

編號：CCMP95-TP-051

台灣北、中及南部三地區 中草藥種植可行性評估

劉新裕

行政院農業委員會農業試驗所

摘 要

本計畫擬配合執行行政院衛生署中醫藥委員發展中草藥之政策，於台灣北部、中部及南部三地區進行 30 種中草藥之適應性及質量差異性評估，以選植適合各地區之中草藥品種，建立中草藥之種植重鎮。30 種中草藥之清單與學名列如下述：大薯 (*Dioscorea alata* L.)、長薯 (*D. batatas* Decne)、山薯 (*D. japonica* Thunb.)、紫田薯 [*D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb.) M. Pouch.]、恆春山藥 (*D. doryphora* Hance)、基隆山藥 (*Dioscorea japonica* Thunb. var. *pseudojaponica* Yamam.)、褐苞薯蕷 (*D. persimilis* Prain & Burkill)、苜蓿 (*Medicago hispida* Gaertn.)、車前 (*Plantago asiatica* L.)、丹參 (*Salvia miltiorrhiza* Bge.)、牛膝 (*Achyranthes bidentata* Bl.)、紅黃草 (*Tagetes erecta* L.)、黃芩 (*Scutellaria baicalensis* Georgi)、瞿麥 (*Dianthus superbus* L.)、青葙 (*Celosia argentea* L.)、桔梗 [*Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A.DC.]、薏苡 [*Coix lacrymajobi* L. var. *mayuen* (Roman.) Stapf]、板藍根 (*Isatis tinctoria* L.)、洋麻 (小本山羊桃 *Hibiscus cannabinus* L.)、決明 (*Cassia tora* L.)、鳳仙 (*Impatiens balsamina* L.)、甘草 (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.)、水飛薊 [*Silybum marianum* (L.) Gaertn.]、牛蒡 (大力子 *Arctium lappa* L.)、望江南 (*Cassia occidentalis* L.)、洛神葵 (*Hibiscus sabdariffa* L.)、苦參 (*Sophora flavescens* Ait.)、大葉千金菝 [*Moghania macrophylla* (Willd.) O. Ktze.]、茴香 (*Foeniculum vulgare* Mill.)、高氏柴胡 (*Bupleurum kaoi* Liu Chao et Chuang) 等。品質差異主要比較超氧歧化酶、穀胱甘肽過氧化酶、穀胱甘肽還原酶、總抗氧化活性等活性差異。根據各地產量與品質之差異，本計畫已完成適應力較強中草藥種類之篩選，供後續進行適地適作之參考。

關鍵詞：中草藥、適應性、品質

Number: CCMP95-TP-051

Cultivation Evaluation of Suitable Medicinal Plants in North, Middle, and South Parts of Taiwan

Sin-Yie Liu

Taiwan Agricultural Research Institute

ABSTRACT

In accordance with the mission of the Committee on Chinese Medicine and Pharmacy, Department of Health, Executive Yuan, Republic of China, to develop and utilize medicinal plants in Taiwan, Agricultural Research Institute wish to select of suitable medicinal plants from 30 promising plants for cultivating extension in North, Middle, and South Parts of Taiwan. 30 plants includ *Dioscorea alata*, *D. batatas*, *D. japonica*, *D. alata* L. var. *purpurea*, *D. doryphora*, *D. pseudojaponica*, *D. persimilis*, *Medicago hispida* Gaertn., *Plantago asiatica* L., *Salvia miltiorrhiza* Bge., *Achyranthes bidentata* Bl., *Tagetes erecta* L., *Scutellaria baicalensis* Georgi, *Dianthus superbus* L., *Celosia argentea* L., *Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A.DC., *Coix lacrymajobi* L.var. *mayuen* (Roman.) Stapf, *Isatis tinctoria* L., *Hibiscus cannabinus* L., *Cassia tora* L., *Impatiens balsamina* L., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Arctium lappa* L., *Cassia occidentalis* L., *Hibiscus sabdariffa* L., *Sophora flavescens* Ait., *Moghania marcrophylla* (Willd.) O. Ktze., *Foeniculum vulgare* Mill., and *Bupleurum kaoi* Liu Chao et Chuang) .

The differences of seed germination rates, plant types, growth habits, yield, and quality have been analysed, and the antioxidant activities of Superoxide dismutase , Glutathione Peroxidase , Glutathione Reductase , and total antioxidant

status have also been investigated in this study.

Keywords: Chinese Medicinal Plants, Adaptability, Quality

壹、前言

行政院衛生署中醫藥委員會於 92 年規畫進行「建構中藥用藥安全環境」六年計畫，希望投入 8.5 億元改善國內各藥廠及中藥商的安全環境，並將逐步開放中藥材供國內食品廠及化妝品廠商開發新一代產品，同時也積極輔導廠商投入老藥新用的工程。中醫藥委員會更於 95 年度規畫進行「中醫藥健康安全防護網計畫」，將針對四項主題進行研究及評估：一、台灣中草藥種植可行性評估：選植適當中草藥品種，建立中草藥之種植重鎮；二、中草藥種植最適化與標準化研究，以確保中草藥產品品質之安全、有效及一致性；三、中草藥產值評估分析：分析及強化國內中草藥市場競爭條件，使於 2009 年之前達成 2,000 億元之生產規模；四、建立中草藥品質及產銷相關資訊之研究：掌握國內外醫藥動態，提供消費者、產業界與法規單位正確資訊與危機處理之依據。台灣現有中草藥產值約 200 億元，如果本計畫獲蒙執行，將能選植多樣化之適當中草藥品種，於台灣北部、中部及南部地區建立中草藥之種植重鎮；若食品加工廠及化妝品廠能及時配合，順利從中草藥中開發新產品，確實有希望在 2009 年讓中草藥相關產值達到 2,000 億元。

台灣北部、中部及南部地區各有其土質與氣候特色，如台灣北部屬於較冷涼地區，東北季風較強烈，栽培環境因子較中部及南部等農業生產地區惡劣，而中部及南部則有氣候較炎熱之問題需要克服。中草藥作物生產應兼顧地區之獨特性，期望藉由瞭解地區特性，積極評估種植高經濟價值中草藥作物之可行性，以確保中草藥產品品質之一致性及確保國人正確選用中草藥產品，使兼顧健康與安全，藉此除有助於政府產銷雙贏策略及發展台灣成為中草藥科技島政策之落實外，更能創造總體經濟效益的提升。本計畫擬整合農業委員會四機構：農業試驗所、桃園區農業改良場、苗栗區農業改良場、及鳳山園藝試驗分所，於台灣北部、中部及南部三地區進行 30 種中草藥之適應性及質量差異性評估，以選植適合各地區之中草藥品種，建立中草藥之種植重鎮。30 種中草藥種類為薯蕷科植物 7 物種（包括：一、大薯、二、長薯、三、山薯、四、紫田薯、五、恆春山藥、六、基隆山藥、七、褐苞薯蕷）、及其他 23 物種中草藥如薏苡、黃芩、牛膝、決明、桔梗、青箱、茴香、鳳仙、牛蒡、車前草、望江南等。

隨著社會發展和生活水準的不斷提高，我國農業正處於一轉型期之關鍵階段，為了因應加入世界貿易組織（WTO）後，經濟與貿易自由

化對國內現有作物產業的衝擊，國內之農業產業勢須朝向高價值、精緻化及多元化的方向發展，特用、藥用與保健植物之開發與利用，似極符合此種趨勢。近年來人們不斷發現，大部分的化學合成藥劑都有或多或少的副作用，根據資料指出，在美國即有約 20% 的人曾遭受到西藥毒副作用的困擾，而且化學合成藥劑有其治病的侷限性，對於多種疾病如老化、愛滋病、性病、肝炎、癌症、心血管及糖尿病等疾病，若非治療乏術，就是仍無法達到根治可能。此外，人類的醫療觀念正由單純的疾病治療，轉向預防、保健與治療相結合的模式，人們可以藉助天然食品或保健產品，來調節身體機能，使維持健康狀態，達到強身防病與治病的目的。因此，天然藥用植物及其保健產品的開發與利用，正日受重視，此趨勢中外皆然，在美國尤其顯著，全美有約半數人口正在使用藥用植物及其保健產品，而美國內百分之六、七十的癌症末期患者，正依賴中草藥，視之為最後或唯一的希望。本計畫擬探討之 24 種中草藥種類各具重要藥食兼用價值，值得供進一步開發利用之參考，茲簡介如下：

薯蕷科薯蕷屬根莖類植物是重要的糧食與藥用資源植物，因此農政單位將其中之山藥列為重點發展之特用作物種類。山藥可供食用、藥用或保健利用，具高產及富含營養之特色，其利用部位為塊莖，又稱擔根體，有滋養強壯、促進消化及增強免疫之功效，為藥食兼用常用材料。山藥之分佈極廣，遍及熱帶、亞熱帶及其他地區，品系眾多，性狀特徵之差異極大，形態變異與生產力之差距亦大，栽培生產方式可因地區或品種而異。台灣較常見之山藥品種，多源自：一、大薯 (*D. alata* L.)，又稱田薯，為所有山藥中分佈及栽培最廣者，廣泛被栽培於非洲、東南亞、中南美洲及部分歐洲；二、長薯 (*D. batatas* Decne.)，又稱家山藥，原產大陸，植株較為耐寒，常供作藥用；三、山薯 (*D. japonica* Thunb.)，又稱日本山藥，原產於日本，現今栽培於大陸、日本及東南亞一帶；四、條薯 [*D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb.) M. Pouch.]，又稱紫田薯，現栽培於台灣中部一帶；五、恆春山藥 (*D. doryphora* Hance)，又稱戟葉田薯，原產於台灣恆春半島一帶；六、基隆山藥 (*Dioscorea japonica* Thunb. var. *pseudojaponica* Yamam.)，原產於台灣北部及西部丘陵地一帶；七、褐苞薯蕷 (*D. persimilis* Prain & Burkill) 為中國地方習用品種，又稱廣山藥，現產於台灣中部丘陵地一帶。

桔梗 [*Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A. DC.] 為桔梗科多年生草本植物桔梗的根。莖上部稍分枝，微被白粉。莖中下部葉對生或輪生，上部葉互生，卵形或卵狀披針形，長 2.5~6cm，寬 1~2.5cm，邊緣具不整

齊銳鋸齒，下面微被白粉。花大，花萼鐘狀，5裂；花冠闊鐘狀，先端5裂，紫藍色或藍白色；雄蕊5，花絲基部變寬，有短柔毛。蒴果倒卵形，成熟後頂端5瓣裂，具宿萼。花期7~9月，果期8~10月。生於山坡、草叢或溝旁。桔梗性平、味苦、辛，歸肺、胃二經，能宣肺祛痰，利咽排膿。主治咳嗽痰多，咽喉腫痛，肺癰吐膿，胸滿脅痛，痢疾腹痛，小便癃閉等。中醫藥臨床用於治療咳嗽痰多，外感風熱咳嗽等症。桔梗除具藥用價值外，其花朵大、花期長，美麗的藍紫色花朵也具觀賞價值；此外亦有利用其嫩葉及根部作為蔬菜用。

薏苡〔*Coix lacrymajobi* L.var. *mayuen* (Roman.) Stapf〕為禾本科一年生或多年生草本植物，別名薏米、米仁、薏仁、薏黍、苡仁、薏珠子等，是一種藥食同源植物，以種仁和根入藥，「神農本草經」將其列為上品藥用植物，歷代本草對薏苡之評價都很高。薏苡原產於中國及印度支那，現已廣泛栽培於各地，以泰國、中國及日本為主要產地。薏苡仁含頗多碳水化合物(50~80%)、蛋白質(10~18%)、粗脂肪(4.5~11.5%)、粗纖維(17~19%)、灰分(6~8%)、可溶性糖(6.38~8.35%)、總氨基酸(12.6~12.8%)，另含有不少無機鹽和維生素，是營養很豐富的保健植物；薏苡種仁具有健脾補肺、滲濕排膿、清熱利尿、消痔美容等功效，近年來薏苡常被利用為重要抗癌生藥材料。此外，薏苡的莖稈可供為優良的牲畜飼料，薏苡根的功用與種仁大致相同，並有驅蟲作用，葉含生物鹼，亦可入藥。

莧科植物牛膝(*Achyranthes bidentata* Blume)，利用部位為根部。主要成分：ecdysterone, inokosterone。牛膝之性味苦、酸、平。歸肝、腎二經。功效：可逐瘀通經，治各種血瘀證；可補肝腎，強筋骨，治肝腎陰虛之腰膝酸軟；可利尿通淋，治小便不利，血淋；可引血下行，治吐血、衄血、火熱上炎及頭痛眩暈。用量：6~15g。應用要點：懷牛膝引血下行，治濕熱下注之足膝腫痛；孕婦忌用。

豆科植物決明(*Cassia tora* L.)，利用部位為種子。主要成分：大黃酚、大黃素、蘆薈大黃素、大黃素葡萄糖、大黃素蔥酮，大黃素甲醚。決明子之性味甘、苦、微寒。功效：可清肝明目，潤腸通便。用量：10~15g。

車前草為車前草科植物車前(*Plantago asiatica* L.)之種子，利用部位為全株。主要成分：含多量黏液質，並含 plantenolic acid、膽鹼、腺嘌呤、琥珀酸、樹脂等。車前子之性味甘、寒。歸腎、肝、肺三經。功效：可利尿通淋，治熱淋；可止瀉，治濕盛水瀉；可清肝明目，治肝火目赤；可清肺化痰，治肺熱咳嗽。用量：5~10g。應用要點：車前子利

小便而實大便。

茴香為繖形花科植物茴香 (*Foeniculum vulgare* Mill.)，利用部位為果實。主要成分：含茴香醚、 α -茴香酮、methylchavicol、茴香醛等。小茴香之性味辛、溫。功效：可祛寒止痛，理氣和胃。用量：3~8g。應用要點：小茴香為寒疝腹痛首選要藥。

其他如黃芩 (*Scutellaria baicalensis* Georgi)、青葙 (*Celosia argentea* L.)、鳳仙 (*Impatiens balsamina* L.)、牛蒡 (*Arctium lappa* L.)、望江南 (*Cassia occidentalis* L.) 等，皆具有重要藥食兼用價值，值得開發利用。

本計畫擬於台灣北部、中部及南部三地區進行 30 種中草藥之適應性及質量差異性評估，以選植適合各地區之中草藥品種，建立中草藥之種植重鎮。中草藥作物生產應兼顧地區之獨特性，期望藉由瞭解地區特性，積極評估種植高經濟價值中草藥作物之可行性，以確保中草藥產品品質之一致性及確保國人正確選用兼顧健康與安全之中草藥，藉此除有助於政府產銷雙贏策略及發展台灣成為中草藥科技島政策之落實外，更能創造總體經濟效益的提升。本計畫所評估之種類大致上係以防治慢性疾病為主，對民眾具教育宣導作用，對中醫藥從業人員亦具繼續教育功能，因此與醫療保健之相關性極為密切。

貳、材料與方法

一、試驗材料

(一) 中草藥試驗材料：苜蓿、(車前)車前草、丹參、牛膝、紅黃草、黃芩、瞿麥、青葙、桔梗、薏苡、板藍根、小本山羊桃(洋麻)、決明、鳳仙、甘草、水飛薊、(牛蒡)大力子、望江南、洛神葵、苦參、大葉千金拔、茴香、高氏柴胡等 23 種材料，育苗後移至田間種植。於種植 180 天後進行採收調查。

(二) 山藥試驗材料：大薯、長薯、山薯、紫田薯、恆春山藥、基隆山藥、褐苞薯蕷等 7 種材料，種薯直接於田間種植。

(三) 23 種中草藥科名及學名

編號	中名	學名	科名
1	苜蓿	<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	豆科
2	車前	<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草科
3	丹參	<i>Salvia miltiorrhiza</i> Bge.	唇形科
4	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i> Bl.)	莧科
5	紅黃草	<i>Tagetes erecta</i> L.	菊科
6	黃芩	<i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi	豆科
7	瞿麥	<i>Dianthus superbus</i> L.	石竹科
8	青葙	<i>Celosia argentea</i> L.	莧科
9	桔梗	<i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq.) A. DC	桔梗科
10	薏苡	<i>Coix lachrymal-jobi</i> L.	禾本科
11	板藍根	<i>Isatis tinctoria</i> L.	十字花科/爵床科
12	洋麻	<i>Hibiscus cannabinus</i> L.	錦葵科
13	決明	<i>Cassia tora</i> L.	豆科
14	鳳仙	<i>Impatiens balsamina</i> L.	鳳仙花科
15	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch.	豆科
16	水飛薊	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	菊科
17	大力子	<i>Arctium lappa</i> L.	菊科
18	望江南	<i>Cassia occidentalis</i> L.	豆科
19	洛神葵	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	錦葵科
20	苦參	<i>Sophora flavescens</i> Ait.	豆科
21	大葉千金拔	<i>Moghania marcophylla</i> (Willd.) O. Ktze.	豆科
22	茴香	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	繖形科
23	高氏柴胡	<i>Bupleurum kaoi</i> Liu Chao et Chuang	繖形科

(四) 薯蕷科山藥材料學名：

1. 大薯台二品系 (*D. alata* L.);
2. 長薯花壇廣 (*D. batatas* Decne);
3. 山薯彰寸品系 (*D. japonica* Thunb.);
4. 條薯中埔紅肉品系 (*D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb.) M. Pouch.);
5. 恆春山藥 (*D. doryphora* Hance);
6. 基隆山藥南投原生品系 (*Dioscorea japonica* Thunb. var. *pseudojaponica* Yamam.);
7. 褐苞薯蕷中寮品系 *D. persimilis* Prain & Burkill)

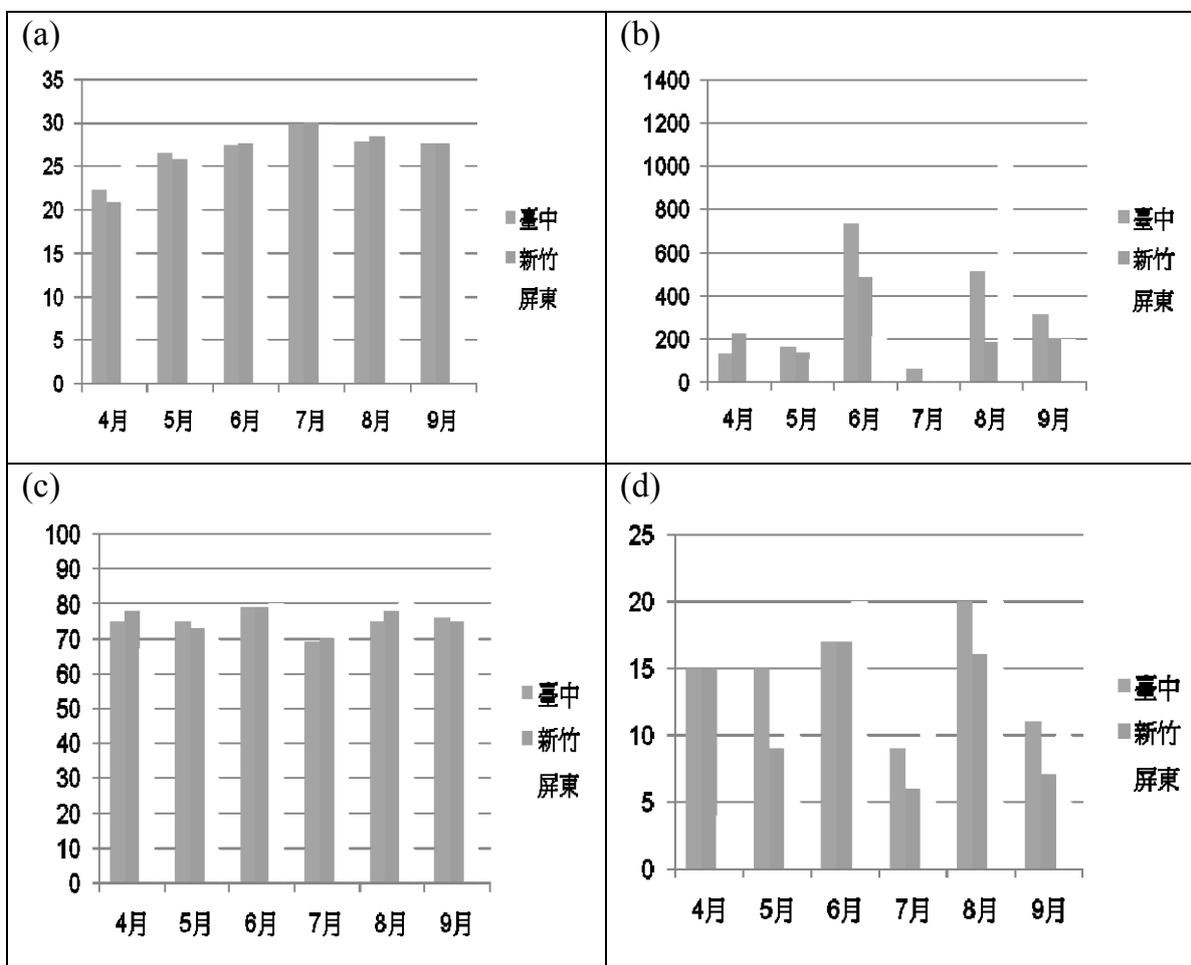
(五) 試驗地區：北部-新竹關西、中部-台中農業試驗所、南部-屏東

	<p>中部-台中農業試驗所：海拔高度<20m；周邊環境條件：農業區；土質：壤土</p>
	<p>北部-新竹關西：海拔高度250m；周邊環境條件：農業區；土質：黏質壤土</p>



南部一屏東
九如：海拔高度
<10m；周
邊環境條
件：農業區；
土質：沙質壤
土

(六) 北中南三地區氣候資料



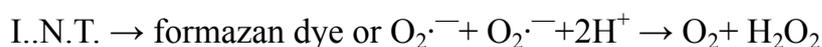
圖一 北中南地區 4~9 月份氣象資料。

(a)平均溫度 (°C)、(b)降雨量 (mm)、(c)相對溼度 (%)、(d)降雨天數 (天)

二、試驗方法與進行步驟

- (一) 23種中草藥之引進、繁殖與觀察及植株型態差異比較：1.由國內外引進前述23種中草藥之種原，並進行繁殖與觀察。2.23種中草藥植株型態之差異比較：比較引進植株之生長趨勢及抗病性、根、莖、葉性狀，及果實與種子性狀。
- (二) 23種中草藥之適應性比較：於台灣北部、中部及南部地區針對田間種子發芽率及田間生長質量差異進行比較。種植行株距約為100x50cm，小區面積約360m²，三重複。每株施用有機肥料量10g及30g，觀察生長情形。生育性狀及產量之差異主要比較下列項目：株高、株重、根重、葉重；品質差異主要比較超氧歧化酶、穀胱甘肽過氧化酶、穀胱甘肽還原酶、總抗氧化活性等差異。
- (三) 優良中草藥種類之篩選：根據各地區種植的條件及產量與品質之比較差異，篩選適應力較強之中草藥種類，進行適地適作。
- (四) 品質分析儀器、試劑及分析原理：試驗儀器為全自動生化分析儀(Bayer Express plus)。試劑及分析原理如下：

1. Superoxide dismutase (超氧歧化酶)：使用 RANSOD kit 套組 (Randox Laboratories, Antrim, UK)，試劑組所含的 xanthine 在 xanthine oxidase 作用下產生超氧根離子，再根據抑制反應的大小由超氧根離子與 2-(4-iodophenyl)-3-(4-nitrophenyl)-5-phenyltetrazolium chloride (I.N.T.) 所形成的紅色 formazan dye 的量，在波長 505nm 下測定吸光值，與 kit 套組中的標準品檢量線計算 SOD 活性。反應式如下：

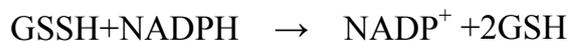


2. Glutathione Peroxidase (穀胱甘肽過氧化酶)：使用 RANSEL kit 套組 (Randox Laboratories, Antrim, UK)，試劑中的 GSH 經樣品中的 GPX 催化與 cumene hydroperoxide 作用，轉換成 GSSG，GSSG 經套組中的 glutathione reductase 催化與 NADPH 作用，將 NADPH 轉換成 NADP⁺，在波長 340nm 下偵測 NADPH 減少程度，作為樣品內 GPX 活性指標。反應式如下：

GPX



GR



3. Glutathione Reductase (穀胱甘肽還原酶): 使用 GLUTATHIONE REDUCTASE kit 套組 (Randox Laboratories, Antrim, UK), GSH 可直接與自由基反應或利用 GSH Px 催化來移除胞內生成的過氧化物, 在反應過程中 GSH 則轉變成氧化態 GSH (GSSG), 隨後 GSSG 可由 glutathione reductase 將 glutathione 還原成 GSH 且消耗一個 NADPH。在波長 340nm 下偵測 NADPH 減少程度, 作為樣品內 GRD 活性指標。反應式如下:

GR



4. Total antioxidant status (總抗氧化活性) : 以 ABTS (2,2'-azino-bis (3-ethylbenzthiazoline -6-sulfonic acid)) 經 peroxidase 氧化後生成穩定的藍綠色陽離子自由基 ABTS^+ , 樣品中的抗氧化物質與 ABTS^+ 反應在 OD 600 nm 下測定吸光值, 以 Trolox (6-Hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid) 作為清除 ABTS^+ 陽離子自由基能力的標準品, 測得樣品相當於 Trolox (mM) 之濃度。

參、結果

一、北中南三地區中草藥田間生長初估

種植 30 天北中南三地區中草藥田間存活率大於 80% 者有南部之青箱、丹參、瞿麥、牛膝、洛神葵、小本山羊桃；北部之青箱、薏苡、洛神葵、小本山羊桃；中部之決明、板藍根、鳳仙、望江南、小本山羊桃。種植 120 天北中南三地區中草藥田間存活率大於 60% 者有南部之青箱、丹參、小本山羊桃、洛神葵；北部之紅黃草、青箱、薏苡、小本山羊桃；中部之小本山羊桃及望江南。

23 種中草藥在台中地區的存活率和關西和屏東地區的存活率呈相反現象，大部分的植株在屏東地區的存活率較低，從歷年氣候資料看來，種植初期 4、5 月份屏東地區平均溫度較台中和關西地區為高，平均降雨量較少，氣候較為炎熱乾燥，中草藥植株較不易存活；但接下來 6-9 月平均溫度三地區差異不大，屏東地區的平均降雨量亦開始增加，植株生長的情形將不輸於台中或關西地區。台中地區在種植 8 週後，大部分的植株已經開始開花，也進入生長旺盛期。

表 1 北、中、南三區種植一個月和四個月後植株存活率之比較

植株名稱	關西		台中		屏東	
	30 天	120 天	30 天	120 天	30 天	120 天
苜蓿	13.3	0	35	14.8	7.14	0
車前草	40	33.3	45	33.3	20	13.3
丹參	53.3	40	60	45	93.3	66.7
牛膝	75	45	25	33.3	95	25
紅黃草	65	65	56.7	50	31.6	5.3
黃芩	38.5	30.7	50	47.6	27.3	0
瞿麥	60	50	70	56.7	84.2	47.4
青箱	85	85	65	45.5	90	90
桔梗	66.7	30	26.7	0	48	0
薏苡	81	81	73.3	27.8	77.8	0
板藍根	20	20	95	47.6	7.7	7.7
小本山羊桃	97	93	98.3	76.2	100	87.5
決明	55.4	54.5	80	38.1	45	30
鳳仙	73.9	34.8	93.3	0	69.6	17.4
甘草	38.9	16.7	15	10	37.5	0

表1 北、中、南三區種植一個月和四個月後植株存活率之比較(續)

水飛薊	8.3	0	30	0	0	0
大力子	45	30	68.3	15.4	15	0
望江南	50	45.5	80	80	65	35
洛神葵	93.3	73.3	20	15	93.3	60
苦參	55	60	15	7.5	55.6	22
大葉千金拔	55	35	11.7	11.1	55.6	11
茴香	50	37.5	31.7	7.7	0	0
高氏柴胡	70	0	60	30	25	0

二、北中南三地區中草藥田間生長評估

23種中草藥與7種山藥品系在田間生長情形進行三項評估：整齊度、旺盛度與健康度；評分設計：表現很好為5分，好為4分，普通為3分，差為2分，很差為1分；整齊度：依存活率及同一種植株間之整齊度(株高、分蘗數等之差異)來判斷中草藥地上部之整齊性；旺盛度：不同中草藥間之差異度(株高、葉片數、分蘗等)不同來判斷之；健康度：觀察同一種中草藥間地上部是否有蟲害或是病害的產生和地上部生長狀況。

(一)北區中草藥田間生長評估：種植150天23種中草藥田間生長評估結果列於表2，北區中草藥以小本山羊桃、洛神葵、青葙表現最好，整齊度、旺盛度與健康度三者平均值皆為4.1；望江南、瞿麥、紅黃草、丹參、牛膝、大葉千金拔之平均值達3.1以上。180天田間生長評估結果列於表3，北區中草藥則以大力子及瞿麥之表現最好，其次為紅黃草、望江南、洛神葵、苦參、黃芩、桔梗、丹參。

表2 北區種植可行性排名(150天)

植株名稱	整齊度	健康度	旺盛度	平均
小本山羊桃(洋麻)	4.1	4.0	4.2	4.1
洛神葵	4.0	4.2	4.1	4.1
青葙	4.2	3.8	4.2	4.1
望江南	3.6	4.0	3.8	3.8
瞿麥	3.8	3.6	3.6	3.7
紅黃草	3.7	3.7	3.8	3.7
丹參	3.5	3.2	3.6	3.4

表2 北區種植可行性排名(150天)(續)

牛膝	3.6	3.4	3.2	3.4
大葉千金拔	3.2	3.2	3.0	3.1
苦參	2.7	3.1	2.8	2.9

評分標準：最高5分，最低1分

*每次調查評分分數加以平均(5-9月份，共4次)

表3 北部中草藥地上部整齊度、旺盛度與健康度之排名(180天)

	整齊度	健康度	旺盛度	平均
大力子	4.5	4.5	4.5	4.5
瞿麥	4.0	4.0	4.0	4.0
紅黃草	3.5	3.5	4.0	3.7
望江南	4.0	3.5	3.5	3.7
洛神葵	3.5	3.5	3.5	3.5
苦參	2.5	4.0	3.5	3.3
黃芩	2.5	4.0	3.5	3.3
桔梗	3.0	3.5	3.5	3.3
丹參	3.5	3.0	3.0	3.2
大葉千金拔	2.5	3.5	2.5	2.8
甘草	2.0	3.0	2.5	2.5
小本山羊桃	3.0	2.0	2.0	2.3
板藍根	2.0	2.0	2.0	2.0
青葙	2.5	1.0	2.5	2.0
牛膝	1.5	2.5	1.5	1.8
茴香	2.0	1.0	1.0	1.3
車前	1.0	1.0	1.0	1.0

(二) 中區中草藥田間生長評估：種植150天田間生長評估結果中區中草藥以小本山羊桃、洛神葵、青葙及望江南之表現最好，整齊度、旺盛度與健康度三者平均值皆達4.0以上；瞿麥、紅黃草、大葉千金拔及苦參之平均值達3.2以上。180天田間生長評估結果北區中草藥則以大葉千金拔、黃芩、紅黃草、瞿麥、洛神葵、青葙之表現最好，苦參、小本山羊桃、大力子、苜蓿、桔梗次之。

表 4 中區種植可行性排名 (150 天)

植株名稱	整齊度	健康度	旺盛度	平均
小本山羊桃	4.9	4.7	4.8	4.8
青葙	4.5	4.6	4.5	4.5
洛神葵	4.3	4.1	4.3	4.2
望江南	4	3.8	4.2	4.0
瞿麥	3.8	3.9	3.8	3.8
紅黃草	3.6	3.8	3.9	3.8
大葉千金拔	3.5	3.2	3.5	3.4
苦參	3.3	3	3.2	3.2
決明	3.5	2.8	2.5	2.9
牛膝	2.6	2.5	2.9	2.7

評分標準：最高 5 分，最低 1 分

*每次調查評分分數加以平均 (5-9 月份，共 4 次)

表 5 中部中草藥地上部整齊度、旺盛度與健康度之排名 (180 天)

	整齊度	健康度	旺盛度	平均
大葉千金拔	4.5	4.5	4.5	4.5
黃芩	4.3	4.7	4.2	4.4
紅黃草	4.5	4.5	4.3	4.4
瞿麥	4.6	4.0	4.0	4.2
洛神葵	4.0	3.9	4.2	4.0
青葙	4.0	4.0	4.0	4.0
苦參	4.1	4.0	3.7	3.9
小本山羊桃	3.2	3.5	3.8	3.5
大力子	3.5	3.5	3.1	3.4
苜蓿	3.1	3.0	3.0	3.0
桔梗	3.5	3.0	2.4	3.0
甘草	3.0	2.2	2.0	2.4
板藍根	2.8	1.8	2.0	2.2
牛膝	2.0	2.0	2.0	2.0
車前	2.0	1.5	1.8	1.8

(三) 南區中草藥田間生長評估：種植 150 天田間生長評估結果南區中草藥亦以小本山羊桃、洛神葵、青葙及望江南之表現最好，整齊度、旺盛度與健康度三者平均值皆達 4.2 以上；瞿麥、丹參、大葉千金拔及苦參之平均值達 3.0 以上。180 天田間生長評估結果

則以洛神葵、小本山羊桃、瞿麥之表現最好，紅黃草、大葉千金拔、苦參、青葙次之。

表 6 南區種植可行性排名 (150 天)

植株名稱	整齊度	健康度	旺盛度	平均
小本山羊桃	4.7	4.6	4.9	4.7
洛神葵	4.9	4.1	4.9	4.6
青葙	4.1	3.9	4.6	4.2
望江南	4	4	4.5	4.2
瞿麥	3.5	3.6	3.6	3.6
丹參	3.4	3.6	3.7	3.6
大葉千金拔	3.1	3.2	2.6	3.0
苦參	3.2	3.1	2.9	3.1
牛膝	2.9	2.9	3	2.9
決明	3	2.5	2.8	2.8

評分標準：最高 5 分，最低 1 分

*每次調查評分分數加以平均 (5-9 月份，共 4 次)

表 7 南部中草藥地上部整齊度、旺盛度與健康度之排名 (180 天)

	整齊度	健康度	旺盛度	平均
洛神葵	5.0	4.0	4.7	4.6
小本山羊桃	4.7	4.0	4.3	4.3
瞿麥	4.0	4.3	4.0	4.1
紅黃草	3.0	4.3	4.0	3.8
大葉千金拔	2.7	4.0	3.7	3.4
苦參	3.0	3.7	2.7	3.1
青葙	3.0	2.7	3.3	3.0
丹參	3.3	2.3	3.0	2.9
車前	1.7	3.3	2.7	2.6
板藍根	2.0	2.0	2.3	2.1
牛膝	2.3	2.0	2.0	2.1

三、北中南三地區 23 種中草藥各別田間生長評估

(一) 小本山羊桃-全草可治中暑發熱、痢疾。外用可治無名腫毒，莖

葉燒灰可治外傷出血。小本山羊桃為錦葵科植株生長高大，田間生長情形佳，存活率高，適應力佳，生長迅速、旺盛。必須注意蟲害的情況發生。北部和南部植株在種植 60 天後生長迅速，在 120 天左右生長持衡趨緩，中部隨生長期不斷增加，中部植株最高長到 297.3cm。以中部表現最佳，採收時平均莖重達 4151.3g、平均葉重 770g，部份種子成熟可採收，葉片為深裂葉。三地區都同時在 150 天左右開花，種子在 180 天只有少部分成熟可採收。北部和南部的生質產量在 120 天後有降低的情形，但中部卻隨生長期而明顯增加，可能和青箱一樣受到根瘤線蟲感染嚴重的影響。

表 8 北中南三地區小本山羊桃生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘗數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	種子重(g)	根重 (g)
北	30	35.3	3.6	7.7	6.6	20	1	-	-	-	-	-	-	-
	60	70.7	9.4	9.6	10.6	>50	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	200.8	25.8	8.9	11.3	>100	2	26.0	6.1	435.0	289.0	-	-	490.4
	150	207.7	22.7	9.7	11.7	>100	2	23.3	17.8	367.3	171.7	30.0	-	388.7
	180	205.5	23.3	7.4	8.7	>50	2	16.0	13.1	258.3	51.0	2.0	18.7	125.7
中	60	129.0	22.0	9.3	4.2	>50	1	-	-	-	-	-	-	-
	90	170.7	32.8	11.3	13.7	>100	1	36.7	13.0	535.9	478.7	-	-	65.2
	120	221.0	33.5	15.0	20.0	>100	1	23.7	12.8	813.7	790.7	-	-	122.0
	150	247.0	34.4	10.3	22.0	>100	2	54.7	17.1	1639.3	1036.0	62.5	-	270.3
	180	297.3	39.8	9.3	12.0	>100	3	75.0	14.0	4151.3	770.0	36.2	687.3	789.7
南	30	16.1	2.7	3.0	2.1	14	2	-	-	-	-	-	-	-
	60	65.7	8.2	8.8	10.0	32	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	159.3	31.3	9.5	12.1	>100	1	60.3	13.8	1203.3	1088.1	-	-	835.3
	150	218.3	30.1	12.4	14.3	>100	2	32.3	29.2	941.7	644.0	42.0	-	578.3
	180	248.3	36.3	10.3	11.3	>100	1	63.3	13.8	1070.3	241.0	18.2	255.3	413.0

(二) 洛神葵-種子緩下、利尿。花對腸及子宮具抗痙攣作用、降血壓。洛神葵為錦葵科植物，一年生木質狀草本植物，莖直立，株高 2~3 公尺，花、根、種子均可當藥用。三地區的田間植株生長相當旺盛、迅速，植株的整齊度、旺盛度相當好。採收時，中部和南部植株生長情況較北部佳，三地區皆已開花。三地區植株隨生長期生長性狀都明顯增加，中部的生質產量隨著生長期增加，180 天採收時達最大的產量值。

表 9 北中南三地區洛神葵生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片 數	分蘗 數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	根重 (g)
北	30	24.7	2.3	7.0	4.5	11	1	-	-	-	-	-	-
	60	47.2	6.2	8.2	7.5	>50	1	-	-	-	-	-	-
	120	123.0	27.2	12.5	10.5	>100	1	-	-	-	-	-	-
	150	183.5	30.5	12.6	13.4	>100	1	-	-	-	-	-	-
	180	199.0	35.4	11.3	9.3	>100	1	43.3	12.0	805.7	289.7	33.3	132.3
中	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	90	120.0	40.7	5.7	17.0	>50	1	-	-	-	-	-	-
	120	149.0	48.9	4.7	2.0	>100	1	31.0	5.6	524.4	616.3	-	135.8
	150	183.0	46.5	5.3	55.8	>100	1	43.0	24.2	675.3	361.7	-	134.7
	180	186.0	51.9	7.0	4.8	>100	1	140.5	17.5	10437.5	2271.0	50.0	580.0
南	30	8.4	1.7	2.3	1.7	4	1	-	-	-	-	-	-
	60	37.2	5.3	8.8	8.4	41	1	-	-	-	-	-	-
	120	109.8	35.8	7.2	13.1	>100	2	-	-	-	-	-	-
	150	179.0	51.2	8.5	15.8	>100	2	-	-	-	-	-	-
	180	214.7	57.3	8.7	10.4	>100	1	106.5	13.6	5753.0	1686.0	514.0	402.5

(三) 青箱-清肝、明目。青箱為莧科植物，一年生草本，分枝多，葉互生，全緣，基部向葉柄延伸。穗狀花序，圓柱狀或圓錐狀，生於莖頂，初為紫紅色，然後漸變為銀白色。三地區的植株生長相當旺盛、迅速，植株的整齊度、一致性相當好。種子主要化學成分含脂肪油、澱粉、硝酸鉀。存活率高，種植期間全部存活，植株生長相當旺盛、迅速，植株的整齊度、一致性相當好。植株在種植 60 天後生長迅速，在 120 天左右生長趨緩，南部植株最高長到 218.3cm；生質產量在中部表現最好隨生長期增加，但葉重在後期開始減少，種子在後期可能成熟掉落也減輕。採收時已接近枯萎，葉片凋萎，種子脫落；三地區以中部在生質性狀方面表現最佳，莖重和開花量遠勝於其他兩地區。北部和南部的生質產量在 120 天後有降低的情形，但中部卻隨生長期而明顯增加，可能是受到根瘤線蟲感染嚴重的影響。

表 10 北中南三地區青箱生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片 數	分蘗 數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	種子 重(g)	根重 (g)
北	30	18.9	4.5	11.5	3.6	50	3	-	-	-	-	-	-	-
	60	70.7	9.4	9.6	4.6	>50	3	-	-	-	-	-	-	-
	120	174.7	17.2	15.4	6.3	>100	3	26.0	5.8	431.5	213.3	6.0	-	582.7
	150	172.3	19.7	10.6	5.9	>100	2	30.3	13.4	292.0	99.3	13.9	-	271.0
	180	171.7	17.5	11.1	0.9	>50	4	28.3	15.7	406.3	69.0	22.0	4.0	239.3

表 10 北中南三地區青葙生長評估 (續)

中	60	71.7	14.6	12.0	5.7	>50	2	27.0	18.9	244.0	341.1	-	-	109.0
	90	126.3	23.8	13.7	5.0	>100	2	32.0	20.7	1078.0	758.7	-	-	274.9
	120	167.0	25.4	15.6	5.1	>100	2	32.0	11.5	2589.3	1083.3	55.7	-	779.3
	150	160.0	33.7	19.2	4.8	>100	2	41.3	10.4	2283.7	862.7	136.0	-	507.3
	180	162.7	22.0	18.7	1.7	>50	3	61.0	12.9	3642.0	547.3	513.0	448.0	621.3
南	30	10.3	2.4	6.2	2.0	21	2	-	-	-	-	-	-	-
	60	45.9	17.1	12.1	3.9	>50	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	139.3	23.0	13.7	3.3	>100	1	36.3	20.7	1035.9	443.3	-	-	910.8
	150	218.3	36.2	8.4	2.6	>100	2	24.3	48.2	768.0	163.7	29.0	-	586.7
	180	174.0	36.4	7.1	1.8	>50	1	46.0	16.9	557.7	427.7	39.7	3.0	486.0

(四) 望江南-清熱明目、健脾、潤腸。望江南為豆科植物，一年生或多年生半灌木狀草本，高 1~2m。莖直立，上部多分枝。羽狀複葉互生，卵形或卵狀披針形。傘房狀總狀花序腋生或頂生，黃色，莢果圓柱形，帶狀，淡棕色。花期 7~8 月，果期 9~10 月，秋季採收成熟種子，含大黃素甲醚、半乳糖甘露糖聚糖等。中區和北區存活率較南區高，三地區植株生長狀況良好，120 天部分植株已開始開花結豆莢，種子未成熟，在 150 天後種子成熟脫落，南區植株枯萎死亡；中區植株葉片稀少，北區植株則較茂盛。望江南在中部和南部在採收時 (180 天) 已無植株存活。

表 11 北中南三地區望江南生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分藥數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	種子重 (g)	根重 (g)
北	30	13.9	1.4	4.6	2.8	8	1	-	-	-	-	-	-	-
	60	50.2	4.5	8.5	3.3	16	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	207.0	22.0	11.3	5.1	>100	1	31.0	6.5	569.0	307.1	5.0	-	151.0
	150	218.0	24.9	12.5	3.1	>100	1	40.5	11.6	852.5	321.0	-	363.5	123.5
	180	226.3	22.1	6.5	2.8	>100	1	34.7	9.2	650.7	54.3	-	185.7	147.7
中	60	69.3	7.8	12.5	9.0	>50	1	-	-	-	-	-	-	-
	90	82.0	15.4	15.0	8.0	>100	1	41.7	7.9	380.7	244.0	8.5	143.3	51.0
	120	99.7	14.2	15.7	7.3	>100	2	45.0	7.7	1403.0	492.3	-	486.3	218.7
	150	197.7	12.2	13.4	8.5	>100	2	58.3	12.4	1653.3	57.3	-	289.0	517.0
	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南	30	5.9	0.8	1.0	0.8	12	3	-	-	-	-	-	-	-
	60	34.2	2.5	6.0	1.3	16	3	-	-	-	-	-	-	-
	120	122.7	16.2	8.8	3.7	>100	2	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(五) 瞿麥-利尿通淋、破血通經。瞿麥為石竹科植物，多年生草本，高 30~60cm。莖叢生，直立，上部 2 歧分枝，節膨大。葉對生，線形至線狀披針形，頂端漸尖，基部成短鞘狀抱莖。花單生或數朵集成疏聚傘花序，花期 6~9 月，果期 7~10 月。全草含皂甙、揮發油，油中主要為丁香酚 (eugenol)、苯乙醇、水楊酸甲酯。植株在三地區存活率高，生長情形相當好。以北部和中部的地上部生長較為旺盛；根部以中部較佳平均根重為 80.7g，居三地區之冠。地上部分：北部和南部在 150 天，中部在 120 天後生長趨緩；生質產量部分，種子大約在 150 天左右成熟，中部種植 60 天後就已經開花，北部和中部在 150 天左右生質產量增加趨緩。

表 12 北中南三地區瞿麥生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘗數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	種子重(g)	根重 (g)
北	30	8.1	0.9	4.8	0.4	12	3	-	-	-	-	-	-	-
	60	18.0	1.3	4.2	0.5	36	3	-	-	-	-	-	-	-
	120	24.2	2.3	3.6	0.7	>100	3	7.0	2.7	56.1	51.1	8.9	-	18.2
	150	38.7	5.4	4.8	1.0	>100	3	16.7	7.6	74.0	91.7	8.5	5.0	18.2
	180	46.7	4.8	5.2	0.8	>100	11	15.3	5.2	103.0	136.3	2.0	10.0	32.3
中	60	29.0	3.3	8.0	1.1	>50	3	6.8	4.9	44.1	6.6	6.2	-	4.4
	90	36.3	3.4	6.5	0.8	>100	3	10.3	4.3	95.0	82.7	4.3	-	19.7
	120	40.3	3.5	7.8	1.0	>100	3	10.5	5.1	78.0	68.0	8.0	-	45.0
	150	38.7	4.5	0.7	19.7	>100	3	20.3	6.1	161.7	132.3	8.3	47.3	101.3
	180	41.7	6.9	4.0	0.6	>100	15	16.5	3.8	104.7	116.7	11.5	18.0	80.7
南	30	8.1	0.9	4.8	0.4	12	3	-	-	-	-	-	-	-
	60	18.0	1.3	4.2	0.5	36	3	-	-	-	-	-	-	-
	120	24.2	2.3	3.6	0.7	>100	3	-	-	-	-	-	-	-
	150	38.7	5.4	4.8	1.0	>100	3	-	-	-	-	-	-	-
	180	39.7	9.3	5.3	0.7	>100	3	18.3	4.2	36.7	40.7	13.0	-	25.3

(六) 丹參-可活血祛瘀、安神寧心、排膿、止痛。丹參為唇形科植物，主要含丹參酮 II (tanshinone II) 和丹酚酸 B (salvianolic acid B)。種植時株苗相當小 (約 1cm)，但在兩地的存活和生長情形良好；北部和南部比較，以北部生長情形較好，平均葉重 157.3g、平均根重 57.3g，皆為南部的 2 倍，葉片亦較大。至 150 天後生長速度趨緩。

表 13 北中南三地區丹參生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片 數	分藥 數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	根重 (g)
北	30	3.2	1.5	3.3	1.7	10	1	-	-	-	-	-
	60	10.8	1.9	5.6	4.5	35	1	-	-	-	-	-
	120	24.1	7.6	6.4	4.0	>100	2	-	-	-	-	-
	150	35.8	8.6	7.4	5.4	>100	2	9.0	10.0	2.8	5.8	18.3
	180	37.4	10.4	15.1	2.6	>100	2	21.0	7.1	13.3	157.3	57.3
南	30	1.8	0.9	1.5	1.0	7	1	-	-	-	-	-
	60	6.2	1.8	3.5	2.4	10	1	-	-	-	-	-
	120	13.4	3.1	5.8	4.6	16	1	-	-	-	-	-
	150	24.6	9.3	8.6	5.0	>100	1	19.0	9.6	15.0	57.0	15.6
	180	22.7	7.5	5.7	3.8	>100	1	17.7	4.5	14.0	72.7	25.3

(七) 大葉千金拔-舒筋活絡、強腰壯骨。大葉千金拔為豆科植物，直立半灌木，高1~3公尺，三出複葉互生。葉質薄，上面幾無毛，背面沿葉脈有黃色柔毛，葉柄有狹翅。北區和中區存活率較南區高，但植株生長情形以中部較好，採收時中部植株已有成熟種子可採收，北部植株很小尚未開花結果，南部植株種子尚未成熟。

表 14 北中南三地區大葉千金拔生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片 數	分藥 數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	種子 重(g)	根重 (g)
北	30	9.6	1.5	3.4	1.5	6	1	-	-	-	-	-	-	-
	60	11.5	1.8	3.9	2.0	10	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	18.2	2.7	6.0	3.0	10	1	-	-	-	-	-	-	-
	150	44.8	4.5	11.3	5.0	>50	2	30.0	10.7	40.5	40.7	-	-	27.4
	180	32.2	5.7	9.1	4.6	21	1	15.0	3.6	8.3	10.3	-	40.7	10.0
中	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	90	63.0	12.7	13.5	21.3	>50	2	-	-	-	-	-	-	-
	120	75.0	16.5	21.0	23.2	>50	3	-	-	-	-	-	-	-
	150	141.0	13.8	6.5	24.6	>100	2	-	-	-	-	-	-	-
	180	103.5	19.2	11.0	9.0	>100	1	34.0	11.5	908.5	300.0	11.0	96.5	154.0
南	30	9.0	1.7	3.0	3.7	4	1	-	-	-	-	-	-	-
	60	9.1	1.4	2.9	1.2	6	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	19.0	2.9	4.4	2.5	27	4	-	-	-	-	-	-	-
	150	36.5	2.7	8.6	4.3	>100	3	-	-	-	-	-	-	-
	180	50.5	7.2	9.5	4.3	>50	4	41.0	6.4	70.5	87.0	-	35.0	50.5

(八) 苦參-熱痢、便血、濕疹、皮膚搔癢。苦參為豆科植物，灌木。

奇數羽狀複葉，長橢圓形或長橢圓狀披針形。花冠蝶形，淡黃色。花期 5~7 月，果期 8~9 月。含苦參鹼、氧化苦參鹼、苦參醇鹼、苦參啉、苦參醇、異苦參酮、芒柄花黃素。三地區隨生長期生長性狀有增加趨勢，以中部生長情況最佳，採收時根重 109.3g、葉重 62.3g、莖重 36g、根長 29.7cm，生長性狀表現皆比北和南部好。生質產量方面中部隨生長期增加。植株生長情況良好。

表 15 北中南三地區苦參生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片 數	分蘗 數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	根重 (g)
北	30	11.8	0.8	1.8	1.3	4	1	-	-	-	-	-
	60	15.5	1.8	2.2	1.2	10	1	-	-	-	-	-
	120	35.3	3.0	4.2	1.5	17	1	-	-	-	-	-
	150	41.9	3.2	4.4	1.4	17	2	23.7	7.8	4.1	4.0	11.0
	180	37.4	3.2	3.1	1.1	26	1	20.3	6.9	3.3	12.3	22.0
中	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	90	34.7	5.4	8.5	1.4	25	2	18.7	5.7	9.7	27.0	7.3
	120	38.3	5.2	11.0	1.3	45	2	22.3	9.2	23.2	82.1	55.1
	150	56.7	4.5	6.2	1.4	>50	2	-	-	-	-	-
	180	47.3	6.9	8.3	5.0	34	2	29.7	8.2	36.0	62.3	109.3
南	30	9.5	0.8	2.1	2.9	10	2	-	-	-	-	-
	60	8.5	0.9	2.0	1.2	9	2	-	-	-	-	-
	120	11.7	1.3	1.6	1.1	16	1	-	-	-	-	-
	150	20.2	2.3	2.5	1.0	12	1	-	-	-	-	-
	180	24.0	1.9	2.4	1.0	21	2	19.2	6.0	2.0	6.0	7.7

(九) 決明-清熱明目、潤腸通便。決明為豆科植物，落葉灌木，偶數羽狀複葉，小葉倒卵形至倒卵狀矩圓形。花黃色，總花柄極短，花瓣 5 枚。莢果細條狀，淡褐色。花期 7 月前後，果熟期 9-10 月。秋季採收成熟果實，含大黃素 (emodin)、大黃酚 (chrysophanol)、決明素 (obtusin)。種植 60 天植株已開始開花結豆莢，120 天種子成熟脫落葉片開始凋萎。北區和中區植株 120 天後逐漸凋亡，南區在 150 天後植株仍有部分新的豆莢長出。180 天採收時已無存活植株，北部和中部在 150 天、南部 180 天左右植株已枯死。隨著生長期生長性狀增加，最高約 1 米；中部植株約 60 天開花，豆莢在 90 天時有較佳的產量。

表 16 北中南三地區決明生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	柄長 (cm)	柄徑 (mm)	葉片數	分蘗數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	種子重(g)	根重 (g)
北	30	10.8	1.1	2.2	1.3	1.1	0.3	19	1	-	-	-	-	-	-	-
	60	45.5	3.5	5.1	2.2	2.4	0.9	10	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	118.0	12.2	5.8	3.1	2.8	1.2	>100	2	18.67	5.33	62.00	16.30	-	16.47	6.43
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中	60	58.0	8.1	6.8	7.2	2.5	1.4	28	1	20.0	7.6	34.3	45.0	2.3	12.6	5.5
	90	83.3	9.9	6.3	5.5	2.5	0.8	>50	1	22.8	10.8	47.2	65.9	1.7	105.0	14.3
	120	83.0	8.6	8.7	5.3	3.2	0.4	>100	1	21.3	9.5	63.7	37.7	-	34.0	38.0
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南	30	12.4	0.9	1.4	0.9	1.4	0.6	9	1	-	-	-	-	-	-	-
	60	31.2	2.9	4.6	2.4	3.0	1.2	14	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	81.2	14.5	4.1	2.5	2.9	1.1	>100	1	-	-	-	-	-	-	-
	150	96.3	12.3	3.2	2.1	1.6	1.0	>100	1	-	-	-	-	-	-	-

(十) 牛膝-治咽喉腫痛、跌打損傷等。牛膝為苧科植物，多年生草本，株高 60-120cm。主含 triterpenoid saponins、大量鉀鹽等成分。南區存活率低，但植株生長情形好，較矮小；種植 60 天後已開花，植株生長趨緩。150 天後北區植株葉片枯凋，中區和南區生長旺盛。三地區以中部生長情形最佳，地上部生長較北南部佳，採收時：根長 33.5cm、根徑 7.9mm、莖重 109g、葉重 148g、種子重 32g、根重 62g，皆比北南地區表現佳。北部和南部在 120 天後生長趨緩，中部則在 150 天後生長情形有下降趨勢。

表 17 北中南三地區牛膝生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘗數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	種子重(g)	根重 (g)
北	30	10.0	1.5	3.5	2.1	11	3	-	-	-	-	-	-
	60	20.5	2.4	3.8	2.2	10	1	-	-	-	-	-	-
	120	28.2	4.1	4.6	2.6	>100	2	20.0	3.7	20.1	8.5	12.6	1.7
	150	26.0	4.7	4.0	2.8	>50	1	23.0	6.2	17.0	5.0	5.0	7.2
	180	24.2	4.2	2.9	1.7	>50	2	12.3	4.5	12.0	8.0	-	9.7
中	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	90	34.3	2.6	2.7	2.2	>50	1	-	-	-	-	-	-
	120	34.0	3.1	5.3	1.7	>100	1	-	-	-	-	-	-
	150	52.0	5.3	5.4	2.1	>100	2	-	-	-	-	-	-
	180	35.0	7.6	1.5	1.2	>100	2	33.5	7.9	109.0	148.0	32.0	62.0
南	30	3.1	1.6	1.9	1.2	21	1	-	-	-	-	-	-
	60	16.7	1.8	2.6	1.5	35	1	-	-	-	-	-	-
	120	19.9	3.2	2.7	1.3	>100	1	-	-	-	-	-	-
	150	21.1	3.9	2.6	1.5	>100	1	-	-	-	-	-	-
	180	20.7	4.3	2.2	1.5	>50	1	17.0	3.5	14.7	6.7	5.0	8.3

(十一) 鳳仙-根祛風止痛、活血消腫；地上部分抗真菌、止血。鳳仙為鳳仙花科植物，一年生直立肉質草本，高1米左右，上部分枝。葉互生，闊或狹披針形，邊緣有銳齒。花大而美麗，粉紅色，也有白、紅、紫或其他顏色。蒴果紡錘形，成熟時彈裂為5個旋卷的果瓣。花果期6~9月。全草含羥基苯甲酸、芥子酸、咖啡酸；莖含天絲葵素、矢車菊素、蛋白質、氨基酸及多醣等。三地區植株初期生長旺盛，種植60天後植株開花。但至120天後存活率不佳，植株漸漸凋亡，花多為桃紅和粉紅色。

表 18 北中南三地區鳳仙生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘖數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	種子重(g)	根重 (g)
北	30	22.9	4.3	8.5	2.4	40	3	-	-	-	-	-	-	-
	60	30.8	6.5	8.5	2.2	>50	2	6.0	1.7	91.8	13.0	0.6	18.8	57.8
	120	51.0	16.7	9.2	2.2	>100	2	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中	60	38.7	14.8	13.2	2.5	36	2	-	-	-	-	-	-	-
	90	44.3	12.9	9.3	2.2	>50	2	5.7	2.3	153.2	31.7	-	99.2	13.7
	120	59.7	14.4	14.5	2.6	>100	3	-	-	-	-	-	-	-
	150	50.0	16.1	6.9	1.7	>50	2	-	-	-	-	-	-	-
南	30	15.9	2.1	3.2	1.1	11	3	-	-	-	-	-	-	-
	60	29.1	4.0	10.6	2.2	48	3	-	-	-	-	-	-	-
	120	49.4	9.6	10.5	2.1	>100	1	-	-	-	-	-	-	-
	150	41.7	11.4	9.3	2.0	>100	2	-	-	-	-	-	-	-

(十二) 車前-有利尿、解熱、祛痰、抗菌等功效。車前為車前科 (Plantaginaceae)植物，為多年生草本，幾無莖，具多數細長之鬚根。全草含車前苷 (Plantagin) 、高車前苷 (Homoplantagin) 、熊果素 (Arbutin) 、烏蘇酸 (Urasolic acid) 、 β -穀甾醇 (β -Sitosterol) 和棕櫚酸酯 (Palmitate) 。三地區存活率差，120~150天植株生長迅速，葉片有增大及增多的情形，已開花。採收時生質產量以南部較佳，平均葉重為60g，平均根重為26g，平均花重為52g，為三地區之冠。南部和北部隨時間增加，生長性狀上表現亦增加；中部在120天後生長趨緩，到了150天更有下降情形發生，生質產量表現亦不佳。

表 19 北中南三地區車前生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片 數	分蘗 數	根長 (cm)	根徑 (mm)	葉重 (g)	花重 (g)	根重 (g)
北	30	5.8	-	4.7	2.1	9	2	-	-	-	-	-
	60	20.5	6.5	6.5	5.1	15	2	-	-	-	-	-
	120	44.1	10.8	10.2	7.9	20	1	-	-	-	-	-
	150	40.6	17.2	11.8	9.0	15	1	11.0	11.1	31.6	42.0	4.5
	180	61.2	12.9	11.7	7.7	>50	1	9.0	12.3	19.0	25.0	11.0
中	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	90	51.5	11.6	26.1	10.7	12	1	-	-	-	-	-
	120	40.7	10.5	25.0	7.2	36	1	11.0	0.7	91.7	25.0	22.0
	150	39.3	9.8	17.0	14.4	>50	2	-	-	-	-	-
	180	32.3	12.4	9.2	7.2	>50	2	12.0	0.8	22.7	17.0	10.3
南	30	2.7	-	2.4	1.5	4	3	-	-	-	-	-
	60	15.2	5.2	6.9	4.2	7	2	-	-	-	-	-
	120	26.9	10.5	7.6	5.9	19	3	-	-	-	-	-
	150	42.0	9.3	12.2	9.8	29	2	-	-	-	-	-
	180	40.2	16.4	11.2	7.5	21	4	18.0	1.5	60.0	52.0	26.0

(十三) 紅黃草-全草清熱解毒、利濕、止咳。紅黃草為菊科植物 1 年生草本，葉互生或對生，羽狀全裂，頭狀花序，黃色或金黃色而帶紫紅斑。主含萬壽菊素、槲皮萬壽菊素、土木香素、玉紅色素。北中區存活率高，南區僅有 5.3% 存活率，但植株的生長情況良好，120 天後才開始開花。北中區開花時間較南區早。採收時正值第二次開花期，開花相當旺盛；以南部生長情形最佳，遠比北中部地區好；但南部存活率較低。三地區的莖葉都相當旺盛，第一次開花期約種植後 90~120 天左右，花謝後約在種植 180 天左右有第二次開花。北部和南部隨時間增加，生長性狀上表現亦增加；中部在 90 天後生長趨緩。

表 20 北中南三地區紅黃草生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片 數	分蘗 數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	根重 (g)
北	30	13.9	1.5	3.7	2.8	13	3	-	-	-	-	-	-
	60	22.5	4.5	3.5	2.9	15	2	-	-	-	-	-	-
	120	43.5	7.8	3.1	3.6	>100	2	21.0	0.8	126.1	200.0	45.3	155.1
	150	56.0	9.0	5.2	3.5	>100	1	19.3	8.1	176.3	72.9	5.5	91.3
	180	62.5	7.2	4.2	2.3	>100	1	14.0	5.4	123.0	100.3	73.0	38.3
中	60	36.7	4.2	4.2	2.3	28	2	-	-	-	-	-	-
	90	53.0	5.6	4.1	2.6	>50	2	13.0	2.5	198.1	328.1	22.5	161.5

表 20 北中南三地區紅黃草生長評估 (續)

	120	53.7	8.4	4.3	3.5	>100	2	13.0	4.1	385.0	592.7	40.3	139.7
	150	56.0	21.2	4.6	4.4	>100	2	16.0	2.0	222.3	223.0	5.0	76.7
	180	48.3	20.8	5.2	4.0	>100	1	20.7	3.0	131.3	222.3	106.0	30.0
南	30	11.0	1.0	2.4	1.2	8	1	-	-	-	-	-	-
	60	18.4	2.3	2.1	1.4	29	1	-	-	-	-	-	-
	120	32.5	5.6	4.0	1.9	>100	1	-	-	-	-	-	-
	150	40.5	14.3	4.0	2.8	>100	1	-	-	-	-	-	-
	180	54.0	14.7	5.5	2.4	>100	3	24.0	2.1	561.0	378.0	386.0	53.0

(十四) 板藍根-可防治急慢性肝炎、流行性腮腺炎。板藍根為十字花科植物，二年生草本。莖直立，上部多分枝。葉互生，基生葉具柄，葉片長圓狀橢圓形，抱莖。總狀花序頂生，花黃。花期4~5月，果期6月。主含芥子甙 (sinigrin)、靛玉紅、吲哚甙、β-谷甾醇、腺苷 (adenoside)、棕櫚酸和蔗糖等。北區和南區存活率低，植株小。需預防蟲害。存活的板藍根至採收期生長情形良好，北部和中部地區防治蟲害的發生。三地區以南部生長情況較佳，但存活率低。

表 21 北中南三地區板藍根生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘗數	根長 (cm)	根徑 (mm)	葉重 (g)	根重 (g)
北	30	7.6	1.8	7.4	2.5	9	1	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	22.8	12.3	15.6	4.3	13	1	-	-	-	-
	150	25.0	9.8	17.1	3.3	14	2	22.0	16.3	79.0	61.0
	180	15.2	9.1	12.2	3.0	26	2	15.0	10.4	14.5	11.5
中	30	17.7	9.1	20.0	6.0	12	1	-	-	-	-
	60	17.3	8.7	13.3	2.8	18	1	7.3	3.1	12.7	21.3
	120	23.3	10.5	18.3	3.5	26	1	17.0	11.3	31.3	59.3
	150	25.5	13.3	23.3	3.2	35	1	23.3	8.0	31.0	38.3
	180	15.3	12.2	14.3	4.3	39	1	17.5	6.9	51.5	28.0
南	30	4.7	1.9	3.4	1.8	7	1	-	-	-	-
	60	8.0	1.5	6.0	2.5	8	1	-	-	-	-
	120	12.9	4.9	8.5	3.0	11	1	-	-	-	-
	150	20.2	10.9	14.0	4.8	15	1	-	-	-	-
	180	24.0	15.3	15.0	5.6	24	1	13.0	9.8	52.0	24.0

(十五) 黃芩-消熱燥濕、瀉火解毒、止血。黃芩為唇形科植物，多年生草本。莖叢生，具細條紋。葉對生，呈披針形。總狀花序頂

生，花冠紫色、紫紅色，花期7~8月，果期8~9月。含黃芩甙、黃芩素、漢黃芩甙、漢黃芩素、黃芩酮I~II等。南部氣候炎熱存活率不佳，採收時已無存活。中部採收時開花旺盛，北部開花少；生長性狀和存活以中部較佳，比北部表現好。中部在120天之後生質產量未隨種植時間而再增加，北部則是隨時間有增加趨勢；地上部生長北部在種植150天後趨緩，中部在90天後株高生長趨緩，但莖徑持續增大中。南部可能氣候太炎熱不適合種植。

表 22 北中南三地區黃芩生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘖數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	根重 (g)
北	30	3.4	0.5	1.2	0.2	10	1	-	-	-	-	-	-
	60	15.3	1.5	2.6	0.6	15	1	-	-	-	-	-	-
	120	27.4	2.2	3.4	0.8	>50	2	-	-	-	-	-	-
	150	43.3	2.7	4.5	0.9	>100	4	10.0	5.4	10.5	4.7	0.7	2.3
	180	45.2	2.6	3.2	0.8	>75	6	14.5	7.0	18.0	30.0	2.0	13.5
中	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	90	35.7	8.4	4.1	0.8	38	1	-	-	-	-	-	-
	120	36.7	10.0	3.0	0.8	>50	3	16.2	4.4	61.3	55.7	-	17.3
	150	37.3	10.1	4.6	1.2	>100	2	16.3	8.2	69.0	39.7	11.0	11.0
	180	39.0	15.4	3.4	1.4	>100	1	18.8	4.8	63.3	57.7	17.0	19.3
南	30	3.9	0.4	1.3	0.3	7	1	-	-	-	-	-	-
	60	6.4	0.8	2.1	0.3	21	2	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(十六) 桔梗-用於咳嗽痰多、胸悶不暢、咽喉腫痛、支氣管炎。桔梗為桔梗科植物，多年生草本，莖上部稍分枝。莖中下部葉對生或輪生，上部葉互生，卵形或卵狀披針形，邊緣具不整齊銳鋸齒。花紫藍色或藍白色。蒴果倒卵形，花期7~9月，果期8~10月。春、秋季採挖。主要含桔梗皂甙A、C、D、D2 (platycodein A, C, D, D2) 以及植物甾醇、葡萄糖甙、氨基酸等。三地區的植株相當矮小，南部在採收時已無存活。以中部的生長情形和生質產量略佳。北部的地上部隨生長期持續增加，中部在150天左右生長有下降情形。

表 23 北中南三地區桔梗生長評估

地區	種植 天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片 數	分藥 數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	花重 (g)	種子 重(g)	根重 (g)
北	30	1.9	0.5	1.1	0.7	5	1	-	-	-	-	-	-	-
	60	10.6	1.4	2.6	1.2	15	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	24.0	2.4	4.3	1.9	44	1	9.0	2.9	2.5	1.0	1.5	-	1.1
	150	26.4	3.9	5.0	2.5	>50	1	10.0	4.6	3.3	4.7	1.8	-	2.1
	180	35.3	3.5	6.1	2.9	>50	2	10.7	8.3	3.0	4.3	-	2.7	4.3
中	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	90	23.3	5.6	4.1	2.5	20	1	-	-	-	-	-	-	-
	120	31.7	4.2	5.0	2.7	>50	1	-	-	-	-	-	-	-
	150	38.0	6.9	5.4	3.0	>50	2	-	-	-	-	-	-	-
	180	23.0	4.2	3.5	1.8	>50	2	11.3	6.8	11.3	10.7	-	2.0	11.0
南	30	2.1	0.4	1.3	0.8	4	2	-	-	-	-	-	-	-
	60	1.7	0.8	1.0	0.5	9	2	-	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(十七) 甘草-補脾益氣、清熱解毒、祛痰止咳。甘草為豆科植物，多年生草本植物，高約 50cm，莖有刺毛，小葉成羽狀複葉。夏季開藍紫花，蝶形花冠，總狀花序。秋季結成鐮刀形或環狀的狹長莢果。根及根莖含甘草甜素，為甘草酸的鉀、鈣鹽。植株小多倒伏在畦面上，未見開花結莢果，南部在採收時已無存活。以中部生長情形較北部好。北部地上部在 150 天後生長持衡，但中部在 150 後生長有下降情形。

表 24 北中南三地區甘草生長評估

地區	種植 天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片 數	分藥 數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	根重 (g)
北	30	5.6	0.7	1.7	1.6	5	1	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	25.5	1.8	2.2	1.6	11	1	-	-	-	-	-
	150	43.6	2.4	5.0	3.3	13	1	-	-	-	-	-
	180	41.7	2.2	2.9	2.4	11	2	10.5	6.2	8.5	7.0	10.0
中	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	45.7	6.7	7.0	0.9	12	1	-	-	-	-	-
	120	41.7	2.8	7.0	1.6	26	1	-	-	-	-	-
	150	52.3	9.4	8.5	1.8	>50	1	-	-	-	-	-
	180	40.3	4.1	7.0	4.0	25	2	21.3	11.6	9.3	11.7	25.7

表 24 北中南三地區甘草生長評估 (續)

南	30	3.5	0.4	0.9	1.0	4	1	-	-	-	-	-
	60	7.4	0.6	0.9	0.8	7	1	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(十八) 大力子 (牛蒡) -用於風熱感冒、咳嗽痰多、咽喉腫痛。大力子為菊科植物，二年生菊科植物，直根系向地下垂直生長，可達一公尺以上，土層深厚的壤土成黏質壤土較宜種植。含牛蒡甙 (arctiin)、牛蒡酚 A、B、脂肪油等。120 天後南部已無存活，北部和中部存活率亦不高，植株葉片開始枯黃凋萎腐爛，推測天氣高溫多雨導致。

表 25 北中南三地區大力子生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘗數	根長 (cm)	根徑 (mm)	葉重 (g)	根重 (g)
北	30	11.0	2.0	5.4	4.5	5	2	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	22.8	8.1	10.5	7.7	14	2	-	-	-	-
	150	26.6	13.0	13.4	10.0	15	2	-	-	-	-
	180	27.1	18.1	16.5	12.5	14	1	15.3	6.3	92.3	26.0
中	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	13.3	5.8	9.7	9.2	6	1	-	-	-	-
	120	18.0	7.2	1.7	6.0	13	2	-	-	-	-
	150	20.0	8.3	9.9	7.3	18	2	-	-	-	-
	180	23.3	10.5	14.0	9.7	22	2	16.0	12.0	46.3	55.0
南	30	2.6	0.6	1.1	1.0	2	1	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(十九) 薏苡-主治水腫、腳氣、小便不利。薏苡為禾本科植物，一年生或多年生草本，株高 100~150 公分，莖直立，有分蘗。葉互生，線狀披針形，種仁近圓形。秋末果實成熟時，收集種仁，主含薏苡仁酯 (coixenolide)、脂肪油，油中含肉豆蔻酸 (myristic acid)、甾萜甾 (campesterol)、豆甾醇等，尚含氨基酸、蛋白質、醣類。北部在種植 30 天、南部在 60 天後已無存活，中

部在種植 150 天，植株結果後枯死。種植 90 天後種子產量最大，接著成熟脫落，植株枯死。

表 26 北中南三地區薏苡生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘗數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	種子重(g)	根重 (g)
北	30	38.1	2.0	14.2	1.6	11	3	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	90	68	7.6	26.2	2.6	24	5	22.3	1.9	98.2	16.5	145.6	30.6
	120	60	6.2	30.3	2.8	>50	15	24.0	0.9	96.1	45.3	20.1	23.8
	150	58	7.5	23.3	2.3	>50	20	-	-	-	-	-	-
南	30	25.3	2.2	6.1	0.9	4	2	-	-	-	-	-	-
	60	38.6	2.6	9.9	1.4	16	3	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(二十) 茴香-果實理氣止痛、開胃祛寒。茴香為繖形科植物，多年生草本，淺根性。莖直立，圓柱形，葉子分裂為絲狀之細片，分枝多繖形花序，花小，黃色，卵形。果實卵狀扁橢圓形。全株具特殊香辛味。含鈣，磷，鐵，蛋白質，維生素 B、C，茴香醚，茴香酮，具特殊香辛味。從果實提煉出的油為茴香油，可供作藥用。南部可能因氣候太炎熱，種植一個月後無存活；中部亦在種植 90 天後枯死；只剩北部有存活但植株生長情況不佳，植株很小，去年種植在本所植株株高可到 150cm，地上部球莖很大莖徑達 96.1mm。

表 27 北中南三地區茴香生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	分蘗數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	根重 (g)
北	30	20.8	4.4	1	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	76.7	12.7	1	-	-	-	-	-
	150	81.7	13.0	1	-	-	-	-	-
	180	67.2	12.7	2	14.0	9.0	32.0	4.5	34.3
中	60	-	-	-	-	-	-	-	-
	90	70	7.5	1	-	-	-	-	-

表 27 北中南三地區茴香生長評估 (續)

	120	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-
南	30	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-

(二十一) 高氏柴胡-肝膽保健及疾病治療之常用生藥。高氏柴胡為繖形科植物，多年生草本，株高 110~135cm，分蘖數 4~15，葉呈長橢圓披針形，花黃色，花期 5~9 月，果期 8~11 月。利用的部位以根部為主，根部含柴胡皂素(saikosaponin)、黃酮類 (flavonoid)、醣類、脂肪、固醇 (sterol) 等成分。初期植株在北部存活高，南部存活率極低，可能是因為南部種植地區太過炎熱，但兩個地區植株都很小。北部在 30 天後、南部在 60 天後已無植株存活。

表 28 北中南三地區高氏柴胡生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘖數
北	30	7.6	0.7	7.5	0.6	12	3
	60	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-
南	30	4.3	0.7	4.3	0.4	4	1
	60	3.4	0.7	3.3	0.3	3	1
	120	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-

(二十二) 苜蓿-清脾胃、利大小腸、下膀胱結石。苜蓿株苗較小，南部種植後無植株存活；種植至後期，僅有中部有存活，但植株在 150 天後生長性狀有下降趨勢；一般性狀方面：株高 31cm、莖徑 3.51mm、葉長 2.4cm、葉寬 1.7cm、葉片數 > 50 葉、分蘖數 1；根長 14cm、根徑 9.26mm、根重 29.7g、莖重 24.7g、葉重 17.7g。

表 29 北中南三地區苜蓿生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘗數	根長 (cm)	根徑 (mm)	莖重 (g)	葉重 (g)	根重 (g)
北	30	4.8	0.5	0.9	0.6	6	1	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	42.3	5.0	1.4	2.3	12	1	-	-	-	-	-
	120	44.3	3.3	2.6	2.4	38	1	-	-	-	-	-
	150	54.3	4.4	2.9	2.8	>50	1	-	-	-	-	-
	180	31.0	3.5	2.4	1.7	>50	1	14.0	9.3	24.7	17.7	29.7
南	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(二十三) 水飛薊-用於腫瘍及丹毒；果實及提取物用於肝臟病、膽結石、黃疸和慢性咳嗽。水飛薊為菊科植物，植株可高達 1.2 公尺，莖直立，葉綠色有淺裂，葉緣佈滿非常尖銳的小刺，葉脈呈斑駁白色，莖及葉片切開會流出乳白色液體。全草含有黃酮類及延胡索酸。種植初期三地區存活率低，中部存活率較高，60 天後已開出紫色的花，但 120 天後已無植株存活。北部在種植 30 天後無存活；南部更是種植後不到 30 天就無存活。

表 30 北中南三地區水飛薊生長評估

地區	種植天數	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉片數	分蘗數
北	30	6.8	1.6	1.5	0.8	6	1
	60	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-
中	60	-	-	-	-	-	-
	90	38.0	9.6	17.5	7.0	7	1
	120	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-
南	30	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-	-

四、山藥出土率和生長情形評估

(一) 出土率調查

北中南三區種植品系探討，皆以南部的出土率最高，其次為中部，北部出土率最差。花壇廣品系出土率高達 100%，北部出土率較差，恆春品系在兩個地區皆未出土。7 個品系中以花壇廣的出土率最佳。

(二) 北中南區山藥田間生長評估

種植 180 天田間生長評估結果北區山藥以彰寸及台二之表現最好，整齊度、旺盛度與健康度三者平均值皆達 4.0 以上；南投原生、花壇廣、中埔紅肉及中寮品系之平均值達 3.0 以上。中區山藥以彰寸及花壇廣之表現最好，整齊度、旺盛度與健康度三者平均值皆達 4.0 以上；台二次之；中寮品系及南投原生之平均值達 3.1 以上；中埔紅肉則表現不佳，三者之平均值僅 0.6。南區山藥以南投原生及彰寸之表現最好，整齊度、旺盛度與健康度三者平均值皆達 4.0 以上；中寮品系次之；台二之平均值僅 2.4，花壇廣僅 1.8；而中埔紅肉表現不佳，因颱風影響，已全枯死。(表 31)

表 31 北中南部山藥整齊度、旺盛度與健康度之排名 (180 天)

	整齊度	健康度	旺盛度	平均
北部				
彰寸	4.5	3.5	4.5	4.2
台二	4.0	4.0	4.0	4.0
南投原生	4.0	3.5	4.0	3.8
花壇廣	4.0	3.0	4.0	3.7
中埔紅肉	3.5	2.5	3.5	3.2
中寮品系	3.0	3.5	2.5	3.0
中部				
彰寸	4.5	4.0	4.1	4.2
花壇廣	4.3	3.8	4.0	4.0
台二	4.1	3.8	3.4	3.8
中寮品系	4.0	3.5	3.4	3.6
南投原生	3.5	3.1	2.8	3.1
中埔紅肉	1.0	0.2	0.5	0.6

表 31 北中南部山藥整齊度、旺盛度與健康度之排名(180 天)(續)

		南部			
南投原生	5.0	4.7	5.0	4.9	
彰寸	4.3	4.0	4.7	4.3	
中寮品系	3.7	3.7	3.7	3.7	
台二	2.3	2.7	2.3	2.4	
花壇廣	2.0	1.7	1.7	1.8	
中埔紅肉	0.0	0.0	0.0	0.0	

(三) 生長性狀調查

塊莖長方面：以北部種植山藥塊莖長較長，其中以南投原生日品系最長 36.8cm，但此品系薯型似蛇狀，相當不好處理且易斷碎；花壇廣和中寮品系的塊莖長度較短。塊莖寬方面：以中部種植的塊莖寬較寬，其次中部，以中部種植中埔紅肉品系塊莖寬度最寬。塊莖厚方面與塊莖寬結果相近。塊莖總重方面：以中部種植的中埔紅肉品系最重，平均重量為 655g；其次為北部種植的台二品系為 506.8g；南部種植的山藥平均塊莖總重為三地區中最差，尤其是花壇廣和中寮品系僅有 26-28g，中埔紅肉品系亦只有 51g。中寮品系為有出土的 6 品系中平均塊莖重最輕的。地上部方面，中部和南部的中埔紅肉品系炭疽病感染相當嚴重，地上部幾乎乾枯似死，北部則未有此現象；南部種植的花壇廣品系地上部也有枯黃凋萎現象。其餘品系的地上部生長相當旺盛。

(四) 山藥品系之抗病性比較

台二和中埔紅肉品系種植於南部山藥的地上部生長旺盛，葉片數多且大，各穴的生長速率一致性高。中埔紅肉品系莖呈紫紅色，顏色也較偏紅色，初期並沒有蟲害或枯葉的現象，150 天後發現大部分葉片有枯黑現象，可能有病害。台二品系葉片表面光亮翠綠，生長力旺盛。

(五) 北中南試區比較

以中南部生長情況較佳，中寮品系的莖較其他品系為細，莖和葉偏紅，葉片數較少；彰寸品系莖亦細，但其葉片大，呈翠綠色；花壇廣品系的葉片生長旺盛、茂密且翠綠。北區因受到聖帕颱風影響，地上部倒伏導致塊莖被拔起死亡。

(六) 7 種山藥品系初期在南部生長情況良好，出土率高。可能是因為出土時間適逢梅雨季節，雨水豐沛加上陽光充足，使得山藥的生長旺盛、迅速。中部和北部五月份降雨量較少 (169 和 136mm)，出土較緩慢，6 月之後因雨水豐沛，中北部的生長情況有後來居上的趨勢。北部種植山藥因 8 月份聖帕颱風來襲，地上部被風吹倒，塊莖也被拔起。7 種山藥品系僅有恆春品系未出土。除了中南部的中埔紅肉品系有炭疽病感染，其餘品系地上部生長良好，塊莖產量方面以南部最差，鬚根多可能是水分供應不足；北部種植因未植穴管加上土質較硬，有些山藥推擠出地面，有些則因無法往下生長而往旁生長，形成塊莖底部面積很大，南投原生品系卻可深入地底但因太深而採收不易。中部種植的品系生長情況良好，塊莖產量皆較北南部佳。

五、中草藥根部抗氧化性與抗氧化酵素分析

(一) 抗氧化性部份

1. 捕捉 DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl hydrazyl) 能力測定：脂質氧化過程中會造成自由基連鎖反應並加速脂質的氧化，而抗氧化劑可藉由提供氫原子來清除自由基，抑制脂質氧化連鎖反應的進行。在抗氧化性的研究上， α,α -diphenyl-2-picryl hydrazyl (DPPH, $C_{18}H_{12}N_6O_5$) 自由基經常被用來檢測抗氧化劑提供氫原子的能力。表 32 所示中草藥、山藥品系與生育醇 (α -tocopherol)、BHA (butylated hydroxyanisole) 抗氧化劑做比較。丹參捕捉 DPPH 自由基能力極低，種植於北部僅有 5.1%，南部則未測得；種植於北部的懷牛膝、紅黃草、桔梗、望江南和茴香捕捉力亦低 ($<50\%$)。捕捉能力表現較佳有車前、黃芩、瞿麥、小本山羊桃、板藍根、牛蒡、苦參、大葉千金拔，捕捉能力平均達 80% 以上。山藥的捕捉力以種植南部表現較好，花壇廣品系達 95.3%。

2. 螯合亞鐵離子能力之測定：脂質氧化的啟始反應也可直接由金屬離子的催化而發生，因此具有螯合金屬能力的化合物，亦可避免金屬離子所誘導的脂質過氧化作用。金屬離子的促氧化作用不僅是造成脂質氧化的主要因素，亦會促進生物分子的氧化傷害。藉由還原氧化互替作用循環 (redox cycle)，只要少量金屬離子的存在就可有效產生自由基，並加速脂質氧化的進行。在多種金屬離子中， Fe^{2+} 是最具影響力的助氧化劑，會促進脂

質氧化作用的進行。以 BHA 和檸檬酸 (Citric acid) 作為對照組與中草藥和山藥作比較。表 33 所示中草藥中青葙螯合力最佳，其次為大葉千金拔、桔梗、甘草，丹參的螯合力不佳，除了板藍根北部的螯合力較差外，其它中草藥的不同地區的螯合力差異小。山藥的螯合力以種植中南部表現較好，中藥品系達 95.1%，與對照組檸檬酸濃度為 5mg/ml、BHA 濃度 10mg/ml 時螯合力相當。大部份品系與對照組檸檬酸濃度為 1mg/ml、BHA 濃度 5mg/ml 時螯合力相當。

3. 清除超氧陰離子能力之評估：超氧陰離子本身具有氧化還原的能力，可繼續反應為強氧化性的分子，這些強氧化活性分子於脂質氧化的起始反應和連鎖反應的進行扮演了極重要的角色。在非酵素系統中，phenazine methosulphate (PMS) 與 NADH 反應會產生超氧陰離子，接著利用 nitro-blue tetrazolium (NBT) 還原成 diformazan，此化合物在 560 nm 有最大吸收波峰，故可藉此得知超氧陰離子的產生量。若添加的樣品可使吸收度下降，表示其具有清除超氧陰離子的能力。表 34 所示以 BHA 和檸檬酸 (Citric acid) 作為對照組與中草藥和山藥做比較，中草藥中大葉千金拔和丹參的清除力較佳，除了黃芩和瞿麥，其餘品種在相當濃度下清除力高過於對照組。山藥以花壇廣和彰寸清除力較佳，種植於北部的清除力較差。

(二) 抗氧化酵素部份

1. 中草藥與山藥根部超氧歧化酶 (SOD) 活性之比較：超氧歧化酶為生物體內超氧自由基首要清除酵素，SOD 在細胞內催化超氧陰離子形成過氧化氫及氧分子，過氧化氫可經由過氧化酶或過氧化氫酶進一步分解，以減少氧化壓力的傷害。SOD 依其活化中心所含金屬之不同可分為三大類：Cu/ZnSOD、MnSOD 及 FeSOD；各分佈在細胞的不同胞器，Cu/ZnSOD 在細胞質及葉綠體中，MnSOD 在粒線體，FeSOD 在葉綠體中。食物中所含之 SOD 原自植物或動物，例如蕃茄、豌豆、甘蔗、燕麥及菠菜等植物含有 CuZnSOD；小麥芽、玉米等含有 CuZnSOD 及 MnSOD。表 35 所示中草藥根部 SOD 活性差異很大，有些中草藥種植在不同地區 SOD 活性差異大，SOD 活性最高為種植於南部的丹參之 126.7U/g；車前在三個地區的 SOD 活性表現很好；洛神的 SOD 活性較差，尤其是種植在中部和南部。大

部分的中草藥種植於中部的 SOD 活性較佳，其次為南部，種植於北部的活性較差。山藥的 SOD 活性高 (80~110U/g)，以種植於南部的活性表現較佳，花壇廣品系活性最高為 113.2 U/g，種植於北部的中埔紅肉品系活性較低為 83.8 U/g。

2. 中草藥根部穀胱甘肽過氧化酶 (GPX) 活性之比較：穀胱甘肽是自然存在於生物體細胞內，做為第一道防禦體系之天然抗氧化物質，直接由半胱氨酸或間接經硫氨酸於轉硫途徑在細胞中合成。表 36 所示中草藥根部 GPX 活性介於 80.7~87.1U/g 之間，GPX 活性最大者為種植於南部的板藍根之 87.1U/g，板藍根在三地區的 GPX 活性表現佳；GPX 活性最小者為種植於北部的黃芩之 80.7U/g。大部分的中草藥的 GPX 活性以種植於中部和南部表現較佳。山藥塊莖 GPX 活性以種植於中部的台二品系最高為 138.2U/g，其次為種植南部的南投原生品系為 100.2 U/g，其餘的活性約為 77~80U/g，GPX 活性以種植於中部和南部表現較佳。
3. 中草藥根部穀胱甘肽還原酶 (GRD) 活性之比較：表 37 所示中草藥根部 GRD 活性介於 0.01~1.49U/g 之間，GRD 活性最好者為種植於北部的車前為 1.49U/g，GRD 活性最小者為種植於北部的黃芩、懷牛膝，種植於中部的紅黃草和種植於南部的小本山羊桃為 0.01U/g。車前、桔梗、洛神和苦參等植株種植於北部的 GRD 活性較高；黃芩、青葙、甘草、牛蒡等植株種植於中部的 GRD 活性較高；丹參、懷牛膝、紅黃草、瞿麥、板藍根和大葉千金拔等植株種植於南部的 GRD 活性較高。山藥塊莖 GRD 活性最高為種植南部的花壇廣品系為 0.82U/g，中寮、南投原生和彰寸品系種植於北部和南部的活性差異不大，三地區以中部測得的活性較低，種植於南部表現較好。
4. 中草藥根部總抗氧化性 (TAS) 活性之比較：表 38 所示中草藥根部 TAS 活性介於 0.07~3.56mM 之間，TAS 活性最好者為種植於南部的丹參為 3.56mM，TAS 活性最小者為種植於中部的青葙為 0.07mM；大葉千斤拔種植於中部和南部的 TAS 活性表現亦佳。大部分的中草藥的 TAS 活性以種植於中部表現較佳。山藥 TAS 活性以種植中部表現較佳，花壇廣品系為 3.17mM，其次為種植南部的南投原生品系為 3.13mM，台二品系為 1.15mM，其餘的活性皆低於 1mM。

表 32 中草藥與山藥種植於北、中及南三地區之捕捉 DPPH 自由基能力

對照品	100 mg/ml	50mg/ml	10 mg/ml	5mg/ml	1mg/ml	0.5 mg/ml						
生育醇	97.4	97.5	97.5	98.0	97.9	98.0						
BHA	97.0	97.7	98.1	98.0	97.4	97.6						
中草藥	草苜蓿	車前	丹參	懷牛膝	紅黃草	黃芩	瞿麥	青葙	小本山羊桃	桔梗	板藍根	薏苡
北部	-	77.1	5.1	25.8	26.4	84.4	81.2	64.7	83.8	44.9	78.3	-
中部	30.2	81.5	-	76.8	-	83.8	77.6	81.2	77.4	60.0	78.0	*
南部	-	73.0	*	-	68.9	-	77.4	81.5	82.0	-	76.4	-
中草藥	決明	鳳仙	甘草	水飛薊	牛蒡	望江南	洛神葵	苦參	大葉千金拔	茴香	高氏柴胡	
北部	-	-	-	-	84.1	48.5	80.3	83.6	80.6	10.6	-	
中部	-	-	79.0	-	83.4	-	83.4	79.9	78.3	-	-	
南部	-	63.6	-	-	-	-	66.0	82.1	78.5	-	-	
山藥品系	花壇廣	中埔紅肉	中寮品系	台二	南投原生	彰寸						
北部	78.3	68.2	74.5	63.7	70.6	79.2						
中部	84.3	-	-	69.9	-	-						
南部	95.3	83.0	78.8	68.5	81.5	84.1						

"- "表示取樣數不足

"*"表示無捕捉能力

表 33 中草藥與山藥種植於北、中及南三地區之螯合亞鐵離子能力

對照組	100 mg/ml	50mg/ml	10 mg/ml	5mg/ml	1mg/ml	0.5 mg/ml						
檸檬酸	100.0	100.0	100.0	95.7	77.7	70.3						
BHA	100.0	100.0	94.3	53.0	33.0	14.7						
中草藥	草苜蓿	車前	丹參	懷牛膝	紅黃草	黃芩	瞿麥	青葙	小本山羊桃	桔梗	板藍根	薏苡
北部	-	73.6	48.4	51.4	74.3	61.3	72.3	84.3	66.4	77.0	29.1	-
中部	69.1	66.1	-	70.4	-	67.2	54.3	88.3	76.7	75.5	69.6	-
南部	-	73.8	32.7	-	77.3	-	64.4	85.2	70.4	-	77.0	-
中草藥	決明	鳳仙	甘草	水飛薊	大力子	望江南	洛神葵	苦參	大葉千金拔	茴香	高氏柴胡	
北部	-	-	71.2	-	57.5	35.0	54.3	64.0	73.4	79.7	-	
中部	-	-	76.9	-	59.5	-	60.6	67.4	78.1	-	-	
南部	-	76.1	-	-	-	-	49.0	60.2	77.6	-	-	
山藥品系	花壇廣	中埔紅肉	中寮品系	台二	南投原生	彰寸						
北部	74.0	46.9	70.1	77.2	79.8	90.7						
中部	90.7	-	-	90.8	-	-						
南部	89.3	90.5	95.1	93.6	88.0	92.0						

"- "表示取樣數不足

表 34 中草藥與山藥種植於北、中及南三地區之清除超氧陰離子能力

對照組	100 mg/ml	50mg/ml	10mg/ml	5mg/ml	1mg/ml	0.5mg/ml						
檸檬酸	50.6	51.7	56.2	49.8	48.7	47.1						
BHA	45.4	46.3	46.4	46.7	46.7	46.9						
中草藥	草苜蓿	車前	丹參	懷牛膝	紅黃草	黃芩	瞿麥	青葙	小本 山羊桃	桔梗	板藍根	薏苡
北部	-	68.6	76.8	53.7	75.1	40.1	46	58.5	69	72.3	68.9	-
中部	55.5	68.9	-	33.4	-	36.8	21.4	54.2	43.6	75	68.7	-
南部	-	55.4	87.4	-	-	-	38.2	73.6	57.6	-	71.4	-
中草藥	決明	鳳仙	甘草	水飛薊	大力子	望江南	洛神葵	苦參	大葉 千金拔	茴香	高氏 柴胡	
北部	-	-	-	-	74.2	67.1	69.8	68.7	79.8	74.4	-	
中部	-	-	84.5	-	-	-	62.9	54.6	86.3	-	-	
南部	-	59.5	-	-	-	-	69.3	74.5	86.7	-	-	
山藥 品系	花壇廣	中埔 紅肉	中寮 品系	台二	南投 原生	彰寸						
北部	63	48.7	18.6	43.9	14.9	63.6						
中部	64.6	-	-	62.6	-	-						
南部	66.6	55.1	58	68.4	67.3	63						

"-" 表示取樣數不足

表 35 中草藥與山藥種植於北、中及南三地區之超氧歧化酵素活性(單位:U/g)

中草藥	草苜蓿	車前	丹參	懷牛膝	紅黃草	黃芩	瞿麥	青葙	小本 山羊桃	桔梗	板藍根	薏苡
北部	-	124.2	89.0	67.9	34	81.1	31.6	44.6	14.1	20.4	85.4	-
中部	33.0	104.2	-	93.1	56.6	105.8	17.4	23.7	72.7	52.4	61.8	53.0
南部	-	116.1	126.7	86.4	64.2	-	77.8	70.1	31.1	-	77.6	-
中草藥	決明	鳳仙	甘草	水飛薊	牛蒡	望江南	洛神葵	苦參	大葉 千金拔	茴香	高氏 柴胡	
北部	-	-	8.9	-	14.3	39.0	15.9	67.4	37.2	32.4	-	
中部	-	-	78.8	-	98.8	-	3.0	68.9	110.0	-	-	
南部	-	40.5	-	-	-	-	4.2	83.2	88.0	-	-	
山藥品系	花壇廣	中埔 紅肉	中寮 品系	台二	南投 原生	彰寸						
北部	95.9	83.8	105.1	106.5	97.5	90.5						
中部	101.2	-	-	111.0	-	-						
南部	113.2	103.0	111.3	98.7	98.3	106.0						

"-" 表示取樣數不足

表 36 中草藥與山藥種植於北、中及南三地區之穀胱甘肽過氧化酵素活性(單位:U/g)

中草藥	草苜蓿	車前	丹參	懷牛膝	紅黃草	黃芩	瞿麥	青葙	小本山羊桃	桔梗	板藍根	薏苡
北部	-	83.0	81.2	81.2	81.9	80.7	83.2	82.3	81.4	81.9	86.9	-
中部	82.5	84.4	-	83.5	83.8	84.0	84.1	84.8	84.6	80.8	86.7	84.2
南部	-	84.0	85.9	85.9	85.0	-	85.0	83.7	84.8	-	87.1	-
中草藥	決明	鳳仙	甘草	水飛薊	牛蒡	望江南	洛神葵	苦參	大葉千金拔	茴香	高氏柴胡	
北部	-	-	81.7	-	83.4	82.0	82.4	82.6	83.2	82.4	-	
中部	-	-	82.9	-	83.0	-	82.7	84.2	84.1	-	-	
南部	-	84.6	-	-	-	-	81.6	84.3	85.5	-	-	
山藥品系	花壇廣	中埔紅肉	中寮品系	台二	南投原生	彰寸						
北部	77.0	78.5	77.0	76.7	76.6	78.3						
中部	78.0	-	-	138.2	-	-						
南部	78.5	77.4	79.5	84.5	100.2	79.0						

"-" 表示取樣數不足

表 37 中草藥和山藥種植於北、中及南三地區之穀胱甘肽還原酵素活性(單位:U/g)

中草藥	草苜蓿	車前	丹參	懷牛膝	紅黃草	黃芩	瞿麥	青葙	小本山羊桃	桔梗	板藍根	薏苡
北部	-	1.49	0.03	0.01	0.08	0.01	0.25	0.39	0.18	0.25	0.51	-
中部	0.26	0.36	-	0.33	0.01	0.07	0.28	0.48	0.08	0.05	0.61	0.19
南部	-	0.16	0.08	0.45	0.23	-	0.37	0.15	0.01	-	1.09	-
中草藥	決明	鳳仙	甘草	水飛薊	牛蒡	望江南	洛神葵	苦參	大葉千金拔	茴香	高氏柴胡	
北部	-	-	0.25	-	0.35	0.25	0.25	0.32	0.09	0.16	-	
中部	-	-	0.52	-	0.33	-	0.09	0.12	0.18	-	-	
南部	-	0.07	-	-	-	-	0.10	0.10	0.20	-	-	
山藥品系	花壇廣	中埔紅肉	中寮品系	台二	南投原生	彰寸						
北部	0.24	0.44	0.34	0.39	0.45	0.33						
中部	0.19	-	-	0.14	-	-						
南部	0.82	0.68	0.34	0.53	0.46	0.30						

"-" 表示取樣數不足

表 38 中草藥和山藥種植於北、中及南三地區之總抗氧化活性(單位:mM)

中草藥	草苜蓿	車前	丹參	懷牛膝	紅黃草	黃芩	瞿麥	青葙	小本山羊桃	桔梗	板藍根	薏苡
北部	-	1.13	2.72	0.30	0.48	1.61	0.66	0.37	0.59	1.23	0.58	-
中部	0.32	1.23	-	0.12	0.78	1.93	0.57	0.07	1.61	1.31	0.88	0.55
南部	-	1.16	3.56	0.33	0.44	-	1.26	0.33	1.02	-	0.26	-
中草藥	決明	鳳仙	甘草	水飛薊	牛蒡	望江南	洛神葵	苦參	大葉千金拔	茴香	高氏柴胡	
北部	-	-	0.63	-	0.74	0.62	0.48	1.39	0.98	0.59	-	
中部	-	-	0.97	-	2.80	-	0.79	1.28	3.22	-	-	
南部	-	0.33	-	-	-	-	0.39	1.30	2.57	-	-	
山藥品系	花壇廣	中埔紅肉	中寮品系	台二	南投原生	彰寸						
北部	0.47	0.55	0.19	0.31	0.49	0.24						
中部	3.17	-	-	1.15	-	-						
南部	0.68	0.33	0.45	0.34	3.13	0.22						

"-" 表示取樣數不足

肆、討論

- 一、台灣北部、中部及南部地區各有其土質與氣候特色，如台灣北部屬於較冷涼地區，中部及南部則有氣候較炎熱之問題需要克服。本計畫擬於台灣北部、中部及南部三地區進行 23 種中草藥及 7 種山藥之適應性及質量差異性評估，以選植適合各地區適應力較強之中草藥種類，進行適地適作。
- 二、需冷性中草藥種類如水飛薊及高氏柴胡等，應考慮進行設施栽培。
- 三、中部中草藥在種植 60 天後，大部分的植株已經開始開花，進入生長旺盛期。大部分的中草藥以種植於中部和北部較佳。小本山羊桃、青葙、洛神葵和望江南等較高大的植株則適合種植於三個地區。丹參移植時株苗很小，但在北部和南部種植生長情況相當好。苜蓿、水飛薊、高氏柴胡等植株則不適合種植於南部或氣候太炎熱地區。決明和望江南在種植 5 個月種子成熟後植株便凋亡。種植於北部和南部的植株根部發現有根瘤線蟲寄生，青葙和小本山羊桃的植株根部都有發現，經由本所植病組檢驗發現確實有根瘤線蟲的卵和母蟲寄生在內，在本所種植者則未有此現象。根瘤線蟲可造成嚴重損害，應及早注意防範。

伍、結論與建議

- 一、北中南三地區適合種植中草藥種類依序由優開始初估如下：（一）北部：小本山羊桃、洛神葵、青箱、望江南、瞿麥、紅黃草、丹參、牛膝、大葉千金拔、苦參、車前、黃芩、桔梗、大力子、甘草、茴香。（二）中部：小本山羊桃、青箱、洛神葵、望江南、瞿麥、紅黃草、大葉千金拔、苦參、決明、牛膝、苜蓿、車前、黃芩、桔梗、板藍根、甘草、大力子。（三）南部：小本山羊桃、洛神葵、青箱、望江南、瞿麥、丹參、大葉千金拔、苦參、牛膝、決明、紅黃草。
- 二、大部分的植株種植在中部較合適，較高大或耐受性較強的植株可種植於南部，北部因風大高大植株易倒伏嚴重，先前青箱與小本山羊桃的整齊度、旺盛度與健康度都是第一、二名，可能是因為根瘤線蟲寄生使得植株不健康，亦可能風大把葉片都吹落植株都光禿禿的，採收時外觀的評估便一落千丈，北部應可考慮種植草本的中草藥。北部和南部植株根部發現有根瘤線蟲的感染，青箱和小本山羊桃感染嚴重，採收時根部都已腐爛。
- 三、每種中草藥皆有其適合種植的地區，抗氧化活性表現亦不相同；23種中草藥的抗氧化性表現，大葉千金拔在抗氧化性各項測定中表現佳，丹參的捕捉 DPPH 自由基和螯合亞鐵離子能力較弱，許多中草藥在每個抗氧化性的項目中都有不一樣的表現；山藥除了中埔紅肉品系其餘品系的抗氧化性差異不大，因為試驗樣品的甲醇萃取物抗氧化性並不是單獨來自於某種機制，而是由許多特性一起作用的結果。抗氧化酵素表現，車前在三個地區及與其它中草藥相較之下活性表現佳；丹參僅種植於北部和南部，其抗氧化酵素活性亦佳，以南部種植較好；大葉千金拔種植於中南部的抗氧化酵素活性表現佳；板藍根種植於南部的 GPX 和 GRD 有不錯的表現。整體而言，洛神葵種植於北部其抗氧化酵素表現較好；懷牛膝、瞿麥、板藍根、紅黃草等植株種植於南部表現較好；黃芩、小本山羊桃、桔梗、甘草、牛蒡、紅黃草種植於中部表現較好；車前和苦參在三個地區表現都很好。山藥的抗氧化酵素，總體而言以台二品系的活性較佳，其次為花壇廣品系。

誌謝

本研究計畫承蒙行政院衛生署中醫藥委員會，計畫編號 CCMP95-TP-051 提供經費贊助，使本計畫得以順利完成，特此誌謝。

陸、參考文獻

1. 中藥大辭典(上)(下)。1985。上海科學技術出版社。中國。
2. 中華民國中藥典範(一套四冊)。1985。行政院衛生署中醫藥委員會。台北。
3. 中藥材品質管制-組織形態學鑑定。1999。行政院衛生署中醫藥委員會。台北。
4. 甘偉松：藥用植物學。國立中國醫藥研究所全冊。台北，1981。
5. 好兄弟編輯部。1987。常見中草藥第1~7輯。好兄弟出版社。台北。
6. 台灣原住民藥用植物彙編：行政院衛生署中醫藥委員會。台北，2000。
7. 台灣原住民藥用植物彙編〈三版〉：行政院衛生署中醫藥委員會。台北，2002。
8. 台灣市售中藥材真偽及代用品圖集：行政院衛生署中醫藥委員會。台北，2002。
9. 林俊清：生藥柴胡與柴胡劑全冊。高雄，1990。
10. 吳進錫：天然彩色台灣藥草第一輯。南村書局。台北，1979。
11. 吳進錫：天然彩色台灣藥草第二輯。南村書局。台北，1980。
12. 吳進錫：天然彩色台灣藥草第三輯。南村書局。台北，1983。
13. 邱年永、張光雄：原色台灣藥用植物圖鑑(Ⅰ)。南天書局。台北，1983。
14. 邱年永、張光雄：原色台灣藥用植物圖鑑(Ⅱ)。南天書局。台北，1986。
15. 邱年永：藥用植物栽培法。大學圖書公司。台北，1973。
16. 高木村：臺灣藥用植物手冊。南天書局。台北，1981。
17. 高木村：台灣民間藥(1)。南天書局。台北，1985。
18. 高木村：台灣民間藥(2)。南天書局台北，1988。
19. 高木村：台灣藥用植物手冊。南天書局。台北，1981。
20. 認識常用中藥(一)、(二)、(三)：行政院衛生署中醫藥委員會。台北，2002。
21. 張拙夫：中國本草學第三版。國立中國醫藥研究所。台北，1987。
22. 張鴻銘：山藥。中藥大辭典第二冊:298-304。昭人出版社。台中，1980。
23. 許鴻源：簡明藥材學。新醫藥出版社。台北，1985。
24. 許鴻源：藥用植物分類學。新醫藥出版社。台北，1975。

25. 黃三元：中國醫藥學新編。八德教育文化出版社。台北，1985。
26. 黃啟敏：天然甘味料甜菊的栽培法。農友 28：38-39，1978。
27. 楊再義：台灣植物名彙。天然書社。台北，1982。
28. 潘杏初：標準藥性大字典。將門文物出版社。台北，1985。
29. 劉國柱、周正仁、歐潤芝：台灣野生可食植物(一)。國立中國醫藥研究所。台北，1978。
30. 劉國柱、周正仁、歐潤芝：台灣野生可食植物(二)。國立中國醫藥研究所。台北，1981。
31. 劉國柱、歐潤芝、黃瑞齡：台灣藥用植物之探研(III)。國立中國醫藥研究所。台北，1984。
32. 許家言、劉新裕、蔡新聲：三島柴胡台農一號之組織培養。中華農業研究，1993；42：245-252。
33. 戴新民：中藥栽培法。啟業書局。台北，1984。
34. 賴榮祥：原色生藥學。創譯出版社。台北，1976。
35. 豐年社附設出版部。經濟植物集。豐年社。台北，1988。
36. 豐年社附設出版部。青草集。豐年社。台北，1987。
37. 羅獻瑞：實用中草藥彩色圖集(1~7)。廣東科技出版社。中國，2000。
38. Association of Official Agricultural Chemists. Methods of Analysis A.O.A.C. 11th ed. Pub. by Association of Official Agricultural Chemists. Washington, D. C, 1970.
39. Bajaj, Y.P.S. Biotechnology in Agriculture and Forestry. Vol. 4 Medicinal and Aromatic Plants I. Springer-Verlag, New York, 1988.
40. Bajaj, Y.P.S. Biotechnology in Agriculture and Forestry. Vol. 7 Medicinal and Aromatic Plants II. Springer-Verlag, New York, 1989.
41. Liu, T.S. and Kao, M.T. Flora of Taiwan, Vol. 3. Epoch Publishing Co. Ltd., Taipei, Taiwan, 1978.
42. Committee on Chinese Medicine and Pharmacy, Department of Health, Executive Yuan, Republic of China. Visions on Chinese Medicine in Taiwan. Taipei, Taiwan, 2004.

43. Yamada, Y. and Fujita, Y. Production of Useful Compounds in Culture. In: Handbook of Plant Cell Culture: Techniques for Propagation and Breeding. Evans, D.D. et al.(eds) Macmillan Publishing Co. New York, 1983.

