

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

出國類別：其他（國際會議）

赴美國參加「2007 國際藥用及營養調養植 物研討會」

服務機關：行政院農業委員會台中區農業改良場

姓名職稱：副研究員 張隆仁

派赴國家：美國

出國期間：96 年 3 月 18 日至 25 日

報告日期：96 年 4 月 4 日

附件二

出國報告審核表

出國報告名稱：赴美國參加「2007 國際藥用及營養調養植物研討會」		
出國人姓名	職稱	服務單位
張隆仁	副研究員	作物改良課
出國期間：96 年 3 月 19 日至 96 年 3 月 25 日		報告繳交日期：96 年 4 月 4 日
出國計畫主辦機關審核意見	☒ 1. 依限繳交出國報告 ☒ 2. 格式完整（本文必須具備「目的」、「過程」、「心得」、「建議事項」） ☒ 3. 內容充實完備 ☒ 4. 建議具參考價值 ☒ 5. 送本機關參考或研辦 ☒ 6. 送上級機關參考 ☐ 7. 退回補正，原因：☐ 不符原核定出國計畫 ☐ 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 ☐ 內容空洞簡略 ☐ 電子檔案未依格式辦理 ☐ 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 ☒ 8. 本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： ☒ 辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同仁進行知識分享。 ☐ 於本機關業務會報提出報告 ☐ 9. 其他處理意見及方式：	

層 轉 機 關 審 核 意 見	☐ 1.同意主辦機關審核意見 ☐ 全部 ☐ 部分_____（填寫審核意見編號） ☐ 2.退回補正，原因：_____ ☐ 3.其他處理意見：
--------------------------------------	--

行政院及所屬各機關出國報告提要

系統識別號：

出國報告名稱：赴美國參加「2007 國際藥用及營養調養植物研討會」

頁數：13 含附件：是☐否☒

出國計畫主辦機關：行政院農業委員會台中區農業改良場

聯絡人：張隆仁

電話：04-8523101 分機 230

出國人員姓名：張隆仁

服務機關：行政院農業委員會台中區農業改良場

單位：作物改良課 職稱：副研究員

電話：04-8523101 分機 230

出國類別：☐1.考察 ☐2.進修 ☐3.研究 ☐4.實習 ☒5 其他(國際會議)

出國期間：96 年 3 月 18 日至 96 年 3 月 25 日

出國地區：美國喬治亞州美肯郡

報告日期：96 年 4 月 4 日

分類號：農業

目：其他（國際會議）

關鍵詞：國際研討會、藥用植物、營養調養食品

內容摘要：

本次奉派赴美國參加由 Fort Valley 州立大學與國際園藝學會 (ISHS) 共同舉辦之「2007 國際藥用及營養調養植物研討會」(2007 International Symposium on Medicinal and Nutraceutical Plants)，研討會於喬治亞州 Fort Valley 州立大學國際會議廳舉辦，時間為 2007 年 3 月 19 日至 23 日，為期五天。於 3 月 18 日搭機前往，3 月 25 日返台北桃園機場。研討會以「*A Scientific Roadmap for a Healthy Future*」為議題主軸，邀請兩位學者專家進行專題演講，其一為美國羅格大學農業新用途與天然植物生產計畫主持人之賽門博士 (Dr. James E. Simon)，題目為「園藝學在藥用及芳香植物之未來方向」，演講內容大綱為未來世界上對於開發新興的藥用及芳香植物作為營養調養產品及植物藥之需求持續增加並有極大的發展空間；融合人類植物學和醫療診斷分析之農業生產研究之範疇，未來將對植物生物學、園藝學及食品科學等之研究有其舉足輕重之影響。此外藉由農業科技之在藥用和芳香植物所進行針對符合市場需求之遺傳改良研究，可提供遺傳資源來強化產品之品質與提高附加價值，從而建立市場機制，包括植物原料之規格化與天然物之品質管控及採收後處理作業技術等之研究方向，均可加強園藝學在此一範疇所扮演之重要性。另一專題演講為芝加哥之伊利諾州州立大學藥理學系之傑出教授 Dr. Norman R. Farnsworth，以「藥用植物的未來研究方向」為題目，內容主要回顧自嗎啡到紫杉醇等幾種顯花植物成功的開為植物藥之經驗，以及未來植物藥開發之發

展願景；藥用植物作為「植物性膳食補充食品」之開發原料，並舉伊利諾州立大學研發黑升麻（black cohosh）作為藥品為例說明，瞭解目前美國的市場方向。論文發表以1.人類植物學及藥用植物相關觀念（6篇）；2.藥用及營養調養植物之發展（5篇）；3.藥用及營養調養植物之生物科技（14篇）；4.藥用及營養調養植物種原（6篇）；5.藥用植物之生產（6篇）；6.其他藥用植物之特殊項目（6篇）；7.法規議題與相關（4篇）；8.營養調養植物之研究（6篇）；9.二次代謝及植化物（7篇）；10.二次代謝、生物活性及生物醫學等（7篇），計67篇論文口述發表，另有43篇論文壁報發表，總計110篇論文。參加研討會人員除我國以外，來自美國、法國、比利時、南非、印度、泰國、伊朗、尼泊爾、奈及利亞、牙買加、土耳其、波蘭及德國等14個國家，總計有97人與會，大多數來自大學院校之研究人員與教授。

本次藉由研討會的參加，已實際瞭解了目前美國與歐亞國家在藥用及營養調養植物研究領域的動向，在以藥用植物活性成分為標的的育種與產品研發上，美國確有部分單位較我超前，如羅格大學，經與此次研討會擔任專題主講Dr. Simon 討論結果，表示歡迎我國派員參訪與建立合作計畫案。其次瞭解到許多印度的藥草植物藉由其傳統醫療體系之發展，與會中的許多國家都以其種原為材料進行研究，因此建議我國在台灣產的藥用植物的研究上，亦應加強與傳統中醫學之配合研究，建立整合性的計畫案，開發具本土化與高附加價值之新藥或相關的營養調養活性成分，以開創國際市場為導向，建立產業競爭力。另瞭解藥用及營養調養植物之種原的開發與利用為未來之國際趨勢，而開發中國家如東南亞、中南美或非洲等各國，均缺乏相關的技術與經費來執行，建議我國應可學習美國等先進國家，擬定國際合作之機制與計畫案，配合我國目前諸多的生物科技公司與相關產業，以早日掌握作物種源與植物性新藥或活性成分產品之商機，雙方可共蒙其利，並促進我國相關產業之發展。

赴美國參加「2007 國際藥用及營養調養植物研討會」

出國工作報告目錄

	頁次
一、摘要	1
二、前言	2
三、任務範圍	4
四、參加人員	4
五、行程	4
六、內容	4
七、心得	11
八、建議	12

赴美國參加「2007 國際藥用及營養調養植物研討會」

出國工作報告

一、摘要

本次奉派赴美國參加由 Fort Valley 州立大學與國際園藝學會 (ISHS) 共同舉辦之「2007 國際藥用及營養調養植物研討會」(2007 International Symposium on Medicinal and Nutraceutical Plants)，研討會於喬治亞州 Fort Valley 州立大學國際會議廳舉辦，時間為 2007 年 3 月 19 日至 23 日，為期五天。於 3 月 18 日搭機前往，3 月 25 日返台北桃園機場。研討會以” *A Scientific Roadmap for a Healthy Future*” 為議題主軸，邀請兩位學者專家進行專題演講，其一為美國羅格大學農業新用途與天然植物生產計畫主持人之賽門博士 (Dr. James E. Simon)，題目為「園藝學在藥用及芳香植物之未來方向」，演講內容大綱為未來世界上對於開發新興的藥用及芳香植物作為營養調養產品及植物藥之需求持續增加並有極大的發展空間；融合人類植物學和醫療診斷分析之農業生產研究之範疇，未來將對植物生物學、園藝學及食品科學等之研究增加其舉足輕重之地位。藉由農業科技之在藥用和芳香植物所進行針對符合市場需求之遺傳改良研究，可提供遺傳資源來強化產品之品質與提升附加價值，從而建立市場機制，包括植物原料之規格化與天然物之品質管控及採收後處理作業技術等之研究方向，均可加強園藝學在此一範疇所扮演之重要性。另一專題演講為芝加哥之伊利諾州州立大學藥理學系之傑出教授 Dr. Norman R. Farnsworth，以「藥用植物的未來研究方向」為題目，內容主要回顧自嗎啡到紫杉醇等幾種顯花植物成功的開發為植物藥之經驗，以及未來植物藥開發之發展願景；藥用植物作為「植物性膳食補充食品」之開發原料，並舉伊利諾州立大學研發黑升麻 (black cohosh) 作為藥品為例說明。論文發表以 1. 人類植物學及藥用植物相關觀念 (6 篇)；2. 藥用及營養調養植物之發展 (5 篇)；3. 藥用及營養調養植物之生物科技 (14 篇)；4. 藥用及營養調養植物種原 (6 篇)；5. 藥用植物之生產 (6 篇)；6. 其他藥用植物之特殊項目 (6 篇)；7. 法規議題與相關 (4 篇)；8. 營養調養植物之研究 (6 篇)；9. 二次代謝及植化物 (7 篇)；10. 二次代謝、生物活性及生物醫學等 (7 篇)，計 67 篇論文口述發表，另有 43 篇論文壁報發表，總計 110 篇論文。參加研討會人員除我國以外，來自美國、

法國、比利時、南非、印度、泰國、伊朗、尼泊爾、奈及利亞、牙買加、土耳其、波蘭及德國等 14 個國家，總計有 97 人與會，大多數來自大學院校之研究人員與教授。

本次藉由研討會的參加，已實際瞭解了目前美國與歐亞國家在藥用及營養調養植物研究領域的動向，在以藥用植物活性成分為標的的育種與產品研發上，美國確有部分單位較我超前，如羅格大學，經與此次研討會擔任專題主講 Dr. Simon 討論結果，表示歡迎我國派員參訪與建立合作計畫案。其次瞭解到許多印度的藥草植物藉由其傳統醫療體系之發展，與會中的許多國家都以其種原為材料進行研究，因此建議我國在台灣產的藥用植物的研究上，亦應加強與傳統中醫學之配合研究，建立整合性的計畫案，開發具本土化與高附加價值之新藥或相關的營養調養活性成分，以開創國際市場為導向，建立產業競爭力。另瞭解藥用及營養調養植物之種原的開發與利用為未來之國際趨勢，而開發中國家如東南亞、中南美或非洲等各國，均缺乏相關的技術與經費來執行，建議我國應可學習美國等先進國家，擬定國際合作之機制與計畫案，配合我國目前諸多的生物科技公司與相關產業，以早日掌握作物種源與植物性新藥或活性成分產品之商機，雙方可共蒙其利，並促進我國相關產業之發展。

二、前言

藥用植物之保健用途的研發與市場為未來我國農業多樣化發展之方向之一。草藥近年在歐美各國逐漸風行，歐美先進國家對於替代醫學（alternative medicine）的態度亦漸趨開放。主要係近年來嬰兒潮世代所興起回歸自然的潮流，以及人口老化帶來老人疾病及慢性病的關注，加以消費者普遍認為天然藥用植物，藥性溫和，副作用少。此外包括科學的發展、管理法規的建立、製造技術的進展以及逐漸增加的國民保健成本與預防醫學觀念的改變等皆為全球草藥市場蓬勃發展的主要因素（Thomas S.C. Li. 2000.）。目前全球新興的草藥市場，由 2003 至 2007 年每年平均成長 12%，預估至 2007 年市場總值可達 362 億元，中國市場預估至 2020 年將成長 6 倍；而歐洲和美洲市場為美金 80 億元（Nutraceuticals World. 2006）。目前我國政府積極推動中草藥生物科技，將其列為國家重要政策之一，疾病預防與養生已經成為社會廣泛接受的概念。在此發展方向下，中草藥與保健食品也因而成為許多公司與生技產業投入的重點。衛生署指出，目前全球有一半的人口仰賴傳統醫學的醫療，而歐美近年來對於傳統醫學的態度逐漸開放，根據 1993 年國際健康協會有系統對非慣例醫藥之研

究，每 3 個美國人就有 1 個人使用傳統草藥治療慢性疾病，例如關節、焦慮、沮喪、過敏、失眠、頭痛。WHO(世界衛生組織)估計全球傳統醫藥每年產值達六百億美元，而且仍不斷增加。WHO 已建請全球超過一百八十個國家將傳統醫藥納入該國醫療政策，且歐洲社會對傳統植物藥認同感增強，導致對中藥需求也日益上升。世界健康組織估計百分之八十的人類依然依賴傳統草藥來治療或改善健康，未來將有越來越多的西藥將由植物提煉出來，例如由印度蛇木(*Rauwolfia serpentina*)可提煉降血壓物質，相反由毛地黃可提煉心臟興奮劑，中國傳統藥草—麻黃(*ephedra*)可提煉麻黃鹼(*ephedrine*)治療早期氣喘，柳樹抽出物可以改善發燒。山扁豆(*senna*)、藥鼠李(*cascara sagrada*)、可提煉出蒽醌(*anthraquinones*)可促進腸蠕動。美國印地安人以蜂脂(*bee balm*)、黑升麻(*black cohosh*)、接骨木(*elderberry*)、人蔘、美國鬼臼(*mayapple*)、蔓虎刺果(*partridgeberry*)、豚草(*ragweed*)、蛇根草(*snakeroot*)、西洋蓍草(*yarrow*)這些北美原生藥草做為食物及藥草，直到目前這些藥草依然被使用在一些傳統醫療體系作為治療疾病之用(王升陽等 2003)。目前國外保健食品市場常見的藥用植物種類，包括銀杏葉、蒜頭、紫錐花、鉅棕櫚、月見草、葡萄子、西洋參、山桑子、蔓越莓、貫葉連翹---等等。值得注意的是歐美的保健產品一般是以「食品補充物」或「營養調養劑」之方式管理，同樣不得宣稱針對疾病之療效。本場自開始進行藥用植物之保健與作物多樣化發展等用途開發與應用研究以來，已開發了多項產品，如薏仁、蕎麥等多項產品，並與加拿大農部之太平洋農糧研究中心合作，陸續自國外引進的 46 種藥草植物，經評估篩選適應臺灣氣候及土壤環境，且栽培管理容易的種類包括香蜂草、紫錐花等具產品與產業多樣化發展潛力計 14 種藥用植物種類，並已研發香蜂草袋茶等產品完成產學合作及技術移轉案，其他如紫錐花、奶薊子、紅花三葉草及另 20 種則適合香藥草之精油萃取、化妝品、香料、料理、景觀休閒等等具多樣化發展潛力之多項作物亦積極研發中。美國喬治亞州美肯郡 Fort Valley 州立大學，對藥用及營養調養保健產品植物之研究頗具規模與先進，而將藥用植物開發為營養調養保健用途之市場在歐盟與美國、加拿大等先進國家極為盛行，產品亦多。因此本場擬藉由參加研討會之機會了解其研究現況，以及美國歐洲等先進國家在行銷上之技巧等，以供國內參考，並洽辦建立雙方合作之機會。

三、任務範圍

本次藉由派員參加於美國召開之「2007 國際藥用及營養調養植物研討會」，所辦理之研討會與展覽內容，除蒐集研討會資料外，將國際間研究發展現況與產品研發及市場行銷成功經驗帶回國內，並提供具體建議給國內相關產業參考。

四、參加人員：

張隆仁：行政院農業委員會台中區農業改良場副研究員

五、行程

日 期	地 點	說 明
3 月 18 日	桃園機場→舊金山→亞特蘭大	起程
3 月 19 日	亞特蘭大→喬治亞州美肯↔ Fort Valley 大學	抵達與註冊
3 月 20 日	喬治亞州美肯↔Fort Valley 大學	參加研討會
3 月 21 日	喬治亞州美肯↔Fort Valley 大學	參加研討會
3 月 22 日	喬治亞州美肯↔Fort Valley 大學	參加研討會
3 月 23 日	喬治亞州美肯↔Fort Valley 大學	參加研討會及蒐集市場資訊
3 月 24 日	喬治亞州美肯→亞特蘭大→ 洛杉磯→	返程
3 月 25 日	→桃園機場	返程

六、內容

本次參加研討會主要內容如下

(一) 3 月 18 日：

23：25pm 搭乘華航 CI004 班機直飛舊金山，再於舊金山轉機。

(二) 3 月 19 日：

1. 早上 5：40 抵達亞特蘭大機場，轉搭機場巴士於 9：30 左右抵達喬治亞州美肯郡，其實應該是一個小鎮。主辦單位 Fort Valley 大學為配合美肯郡每年一次舉辦的「櫻花季」（Cherry Festival）嘉年華盛會，

特地指定於當地的 RAMADA PLAZA HOTEL 舉辦這次的「2007 國際藥用及營養調養植物研討會」，因此落腳於該旅館。惟抵達之後才知道研討會場地已更改在 Fort Valley 大學舉辦。原預定下午 3：30 開始的報到註冊程序，也修改為晚上 6：00 搭乘巴士到 Fort Valley 大學辦理，同時舉辦歡迎會。

2. 美肯郡距離 Fort Valley 大學車程約 1 小時 20 分左右。因此於等待的空閒時間即前往參訪當地的 **Cherry Festival** 情形，美肯郡每年一次舉辦的「櫻花季」規劃為在本星期內舉辦與櫻花有關的各項嘉年華活動，贊助單位除日本、荷蘭外，赫然發現包括我國（Chinese, Taiwan）也是贊助國之一。由於今年氣候反常，當地櫻花並沒有開放，因此旅客不多，所舉辦的活動就是免費吃櫻花冰淇淋，免費乘坐馬車繞場一圈，現場土風舞音樂會。當地雖然稱為美肯郡，實際上僅是一個小市鎮，市區空蕩蕩的，僅市政區還算燈火通明，**Festival** 現場多數為老人與小孩。

(三) 3 月 20 日：

1. 研討會正式開幕，由 Fort Valley 大學之 Dr. Yadav 即研討會主席主持開幕典禮，該校校長、櫻花季嘉年華會委員及農學院院長致歡迎詞。
2. 隨後羅格大學 Dr. Simon 發表專題演講「園藝學在藥用及芳香植物研究範疇之展望」，以具治療瘡疾療效之新藥成分青蒿素（Artemisinin）為例詳述羅格大學執行以活性成分分析為基礎之完成活性成份含量高且穩定的品種選種與育種過程及量產栽培技術之研究成果，並達成以品質控管為基礎的農業生產，創造藥用植物之高附加價值與市場規模效益，另提及朝鮮薊具有多酚類聚合物之高抗氧化能力，蘆筍具有提昇性欲之活性成分，以及紫錐菊、紅花三葉草、辣木、葛根、羅勒、葡萄子萃取物、茶、非洲肉荳蔻等多項具市場發展潛力且為研究人員眾所矚目的藥用植物之發展現況。
3. 上午 10：30 開始研討會第 1 節針對藥用植物基原與相關議題之口述論文發表，計 6 篇。第 1 篇的 **Feature Presentation** 為美國麻州大學 Dr. Kilham 報告如何自傳統與民俗藥用植物中找尋開發新藥之訊息與線索。其餘 5 篇

報告分別來自印度、南非、伊朗與尼泊爾，大致內容為當地傳統藥用植物之種原蒐集、保存與應用。

4. 下午 1：30-3：20 開始第 2 節研討會針對藥用與營養調養植物的未來發展相關論文之發表，計 5 篇；其中 **Feature Presentation** 為華盛頓州立大學之 Dr. Swedlow 發表期待以藥用植物提供同時具有預防與治療瘡疾功效之革命性之研究展望為題之專述報告，內容仍以青蒿素為主。Fort Valley 大學 Dr. Walker 詳述藥用植物的市場潛力；印度 Dr. Singh 報告印度傳統醫藥中的氣喘藥用植物之篩選。
5. 下午 3：30-5：00 第 3 節為生物技術在藥用與營養調養植物之應用，計 6 篇論文，第 1 篇 **Feature Presentation** 為美國南紐澤西州 Clemson 大學的 Dr. Jeffery 針對藥用及營養調養植物組織培養技術之研發與量產技術之發展現況與願景為題目之論文，報告中曾列舉我國朝陽大學的蔡新聲教授的石斛、當歸等我國國科會國家型計畫中執行的各項藥用植物之組織培養成果說明；Fort Valley 大學 Harris 報告印度藥用植物 *Bacopa monnieri* 的組織培養與繼代培養技術；Fort Valley 大學研究員 Dr. Chen 發表轉殖抗除草劑基因於甘藷品種之篩選；奈及利亞的 Dr. Kuta 報告應用生物技術進行非洲藥用植物種原保存之研究現況；孟加拉大學報告一種多用途之印度藥用植物 Neem 的根系組織培養技術；最後 1 堂為肯德基大學的 Dr. Ling Yuan 發表創造 MTF (master transcription factor) 作為改變或調節植物二次代謝產物流程之應用。

(四) 3 月 21 日：

1. 本日早上 8：00 開始第 4 節論文發表，繼續 8 篇有關藥用及營養調養植物的生物技術研究論文第 1 篇的 **Feature Presentation** 為美國阿肯色州立大學 Dr. Fabricio 報告之藥用植物根群培養作為生產二次代謝產物與蛋白質之進展，以落花生的根群震盪培養及生物性發酵槽量產白藜蘆醇之技術研

究成果說明。我國嘉義大學以落花生種子芽菜為試驗材料並進行白藜蘆醇之誘導生產技術，似乎表現較根群的培養效益為高。其次有以具抗癌功效之半枝蓮 (*Scutellaria*) 為試驗材料之水耕系統研究報告 1 篇；印度藥用植物 Neem 的花藥培養報告 1 篇；Clemson 大學的 Dr. Jeffery 報告薑黃的根群組織培養與震盪培養技術；印度以川貝鱗莖為材料之繼代培養繁殖技術研究報告 1 篇；田納西州立大學 Dr. Aziz 以紫錐菊、聖約翰草及北美黃蓮等藥用植物進行 AFLP 指紋技術進行的遺傳連鎖分析研究論文 1 篇；牙買加 Dr. Mitchell 報告牙買加藥用植物生物技術研究之挑戰與機會之綜合論述；最後為印度學者 Dr. Rao 報告有印度人參美譽之 ashwagandha 藥用植物的根群組織培養技術論文。

2. 早上 10:30-12:10 第 5 節論文發表，主題為藥用及營養調養植物品種之不同觀點之論文，計 7 篇。第 1 篇的 **Feature Presentation** 由阿爾巴馬州立大學的 Dr. Mentreddy 報告木本藥用植物物種：具發展潛力之農林作物，以北美金印草、黑升麻為例說明，並述及熱帶雨林地區具發展之藥用植物種類。土耳其大學 Dr. Sekeroglu 報告不同乾燥條件對檸檬香茅草的精油萃取量與成分之影響，試驗結果以乾燥溫度以 40℃、24 小時之條件最佳。其次印度學者報告沙棘之功效，無參考價值。美國國家農林研究中心 Dr. James 報告黑升麻於林地中之栽培技術論文 1 篇。美國 Dr. Flecher 報告以提昇北美黃蓮與紫錐菊之指標活性成分栽培技術。最後 1 篇為印度學者報告以印度木本植物 Mahula 的花器汁液混合蜂蜜加工之抗氧化寧性液態甜味劑之研究論文。
3. 下午 12:30-3:05 第 6 節包括以藥用植物生產技術相關的觀點論文，計有 6 篇。第 1 篇的 **Feature Presentation** 由喬治亞州達爾頓地區的農場與生技公司老闆 Mr. Randy 報告以藥用植物生產者的觀點創造高品質管控且符合市場需求之生產技術，他以世代栽培的北美黃蓮為例，述說如何藉由。栽培技術之改良，以活性成分品質為市場價格之標準，生產高附加價值之原料或加工產品。該公司老闆頗重視此次之研討會，包括職員 3 人全程參與至閉幕。第 2 篇為美國 Clemonson 大學 Dr. Rolando 報告藥用植物的多樣用途，應用印度藥用植物 Neem 萃取物於抗菌方面之研究，以及將紫錐花

和小白菊間作以減少病蟲害的發生，此一成果將可提供本場進一步的研究以提供休閒農場或有機栽培業界之參考。第 3 篇土耳其大學繼續報告黑種草的高產與高品質栽培技術之研究。第 4 篇為美國 NASA 空間科學實驗室的 Dr.Gary 報告控制半枝蓮於溫室內提高 CO₂ 濃度之栽培環境之控制條件對其二次代謝產物含量之影響之可行性研究報告，初步結果指出高二氧化碳濃度環境確實可提升其活性成分的含量。此一結果可提供本場轉殖血紅素基因於蘭花之生長效率評估試驗之參考。第 5 篇為康乃爾大學 Dr. Brechner 發表探討光質量對聖約翰草二次代謝產物之影響，結論為高光度下有較高指標活性成分之表現，建議未來探討 UV 光照下對二次代謝產物之影響；根據前人研究指出聖約翰草的指標活性成分最高含量為盛花期，但是在台灣地區由於氣候環境之影響，聖約翰草週年不開花，據此可探討以不同光照處理下在台灣生產之可行性評估試驗研究。最後 1 篇為田納西大學的一位碩士班研究生以奶蓿子進行淹水逆境處理探討指標活性成分的變化研究報告，根據本場試驗結果顯示奶蓿子不適應高溫多濕環境下生長，因此本篇試驗報告結論可想而知為處理間無差異。

4. 下午 3：15-5：00 第 7 節為藥用植物的特殊主題論文計有 6 篇；第 1 篇由大會副主席 Dr. Joshee 代表報告 Fort Valley 大學在藥用植物與營養調養植物之研究現況與進展，該校的藥用植物研究係由藥用植物生物技術系執行，近年來積極引進藥用與營養調養植物種原，包括半枝蓮、Neem、聖羅勒、薑黃，以及其他 9 種印度藥草與芭樂、桃、木瓜等水果作物的種原保存、繁殖技術、生物活性分析評估、轉殖抗逆境基因等之研究；第 2 篇論文為羅格大學 Dr.Govindasamy 報告天然物貿易的限制與看法，探討天然物經銷商與零售商之間的比例與銷售之問題；第 3 篇為 Fort Valley 大學報告藥用植物的乾燥法之研究；第 4、5 篇論文都未出席報告；第 6 篇為羅格大學 Dr. Juliani 報告羅格大學與 Ghana 國家合作之嫩薑品種改良，針對嫩薑之活性成分為品質依據選拔當地特有品種，進行改良並研發相關產品。
5. 下午 5：00-7：00 為 POSTER 論文發表時間，由發表人和參加人員共同討論。

(五) 3月22日：

1. 第8節於本日8:00-9:30進行，共有4篇論文，有關法規議題和特殊觀點之題目。第1篇為 **Feature Presentation** 由美國 Dr. Gross 報告 2006 美國 FDA 有關膳食補充食品與藥用植物之相關法規，在法規管理上 FDA 提供明確而開放的法規管理立場與態度，美國由廠商、農民與學者共同組成一個”responsible party” 主要目的在促進 FDA 與消費公眾對 OTC 藥物及膳食補充食品與營養調養食品之認識，依據演講者報告指出 FDA 於 9 個月後將會再提出修正的法規，主要修正條文在規範經銷業者必須有能力自行辦理訓練及銷售上的標準程序。”responsible party” 若發現該項藥草有任何的報告或新聞報導，均需呈報 FDA，避免不正確的報導傳播，同時不允許任何影響公眾對 OTC 用藥與膳食補充品之選擇；第2篇仍為 **Feature Presentation** 由印度的 Dr. Nag 演講熱帶藥用及營養調養植物作為具生物活性的二次代謝產物來源，論及 21 種印度原生藥草或植物的組織培養與相關技術之進展；第3篇為羅格大學 Dr. Juliani 報告非洲藥用植物 Mungongo 果實冷壓油技術，Mungongo 果實冷壓油為非洲新興具化妝品產品發展潛力之作物。第4篇為 Dr. Wessinger 發表喬治亞技術學院的生物技術發展計畫案，內容偏向農業機械之配合方向。
2. 第9節於9:45-11:30進行，主題為營養調養植物的研究範圍計有6篇論文，第1篇 **Feature Presentation** 由美國羅格大學 Dr. Letchamo 報告沙棘的植物型態、功效與展望；第2篇為美國麻州州立大學的 Dr. George 發表辣木的繁殖技術與水耕栽培技術之論文，對辣木的另一興趣為耐熱特性之基因研究；第4篇為土耳其大學發表伊些香料植物的微量元素之探討；第5篇印度學者報告利用老鼠試驗進行印度藥草的抗氧化試驗；第6篇仍為印度學者發表當地可應用於營養調養與降康食品之作物種類。
3. 22日下午大會安排參觀喬治亞州 Robins 鎮的飛行器博物館，最著名的是二次大戰時協助中國的飛虎隊，裡頭有中華民國國旗。另外參觀生產桃子的休閒農園，包括田間栽培情形與產品等。晚上則為 Banquet Dinner 的活

動，結束後安排另一專題演講由位於芝加哥之伊利諾州州立大學藥理學系之傑出教授 **Dr. Norman R. Farnsworth**，以「藥用植物的未來研究方向」為題目主講，內容主要回顧自嗎啡到紫杉醇等幾種顯花植物成功的開為植物藥之經驗，以及未來植物藥開發之發展願景；藥用植物作為「植物性膳食補充食品」之開發原料，並舉伊利諾州立大學研發黑升麻(black cohosh)作為藥品為例說明。

(六) 3月23日：

1. 第9節於本日8:00-10:00進行，共有7篇論文，主要議題為二次代謝產物和植化物，第1篇 **Feature Presentation** 由美國紐澤西州 Dr. Pandey 主講發展中國家研發以藥用植物作為治療疾病的機會與挑戰，認為美國各個研究或學術單位仍有責任為發展中國家提供新藥物之義務。第2篇為印度 Dr. Das 發表針對抗發炎症狀，以印度傳統藥用植物萃取活性成分進行之動物試驗結果；第3-6篇都無人出席報告；第7篇為波蘭醫藥大學的 Dr. Agnes 報告藍莓果皮的脂質萃取物進行抗肝脂肪與膽固醇之試驗結果，結論為對防癌作用有幫助。
2. 10:15-12:15進行第10節，主要議題為二次代謝產物、生物活性及生醫等，共計7篇論文發表；第1篇 **Feature Presentation** 由美國 Fort Valley 大學 Dr. Prahalad 發表半枝蓮萃取物的抗癌機制之研究成果，分析13種不同來源的品種的主要活性成分類黃酮，發現仍以葉片部位含量最高；第2篇為印度學者報告印度藥用植物萃取物對免疫調整改善糖尿病作用研究。第3節為美國阿肯賽色州立大學 Dr. Fabricio 發表落花生根群毛狀根白藜蘆醇(resveratrol)誘導系統之建立。接下第4節為印度學者發表篩檢藥用植物作為抗細菌的作用試驗。第5節為德國的研究生發表篩檢金雞納鹼萃取物的生物性篩檢系列之建立。其餘兩篇都沒有列席發表。最後由 ISHS 的總編輯教導如何正確的撰寫英文論文，並請大家踴躍投稿。
3. 下午1:30-3:00綜合討論，與會的研究人員發表感言，祝賀研討會圓滿成功。

(七) 3 月 24 日：早上 8：30 搭乘達美航空公司航班自亞特蘭大機場抵洛杉磯機場，轉下午 2：30 華航班機返回桃園機場。

(八) 3 月 25 日：晚上 11：10 抵達桃園國際機場。

七、心得

(一) Nutraceuticals(譯為營養調養食品或為營養醫藥品)，它是結合「Nutrition」和「Pharmaceutical」而成的新字，於 1989 由 Stephen DeFelice 博士首創，它的定義是一種富含於天然食品中可預防或治療某種疾病或改善人體生理狀況。例如維他命 C 或 E，若強調它的抗氧化力作用，它就是一種 nutraceuticals 產品或食品，而非藥品。番茄含茄紅素成分(lycopene)，番茄汁屬於一般食品，將 lycopene 萃取出來製成的產品則稱之為 nutraceuticals 產品或食品，它具有高抗氧化能力，具預防癌症之療效；它可以是植物的一部份或全部，也可以是幾種植物活性成分的複方產品。而機能性食品(functional food)或膳食補充食品(dietary supplements)與 nutraceuticals 間有灰色的重複地帶，但是基本上它是強調整個植物的效果，而非植物中的單一或多項生物活性成分之效果，如銀杏或西洋參膠囊產品為膳食補充食品，若是將人參萃取出製成人參皂苷膠囊產品並強調它的抗氧化力或防癌效果則可稱為 nutraceuticals，目前在美國相關的法規正建立中，但相關產品已依附在膳食補充食品的法規下在市場銷售。

(二) 本次參加研討會地點為美國南部的喬治亞州，該州屬於農業生產的地區，擁有廣闊的土地可供農業生產；Fort Valley 大學為提高作物的高附加價值，乃致力於藥用植物之引種、栽培技術改良、活性成分分析、生物技術之應用與作物機能性及營養調養食品等之研究，雖然大多引種之作物屬於印度之藥草植物，但如在木瓜、桃子與芭樂以強調其 nutraceuticals 的研究方向與研究技術則頗值參考借鏡。

(三) 本次藉由研討會的參加，已實際瞭解了目前美國在藥用及營養調養植物研究領域的動向，在以藥用植物活性成分為標的的育種與產品研發上，美國確有部分單位較我超前，例如羅格大學目前為美國植物性藥的發展重鎮，此次研討會瞭

解到以具治療瘡疾療效之新藥成分青蒿素（Artemisinin）活性成分分析為基礎之品種選種與育種過程及量產栽培技術，並達成以品質控管為基礎的農業生產，創造藥用植物之高附加價值與市場規模效益之研究成果，有關此一部分可供本場目前在台灣產藥材植物研究上之參考，尤其是在艾草種類之蒐集與研究之主題。其他單位對營養調養植物之研發則仍如我國同樣為萌芽期階段。

(四) 其次瞭解到朝鮮薊具有多酚類聚合物之高抗氧化能力，蘆筍具有提昇性欲之活性成分，以及紫錐菊、紅花三葉草、辣木、葛根、羅勒、葡萄子萃取物、茶、非洲肉荳蔻等多項具市場發展潛力且為研究人員眾所矚目的藥用植物之發展現況。其中多項植物如紫錐菊、紅花三葉草目前為本場研究重點植物，另朝鮮薊和蘆筍過去在台灣已有相當的研究基礎，應可參考加強研究。

(五) 在藥用植物二次代謝產物的研究上，大多數以組織培養為主，配合環境因子之調控與誘導，進行試驗研究。據瞭解有關藥用植物二次代謝產物包括組織培養、震盪培養與發酵槽等之技術，在我國包括工研院生醫所、中央研究院，以及台灣大學、中國醫藥研究所等許多的大專院校相關科技都在執行，且研究成果均亞於本次參加研討會的其他國家，例如嘉義大學邱義源教授，以落花生芽菜誘導白藜蘆醇之量產研究，則明顯的優於本次研討會中提出以根群細胞之誘導培養之效率。所欠缺的應是全國藥用植物與保健食品、健康食品或新興的營養調養食品之整體之研究與應用發展之具體目標與方向之確立與研究單位間的縱向與橫向之整合，以及政府相關法規研擬或修正之配合。

(六) 德國在天然物活性成份的研究即為先進，本次研討會有一家私人的德國公司（AnalytiCon）參與，該公司具有可協助藥用植物活性成分分析，並可合作或協助開發植物性新藥等工作之能力，顯示德國在此產業上的研究與應用頗為先進。

八、建議

(一) 本次藉由研討會的參加，已實際瞭解了目前美國與歐亞國家在藥用及營養調養植物研究領域的動向，在以藥用植物活性成分為標的的育種與產品研發上，美國確有部分單位較我超前，如羅格大學，經與此次研討會擔任專題主講 Dr. Simon 討論結果，表示歡迎我國派員參訪與建立合作計畫案。

(二) 印度的藥草植物藉由其傳統醫療體系之發展，與會中的許多國家都以其種原為

材料進行研究，我國在台灣產的藥用植物的研究上，亦應加強與傳統中醫學之配合加強研究，開發具本土化與高附加價值之新藥或相關的營養調養食品，以開創國際市場為方向，並建立產業競爭力。

(三)藥用及營養調養植物之種原的開發與利用為未來之國際趨勢，在開發中國家如東南亞、中南美或非洲等各國，均缺乏相關的技術與經費來執行，我國應可學習美國等先進國家，擬定國際合作之機制與計畫案，配合我國目前諸多的生物科技公司與相關產業，以早日掌握作物種源與植物性新藥或活性成分產品之商機，雙方可共蒙其利，並促進產業之發展。



圖 1. 研討會報到註冊後和與會人員合影



圖 2. 休閒農場展示桃子的相關產品



圖 3. 與研討會主席 Fort Valley 大學藥用植物與生物技術系系主任 Dr. Yadav 合影



圖 4. 研討會論文發表情形



圖 5. 壁報論文發表之一



圖 6. 第二場專題演講現場