

# 行政院各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：研習)

## 赴加拿大研習機能性保健產品研發技術及規範

服務機關：行政院農業委員會花蓮區農業改良場

姓名職稱：張同吳 助理研究員

派赴國家：加拿大

出國期間：中華民國 98 年 7 月 31 日至 8 月 13 日

報告日期：中華民國 98 年 11 月 08 日

「赴加拿大研習機能性保健產品研發技術及規範」  
之研習報告

目 次

摘要.....	2
一、目的.....	3
二、行程.....	4
三、研習內容與心得.....	5
四、檢討與建議.....	26

# 赴加拿大研習機能性保健產品研發技術及規範 之研習報告

報告人：張同吳

## 摘要

保健機能性產品之研發為世界性的潮流，歐美、日本等先進國家，無不投入大量之人力及財力，從事保健植物產品之研發，據調查指出，全球的保健食品之市場規模每年產值達數百億美元以上，且逐年增加。加拿大之機能性與營養保健食品公司的品質與創新在全球居領先之地位，因而成為世界保健食品主要供應國家之一。加拿大的食品檢驗制度世界聞名，加上擁有純淨的環境，能夠生產出安全及高品質的食品，因此享有卓越的國際聲譽。加拿大中草藥機能性產品以西洋參、紫錐花、沙棘、乳薊、金絲桃等為研發之重點，以萃取、濃縮中草藥及農產品之有效成分，研製機能性錠劑及營養食品等產品。因此，本計畫研習為至加拿大亞伯達大學之食品營養科學系、醫學系等相關研究機構，進行保健植物種原蒐集、研習保健作物之萃取加工技術、成分分析及品質管制、機能性保健產品研發技術，收集保健產品相關法規、規範資訊，蒐集加拿大在全球保健產品市場之行銷經驗資料，提供臺灣保健產品研發與市場行銷之參考。參訪加拿大亞伯達大學之 Devonian botanic Garden 研習藥用植物園之種原保存與蒐集、規劃與營運，提供臺灣在中草藥產業與休閒農業發展之參考。

## 一、目的：

由於人口老化之問題，慢性疾病醫療保健經費支出日益龐大，因而促進了機能性食品與營養保健食品的市場發展，再加上預防醫學及替代療法之興起，及食品加工技術與營養補充品的研發，在科學和臨床之研究結果，證實機能性食品與營養保健食品可有效預防疾病，使得機能性保健產品之市場日益蓬勃發展。加拿大為全球保健產品研究成果相當豐碩之國家，其產品研發能力、相關規範及經驗，值得台灣發展保健產品產業學習，因此，本計畫為前往加拿大亞伯達大學等機能性保健產品相關研究機構，研習機能性保健產品之萃取技術、有效成分分析、純化分離應用於機能性產品之開發，保健產品之功能性評估模式，機能性產品法令規範，及機能性產品之種類及行銷狀況，提供臺灣機能性保健產品發展之參考。並研習加拿大在藥用植物園之規劃設計與營運，提供臺灣在休閒農業發展之參考。

## 二、行程：

此次至加拿大研習之日期為 98 年 7 月 31 日至 98 年 8 月 13 日止，  
共計 14 天，行程如下表：

日期	星期	地點
7/31	五	台北→加拿大溫哥華
8/1	六	溫哥華→愛德蒙頓→亞伯達大學
8/3	一	參訪亞伯達大學
8/4	二	參訪亞伯達大學醫學系(Department of medicine)
8/5	三	參訪亞伯達大學食品營養科學系 Dr. Andrea Schieber 研究室
8/6	四	參訪亞伯達大學理學院化學系
8/7	五	參訪愛德蒙頓之保健食品之研發、產品種類、市場行銷及資料收集
8/8	六	參訪 Old Strathcona Farmer market
8/10	一	愛德蒙頓參訪保健食品之市場行銷資料收集
8/11	二	參訪亞伯達大學之 Devonian botanic Garden
8/12	三	參訪亞伯達大學醫學系 Dr. Malcolm King 之 Pulmonary Research Group 研究室
8/13	四	參訪 Muttart conservatory
共 14 天		

### 三、研習內容及心得：

加拿大(Canada)是全世界面積第二大的國家，面積有 997 萬 610 平方公里，人口約 3000 萬人，境內分為 10 個省及 3 個領地，首都渥太華。加拿大幅員遼闊，地理位置於北美洲的北半部，在北緯 41°至 83°之間，西經 52°至 141°之間，東臨大西洋，西濱太平洋，南與美國為界，北臨北太平洋達北極圈，全國之地貌呈現東低西高之分佈，其西部沿太平洋為頗負盛名之落磯山脈(Rocky Mountains)。由於領土相當遼闊，氣候、環境類型相當多樣化，大部分地區之氣候寒冷、冬季漫長，夏季較短。此次研習之地點以亞伯達省(Alberta)之省會愛德蒙頓(Edmonton)為主，而其中又以亞伯達大學(University of Alberta)之農業、生命及環境科學學院、理學院及醫學院為主要研習之機構，並參訪了當地重要之植物園、有機農產品市集及保健產品行銷市場通路等。茲將研習內容分述如下：

#### ■亞伯達大學(University of Alberta)

亞伯達大學創立於 1908 年，教學與研究的績效卓著，是加拿大最好的大學之一。亞伯達大學目前共有五個校園，其中愛德蒙頓市中心北薩斯卡其萬河(North Saskatchewan)南岸的主校園是建校的原址。亞伯達大學全校學生人數為 3 萬人，為亞伯達省最重要的研究中心，目前該大學有 21 個學院，包括了農業、生命及環境科學學院(Agricultural, Life and Environmental Sciences)、理學院(Faculty of Science)、文學院(Faculty of Arts)、商學院(School of Business)、聖約翰分校(法語學院)(Campus Saint-Jean)、教育學院(Faculty of Education)、醫學及牙醫學院(Faculty of Medicine and Dentistry)、原住民研究學院(School of Native Studies)、法律學院(Faculty of Law)、製藥及藥理學院(Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences)。亞伯達大學擁有四百多個研究實驗室，是加拿大最注重研究開發的大學。校區有將近 100 棟建築物，7,500 個停車位，硬體設施相當充足。軟體方面，是全加拿大第二大的，藏書超過 5 百萬冊，26,000 餘種期

刊，以及的各式影音資料、研究資料等。亞伯達大學也積極的利用最新的資訊電信科技，提供學生最新的研究資源，目前為加拿大G13 大學聯盟的成員，多年來在不同的大學排名上與多倫多大學、麥吉爾大學、西安大略大學、不列顛哥倫比亞大學等大學排名在加拿大前五位。亞伯達大學位於亞伯達省省會愛德蒙頓市，市區的公車與輕軌電車所構成的大眾運輸系統頗為便利，輕軌電車車站及公車站就位於校園內，對於學生上課提供便捷的服務。亞伯達大學之校園佔地很大，各系所之建築物均具有獨特的風格，校園之景色悠美。由於冬季很長且寒冷，冬季時氣溫很低，有時溫度會低至 $-20^{\circ}\text{C}$ 以下，路面常有積雪覆蓋，因此在亞伯達大學的建築物之間都有空橋連接，方便學生在嚴寒的天氣中上學，形成一個特殊的建築風格。



亞伯達大學之校門



亞伯達大學的圖書館建築別具特色，藏書很多



亞伯達大學的建築物之間都有空橋相連接

## ■ 農業食品及營養科學系(The Department of Agricultural, Food and Nutritional Science)

農業食品及營養科學系隸屬於亞伯達大學之農業、生命及環境科學學院 (Agricultural, Life and Environmental Sciences)，為亞伯達大學最具特色之學系，主要的研究在動、植物生物技術應用、農產品加工產品之創新、人類營養及健康環境之建構等方面，提供整合之研究，以滿足食品安全與營養促進人體健康之需求，因此，該系成為北美地區重要的研究單位之一。此次研習農業食品及營養科學系之Dr. Andreas Schieber研究室，Dr. Andreas Schieber為Canada Research Chair Tier 2，主要研究領域為機能性食品(Functional Foods)及營養保健食品(Nutraceuticals)等，研究成績卓著。

機能性食品在世界各國均投入相當大之人力與經費進行研究。一般機能性食品之定義為：食品除了具有一般食品皆具備的營養功能和感官功能（色、味、形）外，還具有一般食品所沒有或不強調的調節人體生理活動的功能，由於這類食品強調食品可調節人體生理功能的特殊生理功能而稱之。現有的機能性食品可分為三類，一是原本就存在於自然界的食品；二是應用食品生物科技來萃取濃縮天然食品的有效成份；三是以生物科技來設計符合消費者健康需求的產品。因此機能性食品為結合醫學、營養學、生物技術、食品加工技術等而開發的保健產品。國外常見之膳食補充品(Dietary supplement)亦歸類機能性食品的一種。各國對於機能性食品的開發、行銷及規範皆有不同的管理規範。

食品加工過程中所產生之廢棄物常造成環境污染或食品損壞，因此如何減少食品加工過程中所產生之廢棄物，並將農產加工副產品加以「廢物利用」，為食品工業中目前面對的嚴肅課題。Dr. Andreas Schieber 近年來之研究方向為食品加工副產品 (By-products) 之研究，從農產副產品中發現含有價值及豐富之化合物，如多酚類化合物 (polyphenolics) 及植物中的二次代謝產物 (secondary plant metabolites) 可作為機能性食品的有效成分 (functional food ingredients) 及天然食品的

添加物(natural food additives)使用。此可以使消費者減少或避免使用化學合成之添加物，保障消費者之健康。另一研究方向為建立機能性食品及膳食補充品之有效成分分析及生理活性之評估，並從植物中萃取、分離化合物成分，鑑定其化合物構造，作為機能性產品開發之用。

在參訪當天 Dr. Andreas Schieber 詳細為我介紹了他最近之研究成果，在藥用植物朝鮮薊及蒲公英等進行有效成分之分析及成分之萃取，找到了可作為開發保健產品之特別成分；從芒果、葡萄、蘋果、草莓及莓類農產品中亦開發多種保健產品，成果相當豐碩，尤其是從芒果加工副產品獲致之結果，使人對農產加工副產品之應用，有更進一步之瞭解。芒果為熱帶地區的水果，亦為臺灣重要之水果種類，除了可作為鮮食之外，亦可加工為罐頭食品、冷凍食品、脫水蜜餞產品、粉末等，用途相當廣泛，廣受消費者喜愛。芒果除了具有特殊之風味、香氣之外，並具有豐富之維生素 C 及 $\beta$ -carotene，營養相當豐富。Dr. Andreas Schieber 針對芒果之成分進行分析，發現芒果果實副產品中，其果皮 (peel) 含豐富之 pectin，果核(kernel)含 seed fat 等成分。在文獻中發現芒果果皮萃取物具有抗病毒、抗菌、抗發炎及免疫調節等功能，主要成分為酚類化合物 Xanthones、Flavol glycosides、Gallotannins 等。Dr. Andreas Schieber 從芒果果皮中萃取出 Alkylresorcinols 成分，具有抗菌、抗氧化及抗腫瘤等功效，另外從 kernel 中利用 HPLC 及 LC/MS 發現 Gallotannins 類之 Pentagalloylglucose、Hexagalloylglucose 及 Hepagalloylglucose 等成分，可有效抑制微生物之功效。這些從農產品副產品萃取分離之化合物，可用於食品之開發，特別是作為機能性產品之原料及應用於天然食品添加物上使用，另外，其種子富含之脂肪亦可作為能源之使用，對這類農產副產品之利用，開發更高的附加價值，頗值得我們在未來保健產品之開發上效法學習。

在與 Dr. Andreas Schieber 討論中，亦針對目前臺灣在中草藥及保健產品之研究狀況與其進行意見交流，雙方並就未來研究計畫合作之可行性進行討論，Dr. Andreas Schieber 表達極大之興趣與臺灣合作之意，並徵詢其訪臺之意願，Dr. Andreas Schieber 亦口頭答應願意來臺灣

進行訪問演講，對於臺加兩國之未來合作計畫樂觀其成。



亞伯達大學之農業、生命及環境科學學院



與 Dr. Andreas Schieber（右一）進行討論未來合作計畫之可行性

## ■ 醫學系(Department of Medicine)

亞伯達大學醫學系為該校重要之研究單位，此次參訪研習之單位為醫學系 Dr. Malcolm King 之 Pulmonary Research Group 研究室，Dr. Malcolm King 為 Director of the Canadian Institute of Health Research of Aboriginal People's Health，為主持加拿大原住民健康計畫之主席，其在加拿大原住民的肺結核研究上成果卓著，研習當日 Dr. Malcolm King 因另有要公，無法親自接待，因此特別指派 Dr. Gustavo Zayas 及 Mr. Jonathan Chiang 接待，並介紹該研究室在呼吸道疾病方面之研究現況。Dr. Gustavo Zayas 為薩爾瓦多人，因薩爾瓦多共和國為臺灣邦交國，因此對遠自臺灣之友人特別親切，Mr. Jonathan Chiang 為臺灣留學生，目前在該研究室擔任研究工程師(Research Engineer, E. I. T.)，透過兩位學者專家之介紹，得知該研究室在醫學研究之成果，獲益良多。

Dr. Malcolm King 之 Pulmonary Research Group 研究室目前有一項令人感到興趣的研究，為建立一套感冒咳嗽之痰的傳播距離與痰粒徑大小之關係，透過該研究室設計之儀器，可以偵測出痰的傳播飛行距離，與其在不同距離之下痰的密度與粒子大小，可以推估可能傳染感冒病毒之傳播範圍。Dr. Gustavo Zayas 深入淺出的介紹此評估模式，實驗動物模式建立之材料為青蛙。正常人在沒有生病下其咳嗽之痰由於粒徑較大，飛行距離較短，反之，感冒的人由於呼吸道中已有積痰，在咳嗽時會產生一股壓力，將痰咳出，噴出之痰的粒徑較小，飛行距離較遠，因此傳播感冒病毒的機率大增。若以化痰藥處理感冒患者，呼吸道中的積痰化痰後，測其痰的粒徑變大，飛行距離變短，可以降低病毒之感染力。在 Dr. Gustavo Zayas 詳細解說介紹後，向 Dr. Gustavo Zayas 說明目前本場中草藥之研究概況，本場收集的中草藥種類很多，效用各有不同，有些中草藥如金銀花、長柄菊等在清熱化痰及呼吸道之改善頗有療效，因此引起他極大之興趣，希望雙方能合作，並且由本場提供一些中草藥萃取物進行動物試驗，對於清熱化痰的科學驗證能夠有更加之佐證，對於未來針對呼吸道保健產品之研發，有更大之助益。

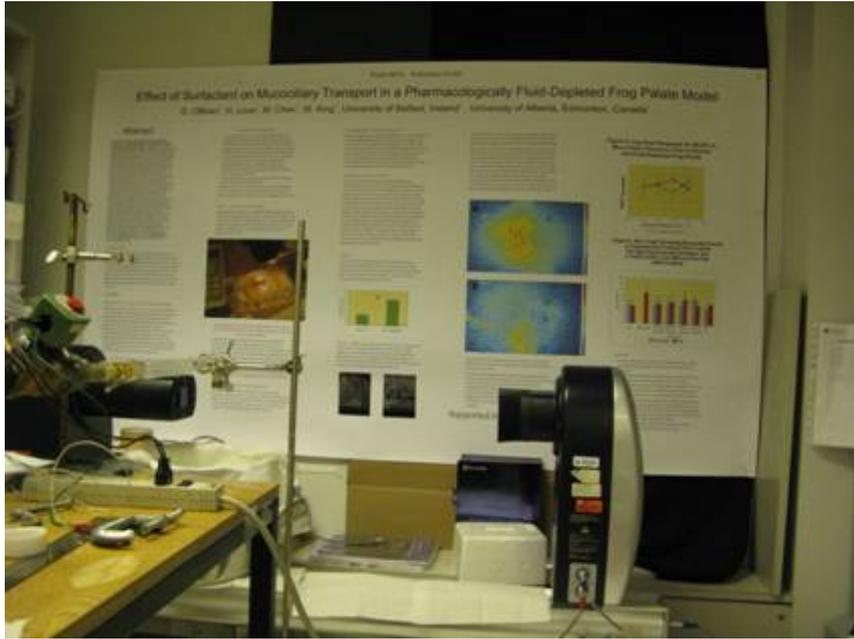
Dr. Gustavo Zayas 以簡報詳細介紹整個實驗流程、數據外，亦親自實地介紹此套動物模式儀器的操作過程，對於針對感冒疾病的公共衛生問題及治療，均有突破性之進展，對於該研究室之研究成果，獲益良多，也可作為我國在醫學研究及保健產品研發之參考。



Dr. Gustavo Zayas（右一）及 Mr. Jonathan Chiang（中）詳細解說該研究室之研究成果



Dr. Gustavo Zayas 詳細介紹儀器之分析原理



分析痰粒徑大小之儀器，亦可偵測痰之飛行距離



以動物模式分析呼吸道中痰之儀器設備

## ■亞伯達大學化學系(Department of Chemistry):

亞伯達大學化學系為該校具有優良傳統與學術成就的系所，從創立至今已培育許多優秀的化學學者專家，此次參訪化學系之無機化學實驗室，並由化學研究所的 Dr. Wu 介紹該研究室之研究狀況，Dr. Wu 為臺灣清華大學化學研究所碩士，目前正在亞伯達大學進修博士學位，該實驗室之主要研究為利用天然物萃取之化合物，再修飾其化學結構式，合成新的化合物。Dr. Wu 帶領我參觀了研究室儀器設備，及其研究領域，其中的核磁共振（Nuclear Magnetic Resonance，簡稱 NMR）儀器為北美地區功能最先進之設備，具很強分析能力，對於化學結構式之分析，新化合物合成之鑑定有極佳的功能。

中草藥的二次代謝產物與有效成分是中草藥品質最重要關鍵因素，國內許多本土中草藥有很多具有發展潛力，但有效成分目前尚未確認，在發展上有所阻礙，而本土中草藥在未來有極大之發展潛力，因此與 Dr. Wu 交換意見討論後，認為可以選擇臺灣優先發展之本土中草藥數種，進行成分分析與鑑定，未來若有機會可以進行合作，共同開發本土中草藥。



化學所之 NMR 儀器為北美地區功能最佳者

## ■Devonian Botanic Garden

Devonian Botanic Garden 隸屬於亞伯達大學，建立於 1959 年，其設立之目的為植物種原的蒐集、保存、研究、文化交流、教育及休閒觀光等用途，園區規劃了很多自然景觀步道，散步倘佯其間可享受森林浴，亦有專人導覽解說之遊園專車，提供遊園之服務，因此每年都吸引相當多的民眾與學生參觀。園區之面積佔地 190 英畝(acres)，其中 110 英畝為自然生態保護區，80 英畝為展示參觀區。展示區分為室內與戶外區，室內區分為蝴蝶生態館(butterfly house)、沙漠植物館(Arid Plant House)及 Bromeliad Greenhouse，戶外區則包括藥用植物區間(Herb Garden)、Kurimoto Japanese Garden、原住民植物區(Native people's Garden)、Ozawa Pavilion、Patrick Seymour Garden 及 Primula Dell 等。

蝴蝶生態館為室內溫室，主要收集熱帶、亞熱帶地區的植物，其中有些植物作為蝴蝶之食物來源，溫室內之溫度終年維持在 20°C 至 30°C 之間，對於瞭解蝴蝶之生態具教育之功能。Bromeliad Greenhouse 主要收集景天科(Bromeliaceae)植物種類為 56 屬 2700 種、蘭科植物及蕨類植物等。沙漠植物館則收集了各種不同仙人掌科植物，種類亦相當豐富。

戶外區之藥用植物區佔地面積為 0.75 英畝，園區內收集之植物種原相當多，規劃為可食藥用植物區、有毒植物區等；園區為開放式步道，可讓民眾就近參觀，瞭解植物的各種用途。園區植物有些會按季節之不同而更新，重要之植物種類包括了紫錐花、土木香、山防風、月見草、烏頭、白芷、鳶尾、百合、萱草、番紅花、鼠尾草等。園區植物之標示牌為利用當地盛產之石版製成，石版上將植物之分類、用途文字及植物圖片等刻於其上，相當特別，可作為我們在做植物標示牌之參考，另外園區亦有自行採種之種子，提供種子之販售服務。

The Kurimoto Japanese Garden 之設立為紀念亞伯達大學第一個日本籍國際交換學生 Dr. Yuichi Kurimoto，Dr. Yuichi Kurimoto 在 1930 於亞伯達大學藝術學院(University of Alberta's Faculty of Arts)畢業，此花園之設立主要之目的為促進日本與加拿大兩國之間的文化交流與友

誼。Kurimoto Japanese Garden 為北美地區少數的日式風格設計庭園，整個花園佔地 5 公頃，為日人所規劃設計，園區景觀呈現自然的風格，日式之牌樓、拱門、鐘樓、涼亭、拱橋、小橋流水、瀑布及池塘等充滿了東方文化色彩之元素，強調寫意的設計風格，提供參訪者心靈淨化、沉澱與冥想之感觀。除了規劃的東方文化之外，並參酌了亞伯達省的地理特色，其中造景的樹木則取自亞伯達省的樹種，頗有東西文化融合之意味，並且會因四季的更迭呈現不同之風貌。

原住民植物區(Native people's Garden)佔地面積為 2 英畝，於 1982 年由 Honour Ralph Steinhauer 所建立，園區栽種之植物主要為亞伯達省原住民常用的植物種類，植物標示牌較為特別，以 4 種不同的文字形式來介紹植物，包括了拉丁學名、英文、加拿大克里族印第安人(Cree) 普通名及 Cree syllabics 等，提供解說及教育之功能，讓不同族群的人可以瞭解植物之名稱，而原住民植物區設置之目的為保護原住民遺留之珍貴植物種原，不致因近年來之都市化、耕作的改變及環境等因素瀕臨絕種的危機。在這一區的植物中可以發現除了名稱特殊之外，其標示牌亦詳細介紹了植物的各部位的醫療及食用等用途，在西藥尚不普及之時代，提供了當時居民的醫療保健。

其他園區如 Ozawa Pavilion、Patrick Seymour Garden 及 Primula Dell 等，亦收集多種植物如玫瑰花、芍藥、鳶尾花、百合、報春花、萱草、等植物種原。例如收集玫瑰花種類相當多，以不同造景，建立玫瑰花種原保存區。從各地收集鳶尾花品種，在水生沼澤區種植，亦相當具有特色。此外，園區亦設有結婚禮堂，可預約並提供新人結婚宴客之用。The Devonian Botanic Garden 除了可作為教學、研究與文化交流之外，亦保存了珍貴的植物資源，其中有些自然保護區，未對外開放，對於生態環境的保護，提供了重要之功能。園區亦會針對學生與兒童舉辦夏令營、研習等活動，讓他們能親身體驗認識植物，瞭解自然生態等。這些規劃經驗可提供我國在建構植物園區之參考。



蝴蝶教育生態館



室內展示館收集很多仙人掌種類



藥用植物園收集的植物  
種原種類繁多



大黃是藥用植物園重要之藥  
用植物種類



The Kurimoto Japanese Garden 是北  
美少數的日式花園



Patrick Seymour Garden 依地形而建



原住民植物園收集了許多原住民常用之植物



原住民植物園之解說牌標示植物用途非常清楚



玫瑰花為亞伯達省之花



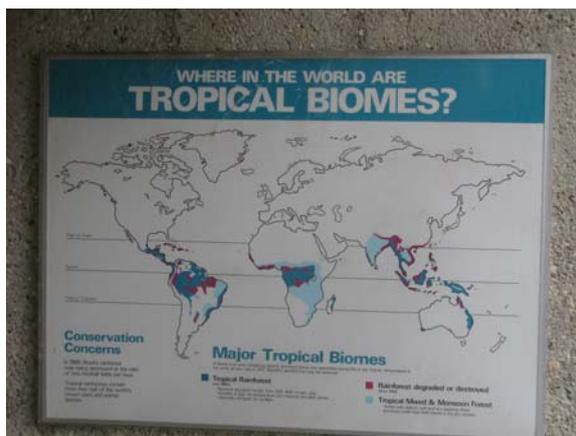
The Devonian Botanic Garden 收集了很多百合品種

## ■慕塔特植物園(Muttart Conservatory)

The Muttart Conservatory 為愛德蒙頓的主要地標之一，以 4 個金字塔型的玻璃溫室所組成，是一個具有特色的植物園，園區的 4 個金字塔型溫室，在市中心遠處就可看到其矗立其中，4 個溫室依其不同之屬性規劃為熱帶植物(Tropical pyramid)、溫帶植物(temperate pyramid)、沙漠植物(Arid pyramid)及特色植物(Feature pyramid)等 4 個區。此 4 個金字塔溫室，收集了來自世界各地不同之植物，以熱帶植物區來說，其解說牌上之標示，清楚標示出熱帶氣候區的地理位置，展示熱帶地區的重要植物。此 4 個植物區會依季節的不同展示不同的植物種類，增添植物之可看性，一個看似平淡無奇的溫室，利用其造型的變化，創造出更高的附加價值，每年亦吸引眾多的遊客參觀，成為當地的主要觀光景點之一，此具特色的植物溫室，頗值得我們學習效法，用心思考創造屬於自己的特色，就能促進產業的升級與發展。



Muttart Conservatory 之外觀由 4 個金字塔溫室所構成



熱帶植物區之標示及其展示之地理位置



Muttart Conservatory 金字塔溫室內之植物種原收集

## ■The Old Strathcona Farmer market

The Old Strathcona Farmer market 為愛德蒙頓重要的農產品市集，營業開放時間為每週六的早上 8 點至下午 3 點，由於每週營業時間不長，所以當地居民大都會把握難得之機會，來購買附近農民種植之新鮮蔬果及農畜產品。此農夫市集除了新鮮蔬果及農畜產品之外，亦有販賣藥用植物、藥草產品、農產加工產品、生活用品及藝術品等，種類琳瑯滿目，滿足消費者的不同需求。

有機農產品向為世人所重視，各國對於有機農產品均有特別之規範，以保障消費者食品之安全，在 Old Strathcona Farmer market 中所販賣之有機農產品皆需經加拿大有機認證協會 OCIA International Organic Certification 的認證，取得有機標章貼在農產品上，才可以有機農產品銷售，此與我國目前推動實施之有機農產品之認證類似。

加拿大為溫帶國家，因此蔬果品質優良且多樣化，尤其是漿果類如藍莓、蔓越莓、覆盆子、黑莓、紅莓等，種類很多。其它蔬果如花椰菜、馬鈴薯、番茄等有許多不同的顏色，此為在臺灣所少見。在農夫市集中亦可發現有很多農民自行加工，標榜不含防腐劑的安全、健康的農產加工品如果醬、香料、加工畜產品等，價格比超級市場販賣的便宜，也吸引民眾的選購。

在 Old Strathcona Farmer market 中有販售藥用植物相關產品如藥草植物盆栽、可食用及作為調味用之藥用植物、保健植物茶包、香料、沐浴用品、保養品等產品。亦有農民自行採種包裝販售的藥用植物種子，重要之植物種類有月見草、薊、土木香、紫錐花、薰衣草、三葉草、山防風等。在 Old Strathcona Farmer market 農民對於自身生產的農產品頗為自信，將其生產之農產品提供給消費者分享，並可增加收入，此與我國近年來流行之有機市集、農夫市集等頗為相似。因其於固定時間營業，因此在週末可以看見全家大小一起外出採購，再加上除了農產品之販售之外，週邊也常配合一些表演藝文活動，所以會吸引當地民眾前來購買新鮮、優質與安全之農產品。



The Old Strathcona Farmer market



加拿大有機農產品認證標章



經由有機認證之農產品才可以有機農產品販賣



農夫市集中之花椰菜等蔬果顏色多樣



市集中販售之中草藥盆栽等產品



市集中販售多樣化之農產加工品

## ■機能性產品之開發與利用

機能性產品在加拿大蓬勃發展，因此不論在產品研發，法規制定及管理均有很好的規範。加拿大衛生部 (Health Canada) 負責機能性食品與營養保健產業的法規制定，加拿大食品檢驗局 (Canadian Food Inspection Agency；簡稱 CFIA) 負責法規執行。加拿大衛生部之內有兩所監管機構：食品處 (Food Directorate) 負責機能性食品，天然健康產品處 (Natural Health Products Directorate) 則負責營養保健及其他天然健康產品。2003 年加拿大衛生部核准了五項一般性的健康成效聲明，相關內容為：鈉、鉀與高血壓，鈣、維生素 D 和骨質疏鬆症，飽和脂肪、反式脂肪 (trans fat) 和心臟病，蔬菜、水果和某些類型的癌症。

目前加拿大在保健植物的開發與利用以紫錐花、沙棘、乳薊等為研發之重點，研究之方向從基源植物之選定、栽培繁殖體系之建立、藥用成分分析、到保健產品之研發及行銷等，均有較大之研究團隊投入，頗值得我國在發展保健植物產業之參考。

紫錐花(*Echinacea spp.*)為菊科多年生草本植物，原產於北美州，是北美印第安民族常用的傳統藥草，紫錐花用於治療毒蛇或昆蟲咬傷、感冒、喉嚨痛等用途，近年來之研究則顯示其對人體之免疫力提升有所助益，具抗菌性之作用，是加拿大重要的藥用植物之一。紫錐花含 chlorogenic acid 等成分，具有提升免疫力、抗菌作用、促進傷口癒合、抗發炎等作用。所以目前在加拿大已開發多樣的保健產品。紫錐花保健產品目前已是世界上銷售金額最高之產品。

沙棘 (sea buckthorn)，為鼠李科植物，學名為 *Hippophae rhamnoides*，果實為黃色、橘色或紅色漿果，在歐亞地區已被廣泛使用。沙棘可作為食品、藥用、化妝品等多種用途，而全株皆可利用，。樹皮、葉片、漿果可為精油、藥用、飲料、加工食品、化妝品等用途。沙棘漿果富含碳水化合物、蛋白質、有機酸、氨基酸與維生素等。另外沙棘油具有抗發炎(anti inflammatory)、抗微生物(antimicrobial)、消除疼痛及促進組織再生等作用。沙棘油同時使用於口腔黏液、直腸黏液、腔腔黏液、頸部糜爛，輻射傷害、燒傷、水燙傷、十二指腸潰瘍、腸

潰瘍、凍瘡及營養不良等導致之皮膚潰瘍與其他皮膚傷害。由於具備豐富之營養及藥用價值，因此，已被開發為保健食品、化妝品等多項產品，是目前加拿大最具發展潛力的保健或藥用植物之一。

在加拿大活躍的研究導向產業包括聞名世界的食品與營養保健食品公司，例如加拿大海洋營養公司 (Ocean Nutrition Canada) 主要產品為 omega-3 脂肪酸、Bioriginal Food and Science 主要產品為必需脂肪酸、富比士醫學科技公司 (Forbes Medi-Tech) 銷售產品主力為植物固醇類產品、Institut Rosell 公司研發之益生菌產品、Natural Factors 公司之紫錐花萃取精華保健產品為其主打之商品、Flora Manufacturing 公司之有機認證的必需脂肪酸複方油產品、以及 Nature's Path Foods 公司之有機認證的穀物產品。據加拿大預測在 2010 年該國食品產值為 66 億加幣，其中花費在機能性食品上的金額預估可達 41%，機能性食品的消費金額為 27 億加幣以上，市場潛力很大，因此，吸引很多食品與營養保健食品公司投入研發與生產。

為了提供更多消費者安全有效的產品，加拿大機能性食品與營養保健產業在研發方面投入大量的資源。因此加拿大在開發及製造必需脂肪酸 (essential fatty acid；簡稱 EFA) 產品方面領先全球，所用產品原料取自於植物與海洋資源，包括月見草油 (evening primrose oil)、亞麻籽 (flaxseed)、琉璃苣 (borage)、大麻 (hemp) 和海產動物油。此外加拿大公司也開發出特殊封裝和其他的包裝技術，能夠保存 EFA 產品的完整性與生物活性。亞麻磨粉 (類木酚素的來源之一) 和黃豆固醇 (soy sterols)/植物固醇 (stanols) 也透過膠囊或是加在油或食品中的方式，銷售至健康食品市場。

保健機能性產品在加拿大除了政府嚴格把關及經費支持之外，私人生技公司亦投入相當大之研發人力與物力，建立自有品牌，促進該國在機能性產品產業之發展，此值得我國在機能性產品產業發展之參考，除了法規規範之外，政府的經費支持及相關配套措施亦需配合，如此才能結合政府與民間之力量，促進產業的升級與發展。



加拿大保健機能性產品種類相當多，有些產品會按照功能性加以區分



加拿大保健產品以錠劑產品為主



紫錐花產品是市場頗受歡迎之保健產品

#### 四、檢討與建議

此次的參訪研習，發現國外機能性產品之研發，原料選用大都以當地之農產品、農畜產品及漁產品等為主，作為機能性產品之開發，或針對目前市場上銷售較佳之產品，加以開發利用。國外的機能性產品大都以分離萃取有效成分，並經科學之驗證其生理活性功能，將有效成分以添加或濃縮之方式加強其機能性產品之成分，再加上政府研究單位或私人生技公司均投入大量之研發經費及人力，使得機能性產品之研發進展快速，再加上法令規範明確，使民眾在使用保健食品無安全之虞，使得機能性產品產業蓬勃發展。相對的對台灣而言，在機能性產品政府投資研發經費較少，資源分散，欠缺整合，加上法令規範嚴苛，取得健康食品認證困難，使得機能性產品之發展受限，因此針對這些問題必須加以解決。機能性保健產品產業之發展，須有政府的經費預算與人才培育上大力支持，在保健產品之有效成分分析、功能性評估試驗、產品研發及產品行銷通路等進行整合，才有機會促進臺灣機能性產品產業之發展。

此次參觀之 Devonian Botanic Garden 植物園、Muttart Conservatory Garden 等植物園之後，深覺國外植物園之規劃，均會從自然景觀、生態保護及創造特色著手，每一植物園皆具獨特性，具有研究、教育、文化與休閒之功能，來到這些植物園參觀，均可達到休閒與身、心、靈放鬆的目的。而臺灣許多休閒農場大都很相似，規模很小，因此特色不易彰顯，不易有所區隔。在加拿大有很多著名之植物園，每年皆吸引全球無數之遊客前往觀光，促進該國的觀光旅遊發展，並增進該國民眾工作之機會，間接促進花卉、種苗業、餐飲業及旅遊業等相關行業的發展。臺灣擁有很多獨特的自然景觀與文化資源，觀光休閒產業亦是我國發展的重點，如何在目前所擁有的條件下來發展觀光休閒農業，國外的經驗值得借鏡與效法。