

科技研究」、「國家藥品統計事務國際化」、「藥物法規科學與藥物安全研究」、「建立我國醫療科技評估機制」等 6 項科技政策的規劃與管理，做為建置製藥產業研發的基礎與根本。

在提升國產藥品之國際競爭力，政府除積極鼓勵廠商投入研發外，亦公佈「生技新藥產業發展條例」的相關配套措施，來帶動我國生技新藥公司投入生技新藥的研發，也啟動「台灣生技起飛鑽石行動方案」。為建立國內製藥產業的自主核心技術能力，持續推動開發關鍵性藥物傳輸技術產品，透過專利規避、智財權的申請與佈局，協助廠商建構核心技術平台，以提升產業技術水準，亦為不可缺的推動方案。針對持續組織外銷策略聯盟之推動，推展國際相互認證制度，建立藥品品牌形象，開拓國際市場，增加製藥產值，也是帶動國際化的未來發展趨勢。同時可強整合國內廠商使國資藥廠朝大型化、自動化與專業化目標發展，以提高競爭力。未來我國可以新複合藥物、新療效、類新藥等新藥，藥物傳輸技術、特殊劑型代工等新藥與新劑型藥品，及生體可用率／生體相等性試驗學名藥開發做為未來發展的重點產品，並透過與國際大廠的技術授權與委託研究，以發展台灣成為國際藥品代工基地與亞太藥品研發重鎮。同時可透過產業整合、行銷國際化、發展具利基性或差異化的產品等發展策略，方能切入未來製藥產業的發展契機，進入國際藥業舞台。

第四節 食品領域

一、領域概況

自 2002 年，我國加入 WTO 後，受貿易自由化之影響，我國食品產業結構產生明顯變化，結構變化率增加的有食用油脂業、調味品、屠宰業、不含酒精飲料業、麵條粉條食品業、製茶業、糖果業、烘焙食品業、味精業、罐頭食品業；產值減少但結構變化率增加的有冷凍食品業、啤酒業；產值與結構變化率皆下降的有酒類釀造業、碾穀業、砂糖業、飼料業、脫水食品業。本國食品產業如何在此影響下持續逆勢成長，有賴政府建構產業環境（infrastructure），產業把握本土利基，以科技研發、產學合作，因應全球自由貿易及國人經濟與社會變遷的趨勢。

新興之鮮食產業與進口產品有明顯之區隔，有通路主導，製造業跟隨，農委會之科技發展方案，推動以本土食材開發優良農產品驗證（CAS）相關技術，國產大宗農漁畜產品多元化加工技術、食品新穎加工技術、及持續擴充建立食品產業資訊系統。年度成果包括：開發生鮮切片馬鈴薯與山藥褐變抑制技術、富含 GABA 糙米粉為保健素材、褐藻寡醣之萃取技術、靈芝保健成分萃取技術、雞骨機能性胜肽提煉技術、海螵蛸機能性成分萃取應用技術等。

食品衛生政策與管理影響國人健康及國際觀瞻，國人健康可使政府健保赤字顯著下降。衛生署之食品衛生科技政策研究計畫包括：建立執行風險評估之衛生管理制度、推動健全國民營養管理及安全的飲

食環境、強化食品安全資訊及消費者風險溝通、持續執行食品安全監測。年度成果有開發符合國際標準及具時效又精準之檢驗方法，如：農產品多重農藥殘留分析、新興食因性病原微生物檢測、素食及食品摻偽檢驗技術與標準品之供應、健康食品非預期反應之研究、台灣地區食品營養資料庫之運用。另配合國際潮流建構加工食品追溯系統，包括加工食品追溯系統與食品安全管制系統之推動。

經濟部有關科技服務群組之中程綱要計畫，旨在提升食品工業製程技術、強化食品產業自主管理、建立良好品質保證制度、發展GMP為共同品牌、增加國產品之國際競爭力，藉由工廠輔導、建立產業服務網及共通性技術開發，協助業者挑選具潛力之保健食品共通性素材，制定國產保健食品規格基準及檢測方法，以加速我國保健食品產業之發展。

93至97年度食品領域投入經費與人力如圖3-3-4-1。

二、重要成果

(一) 食品領域科技發展方案中程綱要計畫書（農委會）

群組：生命科技

隨著我國國民所得提高及社會逐步邁入高齡化，國人對食品的要求朝精緻、多樣、健康及方便等趨勢發展。因應此趨勢，利用國產原料，食品科技之研發，以開發新穎、多元化加工技術，及CAS產品驗證相關技術為重點，產品則以保健食品、銀髮族可用食品及CAS驗證產品為方向。本計畫包括「開發食品新穎加工技

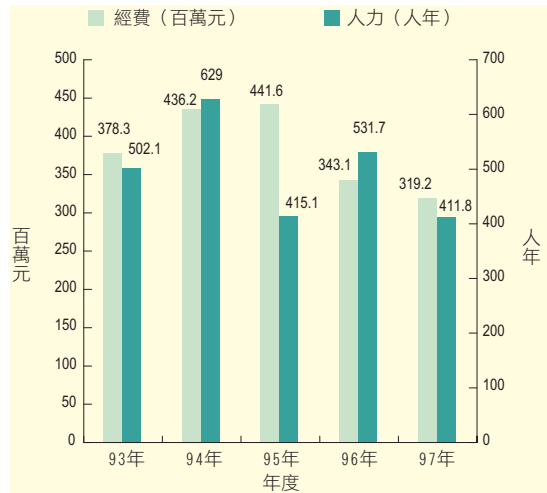


圖 3-3-4-1 食品領域投入經費與人力

資料來源：年鑑工作小組整理自政府各部門統計資料。
註：經費為預算數。

術」、「開發優良農產品驗證相關技術」、「開發保健食品」、「開發國產大宗農漁畜產品多元化加工技術」及「建立食品產業資訊體系」等5個分項，97年度共投入121.7人年，經費125.8百萬元。

1. 生鮮截切馬鈴薯與山藥褐變抑制技術

防止截切蔬果類褐變為截切蔬果產業發展刻不容緩之課題；主要的酵素多酚氧化酶（Polyphenol Oxidase, PPO）存在大多數蔬果中，會將酚類化合物氧化成小分子氧化物，此氧化物經過聚合反應，生成褐色物質，是引起酵素性褐變的主要原因。為防止截切蔬菜酵素性褐變造成產品品質及外觀之影響，發展出生鮮截切馬鈴薯與山藥褐變抑制技術，包括評估季節性、保鮮儲存、水份含量、保存溫度及包裝方式等條件對於截切馬鈴薯與山藥酵素性褐變發生之差異，利用有效防止酵素性褐變試劑確定最適於截切馬鈴薯與山藥酵素性褐變抑制之組合試劑及濃度，解決目前加工

廠在製造截切馬鈴薯與山藥之酵素性褐變問題，可將馬鈴薯保存期限由原來的 1 天延長至 14 天；山藥由原來 0 天延長至 14 天不會變色，目前相關加工技術已移轉予國內 8 家截切蔬果之業者實際應用。（圖 3-3-4-2）



圖 3-3-4-2 山藥截切面以防褐變試劑處理後（左）及對照組（右）其酵素性褐變之比較。可明顯看出使用防褐變試劑抑制酵素褐變之效果佳。

資料來源：農委會。

2. 開發富含 GABA 之糙米粉保健素材

糙米可做為主食具有諸多營養及保健成分，如：膳食纖維、肌醇六磷酸、米糠醇、生育酚、多酚類化合物及少量 γ -氨基丁酸（GABA）。選用台稉 9 號糙米經粉碎後利用乳酸菌發酵技術生產的 GABA 糙米粉保健素材，其 GABA 含量可由原來 1.7mg/100g 提升至 800mg/100g 以上。GABA 具有降血壓、改善更年期障礙、紓緩情緒及改善失眠、憂鬱等功能，可利用於取代市售相關藥物，是項值得開發的本土保健素材。

富含 GABA 糙米粉素材可廣泛應用在保健食品、生技、傳統、烘焙、穀類食品加工、及食品添加物產業上，GABA 之粉狀素材耐熱性良好，可添加於中式食品、西式烘焙、巧克力點心、穀類沖泡式隨身包及保健食品中，以提升商品之附加價

值。（圖 3-3-4-3）



圖 3-3-4-3 含 GABA 糙米粉素材

資料來源：農委會。

3. 褐藻機能性成份之萃取技術（藻寡醣於保健食品之應用）

以不使用有機溶劑之生化技術，精萃台灣產褐藻中有效成分，建立有效率且環保無汙染之萃取技術。褐藻醣類物質經本技術提萃後其醣類分子量有 90 % 以上小於 500Da，故稱本原料為「藻寡醣」。經體外試驗得知：藻寡醣具有活化免疫細胞、巨噬細胞及促進 IgM 抗體分泌的能力，且具有良好的抗氧化效果，在動物實驗中亦發現：藻寡醣不會導致動物脾臟腫大，對生物體不造成刺激，且能活化自然殺手細胞活性，是為一項良好的調節免疫新素材。此外藻寡醣在經過激烈加熱反應後，仍具有良好的熱安定性，故可廣泛應用於各項機能保健加工製品中。本研究結果已技術移轉予國內生技業者，創造年產值 1,500 萬元之市場，且有繼續成長之趨勢。

4. 雞骨機能性胜肽提煉技術

目前國內雞肉調理流行以去骨產品為多，因此電宰廠會產生大量的骨頭，經以雞肉去骨後的骨頭當試驗材料，利用蛋白質酵素水解的方式萃取具有機能性的胜肽，探討其量產化之條件及製程對其活性

之影響，並作動物試驗，評估成為「健康食品」之可行性。結果顯示，雞腿骨含有粗蛋白高達 23.5%，經酵素水解後，以水解 4 小時之水解液抑制活性最高（ $IC_{50} = 0.545\text{mg/mL}$ ）。將抑制活性最高之水解液餵予自發性高血壓鼠（Spontaneously Hypertensive Rat, SHR），顯著降低其血壓達 27mmHg，將此水解液長期餵予 SHR 能抑制高血壓惡化與改善心臟血管肥大的情形。故雞骨酵素水解物可用來開發功能性保健食品。另本項成果除已通過經濟部智產局中華民國發明專利審查且公開中（公開號 200841881：自雞骨提煉抗高血壓製劑之方法），並於 98 年初辦理「自雞骨提煉抗高血壓及抗氧化保健食品之技術」技術移轉業者，未來擬以申請健康食品許可，期以健康食品方式販賣。（圖 3-3-4-4）



圖 3-3-4-4 雞腿骨酵素水解物（A4H）之外觀

資料來源：農委會。

5. 靈芝保健成分萃取技術

靈芝（*Ganoderma lucidum*）是一種具有多種保健功效的食用性菇蕈類，以往研究顯示靈芝可保護肝臟，減少肝臟受四氯化碳傷害；靈芝的水／酒精萃取物亦具有抗腫瘤、保護肝臟及抗發炎效果。

利用本土靈芝（*G. lucidum* YK-02）製

備靈芝萃取物（*G. lucidum* extract, GLE），並以半製備逆向高效液相層析技術（reverse-phase HPLC），由該靈芝萃取物中分離出赤芝酸 A, B, C 與 N 等 4 種三萜類（triterpenoid）成分，含量比一般靈芝高達 10 倍左右。經由一系列體外細胞模式及動物模式的驗證，證明富含赤芝酸之靈芝萃取物具有抗肝腫瘤生長與抗轉移之功效外，更發現赤芝酸可能是靈芝中預防肝癌細胞侵入發生的有效活性成分。

此研究成果除使靈芝的保健功效能由減少肝臟受損，擴及為抑制肝腫瘤生長與轉移外，赤芝酸成分的分離純化技術亦可應用於開發其他保健成分，提供業界未來開發靈芝相關保健產品之參考。

6. 海蟑螂機能性成分之萃取與應用技術

海蟑螂（*Ligia exotica*）為海岸生物，屬甲殼綱海蟑螂科（Ligiidae）海蟑螂屬（*Ligia*），常棲於海邊高潮線附近，以岩石上及水邊的小型生物、動物屍體及有機物碎屑為食，雜食性，水陸兩棲，是海邊重要的清道夫。另外喜食紫菜，常成群刮取海藻為食，造成紫菜養殖上一大困擾。

海蟑螂蛋白酶水解物經 14 天急毒性安全評估及基因毒性試驗結果顯示，具有食用安全性。另具有 SOD（Superoxide Dismutase）酵素的活性、亞鐵離子螯合能力與還原力，同時又可活化免疫細胞（HB4C5），顯示具有抗氧化及免疫調節之功能。利用納豆菌發酵海蟑螂可產生兼具清除血栓及高抗氧化能力的雙重效果。此等研究發現，海蟑螂可應用作為抗氧化、延緩血液凝固及清除血栓之機能保健食品用新素材。（圖 3-3-4-5 與圖 3-3-4-6）

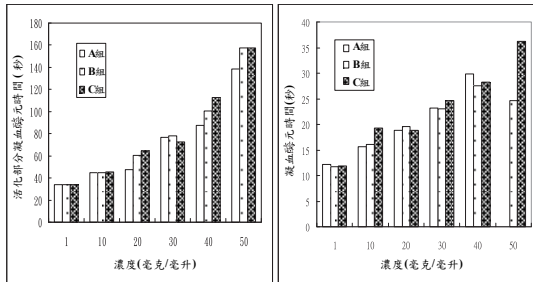


圖 3-3-4-5 海蟑蟯酵素水解物之抗凝血效果

資料來源：農委會。



圖 3-3-4-6 海蟑蟯及其水解粉

資料來源：農委會。

(二) 食品衛生及檢驗科技政策研究計畫 (衛生署)

群組：政策科技

食品衛生科技政策研究計畫係以建立風險評估之食品衛生管理制度，健全國民營養管理及安全的飲食環境、強化食品安全資訊、消費者風險溝通、及持續執行食品安全監測為總目標。遵循 WTO/SPS 協定，以透明化、科學原理修訂符合國際規範之食品衛生法規，開發符合國際標準及具時效且精確之檢驗方法，以強化食品衛生管理與檢驗研究，提升國內食品衛生水準，確保食品之安全性以維護國人健康，並監測食品中汙染物質之背景值，供作風險管理政策之參考，提供國人健康安全之飲食環境。

1. 健康食品及膠囊錠狀食品非預期反應之研究

人類生活品質提升，隨著國人健康意識抬頭及預防醫學概念之普及，為補充維持生理正常運作所需之營養素，食品產業遂成為主流，該產業市場產值推估一年將近有 250 億元，且在世界各國亦有逐年增加之趨勢。惟市面上有許多標榜和「健康食品」具有相類似主成分的食品，兩者不盡相同，「健康食品」在 88 年 2 月「健康食品管理法」公布後，已為一法律名詞，是須有科學實證基礎與實驗數據，向衛生署提出申請並經審查許可方能稱之，未經登記取得許可證者，皆以「一般食品」管理，而該法對「健康食品」之安全性及功效性等均有所規範。自施行至今，已有 13 項保健功效評估方法建立（胃腸功能改善評估方法、改善骨質疏鬆評估方法、牙齒保健功能評估方法、免疫調節功能評估方法、護肝功能評估方法（針對化學性肝損傷）、抗疲勞功能評估方法、延緩衰老功能評估方法、促進鐵吸收功能評估方法、輔助調節血壓功能評估方法、不易形成體脂肪功能評估方法、輔助調整過敏體質功能評估方法、調節血糖功能評估方法、調節血脂功能評估方法），至 98 年 11 月止計有 177 項產品通過「健康食品」之認證。

有鑒於健康食品已被消費大眾廣泛使用，但一般民眾卻仍缺乏食用健康食品所需持有之正確觀念。健康食品並非具有療效之藥物，民眾切勿將健康食品當作藥品看待；此外，健康食品乃高劑量之濃縮萃取食物，根據國外相關研究顯示，病患若未能與醫師討論即大量食用高濃度萃取之

健康食品，很有可能引發藥物與食品的交互作用，造成身體不適現象，並對健康造成危害。目前為止，國內雖尚未通報有因食用所謂保健類食品而發生不良副作用之確實臨床案例，但由國內外文獻蒐尋，部分食品成分可能與藥物發生交互作用而引發不良反應之虞，例如：銀杏、大蒜、魚油、維他命 E、葡萄糖胺、當歸、芒果、葡萄柚、蔓越莓等與抗凝血劑併用（阿斯匹靈 aspirin 及 warfarin 等）可能產生交互作用而造成出血的風險，而併用維生素（K 及高劑量 C）、輔酶 Q10，則可能會減低抗凝血劑之作用。衛生署為確保消費者之食用安全，藉由臨床調查研究及系統之建置，醫護人員及一般民眾可由「健康食品及膠囊錠狀食品非預期反應通報系統」（<http://hf.doh.gov.tw>）通報食用健康食品或膠囊錠狀食品引起非預期反應之案例，並獲取相關資訊，衛生署也呼籲，一般民眾應多注意健康食品外包裝所載明之警語與限制，並依照其每日建議攝取量食用，病患亦應與醫師討論後再行食用健康食品。

2. 台灣地區食品營養成分資料庫之運用

近年來，國人生活型態已逐漸轉型，與富裕生活相關之慢性疾病發生率日益趨增，國人十大死因當中，癌症、中風、糖尿病以及心血管疾病等都和飲食習慣有關。然而國人的飲食雖然不虞匱乏，但是國人營養狀態普遍存在熱量過多，部分營養素攝取不足現象，部分人口仍可能存在營養不均之現象。食品營養成分資料庫乃世界潮流所趨，基於各國飲食型態不同，且食品原料產地、氣候與品種差異等

因素，架構屬於我國本土性的資料庫相形重要。

為建立合乎潮流與可近性（accessibility）之資料庫，除了須有完善的基本架構，亦須持續進行多項分析方法的改善與開發以及資料庫的擴增、修訂與維護，實為一重大的任務。食品營養成分資料查詢系統（<http://food.doh.gov.tw/DRIS/nutrition.php>）之建置，蒐集國人較常食用之品項，針對組成分，如一般組成（熱量、蛋白質、脂質、碳水化合物及灰分）、糖質（葡萄糖、果糖、麥芽糖、蔗糖及乳糖）、礦物質含量（鈉、鉀、鈣、鎂、鐵、鋅、磷）、脂肪酸組成、胺基酸組成及維生素（Vit B1、Vit B2、Vit B6、Vit B12、Vit C、Vit A、Vit E、菸鹼酸及葉酸）等，於 97 年度更增加穀物類、蔬菜類、藻類、菇類、豆類、肉類、魚貝類、蛋類、乳品類、嗜好性飲料類、調味料及加工調理食品類等 12 大類食品之 33 項成分分析；此外，為使分析數據更具代表性，對於具有 2 筆以上取樣資料者，求其平均值與標準偏差，於每種食品成分表中亦提供中文俗名、英文名稱以及樣品每 100 公克之計量資料，供不同使用者所需。食品營養成分資料庫之建立有助於針對國人飲食習慣及膳食特性與健康關聯性進行研究，更可供消費者適切的食品營養訊息、醫學研究、營養計算、團膳設計、飲食指南以及食品加工參考所需的相關資訊，建構一個健康飲食資訊普及化之環境。

3. 農產品中農藥殘留之檢驗與研究

為維護國民健康，衛生署訂定各種作物中殘留農藥安全容許量標準。本研究配

合前述標準，開發、研擬並公告農產品中殘留農藥檢驗方法，作為相關檢驗之依據，同時積極辦理檢驗方法之推廣及檢驗人員之教育訓練，並執行農產品之殘留農藥監測及結果發布。

採用多重殘留分析方法是執行市售調查最為經濟之方式，故本研究著力於農藥多重殘留分析方法之開發、改進及落實技術移轉，並有具體而優良之成果。研發之新方法花費時間較短且可偵測較多農藥品項，目前已公告並成功推廣至地方衛生局使用。在檢驗之前處理方面，運用多孔性矽藻土管柱取代分液漏斗進行液/液分配萃取，可大幅縮減處理時間及有機溶劑之使用量，且過程中完全使用低毒性有機溶劑。儀器分析部分，運用液相層析串聯質譜儀（LC/MS/MS）取代傳統液相層析儀以執行例行性檢驗，可同步定性及定量檢體中之農藥，大幅縮減儀器分析及再確認時間，並提升檢驗數據之品質。本研究持續積極進行儀器設備精進及提升人員專業能力，不斷擴增偵測農藥品項並應用於市售產品監測計畫中，97年度監測之農藥品項由96年度之187項增加至196項，增加農民普遍使用之達滅芬等9種農藥，市售蔬果農產品中農藥殘留，不合格率由96年度約4%提升至11%以上，顯示本監測計畫除有效檢驗出不符規定檢體，於建構國人安全飲食環境上扮演重要角色。檢出不符規定者皆依法處辦並通報農政單位進行後續處理，檢驗結果亦定時發布供消費者參考。

97年不合格產品中以小葉菜類檢出「達滅芬」最為嚴重，該農藥並未經農委會核准使用於小葉菜類，因此衛生署於97年7月召開之「環境保護與食品安全協調

會報」提出「國產蔬菜檢測殘留農藥達滅芬不合格比率偏高」報告案，會中決議俟農委會新增該藥劑准許使用於小葉菜類後，並提供有關田間殘留試驗等科學資料，衛生署即增訂其殘留安全容許量。衛生署現正預告增修訂達滅芬於十字花科蔬菜殘留容許量為0.5ppm。上述增訂亞滅培及達滅芬殘留標準之案例，彰顯了本研究檢測結果作為行政管理及法規制訂所需科學資訊之重要性。本研究計畫之執行成效已獲相關單位重視，98年度田間監測及進口農產品之農藥監測品項，已調整與本監測計畫同步。

為簡化前處理流程，避免多次萃取、減壓濃縮及定容等傳統農藥殘留分析步驟，並採用兼具通用性及選擇性之質譜檢出器進行偵測，已為國際間共通之趨勢。97年度另外選取亞滅培等47種例行性監測農藥進行快速前處理技術 QuEChERS（Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe）測試，結果顯示建立之 QuEChERS方法，較既有公告方法更快速、簡便、環保、且回收率及重複性更佳之優點，尤其可大幅提升極性農藥及鹼敏感農藥之回收率，值得將來進行更多農藥之測試、推廣及研擬公告方法。未來將持續致力於食品中殘留農藥檢驗方法之開發及推廣，以精準、快速及環保為目標，運用氣相及液相層析串聯質譜儀等儀器執行多重殘留分析，以達同步定性及定量，積極擴增市售食品之殘留農藥監測品項，進一步提升國人飲食衛生品質。（圖3-3-4-7）

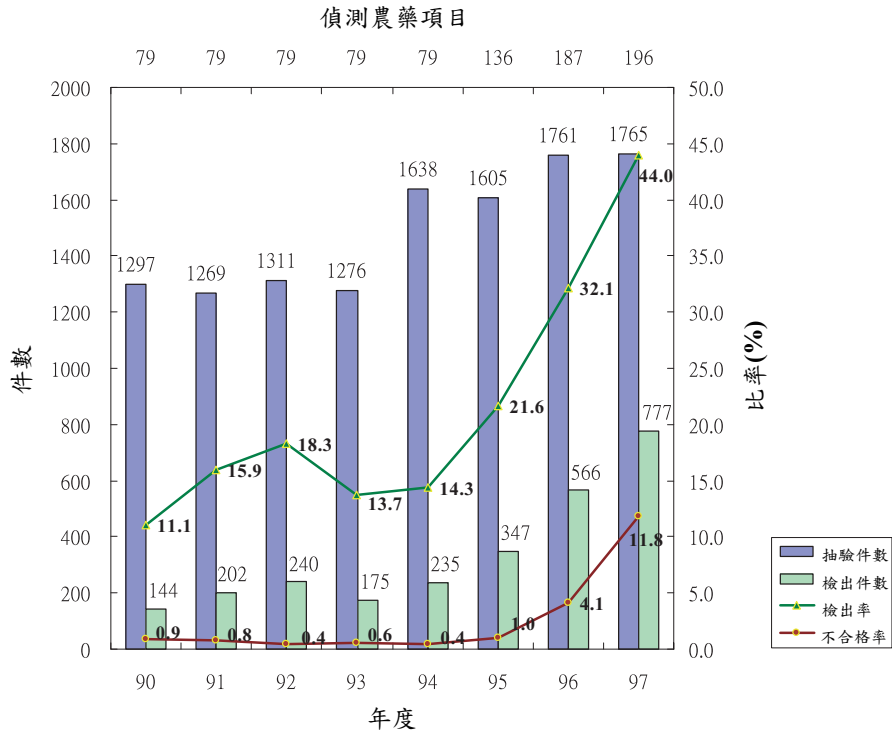


圖 3-3-4-7 90-97 年度市售農產品農藥殘留監測統計

資料來源：行政院衛生署藥物食品檢驗局。

4. 新興食因性病原微生物檢測方法之研究

今日頻繁的國際經貿交流使得具抗藥性及致病力之新型菌株容易傳播導致危害，為因應新興食因性病原微生物之變化，有效控制及預防食因性疾之擴大或發生，保障民眾健康，本研究針對病原微生物發展快速精準的檢驗方法並建立本土性資料庫，強化食品安全防護網。食因性病毒為造成食品中毒之重要病因物質，但食品種類複雜且病毒含量遠較臨床檢體低，因此由食品中檢驗病毒相當困難。繼 96 年度發展牡蠣中食因性病毒之快速檢測方法，97 年度開發水中食因性病毒之快速檢測方法，添加試驗顯示具高靈敏度及再現性，應用於實際水檢體之檢測，成功檢

出諾羅病毒 GI 及 GII 型、腸病毒及 A 型肝炎病毒等，期能應用於食品中毒案之檢測，提升病因物質之判明率。本研究並利用新興技術作為開發快速檢測方法的工具，包括多套式聚合酶鏈反應 (Polymerase Chain Reaction, PCR)、即時聚合酶鏈反應 (Real-time RT-PCR) 及快速恆溫圈環形核酸增幅法 (Loop-mediated Isothermal Amplification, LAMP) 等，以檢測食因性病原微生物，提高檢驗效能。

本土性食因性病原微生物資料庫之建立：基於仙人掌桿菌為以米食為主的我國之高風險病原菌，分析食品中毒案之仙人掌桿菌分離株之多重基因座序列，發現 33 個新對偶基因型，相關資訊登錄於美國國

家生物技術信息中心 (NCBI)、歐洲分子生物實驗室 (EMBL) 及日本 DNA 資料庫 (DDBJ) 等 3 大生物資料庫。本成果亦提供國際相關研究領域有利之參考資訊，對於毒力因子的研究發現仙人掌桿菌分離株皆帶有 *nhe* 及 *entFM* 腸毒素基因，約 60% 以上帶有 *hbl*、*becT* 及 *cycK* 腸毒素基因，僅約 13% 可檢出嘔吐型毒素 cereulide synthetase 基因，與多重基因座序列分型比對沒有顯著正相關，推測毒素基因可能藉由基因水平移轉。創傷弧菌分離株未檢測出細胞毒素基因。沙門氏桿菌分離株分析其相關背景資料，其中血清分型之結果和

臨床菌株大致相同，有助於原因食品之確定。持續發展具公信力及簡便的分型方法，解析致病性、生化特性及抗藥性等因子，建構食因性病原微生物本土資料庫，除可作為汙染源追蹤及危害管控之有利工具之外，亦可因應可能發生的國際食品貿易糾紛作為仲裁之依據。(圖 3-3-4-8)

本研究掌握新興食品病原微生物檢驗趨勢，逐年建立相關檢驗方法及本土性資料庫，參加國際能力試驗皆獲「滿意」成果，發表學術論文 1 篇於 SCI 期刊及 9 篇於相關學術研討會，蒐集國際預警資料 137 則並結合食品安全資料庫、辦理教育訓

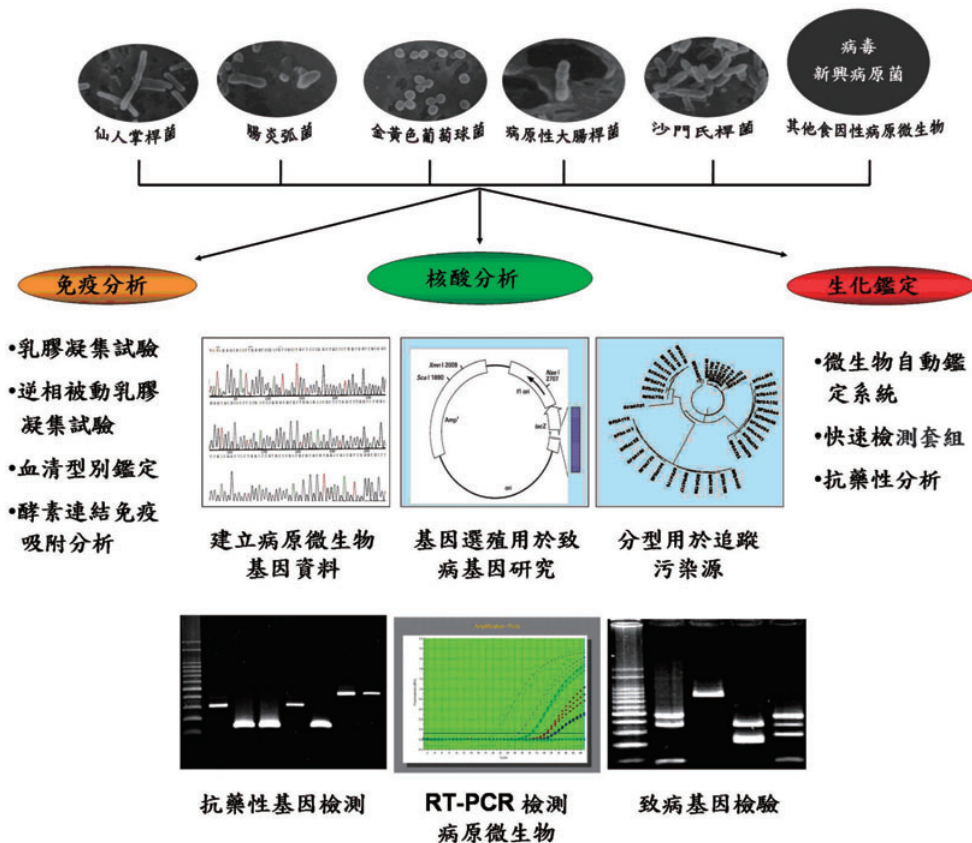


圖 3-3-4-8 食因性病原微生物之檢測示意圖

資料來源：行政院衛生署藥物食品檢驗局。

練、查核實驗室品保及演講宣導，建立專家制度，展現出藥檢局於食因性病原微生物研究領域之專業水準，並作為建構完善的食品安全防護體系之重要後盾。

5. 開發素食及食品摻偽檢驗方法與供應標準品

本計畫以配合行政院衛生署「素食食品標示制度」的實施與政策落實之行動方案，致力於相關檢驗技術體系之建立與推廣，自行研發製備與對外供應標準品，提供政府部門相關之科學性資料及資訊，輔助政策之推行，以期達成「國家參考實驗室」之目標。在開發檢驗方法方面，配合素食食品標示制度開發檢驗方法共計 8 種、撰寫檢驗方法 6 篇及公告檢驗方法 6 篇以配合標示制度。供應標準品方面，為解決實驗室自行製備標準品繁複問題，完成 3 類動物性成分檢驗用標準品（即參考質體）之製備與公開販售程序，已有數家民間檢驗機構購買物種鑑別檢驗用參考質體，增加國庫營收，為衛生署藥物食品檢驗局建置成為國家參考實驗室之重大里程碑。

市售產品摻偽檢測方面，以本研究所建立之蔥、蒜、韭、蕎及洋蔥等植物五辛鑑別檢驗方法，完成 37 件市售素食食品之品質檢驗。採用所建立之鹿肉製品中含豬肉成分定量檢驗方法，完成 2 件綠島鹿肉乾摻偽之檢驗；另完成 56 件素食摻動物性成分檢驗案件，並函送行政院衛生署食品衛生處及縣市衛生局進行不合格產品後續處理，圓滿達成以檢驗輔助食品衛生行政管理之目標。特殊檢驗案例在素食食品方面，包括如消費者申訴案件 - 黃金咕咾

肉、福州丸、補體素、素叉燒肉等及衛生局送驗案件 - 素食產品攙葷檢驗案件及花枝丸等 6 件案例。在摻偽食品方面，包括如消費者申訴案件 - 牛肉乾摻偽、海參真偽、彩椒炒肉絲豬肉真偽、羊奶粉真偽、羊肉疑似狗肉之鑑別，衛生局送驗案件 - 烏參及赤參鑑別、烏參及白參鑑別及刑事警察局委託檢驗 - 蒟蒻刺參異同之鑑別等 8 件案例，共計完成特殊檢驗案例 14 件，給予衛生行政管理單位、食品業者或消費者充分檢驗技術支援，維護食品品質與國人飲食衛生安全，亦使守法食品業者權益得以保障。檢驗方法推廣方面，在各學會團體發表論文等共計 5 篇，辦理專利申請案 6 件；並受邀於研討會發表演講共 2 篇；於行政院衛生署藥物食品檢驗局 30 週年紀念專刊撰文 3 篇；於網頁發布 97 年度市售素食食品摻動物性成分調查結果，提供民眾違規素食食品相關資訊，保障素食民眾的權益。

（三）建構加工食品追溯系統計畫（衛生署）

群組：生命科技

現今世界各先進國家均體認「食品追溯制度」之重要性。歐盟分別於 2001 年及 2002 年公告漁產品追溯標示法規及食品安全追溯法規，日本於 2003 年 6 月要求產業進行追溯管理。2007 年 7 月 31 日 ISO 22005:2007 (Traceability in the feed and food chain) 的公布更突顯建立加工食品追溯系統的重要性及迫切性。

衛生署於 96 年起推動加工食品追溯系統，尤以乳品加工產業為優先推動業別，並於 97 年 12 月 7 日完成加工食品追溯網。

為使加工食品追溯系統能推廣擴及其他不同類別產業，97年持續推廣於較複雜加工原料之食品產業別，例如：調味乳、發酵乳及非酒精性飲料（茶、咖啡）等，以驗證不同產業別實加工食品追溯系統之可行性。同時，期藉由食品安全管制系統（HACCP）的導入可有效確保產品安全、提升業者食品安全之管理及強化加工食品追溯制度的推動。

1. 加工食品追溯系統之推動

為強化食品安全管理，透過產品資訊透明化，提供消費者購買產品時之品質及安全保障，故建置「加工食品追溯系統」（food traceability system），期藉由資訊技術之整合，以監控整個食品供應鏈中可能影響食物品質及安全的環節，使食品從農場到餐桌（from farm to table）過程之生產銷售資訊都可向上游追溯（trace back）或下游追溯（trace forward），以強化食品之源頭管理。

加工食品追溯系統之推動原則係以簡單加工產品導入食品追溯架構為優先試辦目標項目，96年度以鮮乳產業為優先推動業別，並於96年12月7日完成鮮乳加工食品追溯網，完成輔導2家大型乳品加工廠及2家自產自銷鮮乳牧場建立加工食品追溯系統，同時於97年初完成輔導2家包裝飲用水加工廠建立食品追溯架構。

有鑑於食品加工技術之多元性發展，食品加工之過程中多包括有多樣主副原料之特性，為使加工食品追溯系統能推廣擴及其他不同類別食品產業，97年度起推動此加工食品追溯系統應用於較複雜加工原料之食品產業別，以驗證不同產業別實施

加工食品追溯系統之可行性，並提升業者食品安全之管理及強化我國食品安全之源頭管理。同時依據經濟部技術處產業技術知識服務計畫（ITIS 2006）資料顯示，我國便利商店之密度（>8,500家）為全球之冠，其中冷藏飲料、液態乳及豆米漿產品為消費者最常消費之產品類別，97年起以優先推動「飲料加工產業追溯制度之先導規劃計畫」為計畫主要目標，迄今已完成調味乳、優酪乳、非酒精性飲料（包括咖啡及茶飲料）產業建立加工食品追溯架構，並完成市售15品項鮮乳、1品項優酪乳、11品項包裝飲用水及5品項咖啡及茶飲料產品之加工食品追溯網，消費者可自衛生署加工食品追溯網站（<http://tfts.firdi.org.tw>）查詢該類產品之原料來源及其檢驗結果、加工製程管制資料（例如：半成品及成品管控溫度、殺菌條件等重要管制點資訊）及成品檢驗結果等相關資訊。藉由此計畫之推行，可達到（1）提供消費者更多元化的資訊；（2）落實食品加工廠食品安全自主管理之概念，並可提升消費者對食品產業之信心，進而強化食品產業之企業形象；（3）強化食品衛生主管機關對食品工廠之管理，以創造消費者、食品廠商及食品衛生安全主管機關三贏之效益。

2. 食品安全管制系統之推動

為使加工食品追溯系統之推動更臻完善，並提升業者對於加工食品追溯系統及食品安全及品保系統之認知及瞭解，本計畫同時規劃推動相關食品產業類別實施食品安全管制系統。97年完成乳品、飲料及包裝飲用水產業調查，並評估強制實施HACCP之必要性，及完成研擬實施HACCP

之規劃工作，產業調查及評估內容包含產業規模、產業範圍、品保系統、資訊系統、人員資格、HACCP系統認知度及工廠生產紀錄等。

參酌加工食品追溯網之上傳資料及政策，選擇鮮乳產品規劃實施 HACCP 之工作，主要原因為乳品相較包裝水及飲料的風險大。包裝水原料危害較小，且產品之包裝不論PET、塑膠杯或PE袋加紙箱等，製程控制會選擇過濾、紫外線(UV)、逆滲透(RO)、透析、臭氧、加氯、加熱或蒸餾等方法處理。低酸性飲料會以無菌加工或菌釜進行商業菌，酸化者除以熱充填配以成品的倒瓶、熱水槽方式菌外，尚可依賴pH值的控制，有的產品則用冷藏方式儲運販售。

若要公告乳品業實施食品安全管制系統，工廠的體質相當重要。分析乳品類的品保現狀，可知不論在食品良好衛生規範(GHP)及HACCP執行、原料及成品檢驗方面、人員資格，大體上均可以符合HACCP要求。根據問卷結果顯示，聽過GHP及已在實施GHP佔80%，聽過HACCP已在實施HACCP者佔80%。原料及成品檢驗方面，也大多有管制。全部41家中有衛生管理人員家數佔87%，人員已受過HACCP訓練者佔73%。

依據調查統計結果，75%業者認為應優先公告之乳品產業別為鮮乳品項，已針對鮮乳產品實施食品安全管制系統所需查檢表完成草案。本計畫以完成3類食品產業(乳品、飲料及包裝飲用水)之規模評估，作為公告實施食品安全管制系統時程規劃之參考。

(四) 食品領域科技發展中程綱要計畫 (經濟部工業局)

群組：科技服務

本計畫之整體目標在提升食品工業製程技術，改良產品品質，強化食品工廠自主品管意識，建立良好品質保證制度，發展食品共同品牌，增進國產加工食品國際競爭力，同時加強輔導保健食品產業，篩選具潛力保健食品之共通性素材，制定國產保健食品規格基準及檢測方法，並開發高附加價值產品，以促進國內保健食品產業技術水準，進而提升保健食品工業之整體產值，同時透過共同品牌行銷推廣，俾以促進食品工業健全發展。

食品領域科技發展中程綱要計畫分為2大範疇，主要為「食品工業優質化輔導與推廣計畫」及「保健食品技術推廣與輔導計畫」，計畫推行至今成果豐碩，食品GMP經過19年藉由「食品工業優質化輔導與推廣計畫」之推動，除了已經成為食品業者間相互評比的重要參考基準之外，越來越多樣化且豐富的認證產品，提供給民眾更多優質商品的選擇。97年度使食品GMP認證商品得以獲得優先採購與上架的市場優勢，與松青超市簽署互惠聯盟合作備忘錄，並藉由網路宣導以及與通路業者合作辦理食品GMP認證產品促銷活動，鼓勵民眾選購經過政府嚴格把關的高品質產品，以確保自身的飲食安全。

食品GMP認證主要分成「認證作業」及「追蹤管理」2個主軸，以97年度為例，在認證作業方面，完成認證廠商之現場評核及複核計37廠次；新增產品審查及檢驗193項。在追蹤管理方面，已完成1,103廠次追蹤查驗，維持已認證工廠硬體設施之

維護與軟體執行之成果在通過現場評核水準以上，防止因廠家自主性管理不徹底而降低食品 GMP 品保制度之水準。

工業局委託中華穀類食品工業技術研究所執行「保健食品工業輔導與推廣計畫」（簡稱保健食品計畫），以三大主軸來推動保健食品產業，分別為：建立保健食品產業的服務平台（如：保健食品產業服務網，網址：<http://functionalfood.moeaidb.gov.tw/>）、共通性技術開發以及技術發展與輔導，並辦理相關產業推廣活動及保健食品實務研討會，協助推動保健食品產業之發展。97 年度已辦理完成保健食品實務研討會 3 場次、發送電子報 10 次、完成具潛力之保健食品素材開發 1 項次，主題為「開發小麥麩皮及副產品為保健素材之利用」、保健食品業者專家訪談 8 場次、相關技術輔導 7 案等，期望透過對業者全面性的協助與輔導，開發國內高附加價值的保健食品，促進保健食品產業水準的提升，增加國內保健食品之外銷競爭力，以有效提升保健食品產業的產值。

三、潛在影響與展望

食品領域的科技發展，旨在使食品從產地至餐桌過程中，所需科技與管理機制的研發，建立政府專責單位、食品產業、消費客群三贏的情勢，使國人因而享受民生福祉。

農委會志在使農產品加值化。為因應國人的飲食型態與社會脈動，滿足消費者對自然、生機、健康及精緻化的需求，開發不使用添加物的新穎加工技術，應用本土農、漁、禽、畜原料經微細化、酵素處理、真空濃縮、低溫結晶，開發多元化保

健食品、銀髮族可用食品、不攪偽素食產品、海洋生物機能性成分萃取物、使傳統農產品轉型，更藉持續推動 CAS 農產品驗證，及驗證技術，使本土優質食材與進口產品區隔，CAS 產值已持續上升至 420 億元，所發展之食品微生物快速檢測、地區性農產品驗證技術，均可提升 CAS 產品良率、製程系統效率及產業技術水準；未來並可加強配合產地觀光休閒，生產鄉土特色產品，增添附加價值。

近年來食品安全事件屢屢成為社會議題，顯示國人對食品衛生管理的要求日趨重視。雖然食品衛生及檢驗科技與科技政策之研究斐然有成，包括：健康食品與藥物引起非預期反應之研究、農產品中農藥多重殘留分析方法之開發及技轉、新興食因性病原微生物檢測方法、及本土食因性病原微生物資料庫之建立、素食及食品攪偽檢測方法之開發、與標準品之供應、營養成分資料庫之擴充與應用、加工食品追溯系統、食品安全管制系統之建立與推動，均較往年更具體，但在食品突發事件危機處理及訂定標準，如食用油酸價標準突然變更、益趨嚴格，但其必要性與執行程序，需建構於科技基礎，並與國際接軌；溝通方式亦需運用食品專業常識。在即將成立 TFDA 之際，衛生署對食品專業人才之編制、任用與培養有待強化，以確保食品相關產業、國人生活品質、與對主管機關之信任，成三贏態勢。

食品領域整體的發展在於優質食品產業的建立，工業局之食品領域科技發展中程綱要計畫分為二項主軸，「食品工業優質化輔導與推廣計畫」及「保健食品技術推廣與輔導計畫」，前者包括 GMP 認證作

業及追蹤管理，並策劃使GMP認證商品優先採購與上架，松青超市已簽訂與GMP協會策略聯盟，提供產業接受GMP認證誘因。有關保健食品計畫推對建立保健食品服務平台、建置保健食品產業服務網、共通性技術開發、及技術發展與輔導，配合2008年國際計畫，協助推動保健食品產業之發展，順應世界保健食品產業快速成長之趨勢應用傳統中草藥之基礎、強化產學合作，以增加本國保健食品在全球市場之競爭力。

未來食品領域之科技研發或政策擬訂，期盼均以科技為基礎，透過跨部會研商機制，建立一個政府整合的政策。並能與國際接軌，以符合加入WTO之精神。

第五節 農業領域

一、領域概況

農業是國家永續發展的根本，農業提供糧食生產、農村生活、生態環境與文化景觀維護等多元功能。隨著我國加入WTO，逐步開放農產品市場，減少對於扭曲農業生產與貿易之補貼，我國農業面臨國際競爭壓力日增。台灣位處熱帶、亞熱帶之環境下，各種農產品終年生產，種類繁多，其中有許多台灣的特有種與特殊性，加上過去幾年在農業科技方面之顯著突出研究成果，能持續維持台灣農業的旺盛生產活力，以確保台灣在世界熱帶及亞熱帶農業之領先地位。

現今的農業政策為健康、效率與永續的農業。農業不僅是農業部門的農業，更是要照顧全民健康安全的農業，唯有農業健全發展，國民的健康安全的生活品質才

能顯著提升。在現代講求農業環境永續發展及健康安全的生醫產業中，人民要求要吃得新鮮、衛生、健康與安全；要求有優良的農業生產環境與舒適的生活環境；要求農業能永續經營，因此唯有確保優良的農業生態環境品質，才能確保農業永續發展及滿足人民的健康安全的生活品質。

要使農業生態環境能永續發展，最重要的是要對我們的土壤、水資源、森林資源等自然資源的有效策略規劃與管理及提出永續經營之策略與技術，作物的育種改良和生產技術的提升，防檢疫的有效保護措施，正確的農業政策規劃及適切的農民輔導措施等，均能使農業科技達到維護優良生態環境的目標、提升農業生產力與品質與國民健康產業的維護。由於農業領域涵蓋的層面很廣，故又分為國際農業科技合作及人才培育、作物育種生產及採收後處理技術改良、動植物防疫檢疫、農業創新與推廣管理科技發展、農業產業發展政策、農業科技前瞻規劃體系與產業化平台等大項目來說明。所規劃的科技計畫，主要由農委會農業試驗研究所及各地區改良場所自行辦理，或以委託或補助方式資助研究機構、大學院校及中央研究院等單位共同來執行。

93至97年度農業領域投入經費與人力如圖3-3-5-1。

二、重要成果

(一) 農業科技發展綱要計畫(農委會)

群組：生命科技

農業領域的研究範圍包括：國際農業科技合作與人才培育、農園藝作物之育