

四、花蓮區農業改良場研發現況

花蓮區農業改良場近年來積極推動中草藥產業之發展，從中草藥優良栽培管理模式之建立、有效成分分析與藥理研究平台之建立、中草藥抑制腫瘤細胞試驗、至保健植物產品之開發利用等，均已建立一套準則，以推動中草藥產業之發展。茲分述如下：

(一) 保健作物之栽培管理

■ 當歸

當歸 (*Angelica* spp.) 為繖形科多年生草本植物，《神農本草經》中將之列為中品藥，利用部位為根部，有活血補血、調經止痛及潤腸通便等功效。常用的當歸種類有中國當歸 (*A. sinensis*)、大和歸 (*A. acutiloba*)、韓國當歸 (*A. gigas*) 等 (顏, 1985)。其主要成分為揮發油、阿魏酸 (ferulic acid)、藁本內酯 (ligustilide)、butylidenephthalide、醣類、氨基酸及 bergaptene 等。上述三種不同種類當歸之阿魏酸、藁本內酯等成分，其含量亦因品種間的不同而有差異存在。當歸的重要成分阿魏酸 (ferulic acid) 屬於酚類化合物，具有抗氧化、抗菌、抗發炎、抗癌及抗血栓等生理功能。當歸傳統上不僅有補血、活血化瘀的作用，更有抗菌、抗發炎、調整免疫系統的作用。因此當歸在目前有多元化的應用；它不僅是傳統大補氣血的中藥，同時也是現代人保養身體及女性保養皮膚常使用的草本藥材之一，其進口數量佔所有進口中草藥數量前三位，在中草藥市場上有其發展潛力。花蓮地區種植之當歸種類屬於大和歸 (*A. acutiloba*)，在東部地區之種植結果顯示，其抗氧化能力優於市售當歸，顯示其清除自由基能力較佳，且其鐵含量高於市售當歸，其他諸如鉀、鈣、鎂、錳、銅等元素含量之分析結果亦較市售者為佳 (表 2)。有效成分含量亦佳，適合東部地區推廣種植。



表 3 花蓮地區種植之當歸與市售當歸根部微量元素含量比較

當歸來源	Ca (%)	Mg (%)	P (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
市售	0.28	0.21	0.6	260	0.29	6.05	38.3
花蓮地區	0.54	0.36	0.90	282	68	21.0	24.8

當歸之栽培管理：當歸為多年生草本植物，全株具濃厚之辛香氣味，利用種子繁殖，發芽適溫為 15-20℃，性喜冷涼氣候，忌高溫及陽光直射，平地地區種植之植株由於溫度較高及日照較強，使其生育情形較差，有提早開花之現象。當歸於種植後至翌年才採收其根部，開花後種子逐漸成熟，俟種子成熟後植株即死亡。其栽培管理方法介紹如後：

◆種植方式：

利用種子繁殖，可採種子直播與育苗種植二種方式。採種子直播方式為整地、作畦後將種子直接播於土中即可。採育苗方式則將種子播種於育苗盤或育苗床，約 2-3 星期後種子開始發芽，待葉片長至 4-6 片後，移植田間定植。

◆選地：

平地種植之植株在生育中期適逢夏季，陽光較強，溫度亦較高，植株生長不佳或提早開花，影響根部產量及品質，故當歸之栽培地理位置以海拔高度為 500~800 公尺之平坦、通風良好之地點為佳，土壤以排水良好、富含有機質之砂質壤土為宜。

◆定植

當歸於種植前施用有機質肥料，整地時土壤宜深耕並細碎，作畦栽培，栽培行株距為 100×30 公分，利用不織布、雜草抑制蓆或稻草等材料覆蓋畦面，可保持土壤濕潤及防除雜草。於翌年 1~2 月定植於田間，定植時應小心

避免幼苗根部受損，影響植株移植存活率及根部生長發育。定植後應即澆水或噴灌灑水，以提高幼苗成活率。

◆收穫適期：

當歸植株抽花苔前為收穫適期，此時收穫之當歸根物品質最佳。植株開花後採收之根部，由於根部已逐漸木質化，此時收穫之品質稍差。種子成熟後，植株根部漸漸萎縮，此時之根部，不具商品價值。

■黃芩

黃芩 (*Scutellaria baicalensis*) 為唇形科植物，利用部位為其根部，具清熱燥濕、瀉火解毒、止血、安胎等功效。其味苦、性寒。歸肺、心、肝、膽、大腸經，對於人體之心血管之保健有所助益。其主要有效成分為黃芩素、黃芩苷及漢黃芩素等成分，具有抗菌、消炎等藥理作用。目前在花蓮地區之種植結果其有效成分黃芩素、黃芩苷及漢黃芩素等成分含量佳，適合東部地區推廣種植。

■丹參

丹參 (*Salvia miltiorrhiza* Bge.) 為唇形科草本植物，使用部位為根（或全草），為一傳統之中藥材，神農本草經列為上品生藥，廣泛用於婦女月經失調、失眠、關節炎及心血管、血液類等之疾病。現代之研究顯示其對於抗腫瘤、抗菌、冠心病、特別是心血管方面如心絞痛（*angina pectoris*）、和心肌梗塞（*myocardial infarction*）有良好的治療功用。丹參之重要成分為丹參酮（*Tanshinone*）I、II、IIA，羥基丹參酮（*Hydroxytanshinone*），甲基丹參酮，異丹參酮（*Isotanshinone*）I、II，異隱丹參酮（*Isocryptotanshinone*），酚二萜類（*phenolic di terpene*），鼠尾草酚（*Salviol*）及丹參酚酸等成分，對於身體之保健有所助益。

花蓮地區種植之丹參生長適應性良好，無病蟲害情形發生，根部之產量佳且品質優良。保健作物除了產量與品質之外，其有效成分之含量亦為重要之一環，針對花蓮地區種植之丹參之指標性成分丹參酚酸及丹參酮含量進行分析，發現其含量較市售者為高。在抗氧化能力方面亦較市售之丹參為佳，



此顯示花蓮地區生產之丹參品質佳，加上栽培環境都經過嚴格之篩選及控管，因此生產的丹參品質安全有保障。

■柴胡

柴胡 (*Bupleurum spp.*) 爲繖形科植物，目前在台灣當作中藥材使用之柴胡主要爲北柴胡 (*B. chinense*)、三島柴胡 (*B. falcatum*) 及台灣原生之特種高氏柴胡 (*B. kaoi*)。柴胡在『神農本草經』中列爲上品生藥，爲『傷寒論』少陽病之主藥，有解熱、鎮痛、解毒、消炎等效用，主治胸脅苦滿、往來寒熱、黃疸、肝炎、胃腸炎、膽囊炎等，著名方劑爲小柴胡湯，用於肝膽疾病、增強肝機能、增強免疫功能等，利用的部位以根部爲主，根部含柴胡皂素 (saikosaponin)、黃酮類 (flavonoid)、甙類、脂肪、固醇 (sterol) 等成分。研究指出高氏柴胡之根部所含之柴胡皂素量爲三島柴胡之 2~3 倍，爲進口北柴胡之 10 倍，保肝效果最佳，高氏柴胡地上部分 (莖葉) 亦含有少量柴胡皂素，全株皆可供爲藥用植物資源 (林和顏，1999)。

柴胡栽培地理環境以排水良好之砂質壤土爲佳，利用種子繁殖，播種適期爲春季 3-4 月及秋季之 9-10 月，播種方法採種子直播或以育苗盤育苗，後者較前者爲佳。種子播種後，苗長 10 公分即可移至田間定植，定植前本田先行整地碎土，作畦，行距 1.2 公尺，一畦兩行，株距 30 公分。地上部漸枯萎時爲收穫適期，採收後之植株，除去地上部莖葉，根部用水洗淨後烘乾，即可供爲藥材使用。

(二) 有效成分分析與藥理研究

爲建立保健作物的有效成分分析技術，與東部地區各大學等相關研究單位合作，進行中草藥抗氧化能力及有效成分及藥理研究，以提升中草藥之品質。

1. 抗氧化能力分析平台之建立：

生物體中存在之自由基是細胞老化及許多疾病的原因之一，植物之萃取物具抗氧化能力，可清除人體之自由基，達到保健之目的。在保健植物之抗氧化能力分析，已建立 DPPH 等方法分析保健作物之清除自由基能力分析平

台。在丹參、山柰、馬藍、仙茅、地黃、十大功勞、半枝蓮、茜草、苦參等保健作物進行抗氧化能力試驗，分析結果顯示：以仙茅之抗氧化能力最佳，地黃次之、其次依序為丹參、馬藍、仙茅、十大功勞、半枝蓮、苦參、茜草，抗氧化能力較低者為山柰（圖 1）。

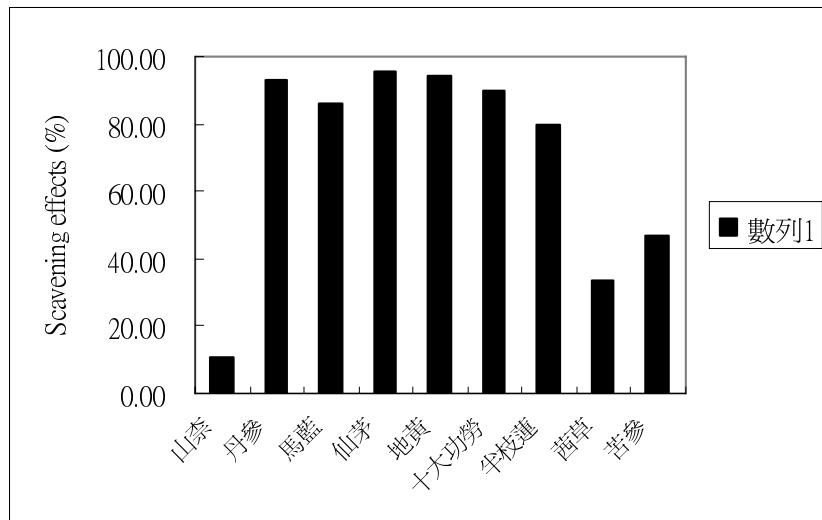


圖 1 保健作物抗氧化能力之比較

2. 中草藥有效成分分析平台之建立

中草藥有效成分為保健作物品質之最重要因素之一，目前已利用氣相層析（GC）、高效能液相層析（HPLC）建立中草藥指紋圖譜當歸（圖 2）、黃芩（圖 3）、丹參（圖 4）等有效成分分析技術，進行中草藥品質管制，提升中草藥之品質。

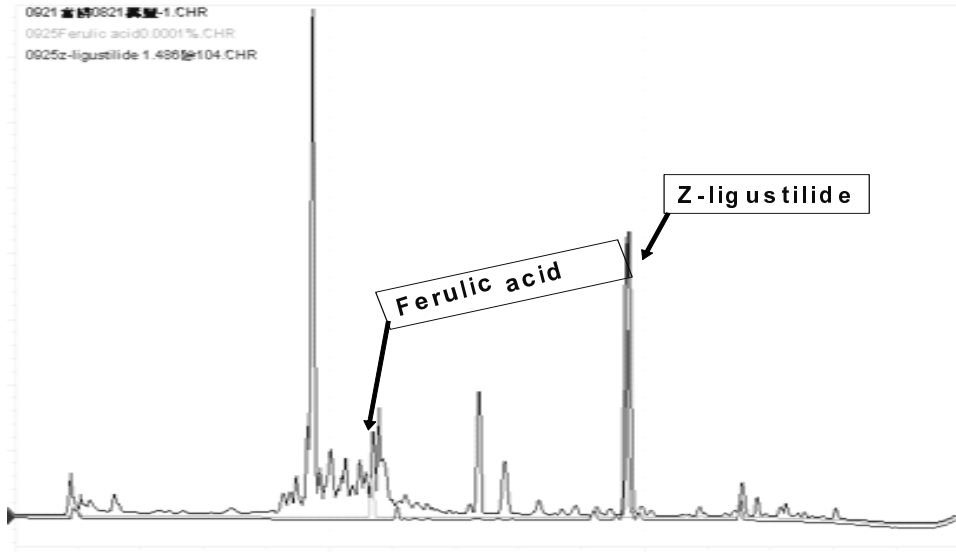


圖 2 當歸 HPLC 指紋圖譜

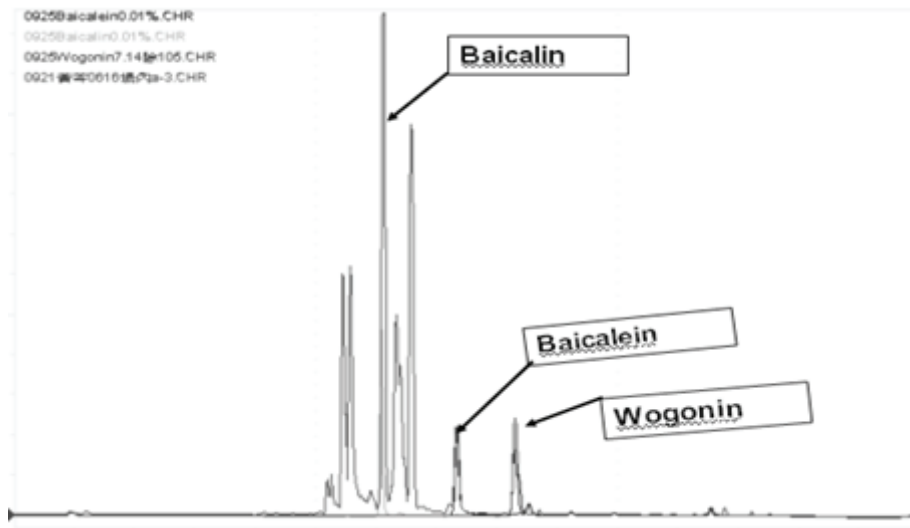


圖 3 黃芩 HPLC 指紋圖譜

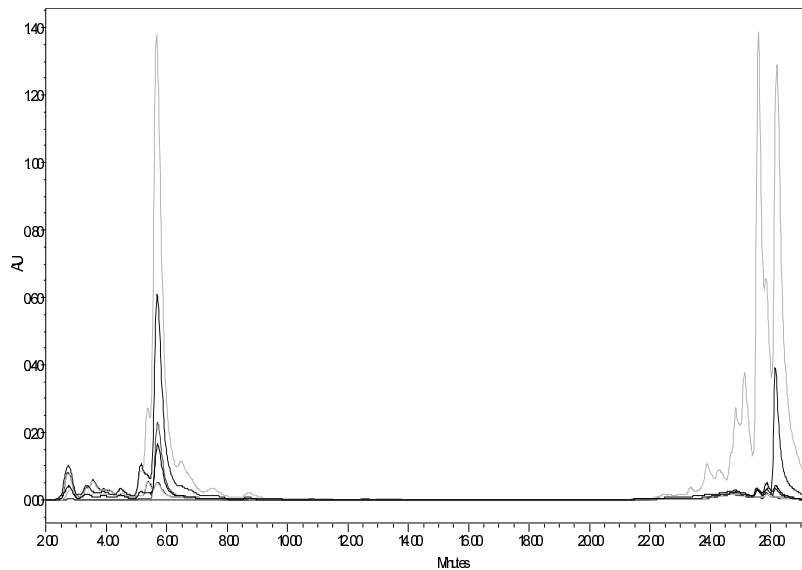


圖 4 丹參 HPLC 指紋圖譜

3. 中草藥抑制腫瘤細胞試驗平台之建立

為進一步瞭解中草藥之生理活性，與慈濟大學進行中草藥萃取成分對抗腫瘤細胞之合作，建立試驗分析平台，試驗結果顯示丹參萃取物可有效抑制腫瘤細胞之生長（圖 5）。

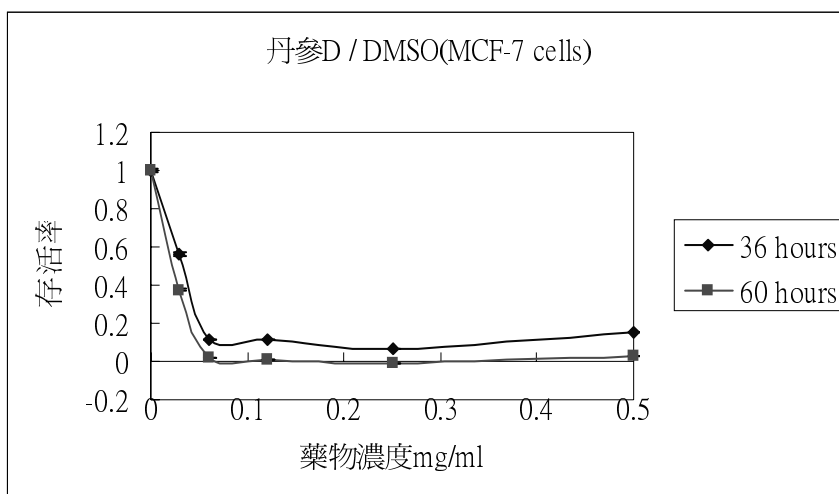


圖 5 丹參萃取物可抑制腫瘤細胞之生長



4.保健產品之開發利用

◆保健菇菌類牛樟芝等產品研發

牛樟芝為多孔菌科 (Polyporaceae)、薄孔菌屬 (Antrodia)，為臺灣特有的保健菇蕈物種。牛樟芝，因為色澤鮮紅又具有民俗的療效，所以有林中的紅寶石之稱。近年來之研究發現其具有抗氧化 (Song and Yen, 2002)、保肝 (戴, 2001)、抑癌 (劉, 2002; 宋, 2002)、免疫 (劉, 2002)、抗病毒 (Lee et al, 2002)、殺菌 (簡等, 1997)、抗發炎 (Chen and Yang, 1995) 及降血糖 (嚴, 2001)。牛樟芝的生理活性成分包含有三萜類 (triterpenoids)、多醣體 (polysaccharides)、維生素、礦物質等，這些有效成分會因菌株的及培養條件的不同而有變異，目前已篩選優良菌株，建立最適化的標準生產流程，並開發進行複方保健產品及美容保養品等產品，研發之產品在酪胺酸酶的抑制性實驗中，牛樟芝醱酵液能抑制酪胺酸酶活性，此顯示牛樟芝醱酵液具抑制黑色素形成的物質，可抑制黑色素之形成，對於美白有一定之效果，提昇牛樟芝之附加價值 (圖 5)。

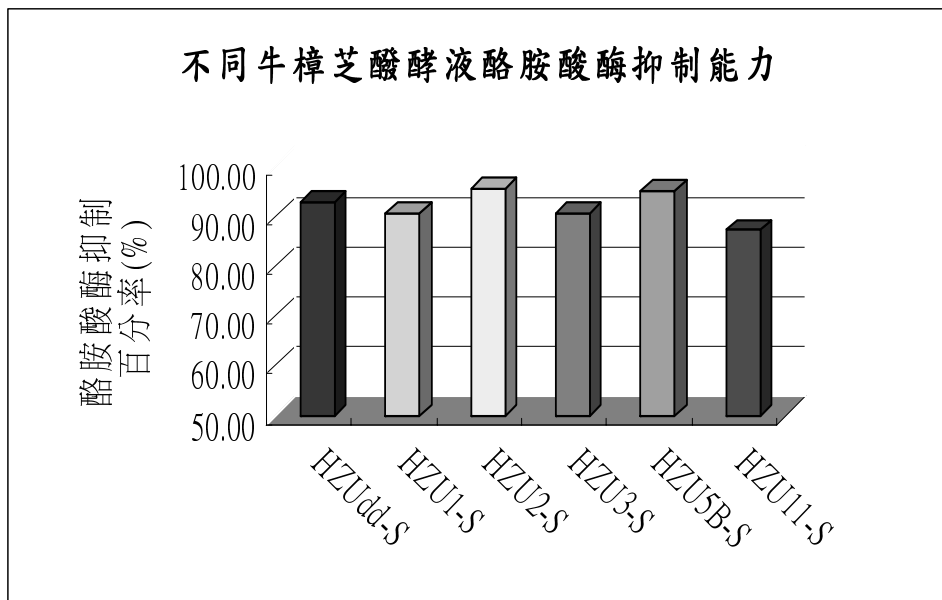


圖 5 牛樟芝不同菌株發酵產物對酪胺酸酶抑制能力之比較

◆機能性保健食品之研發

花蓮區農業改良場為因應農業之轉型，近年來積極針對東部地區具特色之保健作物進行相關產品之研發，使中草藥由生產轉型升級至保健產品之研發。利用東部地區優質、安全的花蓮當歸、丹參、寒梅、金絲桃、白花野牡丹及山苦瓜等保健作物，與生物科技公司進行產學合作計畫開發保健作物多樣化產品，目前已成功開發了當歸複方保健茶包、當歸保健飲品、當歸酒類飲品、當歸藥膳即食餐包、丹參複方保健茶包、丹參保健飲品、丹參藥膳即食餐包、寒梅茶包、寒梅飲品、金絲桃飲品、白花野牡丹保養品及山苦瓜錠等產品，此一系列保健產品經過營養成分分析、重金屬檢測及安全性評估，為具保健價值、安全及優質等特性之產品，不僅可滿足消費者之需求，亦可提升農產品之附加價值，增加農民之收益，帶動東部地區中草藥產業之發展。

伍、東部地區發展中草藥產業之展望

傳統的醫學是以治療疾病為主，但現今由於對身體保健之重視，使得預防醫學的觀念日益受到重視，在古代中藥典籍中對於預防醫學已有記載，例如『黃帝內經』是中國最古老的醫學典籍，在『黃帝內經』中有「不治已病治未病，不治已亂治未亂」的「治未病」理論，著重預防勝於治療的觀念。而目前所注重的中草藥產業亦是強調保健產品之研發，期望從日常生活攝取這些保健產品，提昇身體之免疫力及促進健康，因此可預見市場之商機無限，這也是中草藥產業在未來發展之重要契機。

在中草藥產業方面，台灣民間普遍有食補之觀念，日常飲食與藥膳中常使用中草藥，健康食品、傳統中藥與科學中藥使用普遍，目前每年自中國大陸進口大量中藥材，本地中草藥產業未來發展潛力大。在臺灣目前已有部份地區已進行本地之中草藥栽培生產，目前包括當歸、黃芩、丹參、山藥、綬草、柴胡、土肉桂、仙草等多種中藥材，提供市場所需。而山藥、紅薏仁、桑椹、明日葉、諾麗果、三葉五加、石蓮花、山葡萄、木鱉子等保健或中草藥相關作物，已有經台灣有機協會驗證合格