植萃分析、發酵應用。
7. 林寅申副研究員：超臨界植萃分析、發酵應用。
8. 高增婷博士：細胞模式之毒性評估與功效篩選。
9. 呂仲倫博士：水產養殖與製劑應用、水產生物免疫及生理研究、觀賞魚蝦養殖。
10. 洪紹文博士：獸醫與動物疾病模式開發。
11. 陳嘉琪助理研究員：動物疾病模式開發。

服務項目

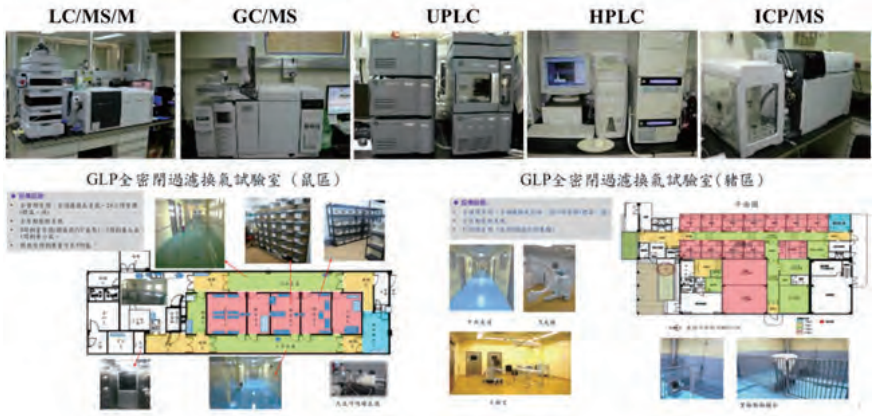
1. 機能性成分分析：花青素、多酚、類黃酮、甜菜色素、黃芩苷、丹酚酸、丹參酮、綠原酸、木犀草素、多醣、幾丁聚醣、複合多醣等。
2. 未知物成分鑑定。
3. 細胞試驗評估：細胞增生、細胞移動、皮膚保健功效、抗氧化、抗藍光刺激、皮膚刺激性、光毒性等。
4. 調節血糖、體脂、血脂、血壓等。
5. 豬創傷傷口癒合。
6. 抗憂鬱、抗老化 (動物與細胞)。
7. 口服急毒性、亞急毒性與慢性毒性等評估：大鼠 28 與 90 天口服毒理試驗。
8. 斑馬魚胚胎毒性測試。
9. 囓齒類微小核毒性。
10. 體外基因毒性。

服務能量與優勢

我國農產素材產業與相關技術領域蓬勃發展，農委會科技計畫亦針對具機能性素材的評估投入許多資源。農科院機能作物成分分析、功效及毒理驗證服務能量，已具備多項認證。目前已接案服務許多農試單位、大專院校及業界，加速機能作物研發標的篩選與產品上市。此外，相關的研究成果亦進行期刊與研討會論文發表及專書出版，期待藉由學術發表，以累積學術能量，進而與全球學術單位進行合作，共同為農產素材產業領域奉獻一己之力。



農科院機能作物成分分析、功效及毒理驗證服務能量，已具備多項認證。



農科院機能作物成分分析、功效及毒理驗證服務能量之軟硬體設備。

聯絡資料

計畫主持人	洪紹文
單位	財團法人農業科技研究院動物科技研究所
電話	037-585930
E-mail	1032169@mail.atri.org.tw

二、毒理驗證平台

配合各農試改良場所及研究機構研發機能性產品，建立產品安全性檢測系統。根據衛生福利部之健康食品安全性評估方法分類，藉由對大鼠28天餵食試驗(產品屬第二類)與大鼠90天餵食及致畸胎試驗(產品屬第三類)等方法完成相關安全毒理評估試驗。

團隊組成

1. 毒理學
2. 毒物病理學
3. 生物技術
4. 獸醫學

服務項目

1. 口服急毒性
2. 致變異性
3. 28 天餵食亞急毒性試驗
4. 90 天餵食亞慢毒性試驗
5. 致畸胎試驗 (出生前發育毒性)

服務能量與優勢

本所由應用毒理組率先完成優良實驗室操作 (GLP) 標準程序相關文件，已於 2010 年 3 月正式取得全國認證基金會 (TAF) 之符合性登錄認證，成為政府機構第一個取得 GLP 認證的榮譽。除了維持符合性評鑑外，並積極精進專業訓練及增加跨組室技術項目，符合性登錄項目至今已達 21 項，並持續增加登錄項目，另建立有無特定病原 (SPF) 實驗動物房之微生物感染監測，對安全毒理評估之動物試驗研究品質之提昇，具實質之助益。農業藥物毒物試驗所亦有完整產品安全性毒理評估研發團隊包括餵食亞急與亞慢性、致變異性與出生前發育毒理等 3 個實驗室，成員中有 7 位獸醫師具備完整安全毒理評估技術，對未來機能性產品之安全性具嚴格之把關認證角色。試驗準則符合美國環保署農藥安全評估準則試驗規範，及經濟合作與發展組織試驗規範與衛福部健康食品毒性試驗功效試驗方法。為評估健康食品之安全性，依健康食品管理法第三條第二項規定訂定相關所需毒性試驗項目及方法，若產品屬第二類，即產品之原料為傳統食用而非以通常加工食品形式供食者，應檢具致變異性與 28 天餵食亞急毒性之毒性測試資料；另如相關研發之機能性產品若屬第三類即非傳統食用作物，則需致變異性與 90 天餵食亞慢毒性與致畸胎試驗之毒性測試資料。目前所提供之毒理驗證平台服務以產品屬第二類者為主，若產品屬第三類者，則需審慎評估後再討論是否執行。



► GLP委託服務項目之符合性登錄項目已達21項。

聯絡資料

計畫主持人	楊俊宏
單位	農委會農業藥物毒物試驗所應用毒理組
電話	04-23302101#507
E-mail	yjh@tactri.gov.tw

三、 抗代謝症候群群細胞及動物試驗平台

本平台計畫由農委會所屬試驗研究機構與不同學研機構專家合組如下：

1. 調節血脂抗脂肪肝動物試驗平台：以人類肝細胞株進行活性試驗，建立肝細胞脂質代謝蛋白分子表現與脂肪累積試驗分析平台。以高脂飼料餵食C57J/B6小鼠，建立調節血脂與抗脂肪肝動物試驗平台。
2. 調節血糖與抗老化研究動物試驗平台：以胰島素分泌細胞株、骨骼肌肉細胞株與肝臟細胞株，分別建立胰島素分泌、葡萄糖吸收及抑制肝臟糖質新生之細胞試驗平台。C57J/B6小鼠以注射STZ誘導第二型糖尿病，建立高脂飲食及第二型糖尿病動物試驗平台。另以阿茲海默症遺傳之基因轉殖APPswe品系小鼠併發第二型糖尿病，建立抗老化動物試驗平台。
3. 維護腸道健康動物試驗平台：雄性C57BL/6 小鼠以半抗原化學藥物誘導發炎性腸道疾病(inflammatory bowel disease，IBD)後，投予機能性食材以評估不同機能性食材改善IBD之效用。
4. 大鼠28天餵食亞急毒性動物試驗平台：完成商品化之機能性食品或食品原料，提供機能性成分分析資料與品質管控資料，並填具附件GLP 28天餵食亞急毒性試驗SOR毒理試驗申請單後，可申請委託由TAF認證之GLP實驗室進行試驗。
5. 調節血糖、血脂及不易形成體脂肪動物功效試驗平台：本平台依據衛生福利部健康食品功效評估辦法，執行機能性食品或商品化保健食品原料之動物功效試驗，可用以申請健康食品認證。

團隊組成

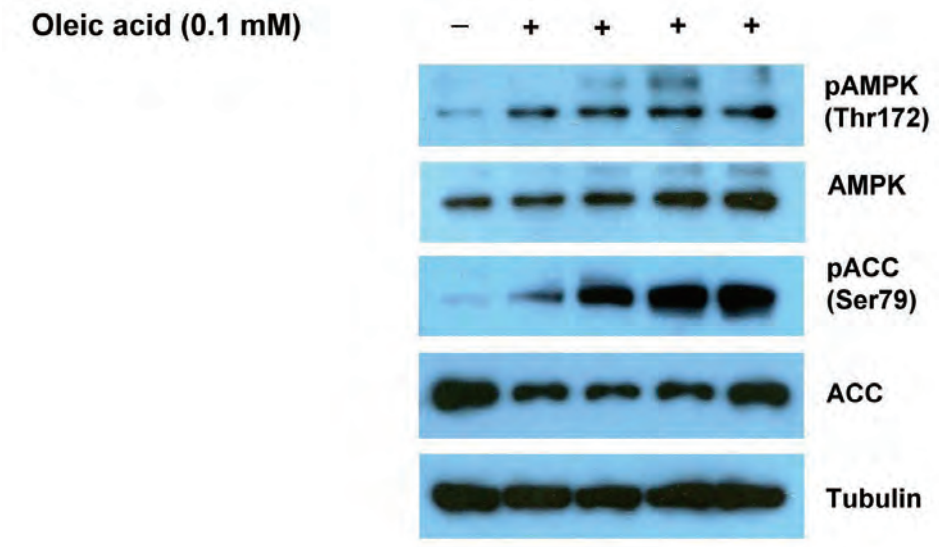
1. 國立陽明大學醫學生物技術暨檢驗學系黃琤副教授：肝臟脂質代謝、脂肪肝、肝炎病毒之生活史及其致病機轉。
2. 衛福部國家中醫藥研究所劉慧康副研究員：抗糖尿病藥物研究，抗代謝症候群藥物研究，中藥藥理研究，穴位埋線針灸機轉探討，細胞生物學，訊息傳遞。
3. 輔仁大學營養科學系羅慧珍教授：胺基酸代謝、靜脈及腸道營養、代謝症候群、中草藥及保健食品。
4. 農業藥物毒物試驗所楊俊宏博士 / 獸醫師：藥毒物對人畜健康與環境安全之危害、藥毒物之風險評估研究與風險管理策略研析。
5. 農科院動物科技研究所楊啟裕博士：中藥學、藥理學、藥物動力學、藥劑學、神經細胞學。

服務項目

1. 肝細胞脂肪酸代謝相關蛋白分子表現分析與機制探討、機能性成分調節血脂與抗脂肪肝動物功效試驗。
2. 試驗物質對胰島素分泌、葡萄糖吸收及抑制肝臟糖質新生之細胞試驗。高脂飲食及第二型糖尿病動物試驗平台，及阿茲海默症遺傳小鼠併發第二型糖尿病之抗老化動物試驗平台。
3. 發炎性腸道疾病 (inflammatory bowel disease，IBD) 動物試驗平台。
4. 28 天亞急毒性動物試驗平台。
5. 健康食品認證之調節血糖、血脂及不易形成體脂肪動物功效試驗平台。

服務能量與優勢

抗代謝症候群功效試驗平臺，提供機能性作物成分或食材的功能試驗，由細胞試驗探討試驗物質對於脂肪酸代謝與血糖調控之機制探討，以動物試驗驗證試驗材料的有效性及有效劑量。在開發為商品後，可依照衛福部健康食品功效驗證辦法執行功效試驗或毒性試驗，從學術到產業，提供完整的解決方案。



以細胞試驗探討機能性成分對脂肪酸代謝相關蛋白質分子表現。



管理完善之動物試驗房。

聯絡資料

計畫主持人	陳裕星
單位	臺中區農業改良場
電話	04-8523101#200
E-mail	ychen@tdais.gov.tw

四、 機能性素材化妝品產業化平台

奠基於農業科技研究院細胞工程實驗室的核心細胞培養技術，發展非動物試驗之外用品功效檢測平台，以初代人類細胞株，包含角質細胞、纖維母細胞、毛囊細胞，為功效測試標的，精準探討機能性素材對皮膚的作用影響與適宜劑量，致力於研發在地天然保養品素材，針對機能性原料規格與特性進行產品配方設計開發。

團隊組成

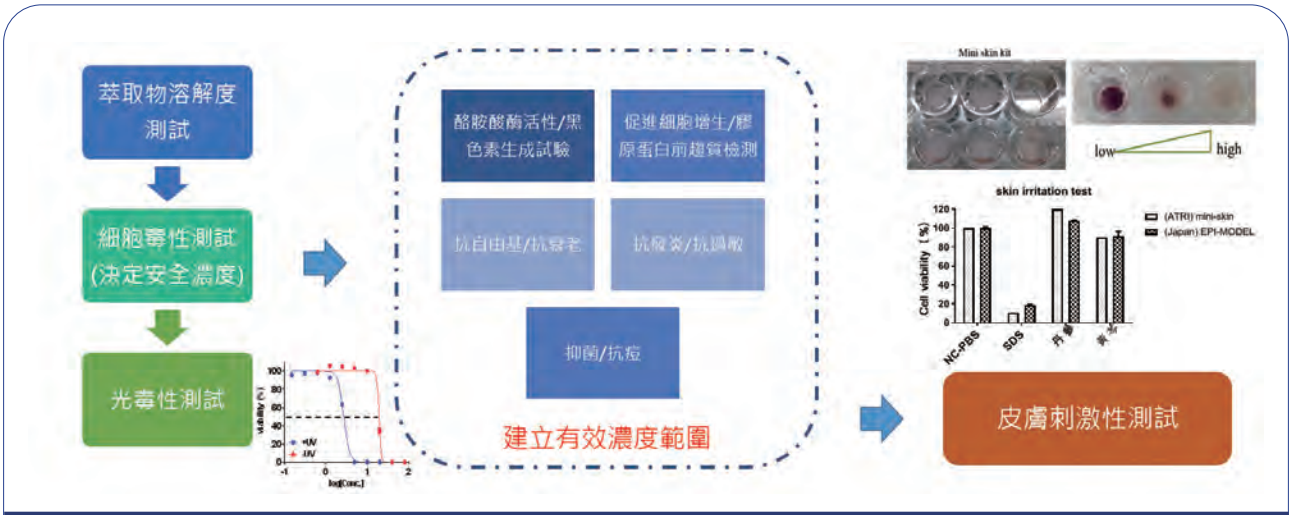
1. 農業科技研究院細胞工程實驗室：皮膚功效性與安全性測試。
2. 農業科技研究院強化機能性產品之成分分析、功效及毒理驗證平台：原料組成分分析與 COA 規格建立。
3. 花蓮區農業改良場作物改良課：保健植物栽培與 TGAP 規範建立。

服務項目

1. 光毒性細胞試驗。
2. 體外皮膚刺激性試驗。
3. 皮膚細胞增生活性分析。
4. 抗發炎與抗過敏功效測試。
5. 細胞內自由基含量分析與抗細胞衰老評估。
6. 細胞膠原蛋白分泌測試。
7. 細胞黑色素生成分析。
8. 抑菌試驗：痤瘡桿菌、金黃色葡萄球菌。
9. 體外酵素活性分析：酪胺酸酶、彈性蛋白酶、基質金屬蛋白酶 -1 。

服務能量與優勢

擁有符合生物安全規範之 BSL-2 實驗室與高素質的操作人員，平台提供之服務項目皆建有標準作業程序。自 2016 年起服務或合作對象有嘉會生技、普力德生技、萊弗斯基因、耐斯與中油生技等；學研界有台大、中國醫、海大與元智等，累計至少 10 家機構。外用品機能性功效原料開發時間可縮短至 1 年，素材功效篩選評估僅需 6 個月；平台最大優勢可進行原料素材客製化開發，包含功效評估套組規劃、量產評估、品管指標建立。另可與農科院所屬試驗平台或產發中心對接提供整合性服務方案。



機能性素材皮膚功效評估模式

聯絡資料

計畫主持人	高增婷
單位	財團法人農業科技研究院
電話	037-586227
E-mail	kaott@mail.atri.org.tw

五、 外用產品機能性成分斑馬魚胚胎測試篩檢平台

近年國際上提倡取代、減量、精緻化及負責的觀念，減少動物實驗與使用替代性方案都逐漸受到重視，本計畫推動外用產品機能性成分斑馬魚胚胎測試篩檢平台，包含有斑馬魚胚胎急毒性試驗與淨白產品開發測試模組，將成為未來應用上的良好對應平台。

團隊組成

1. 呂仲倫：水產生物免疫及生理、水生動物急毒性試驗。
2. 吳明陽：斑馬魚胚胎試驗操作 。

服務項目

1. 斑馬魚胚胎急毒性試驗 (GLP 認證)。
2. 機能性成分對斑馬魚胚胎黑色素呈現 (淨白) 效能測試。

服務能量與優勢

斑馬魚胚胎急毒性試驗在歐盟和世界多國家 (含國內) 都已有明確公告此試驗方法，代表此試驗方法是受國際認同的。相較於常見的毒性試驗，使用斑馬魚胚胎作為試驗的生物，不但能減少動物的疼痛和犧牲，具有降低實驗的花費及試驗週期只需要一週的好處，具有節省測試原料、時間成本、整體研發費用等優點，而操作技術經過優良實驗室操作規範 (Good Laboratory Practice, GLP) 認證，整個試驗從試驗物質接收、實驗步驟操作、結果分析判讀及總結報告書的撰寫都符合規範。

聯絡資料

計畫主持人	呂仲倫
單位	財團法人農業科技研究院
電話	03-5185100
E-mail	1041002@mail.atri.org.tw

六、 人體試驗平台

目前國際上有類似健康食品認證的國家例如日本、中國等，其功效認證之方法大多是以人體實驗為主，動物實驗為輔。台灣衛福部規定之13項健康食品認證辦法中共有11項有建議之人體實驗辦法，其中只有輔助調節血壓功能規定必須執行人體實驗，其他功效則可由動物實驗取代。執行人體實驗須通過人體試驗委員會(IRB)之審核，團隊必需有醫師參與，執行之門檻及成本較高。且人體實驗結果容易受到個人的體質、生活習慣等影響，不易控制變因，因此國內大部分健字號之申請仍多數以動物實驗結果為主。近年來國人對於養生保健之學理知識益發重視，對動物實驗的結果是否能反映到人類身上多有質疑。且國際動物保護意識高漲，歐盟已經明文禁止化妝品使用動物進行實驗，因此除了尋找仿生的替代實驗方法之外，直接在安全的規範中進行人體試食或體驗也是替代的方式。本計畫於107年執行兩個人體實驗，分別為調節血脂功能評估及睡眠品質改善評估，期能提供未來相關研究單位執行人體實驗之參考。

團隊組成

1. 國泰醫院汪志雄醫師：調節血脂功能評估。
2. 台北醫學大學劉文德、李信謙醫師：睡眠品質改善評估。
3. 靜宜大學葉介山主任：睡眠品質大數據監測。

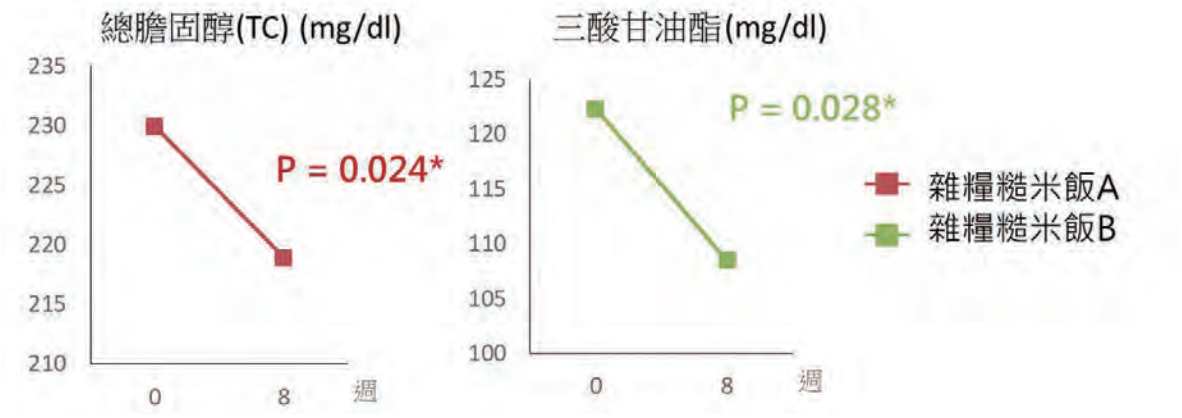
服務項目

1. 調節血脂功能人體試食試驗。
2. 人體睡眠品質改善試驗。

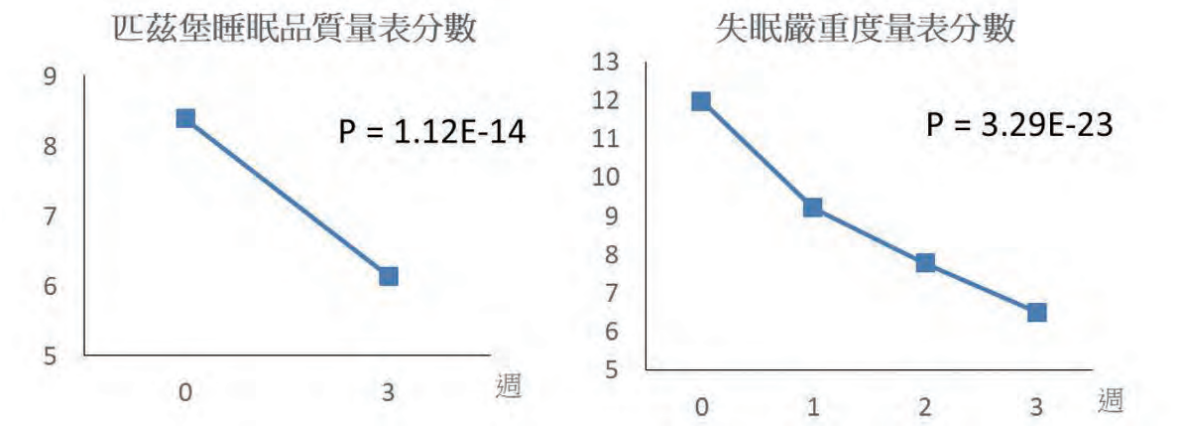
平台研發成果

平台於 107 年成功執行雜糧糙米飯調節血脂功能人體試食試驗，受試者每日午餐及晚餐食用本研究設計之白米飯及兩種糙米飯配方之便當，取代平日食用之白米飯，受試期間 2 個月，每組至少 20 人。結果發現其中一種雜糧糙米飯配方具有降低體重、降三酸甘油酯、改善肝纖維化之潛力；另一種雜糧糙米飯配方則具有降低體重及降低總膽固醇之潛力。

平台於 107 年成功執行天然精油人體睡眠品質改善試驗，受試者每天睡前使用本研究設計之精油配方薰香，受試期間 3 周，受試人數 119 人。結果發現此天然精油可改善睡眠品質、減少睡眠遲滯期、降低睡眠干擾及失眠嚴重度。



雜糧糙米飯調節血脂功能評估，橫軸為雜糧糙米飯食用週數（1 天 2 次），縱軸為血清中總膽固醇或三酸甘油酯濃度



天然精油人體睡眠品質改善評估，橫軸為睡前精油薰香週數，縱軸為量表分數，分數越低代表睡眠品質越好

聯絡資料

計畫主持人	洪子桓
單位	農業試驗所
電話	04-23317374
E-mail	thhong@tari.gov.tw

七、 天然小分子生理活性模擬研究平台

在過去保健食品原料的開發，通常都是先以預設該萃取物有什麼樣的功能，進而以生物實驗驗證來證明，或是設定好功能項目的生物實驗驗證，將實驗室中萃取物透過實驗的方法來確定其效果。在本計劃中，我們採用有別於上述的方法來進行開發，在目前生物科技技術的進步下，對於許多疾病或生理的機制有明確的了解，其機制中哪個蛋白質是關鍵因素也可以清楚得知，因此可以針對該蛋白質進行抑制物或活化物探索。在105年度研究中就是採用先將標靶蛋白質確定，再將存在於天然物中的小分子庫與藥效索引系統進行運算，找出具有潛力的天然抑制化合物，反向查詢存在於何種植物之中，驗證該植物萃取物是否具有當初預期功效，以期產生新保健食品原料。

團隊組成

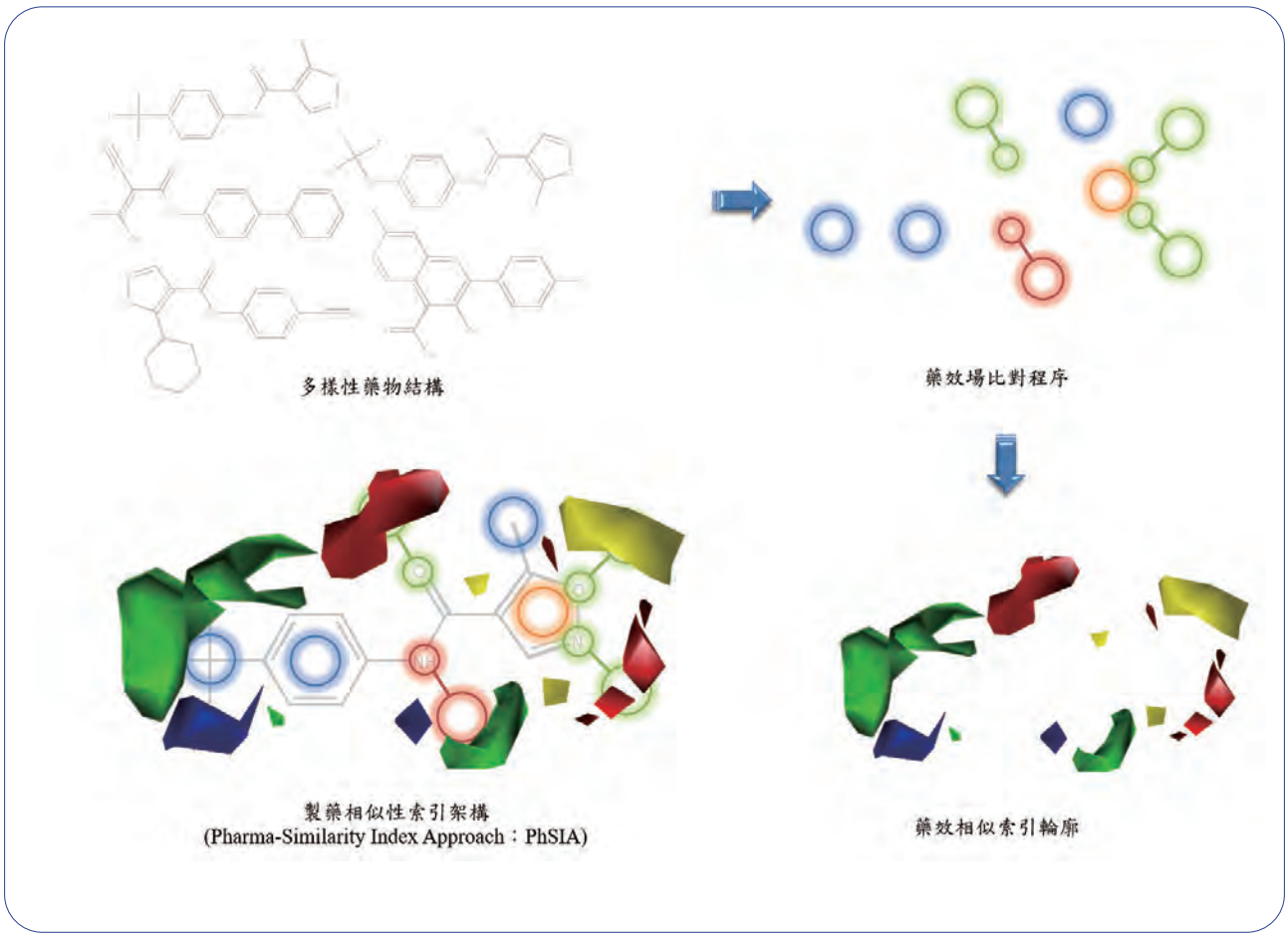
1. 石貴中 (藥效相似索引架構、標靶藥物開發、新型保健原料開發)。
2. 唐傳義 (生物資訊、生物醫學資訊、農業基因體、藥物設計)。
3. 陳春榮 (神經科學、分子生物學、微生物學、免疫學、腫瘤學)
4. 王銘富 (老人營養、保健營養、食品加工)。

服務項目

1. 標靶分子藥物開發與探索。
2. 標靶天然物開發與探索。
3. 農作物新應用開發。

服務能量與優勢

藥效相似索引架構 (PhSIA)，它可以有效且快速的找出先導藥物，易於修改藥物結構及突破專利限制。PhSIA 架構能針對特定疾病蛋白質詳盡的描繪出三維空間幾何互補和化學性質互補的輪廓，並且提供有效的藥物生物活性預測。PhSIA 具有數項技術特點：(1) 擁有優秀的生物活性抑制率預測能力。(2) 能夠快速有效的設計出多樣性結構的先導藥物，並且易於修改藥物化學結構。(3) 能夠輕易的描繪出藥物在三維空間內所需要的化學特徵，並且限制其化合物結構大小。



聯絡資料

計畫主持人	石貴中
單位	靜宜大學
電話	04-26328001 #18216
E-mail	kcshih@pu.edu.tw

優化量產製程與循環利用生產模式

安全高品質原料的穩定生產供應為產業鏈發展的關鍵因素，本計畫建立機能性產品指標成分分析方法，作為量產製程CMC之品管設計規劃，此外，研發成果產業化最大的瓶頸，在於研發單位無量產設備，難以開發量產製程，研究團隊透過與業者執行產學合作計畫，共同研發產品製程與規劃產品樣態，由業者主導研發修訂產業製程，以配合國內外食品認證系統。

為達成優化量產製程與循環利用生產，以下為重點執行成果：

1. 根據個別作物之生產良好農業作業規範 (TGAP)，建立農民易於執行之 SOP，研究不同地區因地制宜之試驗，包括建立栽培行事曆、採收流程與驗收標準，並建立機能作物之不同生產基地原料分析比較平台，進行原料分析比較，包括基原鑑定、成分分析，以強化產地特色與原料供應鏈。
2. 由機能之功效或指標成分，作為各個加工製程之檢驗點 (check points)，確保終端產品之品質保證，建立機能性產品之產品規格表 (Certificate Of Quality, COA)。
3. 機能性農產品生產過程產生之副產品，可以作為再精煉的原料，其他殘餘物質，例如脫脂米糠可以作為菇類栽培介質、無仁毛豆莢可以作為堆肥與碳化栽培基質。

機能性原料品管優化與循環利用規劃

作物	機能性原料品管優化			循環利用規劃
	作物採後處理	原料集貨運送	加工生產	
猴頭菇	菇體採收後以新鮮方式販售，如果無法全部銷售，部分烘乾處理。	短期儲存可以用常溫配送，如果長期建議以冷藏儲存，以冷藏配送。	食品	太空包栽培後介質直接作為有機肥
金皇石斛	植株採收之原物料經冷凍乾燥或40-50℃乾燥並且粗碎。	原物料經冷凍乾燥並粗碎後，以真空包裝常溫儲運。	(1) 成分水萃取做成初級加工品 (2) 莖乾品做成食品 (3) 製成功能性配方	葉片萃取作為面膜、或與正產品共同應用。
小葉葡萄	植株採收之原物料粗碎並且乾燥。	原物料經粗碎一般乾燥後，以真空包裝常溫儲運。	(1) 酒精萃取成分做成初級加工品 (2) 莖葉乾品做成食品 (3) 製成功能性配方	無廢棄物，根留明年再生。
天麻	(1) 製成初級產品 (2) 送至冷藏室或通風處儲藏	冷藏或常溫	利用乾燥法做成初級加工品	栽培之廢棄椴木或太空包可作為堆肥
杭菊葉	杭菊葉製成茶葉	常溫	杭菊葉製成茶葉，可供沖泡或機能產品原料。	可丟棄田間堆肥

(待續)

作物	機能性原料品管優化			循環利用規劃
	作物採後處理	原料集貨運送	加工生產	
伽羅木醇型土肉桂	(1) 可製成初級產品，採收葉片洗淨陰乾，取10公斤至製茶廠可製舒壓茶1萬包。 (2) 送至蒸餾廠蒸餾精油與純露在冷房保存，送化工廠研製清潔用品。 (3) 水煮物送化工廠濃縮成黃酮類濃縮物在冷房保存。	純露與黃酮類濃縮物冷藏，乾燥葉片密封常溫保存。	委託GMP化工廠製成初級加工品	作物可置於林地覆蓋分解。
愛玉子	(1) 削皮, 乾燥, 儲藏。 (2) 愛玉子種子於室溫下萃取，所得之萃取液運送至化妝品GMP工廠，進行面膜、精華液等製作。	冷藏或常溫	(1) 製成初級加工品。 (2) 將萃取液送至化妝品GMP工廠，進行面膜、精華液等產品製程。	(1) 愛玉子原料掩埋或堆肥。 (2) 化妝品工廠代工之廢棄物量少，可忽略不計。
山藥	送至冷藏室或通風處儲藏	常溫	製成各式機能性加工食品	(1) 莖葉等廢棄物就地掩埋。 (2) 削下之山藥皮當堆肥原料。 (3) 不良品山藥塊莖可當飼養家禽或家畜飼料。
米糠	契作稻穀採收後送至碾米廠儲藏	碾米廠生產米糠後低溫(冷藏)送達加工廠	有機溶劑萃取工廠	(1) 脫脂米糠集中處理加值生產，可配製動物(畜產、水產)飼料利用 (2) 廢溶劑以濃縮再利用方式循環使用
臺灣藜	採收後由產銷班或收購業者進行初級加工後儲藏	由產銷班或收購業者常溫方式送至加工廠	(1) 產銷班初級加工廠，製成初級加工品(進行乾燥、風選、脫粒及脫殼) (2) 食品業者加工廠，製成食品(臺灣藜脫殼籽實) (3) 其他部分交由生技公司(廢棄藜殼)	廢棄藜殼萃取物可作生物防治資材或機能飲品原料。
冷凍毛豆仁	機採毛豆莢送至加工廠殺菁及急速冷凍成半成品冷凍貯藏	機採毛豆莢常溫以運輸車在4小時內送至加工廠加工	食品	(1) 送回農田耕犁掩埋。 (2) 牛豬飼料。
餘甘子(果實)	除了鮮果利用外，初級加工及儲藏多採用一般熱風乾燥或冷凍乾燥，可配合進一步粉碎或磨粉。	餘甘子果實常溫耐運輸，臺灣內部運輸無需特別條件。	(1) 一般熱風乾燥或冷凍乾燥，可配合進一步粉碎或磨粉製成初級加工品 (2) 鮮果榨汁利用；蜜餞產品，或作為軟式罐頭料理包等食品	乾燥磨粉後之果核可進一步分離出種仁，種子含油脂約25%，其中有多種脂肪酸，如亞麻酸、亞油酸、油酸、硬脂酸、棕櫚酸、肉豆酸等。

(待續)

作物	機能性原料品管優化			循環利用規劃
	作物採後處理	原料集貨運送	加工生產	
紅薏仁	(1) 聯合收穫機採收後初篩、乾燥、裝麻布袋，由農會、契作主體儲藏 (2) 需要製作終產品時交給食品加工廠再加工	採收後常溫初篩、乾燥、裝麻布袋，入庫冷藏	加工生產紅薏仁粉、紅薏仁漿等產品或萃取	(1) 脫殼後種殼翻耕掩埋或製作堆肥。 (2) 作物莖桿，現地粉碎翻耕入土。
木鼈果	青果、熟果可直接銷售，或製成初級食材原料供加工利用	(1) 青果或熟果：可以常溫運送生鮮銷售 (2) 假種皮及果肉原料：果實經處理後需冷凍保存，再運送至加工廠	(1) 冷凍食材可作為後續多元加工利用製成初級加工品 (2) 可萃取果油或製成果汁、果凍、麵條等食品 (3) 經乾燥之原料，可做為生技產品使用	廢棄果皮可做堆肥使用
丹參	(1) 製成初級產品新鮮販售 (2) 送至生技公司製成機能性保健產品	以冷藏方式貯存運輸	(1) 製成初級加工品，分級包裝，依不同市場需求販售 (2) 製成藥膳產品等食品 (3) 萃取加工為機能性保健產品	(1) 地上部莖葉部分可開發為飼料添加物使用 (2) 地上部莖葉部分含水溶性丹參酚酸成分，可開發為茶包等保健產品
洛神葵	(1) 製成初級產品。 (2) 因採後不耐久儲，需送至冷凍儲藏。 (3) 送至烘乾廠再加工，製成蜜餞、果醬，因採後不耐久儲，需盡速製成產品。	短途常溫，長途冷藏	(1) 初級加工：於農糧加工室製成蜜餞、烘乾、茶包。 (2) 食品：食品業者加工廠製成密封包裝食品(蜜餞、濃縮液、果醬)。 (3) 生技業者製成膠囊、錠劑。	(1) 植株殘枝可掩埋、作為堆肥。 (2) 植株殘枝纖維可供造紙、編織、繩索。
香茹	送至製茶廠再加工	製茶廠生產茶枝可於常溫、陰涼乾燥的環境下儲放	由製茶廠水萃或酒精萃取	(1) 將萃取後的茶枝經過完整的發酵，可當做堆肥使用。 (2) 水萃後茶枝，可利用酒精進一步萃取更多量的機能性成分。
香蕉	送至澱粉處理廠再加工，萃取分離澱粉	常溫	食品	(1) 香蕉皮可以製作堆肥 (2) 從香蕉皮萃取機能成份利用
咖啡葉	契作咖啡葉採收後送至加工廠再加工	咖啡園修剪咖啡葉後低溫(冷藏)送達加工廠	製茶廠、萃取工廠	製成咖啡葉茶，廢棄材料以濃縮再利用方式循環使用
高直鏈澱粉玉米	送至烘乾廠，籽粒乾燥至水分含量13%	常溫運送，冷藏保存	食品加工廠製成食品	精選淘汰玉米籽粒作為飼料用
咸豐草	原料採收乾燥後裝袋儲藏即由盤商收購儲藏	原料日曬乾燥後裝袋常溫儲藏	經由萃取程序製成食品，或經熬煮製成青草茶	萃取後之殘渣可作為堆肥
紫芽茶	製作成綠茶或紅茶後磨粉	磨粉後與空氣接觸面積大，氧化快，需要冷藏減緩機能性成分氧化	製作成綠茶或紅茶	製成茶渣堆肥

媒合相關產業推動產業化發展

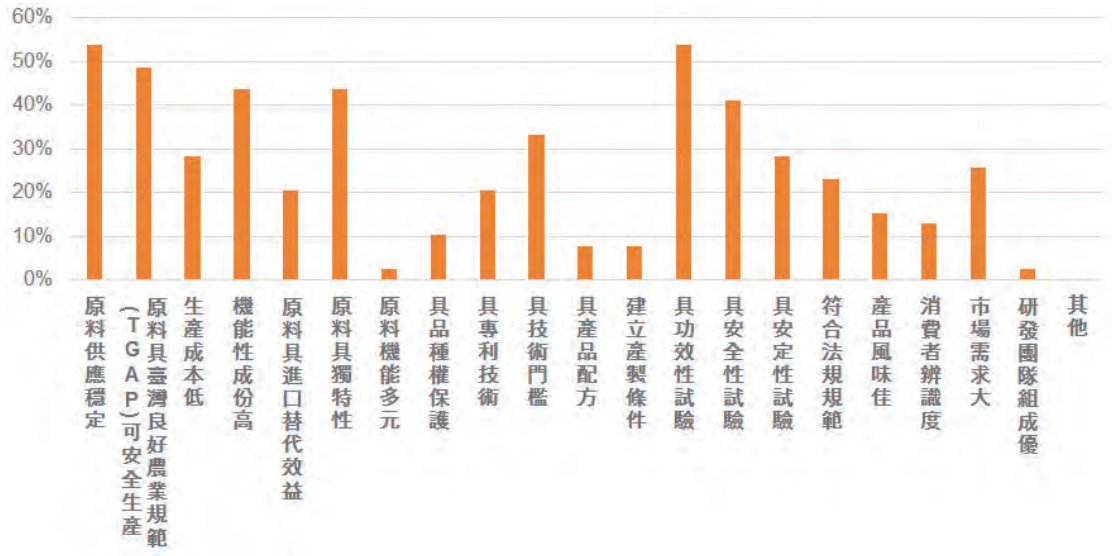
一、 掌握產業需求以推動產學合作

為促進機能性研發成果產業化發展，台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 106、107 年度針對國內生技廠商有意開發之機能性研究標的進行調查統計 (每年有效回卷超過 200 份)，掌握有意開發之廠商名單共 194 家，其中預期投資金額超過一百萬元以上之廠商共 52 家，本計畫依據廠商需求調查結果進行篩選，並針對已有具體研究成果或產品原型之研究團隊，依據不同的產品類型，安排研究團隊參訪代表性廠商共 12 場 (台塑生醫、台糖、台鹽、長宏醫藥、歐萊德、葡萄王、順寶生醫、統一、生展、兆鴻生技、和和實業、萬國製藥等)，以促成產學合作、技術移轉。



▲ 代表性廠商參訪媒合會議。

本計畫於 106 年 2 月 17 日針對五大功效領域研究計畫，假台大醫院國際會議中心辦理產學媒合會，邀請廠商與研發團隊進行一對一商談，共 24 個研究團隊以及 84 位業者出席，總計 162 人次，安排一對一產學媒合商談達 306 場次，其中成功促成紅豆杉團隊與業者合作開發紅豆杉水凝膠。會後針對出席業者進行業者產學合作意願調查，根據問卷統計，公司選擇研發成果進行產學合作的考量因素，首重「具功效性試驗」，其次則為「原料供應穩定」以及「原料具台灣良好農業規範 (TGAP) 可安全生產」。



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心106年度調查統計（共39份有效回卷）。

業者進行產學合作的考量因素

107 年度持續辦理成果發表暨產學媒合會，於 107 年 10 月 19 日假屏東農業生物技術園區籌備處管理中心舉行，邀集有意合作的業者與研究團隊進行一對一媒合商談，安排媒合商談約 30 場次，本次會議共 15 個研究團隊及 29 位業者出席，總計 64 人次，促成米糠精華油團隊與業者合作。會後業者產學合作意願調查，有後續合作意向共 58 筆，其中有 5 家廠商有意願與團隊進一步安排洽談。

108 年度選定台灣農業能穩定生產之項目進行產業聯盟規劃 (如紅薏仁、愛玉子)，於 108 年 8 月 5 日辦理仿生沙龍:最「台」的互利共生～愛玉羅曼史活動，推廣臺灣在地特有種愛玉，促進機能性研發成果產業化發展。國產薏仁在採收碾製過程中，有別於進口薏仁，保留了外層的紅色麩皮，含更多營養成分及膳食纖維，又稱「紅薏仁」，具有安全、機能性成分高等特性，藉以和進口的白薏仁建立市場區隔。為了推廣國產薏仁，於 108 年 8 月 31 日召開紅薏仁健康講座暨產學研聯盟座談會，從品種、栽培技術、機能性功效等層面切入，增加民眾對於國產薏仁的認識，同時邀請專家針對國產紅薏仁推廣策略與產業聯盟建立進行交流討論，期望藉由後端消費需求提升，來帶動產業發展。並於 108 年 10 月 19 日邀集有意合作的業者與民眾參加產品體驗，透過親身感官認識本計畫研發成果，瞭解國產農產品的機能特性與經濟價值，以促進研發成果落地產業化，發揮臺灣農產品更高價值。



▲ 108年度總計畫成果發表會。



▲ 108年度機能產品體驗活動。



▲ 仿生沙龍：最「台」的互利共生～愛玉羅曼史活動。



▲ 紅薏仁健康講座暨產學研聯盟座談會。

二、推動國際拓銷（國際參展）

本計畫透過農科院協助國內具有潛力之農產原料開發成機能性產品原料，同時研究機能性產品於全球佈局之推廣策略，利用台灣在地優勢之農產原料發展有效、安全及創新之機能性食品，有效串接橫跨農業與食品產官學研單位，並利用國內協調研商、全球布局研析，將國內產品與國際接軌，落實產業國際化。與行政院農業委員會農業試驗所、台灣保健食品學會、靜宜大學食品營養學系、國立臺灣大學食品科技研究所組成跨機構與跨領域合作團隊，4 年共協助國內 14 家機能性產品業者參加日本保健原料展 (Health Ingredients Japan) ，每年臺灣參展廠商超過 10 國洽商業者、超過 100 家業者洽談臺灣原料經銷事宜，共同促進參展業者增資設廠且獲得訂單及衍生效益 3 千多萬元。

本國際參展活動將臺灣特色機能性作物原料，如：餘甘子機能原料、香茹茶、紅豆杉萃取物、菇蕈類機能性原料、茶萃取物、綠藻、乳酸菌發酵機能性成分、紫錐花萃取物、薑黃萃取物、紅薏仁萃取物、紅藜萃取物、毛豆原料以及猴頭菇桑黃原料於日本保健原料展展出。尤其紫錐花萃取物與紅藜萃取物為日本 2018 年首見之新興作物原料。



◀ 2017年Hi Japan臺灣館參展團員。



▲ 2018年Hi Japan臺灣館參展團員。



▲ 2018年Hi Japan 海外人士詢問紅薏仁原料之情形。



▲ 2019年Hi Japan臺灣館參展團員。

三、研發與產業端整合服務

我國中小型企業為經濟發展的主要動能，2017 年為 143 萬 7,616 家，食品及飼料製造業接近 10 萬家，與農業直接或間接相關的產業估計超過 20 萬家以上。為有效將研發能量與企業端需求對接，本計畫中產業化支援團隊所扮演角色即為銜接農業事業改良場所之研發量能，探索業界需求與問題來源，運用整合能量從生產 - 加工 - 包裝 - 設計 - 市場調查 - 市場銷售 - 通路拓展 - 消費者回饋等，協助產官學研整合發展。

建議機能性原物料與產品加值制度策略

一、 協助機能性原料符合良好農業規範與相關規範

自 105 年起本計畫協助團隊審視原料是否符合衛福部食品相關規範，於 106 年延續協助開發原料之台灣良好農業規範 (Taiwan Good Agricultural Practice, TGAP) 撰寫、推廣，透過生產規範提升原料素材生產穩定性、安全性及有效性，且於 106 至 107 年完成 GLOBAL G.A.P、JGAP、CANADA GAP、New Zealand GAP、China GAP、Korea GAP、ASEAN GAP 良好農業規範之法規彙整，並與 TGAP 比較研析，包含生產管理規範內容，並針對發起單位、規範核心價值、參與成員、認證領域範圍及期限、驗證方案及管理查核標準、輔導方案、國際合作鏈結等指標比較，使國內 TGAP 能有效對接國際 GAP 規範。產品面則從功效、國際相關管理規範如 Product Information File (PIF)、原料分析證明書 (Certificate of Analysis, CoA) 等相關資訊著手研析，協助產業標準化建立。另外，也研析與比較臺灣之化妝品與醫材 (使用植物原材料) 相關法規，提供給有意願將農產素材外銷至國外的農民或業者參考，了解市場進入障礙與門檻。



▲ 106年機能性原料良好農業規範及其應用在機能性食品開發國際研討會之日本、韓國、中國大陸及台灣專家綜合座談。



▲ 106年機能性原料良好農業規範及其應用在機能性食品開發國際研討會來賓合照。



◀ 107年機能性食品市場現況與發展趨勢國際研討會來賓合照。



◀ 108年機能性產品商品化策略暨技術成果發表國際研討會之日本、韓國、澳洲與臺灣專家綜合座談。

於 106 年由行政院農業委員會指導，行政院農業委員會農業試驗所、財團法人農業科技研究院、台灣保健食品學會共同舉辦「機能性原料良好農業規範及其應用在機能性食品開發國際研討會」1 場，兩日研討會參與人次為 340 人次，邀請日本、韓國、中國大陸及國內共 4 個國家之專家針對機能性原料優良農業規範、機能性原料與產品開發等議題進行專題演講，協助臺灣業者掌握國際市場利基。關於本次會議紀實已刊登於第 46 期環球生技月刊，提供台日中韓良好農業規範、保健產品開發與管理法規相關訊息。於 107 年舉辦「機能性食品市場現況與發展趨勢國際研討會」與會人次 209 人次，邀請美國、日本、韓國及國內之專家，就市場需求與趨勢發展兩大面向進行專題演講，期能協助臺灣業者布局國際市場。108 年以「機能性產品商品化策略暨技術成果發表」為議題，邀請日本、韓國、澳洲產業及學界專家分享機能性產品商品化案例及趨勢，另邀請國內 11 位農試改良場及各學研機構發表國內抗代謝症候群、抗憂、緩老與護眼機能性產品技術、外用機能產品技術研發，以及機能素材驗證平台等成果。除展現四年期機能性計畫之豐碩成果以外，更藉此探討拓展多元市場策略。

各國近年致力開發機能性產品與拓展市場需求，因應高齡化、慢性疾病、肥胖等問題，對於機能性產品的開發亦不遺餘力。農委會連續四年規劃執行「協助作物機能原料市場產業化 CoA 規格訂定與國際拓銷佈局」計畫辦理國際研討會，給予臺灣產官學界更深入的趨勢洞察與見解，使臺灣能快速且精準掌握國際市場的利基，提高國產潛力原料市場對接的機會。

二、 產業價值鏈串接與機能性作物原料CoA指引建立

本計畫舉辦產業價值鏈串接座談會 3 場，邀請主辦專家、研究機關、業者分享國際市場分析、產品廣告辦法、業者生產技術，以及交流產品開發時可能遭遇的問題及解決辦法，串接產業價值鏈不同階段成員，建立溝通機制。針對機能性農產作物原料的 CoA，自 107 年起連續兩年由農科院協助農委會辦理機能性作物 CoA 指引推動座談會。邀請製藥業、生醫材料、食品原料貿易業、學研機構及農業領域專家分享 CoA 在各自產業中扮演角色及重要性，並且對機能性作物原料建立 CoA 指引進行海外建置案例分享及意見交流。透過多次研商，農科院協助建立黃芩、洛神、木鼈果之 CoA 建議規格指引，期能成為業界原料貿易行為中，提升原料品質所需參考檢驗品項之依據。並透過機能性作物原料之 CoA 推廣，促成國內農業改良場之木鼈果機能商品化運用套組非專屬授權交易。



◀ 機能性食品產業價值鏈串接座談會。



◀ 107年機能性作物原料分析證明書(CoA)指引推動座談會。

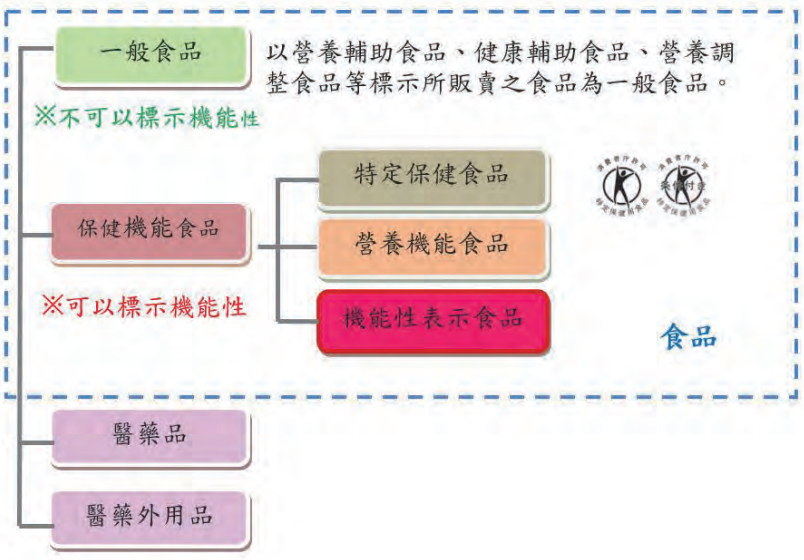
三、 健康食品安全性及功效性評估方法增項申請

本計畫執行抗憂鬱、護眼功效產品，惟衛生福利部食品藥物管理署公告之健康食品安全性及功效性評估方法，目前僅有 13 項功效，尚未涵蓋此二功效，已於 105、106 年度促成學研界向衛福部食藥署提出「舒緩情緒保健功效評估方法」、「緩解眼睛乾澀保健功效評估方法」，期望能應市場需求，盡快審核通過並公告此一評估方法，藉此強化本研發品項的市場競爭力、拓展國內外市場。

四、 機能性標示制度研析與建議

以國家經濟及產業發展來看，為確保消費者食品安全及知的權利，並建立我國保健食品產業發展環境及國際競爭力，食品標示制度應提供充分的資訊給消費者來選擇及購買不同廠商的產品。與先進國家相較，我國對於保健食品的標示規範較嚴格，禁止正面標示機能性功效宣稱、或任何器官之文字表達或圖像設計，長期下來將影響我國保健食品產業發展。本計畫委由台灣經濟研究院生物科技產業研究中心針對國內保健食品機能性標示制度現況與問題、國外政策趨勢等議題進行研析，期望未來在具備安全、功效的科學證據的前提下，可參考國外保健食品機能性標示制度，以解決我國保健食品機能性標示之產業問題。

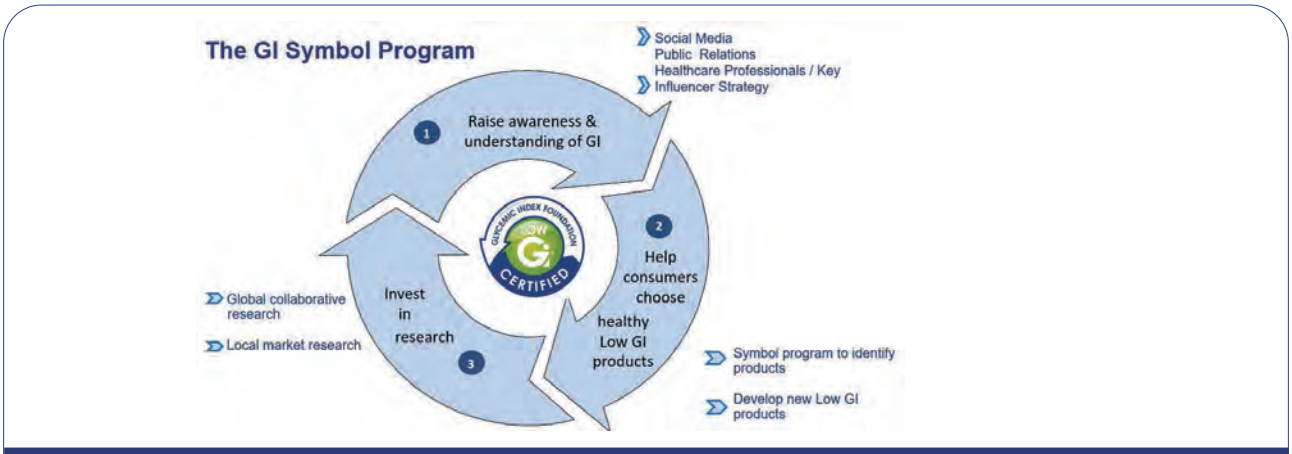
日本於 2015 年 4 月實施新制定的《食品標示法》，其中機能性表示食品制度為日本近年重大的產業政策變革，由於日本特定保健用食品申請門檻高，透過機能性表示食品制度，業者提供食品安全性、功效性相關資料於上市前 60 天報備消費者廳，即可獲得機能性標示，可縮短產品上市時間及減少開發成本，並具有提升產品銷量之效益。消費者則能在資訊充足的情況下，選購符合自身需求的產品，截至 2019 年 9 月為止，已經累計 2,409 件商品獲得「機能性表示食品」標示許可。透過機能性標示的解禁，除了增加國民食用對身體有益的食品，活絡機能性產品市場之外，一方面也達到促進國民健康的效益。



資料來源：日本消費者廳，台灣經濟研究院生物科技產業中心編譯(2016)。

日本機能性標示範疇

升糖指數 (Glycemic Index, GI) 被廣泛應用於需控制血糖的糖尿病患者膳食，近年來也受到有體重控制需求的消費者關注，低 GI 飲食概念是預防糖尿病及照護的基礎，隨著糖尿病患者飲食照護意識提升，相關產品具有市場發展潛力，預期帶動全球相關產品產業化發展。經台經院研析澳洲低 GI 認證制度，此制度由低 GI 基金會 (Low GI Foundation) 發起，該基金會執行「GI 標示計畫 (The GI Symbol Program)」致力於推廣低 GI 飲食，協助食品供應者進行產品的 GI 值檢測及低 GI 食品開發，也提供經費用於新的科學研究。2018 年開始投入國際合作，期望將低 GI 標示在澳洲以外的地區註冊，目前已註冊成功的地區包括紐西蘭、美國、加拿大、歐盟、新加坡、馬來西亞、日本、印度。本計畫 108 年邀請澳洲低 GI 基金會學者和新加坡專家來台，於 108 年 10 月 25 日辦理「低 GI 產品發展國際研討會」，與產官學各界進行交流，並探討國內推廣低 GI 認證與國際接軌的可行性，期望增進消費者對低 GI 產品之認知，以健全產業發展環境。



澳洲 GI 標示計畫 (The GI Symbol Program)



◀ 108 年低GI 產品發展國際研討會。

機能性食品在台灣逐漸被重視，在考慮安全前提之下，我國具高機能性成分之機能性產品，可參考國外機能性標示制度，透過標示與進口品、一般食材進行區隔差異化，提升產品競爭力。此外，本計畫建議在農產品、食品、機能性食品或保健食品、健康食品（健字號）、藥品應該要有不同的標示管理規範，可透過先進國家標示案例進行比較，並針對日本機能性表示食品制度、澳洲低 GI 認證制度、美國食品標示制度（包括 Health Claim、Nutrition Claim、Functional Claim、Structure Claim 等宣稱）等進行研究。若要引入日本的機能性表示食品制度（報備制），應該針對食品類別、功效範圍有所定義，並與現有的健康食品（健字號）差異化，避免和《藥事法》、《健康食品管理法》有所衝突。同時應進行政策評估，包括針對產業及消費者進行可行性研究、衝擊影響評估、發展策略及行動方案研擬，期望透過正確的機能性標示提供消費者充分的產品資訊，提升消費者需求，締造全民健康及產業蓬勃發展的雙贏局面。

開發保健養生食譜推動食農教育與設計產地旅遊農村創生活動

一、 台灣農產食材機能性食譜開發與推廣

1. 本計畫以臺灣農業食材機能性食譜開發與推廣為目的，強調食材機能、配合季節時令、重視未來人口趨勢下特定族群之方向，透過研發機能食譜、實作機能料理、驗證食譜內涵、推廣食農教育及深化媒體宣傳等方案，以達提升民眾對機能性食材認知與應用，強化推廣臺灣農產機能性食材養生飲食概念之目的。
2. 玄奘大學團隊由蔡耀弘研發長擔任主持人，有八個執行團隊。除外聘校外專家擔任諮詢委員及中醫師，其餘由校內教師及行政同仁組成。生醫及專業廚師團隊由餐旅管理學系擔任、媒體製作團隊由大眾傳播學系協助、推廣團隊由廣播及電視新聞學系支援、形象設計團隊為視覺傳達設計學系師生、其餘為各處室行政同仁，核心成員達40人以上。

成果產出

一、 開發出版2本機能食材食譜：

（一）105 年度「尋味臺灣四季養生」：篩選 38 種臺灣在地機能性農產食材，以幼年、青少年及高齡三大族群為主，開發 9 種機能功能，融入特殊節氣養生概念共同開發出四季 50 道料理之食譜書。

（二）106 年度「尋味臺灣複合養生」：篩選 29 種臺灣在地機能性農產食材，以國小學童及高齡二大族群為主，配合季節開發 35 道料理之食譜書。

二、 實作機能料理：配合現代資訊化趨勢，結合影音媒體、數位資料及學習教材之延伸運用。運用影音方式拍攝食譜內涵與操作過程（105年度拍攝50道影片、106年度拍攝35部影片），並拍攝計畫宣傳影片2部。

三、 驗證食譜內涵，將研發之機能食譜進行實務驗證，選擇目標族群，試吃意見和修正想法作為食譜修正依據，讓食譜更符合目標族群之食用口味，增加社會大眾接受度。

（一）國小學童營養午餐：至北、中、南、東共五所國民小學進行食譜營養午餐驗證推廣，完成驗證人數 410 人。

（二）高齡機能養生餐：於潤福生活事業股份有限公司進行驗證推廣，完成驗證人數 323 人。

四、 舉辦各式活動推廣食農教育及機能食材推廣活動：辦理二屆機能性食材創意料理王廚藝競賽、在地食材微電影影片徵選大賽、6場教師研習、3場學生研習、5場國小學童營養午餐驗證活動、4場高齡機能養生餐驗證活動及2場機能食譜新書發表會等，推廣族群廣大，總計參與達5,734人次。



▲ 105年出版尋味臺灣，四季養生食譜。



◀ 106年出版尋味臺灣，複合養生食譜。



▲ 國小推廣。



▲ 廚藝競賽記者會。

推廣效益

一、 舉辦各式舉辦推廣活動，如：辦理二屆機能性食材創意料理王廚藝競賽、在地食材微電影影片徵選大賽、6場教師研習、3場學生研習、5場國小學童營養午餐驗證活動、4場高齡機能養生餐驗證活動及2場機能食譜新書發表會等，推廣族群眾多，總計推廣達5,734人次。

活動名稱	參加對象	人次
105年全國第一屆機能性食材創意料理王廚藝競賽	職業廚師組，高中職、大專學生	410
105年全國教師機能性食材與創意料理研習	各級教師（含大專、高中、國中、國小）	295
105年度成果發表會-『尋味台灣 四季養生』機能食譜新書發表會	一般民眾	1000
106年國小學童營養午餐	國小師生	410
106年高齡機能養生餐	高齡族群	323

（待續）

活動名稱	參加對象	人次
106年全國第二屆全國機能食材料理王廚藝競賽	職業廚師組，高中職	605
「只要你敢，我就讓你心動！」第一屆玄奘大學在地食材微電影影片徵選大賽暨頒獎典禮	高中職學生、大專學生、家長、高中職教師	400
106年教師研習活動	各級教師（含大專、高中、國中、國小）	530
學生體驗營研習活動	高中職學生	761
106年度成果發表會-『尋味台灣．複合養生』食譜書新書發表會	一般民眾	1000
合計		5,734

二、 媒體露出：積極爭取各類媒體（如報紙、雜誌、電視、網路、廣播、捷運車站、超商電視）露出，擴大宣傳效果。

序號	媒體種類	則數/次數
1	報紙	11
2	雜誌	3
3	電視	10
4	網路	185
5	廣播	784
6	捷運車廂	2則(每則600面，刊登兩週)
7	超商電視	1則(56,331人次)

二、 國產機能食材養生餐開發與推廣

秉持「食安心、用在地、品人生、拚經濟」宗旨為核心價值，以國產在地的優良安心機能農產食材為基礎，透過專家學者、專業廚師與營養師的規劃與開發，發展多元化的機能食譜，並且以虛實整合行銷方式進行點線面的推廣擴張，規劃以在地特色、安全無毒的農產機能食材，開發養生食譜，進而舉辦各式宣導活動，啟動國民養生飲食教育，除可促進優良國產農產品之消費，降低進口依賴，更可藉此深耕國民飲食文化、增進健康、強化國力，可以提供多方效益。

成果產出

一、 107年依照規畫的機能食材清單，依照七大族群(發育成長期、孕婦、產婦、更年期、銀髮族、3C族、助眠安神)分類，設計「尋味臺灣，品味養生」食譜，共完成56道針對不同族群的機能料理設計。本案中所設計的機能食譜每道都會經過中藥師、營養、廚師共同討論。107年度11月正式出版「尋味臺灣，品味養生」食譜，並於108年3月19日於農委會辦理食譜新書發表會，反應熱絡。

108年度之目標為挑選各地區具代表性之機能性作物，蒐集地方食譜，匯集餐廳廚師、營養學專家、食品科學專家共同開發兼具在地風味與機能性之新穎料理。同時盤點過去三年農試所開發食譜，從中提取精華菜單，與新設計之料理共匯集出53道有在地特色的機能性料理，設計出「尋味臺灣，在地養生」食譜1本。本食譜預期將於109年出版。



▲ 107年度出版尋味臺灣，品味養生食譜。



▲ 108年度設計尋味臺灣，在地養生食譜。

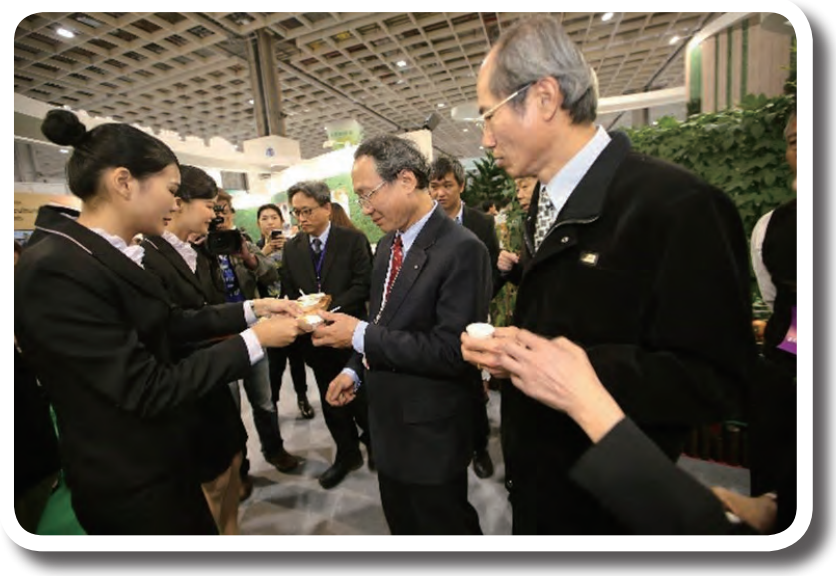
二、 107年10月23日於臺中市大肚區好伴照顧協會辦理推廣活動

以倡議機能食譜與台灣在地機能食材應用為宗旨，於現場安排人員搭烹調機能料理，並以 (1) 銀蓮燉玉肘、(2) 生藥膳蒸蛋、(3) 百菇枸杞水蓮、(4) 香干洛神拌魔芋、(5) 台灣藜野菇溫沙拉佐油醋醬、(6) 桂圓蓮藕甜湯，六道機能佳餚給予當天活動進行試吃，透過媒體宣導使國人可以了解本案機能食譜與臺灣在地好的農業機能食材。



三、 107年11月29日於台灣醫療科技展-農業健康館

以倡議機能食譜與台灣在地機能食材應用為宗旨，於農業健康館現場安排人員烹調機能料理，並以 (1) 當歸葉起司煎蛋、(2) 三採甜椒薑黃雞肉丸、(3) 紅豆花生紅棗西米露，三道機能佳餚予當天活動進行烹調示範，農委會黃金城副主委與其他長官前來機能食譜烹調示範區聽取本案機能食譜介紹，並試吃三道機能食譜料理，透過展覽宣導使國人可以了解本案機能食譜與臺灣在地好的農業機能食材，並於展覽會場有許多民眾與國外參訪人員詢問機能食譜相關資訊。



推廣效益

107 年度共完成 8 場推廣活動，其中一場與臺中市政府社會局合作於社會住宅進行食譜推廣，一場與長照協會社區廚房合作進行食譜運用推廣，其餘五場為市集或展覽活動推廣，與會者達到全年 2,000 人次以上，並於 107 年 10 月 23 日進行媒體發表，共 12 則電子媒體新聞曝光。推廣本案國產機能食材養生餐開發與推廣，使大眾了解優良臺灣機能作物，並可以運用開發成養生餐點，透過紙本宣傳文宣讓大眾亦可以在家中自行烹調安全且具有機能的餐點。本案於 107 年 11 月 29 日參與 2018 台灣醫療科技展中的農業健康館展出，並於現場進行機能食譜烹調示範。機能食譜粉絲專頁黏著人數達到 33,000 人，經由相對行銷演算法策略來進行推廣，洞察報告指出認同人數也呈現正向攀升，利用 FB 底層所收集到的興趣、關注等數據。

三、 台灣機能作物食農教育農事指南編撰及推動

1. 107、108年度計畫以台灣機能作物食農教育推廣為目的，將機能作物推行進入校園，包含栽種實作、認識機能性、或是農場到餐桌的體驗，希望可以透過農事指南編撰與教案的推廣，讓學生認識機能作物，並藉由栽種與烹飪，強化推廣台灣農產機能性食材落實在每日飲食之目的。
2. 靜宜大學團隊由校長唐傳義博士領軍，並由食品營養學系公共衛生營養研究室翁瑤琴博士擔任主持人，整合多學院學系專長，包含食品營養學系、資訊工程學系、觀光事業系、大眾傳播學系、生態學系及各相關處所等以跨系所、跨領域之方式分工合作，互相支援。

成果產出

一、 編撰臺灣機能作物農事指南：

（一）107 年度「臺灣機能作物農事指南」初版（未發行）：收錄 1 4種臺灣機能作物，除了介紹作物機能性外也利用插圖說明栽種步驟，也收錄校園機能作物教案，期待可以藉由在校園推廣栽種，讓更多人認識機能作物並增加食用性。

（二）108 年度「臺灣機能作物農事指南」電子書：延續 107 年度的指南編撰，預計在年底發行指南電子書。電子書中將五種機能作物，並發展為示範教案，期待讓校園在教學應用上可以加得心應手。

二、 機能作物教案推廣：

（一）107 年度舉辦北、中、南、東四場教師初階研習營及一場進階研習營，研習營中邀請研究員介紹機能作物，也由資深的食農教育專家示範教案發展與計畫撰寫。

（二）今年則是以教案示範為出發，舉辦了「食尚機能玩家小農夫體驗營」，以延續前一年機能作物教案發展，落實到教學上的應用。

三、 機能作物教案教材發展：

（一）107 年以推廣機能作物食農教育為主，拍攝了機能作物食農教育紀錄片，藉由影音媒體的傳播，推廣機能作物在校園食農教育的應用。

（二）108 年配合指南電子書的發行，一併拍攝五種機能作物的栽種教學影片，讓校園栽種更有依歸，也提供教材供教學用。

（三）108 年除了影片的發展外，也因應時代潮流，發展機能作物互動式教材，讓學生可以透過遊戲來認識機能作物。

推廣效益

一、 舉辦各式活動，如：初階機能作物教師研習營、進階機能作物教師研習營與食尚機能玩家小農夫體驗營等，推廣對象精準鎖定校園教師與學生，總計推達221人次。

活動名稱	參加對象	人次
初階機能作物教師研習營-中部場	各級學校教師、營養師、午餐秘書	62
初階機能作物教師研習營-北部場	各級學校教師、營養師、午餐秘書	40
初階機能作物教師研習營-南部場	各級學校教師、營養師、午餐秘書	40
初階機能作物教師研習營-東部場	各級學校教師、營養師、午餐秘書	17
進階機能作物教師研習營	完成初階營習營的學員	26
食尚機能玩家小農夫體驗營	國小三到六年級學員	36
合計		221

二、 媒體露出：利用資訊網路積極宣傳露出。

序號	媒體種類	點閱率
1	機能作物食農教育紀錄片	911次
2	其他各作物的栽種影片	籌備中



▲ 107年進階研習營。



▲ 107年初階研習營。



▲ 108年食尚機能玩家小農夫體驗營。

四、 機能性食材推廣與試食體驗

台灣農業科技資源運籌管理學會以協助農業試驗所以多元方式推動計畫成果為目標，包括：平面媒體曝光、成果文宣品設計及推廣課程等不同形式。為協助機能性產品計畫成果亮點成果推廣，藉由本學會校園午餐計畫資源，與台灣各地營養師公會協作，從北至南部舉辦多場次「農安種子講師研習營」，同時配合由農試所出版之食譜，透過辦理機能性食材活動進行推廣介紹與試食體驗，可望協助計畫團隊之研究成果及應用方法與社會團體介接，達到科技成果產業化加值與落實社會大眾之目標。

成果產出

本活動與各區營養師公會合作，並分別於基隆、中壢與嘉義舉辦「農安種子講師研習營」，邀請計畫團隊中之成員：國立臺灣海洋大學食品科學系江孟燦教授、行政院農業委員會農業試驗所李雅琳副研究員、行政院農業委員會台中區農業改良場陳裕星副研究員、行政院農業委員會苗栗區農業改良場賴瑞聲課長與行政院農業委員會茶業改良場劉秋芳助理研究員擔任講師，介紹機能性食材應用成果。除課程解說外，也於活動中發放機能食材推廣摺頁並播放紅薏仁推廣影片，更於活動會場設置台灣特色機能性食材展示與試食體驗區，藉由實際試吃體驗加深營養師等對於國產機能性食材的印象與連結性。



▲ 農安種子講師研習營。

推廣效益

於基隆、中壢與嘉義舉辦之「農安種子講師研習營」，實際參與人數共 228 人次，包含營養師、午餐秘書與團膳製備人員等學員，各場整體滿意度皆有達 97% 以上。除此之外，也藉由問卷了解營養師等人對於紅薏仁和毛豆有意選用作為團膳應用的意願，以上皆可作為後續計畫成果擴散參考。另有許多學員皆反映，透過此課程的解說，才知道原來台灣還有餘甘子、木鼈果等十分具有特色及機能性的食材，更加認識台灣在地健康食材。

五、 在地機能食材推廣之創新轉譯

本計畫由財團法人中華管理發展基金會執行，基金會專業在於「創新城鄉」，連結媒合城市資源，推廣鄉村與農業。以「臺灣是一座機能食材博物館」為操作的核心概念，串連在地的「人、文、地、產、景」，使機能性食材透過「收藏」、「研究」、「展示」、「教育」、「推廣」、「發展」來呈現台灣的精彩；再以「策展」和「佈展」的方式，以在地為基礎，說一個好故事。農試所從事機能食材研究多年，成果豐碩。透過創新轉譯，讓民眾「有感」，瞭解機能性食材的品種、產季、產地、選購方法、保存方式、烹調技巧，帶起臺灣「吃在地、食當季、養於身」的安心飲食風潮。

成果產出

於計畫執行內容分為四大項目，執行成果如下：

一、 辦理機能性食材推廣活動

機能性主廚料理秀 3 場（結合食材踩線團與在地小旅行），新社場、苗栗場、台東場，針對菇類、餘甘子、木鼈果等食材推廣。成功與在地連結，促成在地業者（百菇莊）自發性改善環境場域（硬體）與菜單內容（軟體），透過故事與美感，豐富機能性食材推廣的多元面向。

二、 蒐集及呈現機能性食材故事

（一）大眾媒體：與天下雜誌微笑台灣合作，天下雜誌媒體本身具有 30 萬人次流量。第一支影片「新人新食材」、第二支影片「家宴 - 養心餐廳」，結合機能性食材推廣與餐廳媒合食材入菜，透過大眾媒體加強推廣。並於微笑台灣官網成立「機能食材博物館」數位策展專區，

（二）獨立出版：以「尋味 · 溫土—食材機能誌」為題，規劃菇類、餘甘子、臺東機能性食材等三個主題刊物。內容涵蓋人物採訪、地圖、圖鑑、食材機能等資訊。

（三）社群行銷：創立「食材經紀公司」粉絲專頁，透過創意企劃與機能性知識的轉譯，以有趣的插圖推播食材知識，吸引年輕粉絲的關注。

三、 製作食材地圖及推廣用文創小品

盤點台灣機能作物，繪製中英版本的地圖。媒合插畫家，以十二種機能作物的特色、生長環境與季節，設計月曆角色插畫，將於 2020 年發送。

四、 規劃食材地圖網站

進行百份問卷、二十位使用者的經驗訪談，站在使用者立場，規劃地圖網站。



▲ 108年8月17日辦理踩線團-從新社的農業灌溉設施白冷圳開始說起。



▲ 新社百菇莊「生活微物」展覽，透過攝影與故事看見養菇百態。



▲ 漢克主廚以菇類設計菜單，圖為醃漬菇生菜沙拉。



▲ 菇類美感下午茶，翻轉大家對菇類的認知。



▲ 菇類圖鑑機能解說。



▲ 菇類料理食譜設計。



▲ 「生活太憂鬱，讓菇菇療癒你」地圖路線設計。

推廣效益

辦理 3 場「主廚料理秀」，邀請主廚漢克、尋味獵人-Lisa 老師，設計 9 道機能食材料理。辦理 3 場踩線團，邀請共 45 人次專家學者、旅行業者、媒體踩線團，報導露出及給予建議，促進在地小旅行之串連。發表 3 篇文章於天下雜誌微笑台灣官網，並成立數位策展專區。成立機能 FB 食材粉絲專頁，推廣機能食材。獨立刊物設計 3 本，拍攝 2 部影片，曝光數每篇 / 片各 3000 人以上點閱率，透過上萬粉絲期待發揮宣傳的綜合效益。另外 3 部紀錄踩線團之旅程。設計 1 幅中英版本機能性地圖，印製地圖 1000 份，規劃食材地圖網站 1 式。推廣機能食材給年輕族群、上班族，以創意方式翻轉在地。

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

安全樂活農業新契機：「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動」計畫成果專刊 / 丁文彥等作；楊佐琦，李雅琳總編輯 . -- 初版 . -- 臺中市：農委會農試所，民 109.07
面；　公分 . -- (農業試驗所特刊)

ISBN 978-986-5440-17-6(平裝)

1. 農產品 2. 農業經營 3. 文集

434.207　　108017197

安全樂活 農業新契機

「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與加值推動」計畫成果專刊

出版機關：行政院農業委員會農業試驗所
發 行 人：林學詩
總 編 輯：楊佐琦、李雅琳
作 者 群：丁文彥、文紀鑾、石貴中、何政坤、何緯倫、吳永培、吳宗諺、呂仲倫、呂昀陞、李宜映、李雅琳、周泳成、周國隆、林宜珊、林柏文、施純堅、洪子桓、洪紹文、翁瑤琴、高增婷、張同吳、張淑芬、張詔雁、許原瑞、陳甫彥、陳盈方、陳美杏、陳裕星、陳裕儒、陳敬文、黃子芸、楊俊宏、葉志新、劉秋芳、劉威廷、劉雲聰、蔡韙任、盧美君、蕭巧玲、賴瑞聲、蘇彥碩、龔財立 (依姓氏筆劃排序)
編輯委員：王靜瓊、江文章、江孟燦、李皇照、孫璐西、黃小文、鄒篪生 (依姓氏筆劃排序)
執行編輯：孫智麗、余祁暐、劉依蓁、魏于翔
美術編輯：湯佑蓉
主辦單位：行政院農業委員會農業試驗所
地 址：台中市霧峰區中正路 189 號
電 話：04-23302301
網 址：http://www.tari.gov.tw/
執行單位：財團法人台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心
地 址：台北市中山區德惠街 16-8 號
電 話：02-25865000
網 址：http://www.biotaiwan.org.tw/
印 刷 廠：豐盈美術印刷股份有限公司
地 址：新北市中和區中正路 910 號 5 樓之 2
電　　話：(02)2221-3241
出版年月：中華民國 109 年 07 月
版　　次：初版
定價：新臺幣 220 元

展售處：
五南文化廣場　　臺中市中區中山路 6 號　　電話：04-22260330
國家書店松江門市　臺北市松江路 209 號 1 樓　電話：02-25180207
國家網路書店　　http://www.govbooks.com.tw/

GPN 1010801715
ISBN 978-986-5440-17-6
版權所有 . 翻印必究
國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料



出版單位：行政院農業委員會農業試驗所
執行單位：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心

ISBN 978-986-5440-17-6
00220
9 789865 440176
GPN:1010801715