PG9507-0395 ( 43 頁)
CCMP95-RD-209

計畫編號：CCMP95-RD-209

行政院衛生署九十五年度科技研究發展計畫

# 中醫藥人才培訓 IV－中醫藥基因體研究及其核心技術訓練

# Development of Human Resources on Chinese Medicine IV -Genomic Approach to Chinese Medicine and Its Core Techniques Training Program

研 究 報 告

計畫委託機關：行政院衛生署中醫藥委員會

計畫主持人：李美賢

研究人員：李美賢等

執行期間：95 年 06 月 20 日至 96 年 06 月 19 日

＊＊ 本研究報告僅供參考，不代表本署意見 ＊＊

編號：CCMP95-RD-209

行政院衛生署中醫藥委員會九十五年度

研究計畫成果報告

# 中醫藥人才培訓 IV－中醫藥基因體研究及其核心技術訓練

# Development of Human Resources on Chinese Medicine IV -Genomic Approach to Chinese Medicine and Its Core Techniques Training Program

執　行　機　構：行政院衛生署中醫藥委員會

計 畫 主 持 人：李美賢

研　究　人　員：李美賢等

執　行　期　限：95 年 06 月 20 日至 96 年 06 月 19 日

＊＊ 本研究報告僅供參考，不代表本會意見 ＊＊

編號：CCMP95-RD-209

# 中醫藥人才培訓 IV－中醫藥基因體研究及其核心技術訓練

計 畫 主 持 人：李美賢

臺北醫學大學

## 摘 要

本計畫由臺北醫學大學主辦，結合中央研究院、台大等資源，舉辦學術研討會與相關核心技術研習會 (Workshop) 的併行以培訓中醫藥基因體學人才，加速推動台灣中醫藥基因體相關研究，使達成中醫藥科學化的長期目標。學術研討會的主旨是邀請中醫藥鑑定純化、中醫藥臨床研究、中醫藥輔助醫療、中醫藥資產保護與技術轉移、基因體醫學、蛋白體與結構基因體，及生物資訊等專家就主題「如何利用基因體學方法來加強並推動中醫藥研究」作切入性的分析及討論。計畫中除專題演講之外，並逐年設有基因體(Genome)、蛋白體 (Proteome)、結構基因體 (Structural Genome)、生物資訊學(Bioinformatics)、系統生物學(Systems Biology)和代謝體(Metabolome)等核心實驗技術及數據統整分析的現場觀摩與實習，由全國選出多組代表參與，以確實達成技術訓練的宗旨，並積極加強推廣國內中醫藥基因體學相關的研究進展，以在國際上相關的中醫藥整合型研究佔有領先地位。大會參與人數與連線單位人數超過 200 人，參與 workshop 人數為 26 人。 參與學員包括學術界、中醫藥與生技產業界、政府相關機構人員、中醫藥公會人員等。

關鍵詞：中醫藥，基因體，蛋白體

CCMP95-RD-209

# Development of Human Resources on Chinese Medicine IV -Genomic Approach to Chinese Medicine and Its Core Techniques Training Program

**Mei-Hsien Lee**

**Taipei Medical University**

## ABSTRACT

**This project aims to develop domestic human resources on Chinese medicine by organizing the academic conference on genomic approach to Chinese medicine as well as the workshop on genomic core technique training programs. The project is organized by the Taipei Medical University and Academia Sinica. The conference programs are focused on topics including "Genomic medicine, proteomics, structural genomics, bioinformatics, and systems biology approaches on Chinese medicine", "Identification and purification of Chinese medicine", "Clinical studies on Chinese medicine", "Complementary and alternative healing practices on Chinese medicine", "Intellectual property protection and technical transference on Chinese medicine". In addition to the scientific conference, the experimental training programs are also provided year by year as core techniques related to genomic medicine, proteome, structural genome, bioinformatics, systems biology, and metabolome. There were over 200 participants attended the conferences and twenty-six participants participated the workshop. This project is developing domestic human resources on Chinese medicine, facilitating to elucidate the genomic medicine on Chinese medicine.**

Keywords：Chinese Medicine , Genome, Proteome

# 壹、前言

為達成應用後基因體生物技術，即所謂系統生物學(Systems Biology)探討中草藥漢方對人體組織細胞作用之分子藥理分析及對新藥之藥效及毒性作篩選及評估，以達中藥現代科技化並加速與西醫藥理相輔相成。本計畫主旨是邀請中醫藥鑑定純化、中醫藥臨床研究、中醫藥輔助醫療、中醫藥資產保護與技術轉移、基因體醫學、蛋白體與結構基因體，及生物資訊等專家就主題「如何利用基因體學方法來加強並推動中醫藥研究」作切入性的分析及討論。本年度中醫藥基因體研究及其核心技術訓練計畫乃為跨校、跨領域、跨系所的整合型計畫，邀請國內外於中醫藥鑑定純化、中醫藥臨床研究、中醫藥輔助醫療、中醫藥資產保護與技術轉移、基因體醫學、蛋白體與結構基因體，及生物資訊等專家，進行國內於此方面有興趣之人員進行中醫藥基因體研究及其核心技術訓練之人才培訓，希望藉由此人才培訓之課程，讓更多人參與中醫藥基因體相關之研究，提升國內之研究風氣，並將相關成果推向國際舞台，讓中醫藥更受國際肯定。

本計畫除專題演講之外，並結合中醫藥與基因體 (Genome)、蛋白體 (Proteome)、結構基因體 (Structural Genome)、生物資訊 (Bioinformatics)、代謝體(Metabolome)實驗技術及數據統整分析的現場觀摩與實習，以確實達成技術訓練的宗旨。希望代表學員日後在其所屬單位及地區，有能力可繼續從事技術推廣教育之工作。本年度 workshop 重點在中草藥於生物晶片的原理與應用、全面性及專一性基因表現之分析與判讀與二維電泳及質譜儀的原理與應用。

## 貳、材料與方法

| | |
|---|---|
| 2006 年/ 8 月 | 各項經費規劃.講題調整、聯絡講員、會前準備，完成講員之聯絡、演講題目之調整、與講稿之收集。 |
| 2006 年/ 9 月 | 宣傳 (完成宣傳網頁、宣傳單張、海報等事項，確認報名人員 (如附件一、圖 1)。 |
| 2006 年/ 10 月 | 會前籌備會與大會 (完成會前籌備工作、報名人員之確認、工作人員之訓練等、以及大會與 workshop 之舉辦)。 |
| 2006 年/ 10 月 20 – 21 日 | 「中醫藥人才培訓 IV－中醫藥基因體研究及其核心技術訓練」研討會 |
| 2006 年/ 10 月 23 – 27 日 | 「中醫藥人才培訓 IV－中醫藥基因體研究及其核心技術訓練」workshop |
| 2006 年/ 11 月 | 會後檢討會議，檢討大會與 workshop 之優缺點，以提供下年度舉辦時之參考。 |
| 2006 年 12 月~ 2007 年 6 月 | 製作 DVD 與講義彙編 (DVD 之剪輯與製作等)、申請 GPN 與 ISBN 碼。 |

## 參、結果

本計畫主要是利用「大會專題演講」與「workshop 實作」進行中醫藥基因體之相關人才培訓。專題演講會議於九十五年十月二十、二十一日，假臺北醫藥大學 16 樓演講聽舉行；workshop 於九十五年十月二十三至二十七日舉行。

演講內容包括: 林宜信主委「台灣中醫藥與基因體學之現況與未來發展方向」、林榮耀院士「現代國際中草藥之尖端研發」、以及中央研究院、臺灣大學、陽明大學、臺北醫藥大學、高雄醫學大學、國家衛生研究院、中國醫藥研究所、工業技術研究院的學者專家，包括：莊榮輝副院長、李宏謨主任、陳水田研究員、施子弼教授、蔡有光教授、歐陽彥正教授、張芳榮所長、曾錙翎組長、李宜融館長、黃奇英研究員、陳燕惠副教授、盧美光副研究員、阮雪芬副教授、許昭萍副研究員、楊棋明副研究員、徐麗芬副研究員、林順福助理教授、黃宣誠助理教授、林榮信助理教授等，就中醫藥、基因體與蛋白質體、生物資訊等議題，包括：「中草藥基原之 DNA 鑑定」、「穩定性同位素於中草藥品質與產地判識之應用」、「中草藥資源之多樣性與利用」、「治療糖尿病的中草藥研發」、「中草藥降血糖及糖尿病藥物之虛擬篩選」、「植物代謝產物體學：研究草藥成分與其生物活性的橋樑」、「應用人體組織幹原細胞系統評估中藥分子藥理之探討」、「單子葉植物的開發與應用 」、「基因轉植植物篩選植物雌激素活性天然新資源」「單核苷酸多型性在中藥開發之應用」、「微陣列資料分析之研究現況與挑戰」、「基因網路之建構與應用」、「基因網絡的建構與模擬－以果蠅的發育為例」、「以基因微陣列模式探討具抗肝纖維化療效之中草藥」、「蛋白質體抗體庫之製備與應用」、「中草藥之蛋白體研究」、「以蛋白質體學模式探討具抗肝纖維化療效之中草藥」、「探討靈芝多醣體於人

類單核球細胞之分子機制:從基因表現到網路建構」、「醣質體學於藥用植物白英脂多醣体之研究」等演講 (附件二、圖 2)。

有關基因多型性/蛋白質體/生物資訊 workshop 實習課程方面，(一) 基因晶片相關技術，包括：RNA preparation, DNA probe preparation, drug-treatment for reporter-harboring cells, prehybridization, array hybridization, reporter assay, array analysis 等；(二) 蛋白質體/生物資訊/系統生物方面，包括：蛋白質體學介紹、蛋白質體學之實驗原理與方法、SDS-PAGE 實驗操作、IPG-IEF 實驗操作、蛋白質體學資料庫介紹、蛋白質身份鑑定實機操作、Bioinformatics 之介紹與實機操作、生物路徑分析軟體介紹等。由台北醫學大學張淑芬老師、中央研究院陳水田老師實驗室指導 (附件三、圖 3)。

本計劃以「研討會」與「workshop」形式進行中醫藥基因體研究相關人才之培訓，其目的在結合中醫藥、基因體醫學、蛋白體學及生物資訊等專家，就「如何利用基因體學方法來加強並推動中醫藥研究」作切入性的分析及討論、實驗技術及分析的現場觀摩與實習，以確實達成技術訓練的宗旨。希望代表學員日後在其所屬單位及地區，有能力可繼續從事技術推廣教之工作。本年度之人才培訓課程，除了在臺北醫學大學舉行外，另外也與系統生物學虛擬實驗室研習會合作，在國家衛生研究院、陽明大學、長庚大學、交通大學、中興大學、成功大學、以及中正大學等 7 個地方透過視訊系統分享本研討會精彩的內容，讓中南部學員能就近上課，培訓更多中醫藥人才。參加研討會之學員 95 年 10 月 20 日出席北醫人數 173 人次、連線單位 81 人次，總計 254 人次；10 月 21 日出席北醫人數 198 人次、連線單位 72 人次，總計 270 人次。參加學員身份分布為：學校單位或老師 24.3%、研究生 15.6%、大學部學生 36.5%、研究員 3.4%、政府單位 6.1%、醫院(醫師.藥師) 2.3%、研究助理 4.2%、廠商 6.5%、其他 1.1% (附件

四、表 1)。95 年 10 月 23-27 日 workshop，參加人數為 26 人。參加學員身份分布為：研究生 31%、大學部學生 41%、研究員 11%、醫院(醫師.藥師) 3%、廠商 11%、其他 3% (附件五、表 2)。

有關人才培訓成效指標方面，學員的寶貴意見將提供大會下年度舉辦時的參考改進。課程滿意度之意見調查中，就下列幾項進行評估，非常滿意與滿意的比例如下：演講內容的難易度 43%、演講內容符合多數學員的需求 78%、演講內容對自己從事的業務有實質幫助 91%、演講內容可提升自己的能立即對未來有所助益 90%、演講內容符合自己報名參加本研討會的期望 96%、本研討會整體授課情形 98%、提供講義及相關輔助教材之適當性 96%、本研討會的上課場地 96%、本研討會的上課時間 93%、本研討會茶點及便當之提供與安排 100%。其餘學員表示沒意見(附件六、表 3)。並進一步針對各個講題內容進行滿意度調查，提供大會參考。並於研討會與 workshop 結束後，召開會後之檢討會議 (附件七、表 4)，針對研討會與 workshop 進行過程之優缺點進行討論，提供下依年度計劃進行時之參考，本年度研討會與 workshop 進行並未申請終身學習認證或是中醫藥相關學分認證。下年年度舉辦時，擬事先向中醫師公會、臨床醫學會等相關醫藥學會申請認證。

今年執行此計畫，為擴大成果，除了在會前分別編印大會與 workshop 講義內容，在取得演講者錄影授權之內容，將今年度培訓課程內容匯集成 DVD 及精要彙編，供從事中醫藥基因體人員參考。為傳統中醫藥理論尋求實證，促進中醫藥現代化與科學化，將完成 800 套 DVD 與 500 份精裝本精要彙編，送交中醫藥委員會。希望此 DVD(附件八、圖 4)及精要彙編(附件九、圖 5)對日後從事中醫藥基因體相關研究有所助益。

# Workshop 1 與 workshop 2 的成果說明

**Workshop 1**：包括基因晶片相關技術 workshop (台北醫學大學細胞與分子生物研究所張淑芬老師協助)

**Day 1**

Lab introduction

RNA preparation

DNA probe preparation

Drug-treatment for reporter-harboring cells

Prehybridization

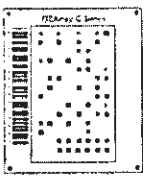
Array Hybridization

**Day 2**

Reporter Assay

Array analysis

# Inflammatory Cytokines & Receptors Oligo-Array



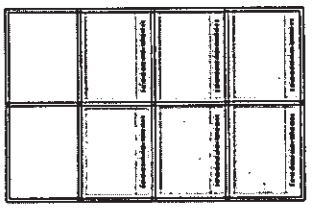
⇒ 113 key genes involved in the inflammatory response

Low-density arrays (2.5x3.8 cm)

Gene-specific oligonucleotides (25 to 80 nucleotides)

Nylon membrane, non-contact printing

Low cost; No special equipment required



程淑芬 副教授/細胞分子生物研究所/台北醫學大學

# 實驗流程及結果

·Step1 Treatment macrophage cells with Chinese herbs

·Step2 Total RNA extraction

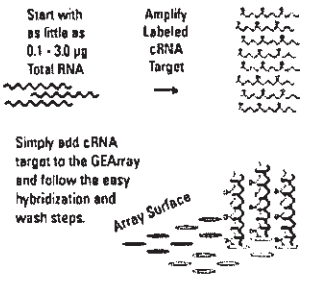
·Step3 Preparation of labeled cRNA

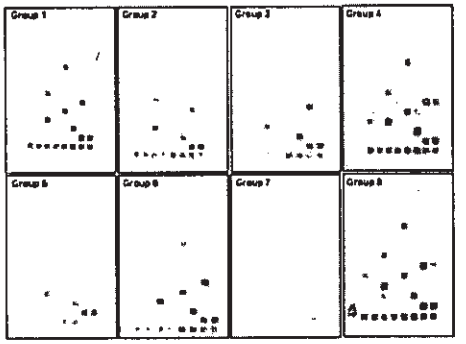
·Step4 Hybridization with array

·Step5 Washing and signal development

·Step6 Image acquisition

·Step7 Data analysis



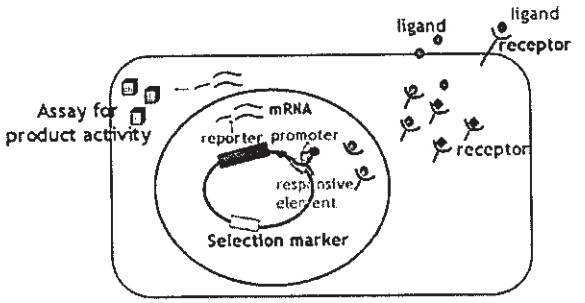




程淑芬 副教授/細胞分子生物研究所/台北醫學大學

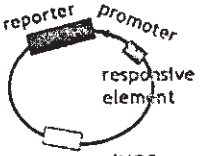
# Cell-based *in vitro* drug screening on gene promoter activity

⇒ High Through-Put Screening Assays

Cell-based assay




Reporter plasmids




iNOS promoter

G-CSF promoter

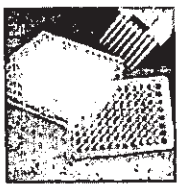
GRE responsive element

NF-kB responsive element

張淑芬 副教授/細胞分子生物研究所/台北醫學大學

# 實驗流程大綱

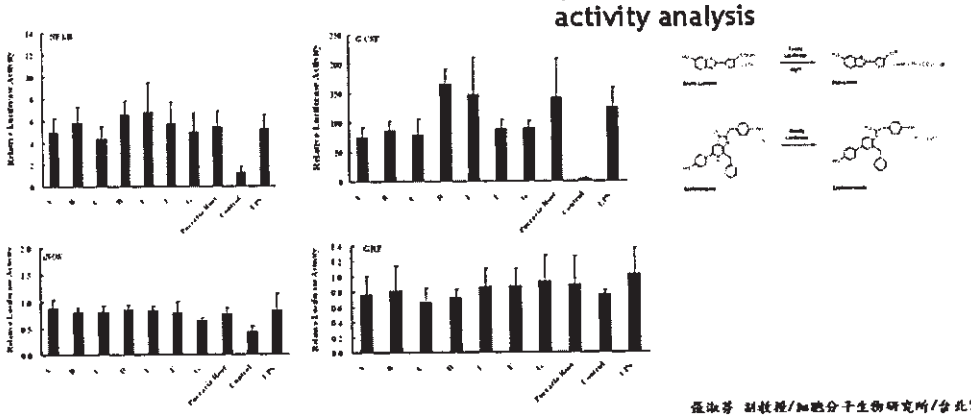
Reporter plasmid -transfected cells grown in 96-well plates



Treated with various compounds

24 hr

Reporter-Luciferase activity analysis



張淑芬 副教授/細胞分子生物研究所/台北醫學大學

**Workshop 2**：蛋白質體/生物資訊/系統生物學 (由中央研究院生化所陳水田老師實驗室與台大生科系阮雪芬老師實驗室協助)

於實驗室中架設無線網路，請學員攜帶筆記型電腦，現場實際操作。

**Day 3**

Part I: Proteomics (I)

蛋白質體學介紹 (中研院生化所 陳水田教授實驗室)

實驗操作(一)：IPG-IEF 實驗操作

Part II: Bioinformatics

蛋白質體學資料庫介紹 (台大生科系 阮雪芬老師實驗室)

實驗操作(二)：Bioinformatics 實機操作

**Day 4**

Part III: Proteomics (II)

蛋白質體學之實驗原理與方法 (中研院生化所陳水田教授實驗室)

實驗操作(三)：SDS-PAGE 實驗操作

實驗操作(四)：In gel digestion 實驗操作(I)

實例探討：中草藥應用於內皮細胞抗發炎之系統生物學研究 (中研院生化所陳水田教授實驗室)

**Day 5**

實驗操作(五)：In gel digestion 實驗操作(II)

實驗操作(六)：蛋白質身份鑑定實機操作

生物路徑分析軟體介紹與操作 (台大生科系阮雪芬老師實驗室)

綜合討論

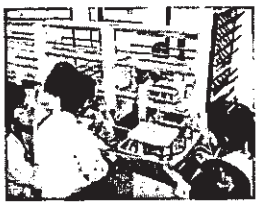
- Two-dimensional gel electrophoresis

  IEF Procedure – use the IPG strips

  Casting IPG on the second dimension

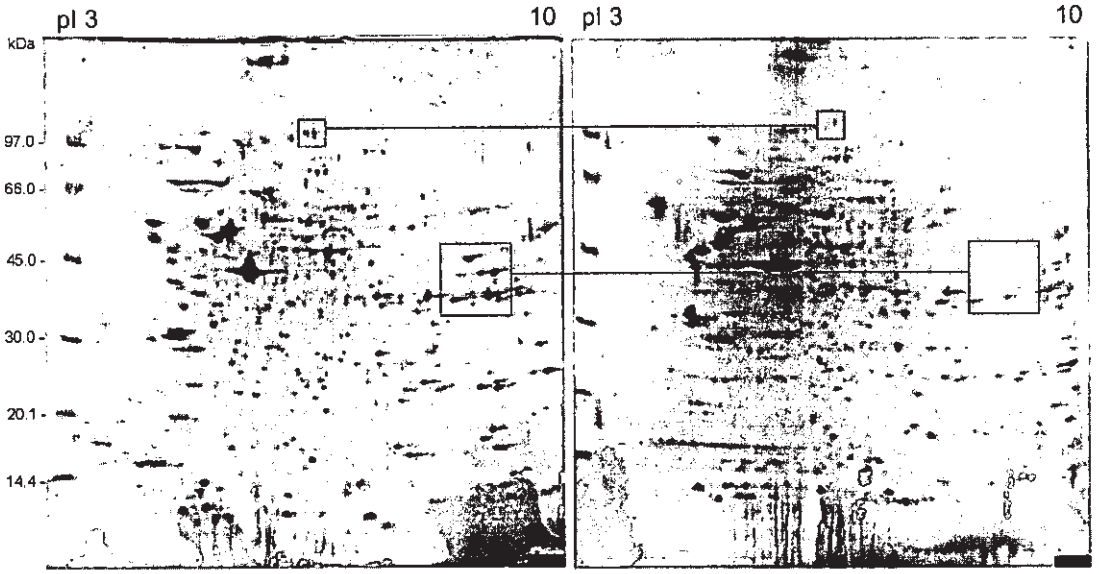
  Coomassie Brilliant Blue Staining

- In-Gel digestion



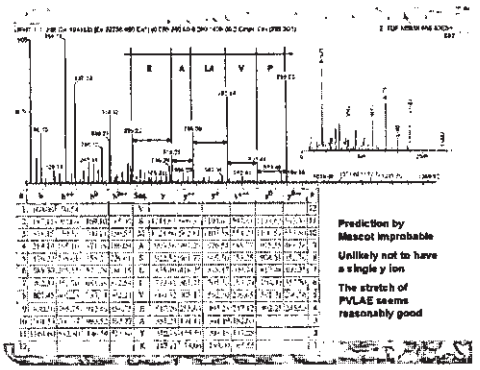
- MALDI or API-Q-TOF Mass for analysis

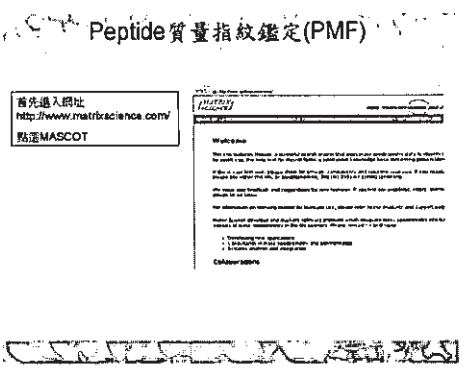
# Results

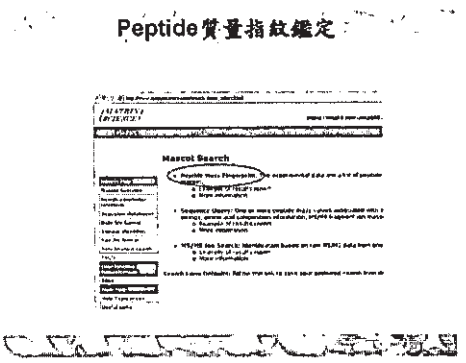


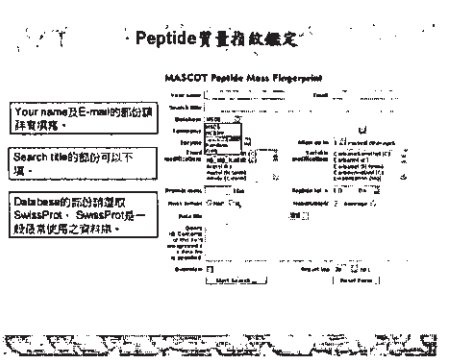

**MALDI Mass for analysis**

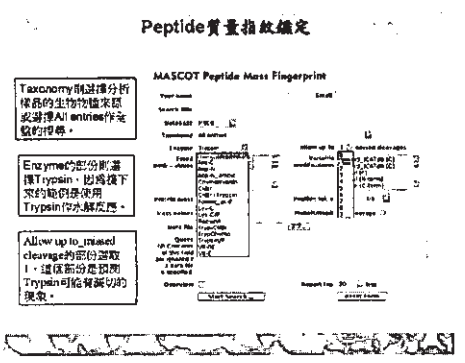
# 實際操作

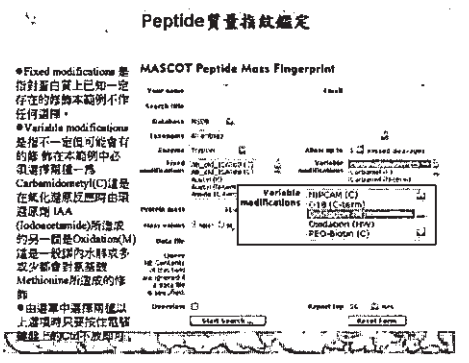

Prediction by Mascot improbable
Unlikely not to have a single y ion
The stretch of PVLAE seems reasonably good


Peptide質量指紋鑑定(PMF)
首先進入網址
http://www.matrixscience.com/
點選MASCOT

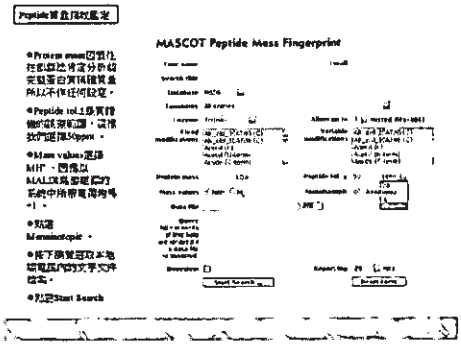

Peptide質量指紋鑑定
Mascot Search


Peptide質量指紋鑑定
MASCOT Peptide Mass Fingerprint
Your name及E-mail的部份請自實填寫。
Search title的部份可以不填。
Database的部份請選取SwissProt。SwissProt是一般語系使用之資料庫。

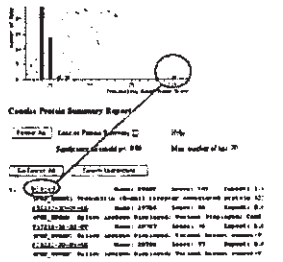

Peptide質量指紋鑑定
MASCOT Peptide Mass Fingerprint
Taxonomy就選擇分析樣品的生物物種來源或選擇All entries作全數的搜尋。
Enzyme的部份斷選擇Trypsin，如為做下來的動保是使用Trypsin作水解反應。
Allow up to_missed cleavage的部份選取1，這區部份是因為Trypsin可能有誤切的現象。


Peptide質量指紋鑑定
MASCOT Peptide Mass Fingerprint
●Fixed modifications 是指對蛋白質上已知一定存在的修飾本範例不作任何選擇。
●Variable modifications是指不一定但可能會有的修飾在本範例中必須選擇兩個一為Carbamidometyl(C)這是在氧化還原反應時由氧還原劑 IAA (Iodoacetamide)所造成的另一個是Oxidation(M)這是一般蛋白水解或多或少都會對氨基酸Methionine所造成的修飾
●由這裡中選擇兩個以上選項時只要按住電腦鍵盤上的Ctrl不放即可。

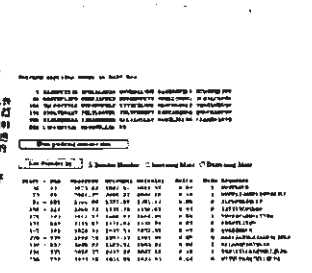
Peptide質量指紋鑑定



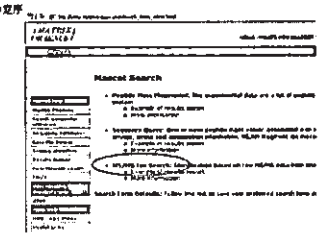

Peptide質量指紋鑑定



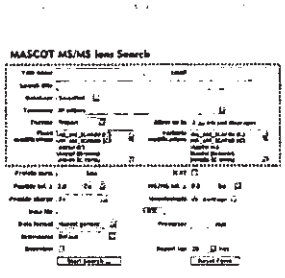
Peptide質量指紋鑑定



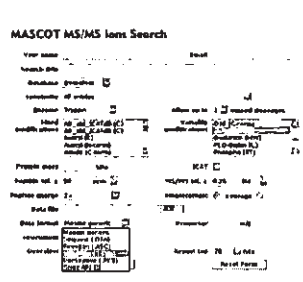
Peptide定序鑑定



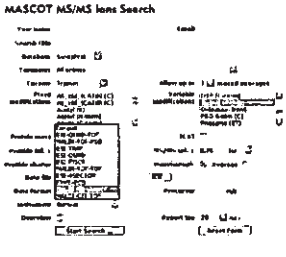

Peptide定序鑑定



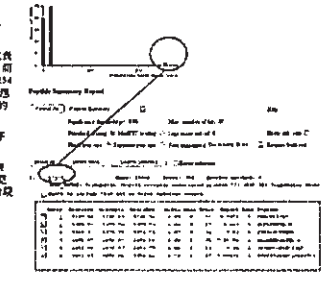

Peptide定序鑑定




Peptide定序鑑定




Peptide定序鑑定



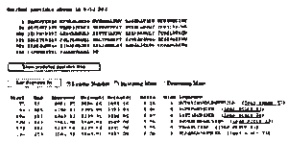
Peptide定序鑑定

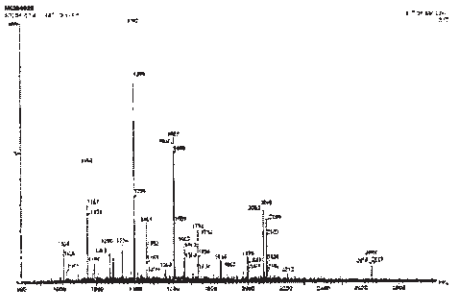
●右圖是搜尋結果之部份。

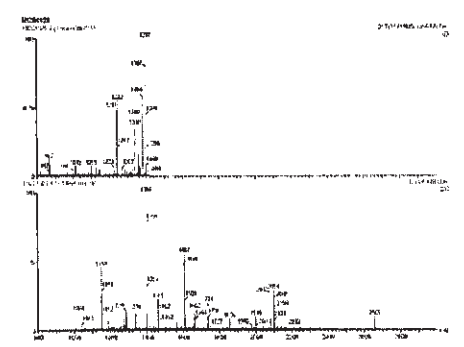
●圖表Probability Based Mowse Score中綠色區域代表可信度較低的搜尋結果，而綠色區域以外有一支分數254分的有效搜尋結果，可對應到下方最份號碼P24142號的蛋白質。

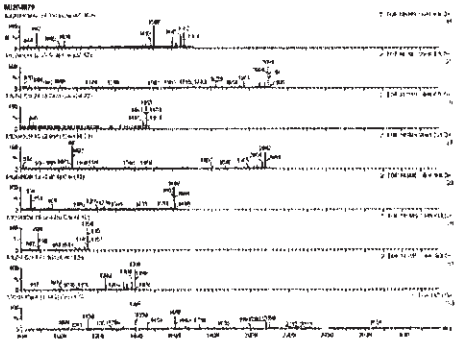
●點選P24142檢視氨基酸序列資訊。

●紅色虛線框選之部份代表六個有被挑選進行碎裂而定序之peptide，點選後可檢視定序相關資訊。









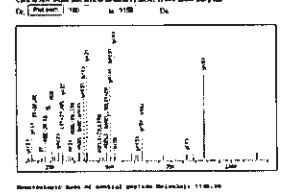
Peptide定序鑑定

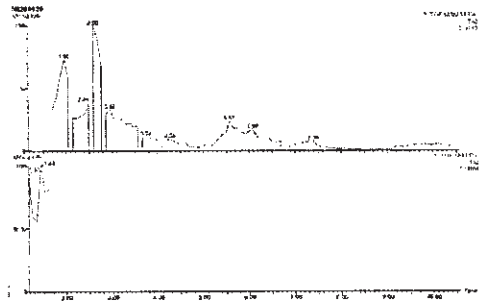
●右圖是搜尋結果之部份。

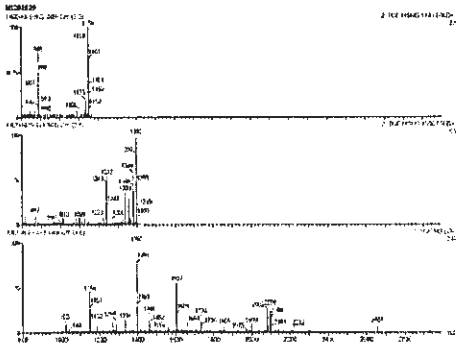
●圖表Probability Based Mowse Score中綠色區域代表可信度較低的搜尋結果，而綠色區域以外有一支分數254分的有效搜尋結果，可對應到下方最份號碼P24142號的蛋白質。

●點選P24142檢視氨基酸序列資訊。

●紅色虛線框選之部份代表六個有被挑選進行碎裂而定序之peptide，點選後可檢視定序相關資訊。





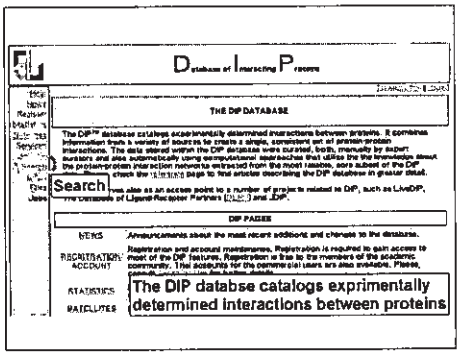


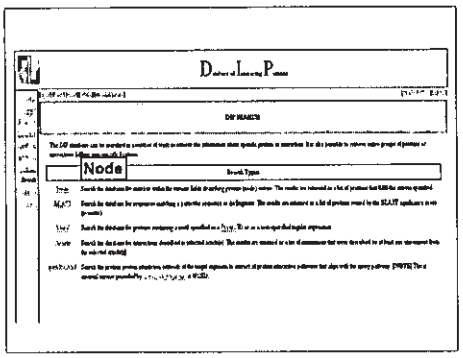
# Exercises

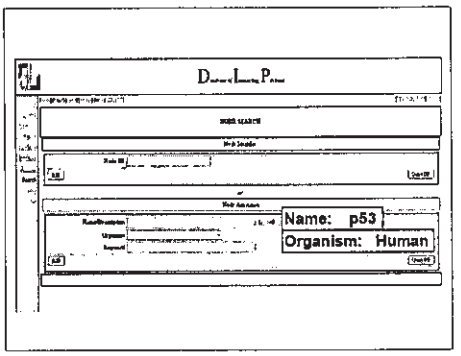
- What are the Swiss-Prot ID, Accession Number and Protein Name of your Protein?
- What is the length of your Protein?
- What is the Molecular functions of your Protein?
- Please indicate the Mutation sites on your Protein.
- Please list the post-translational modification types and sites of your Protein.

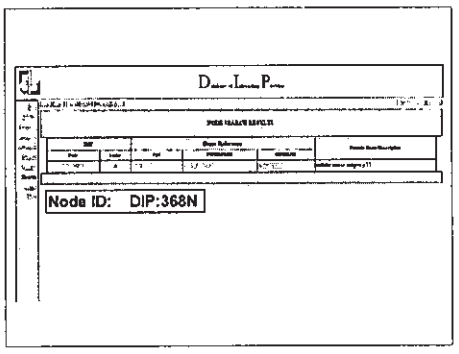
## DIP (Database of Interacting Proteins

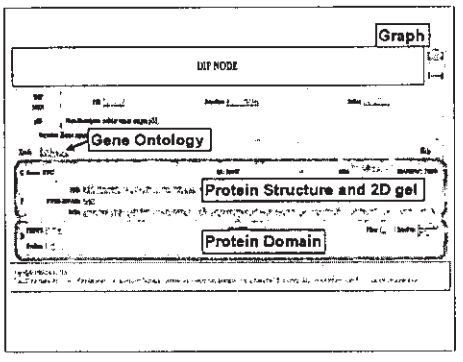
http://dip.doe-mbi.ucla.edu/

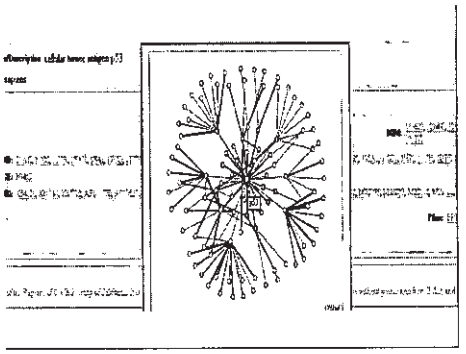


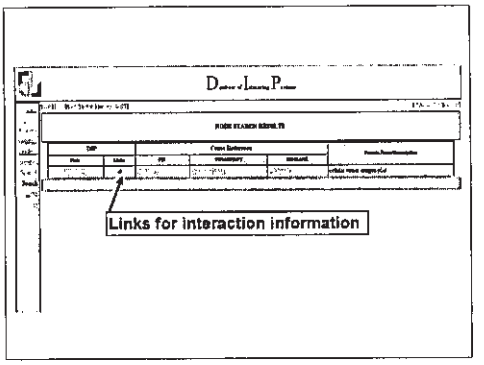



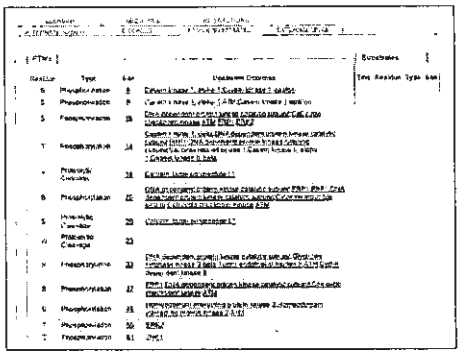



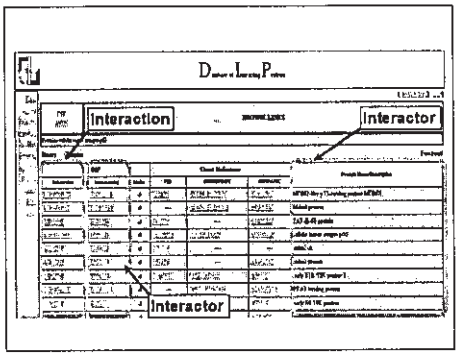



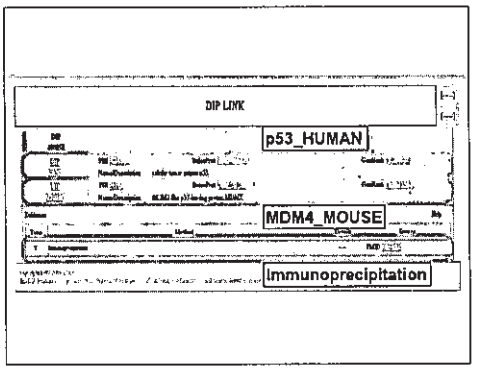







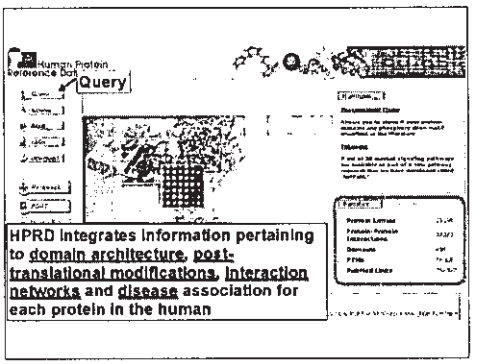



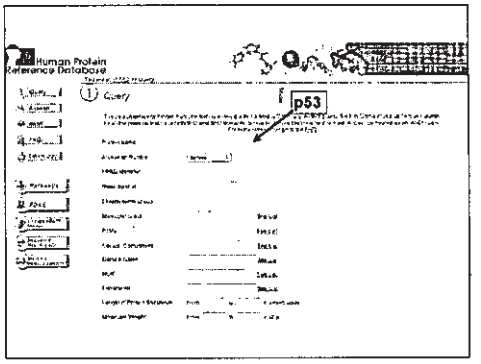


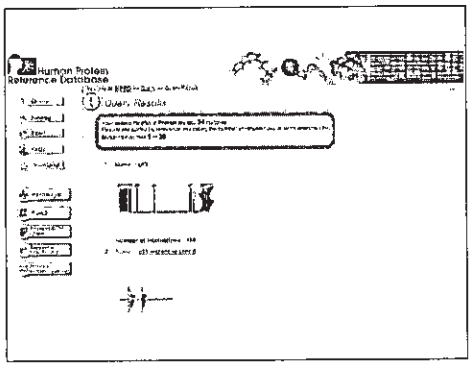



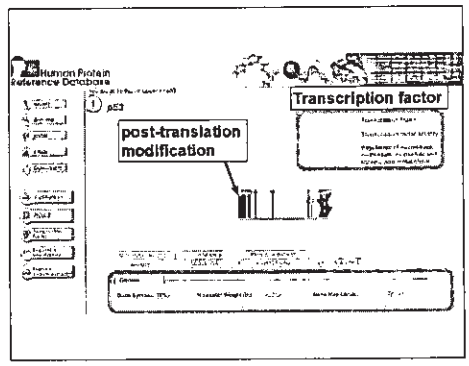

# HPRD (Human Protein Reference Database)

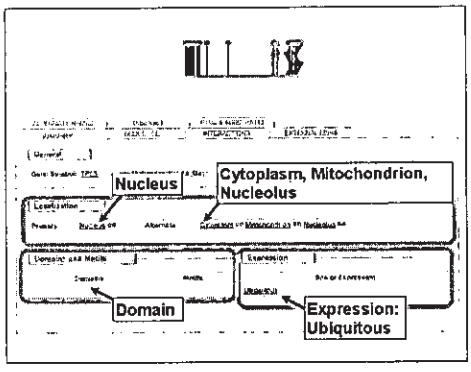
http://www.hprd.org

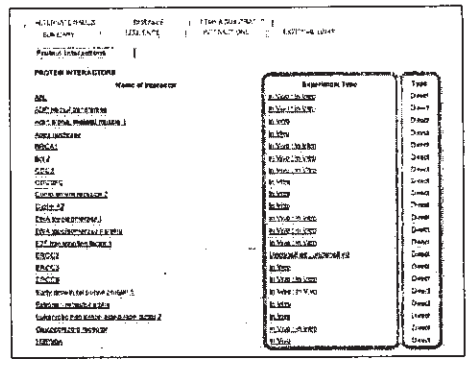


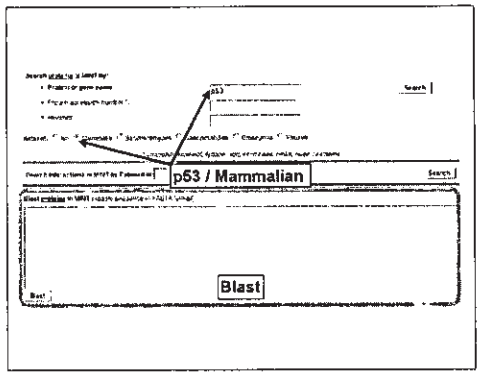



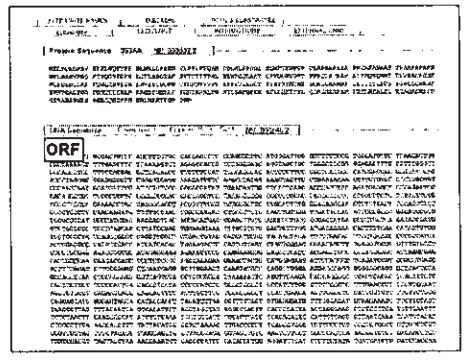

Human Protein Reference Database

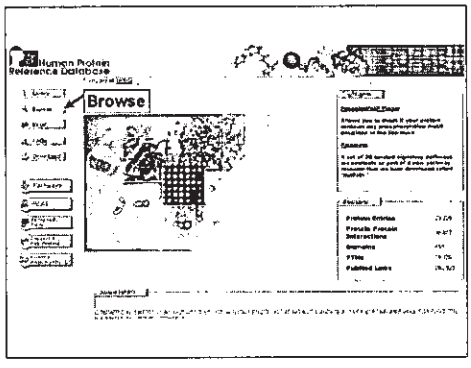

Human Protein Reference Database
Transcription factor
post-translation modification

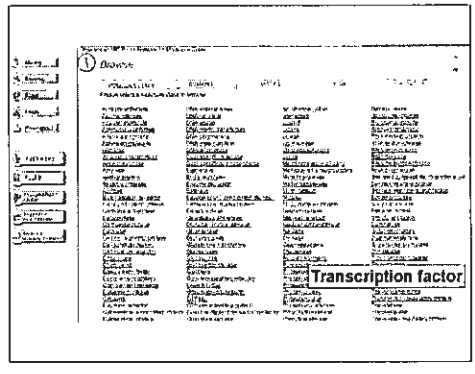

Nucleus
Cytoplasm, Mitochondrion, Nucleolus
Domain
Expression: Ubiquitous

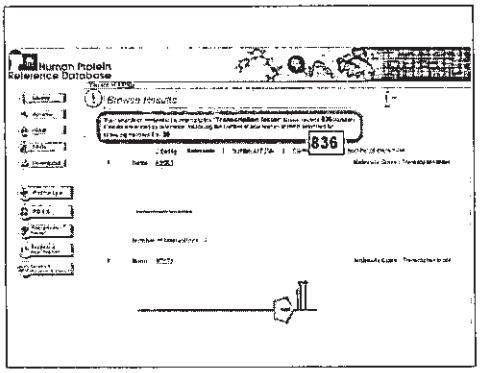


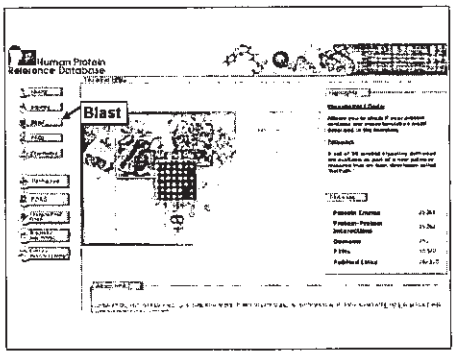

p53 / Mammalian
Blast

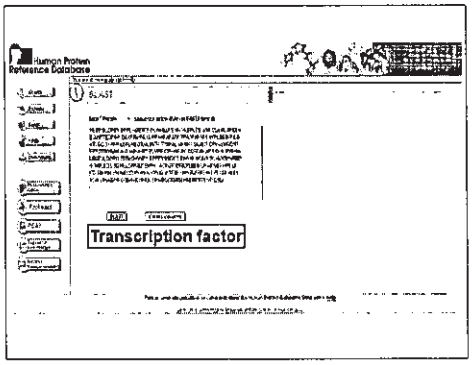

ORF

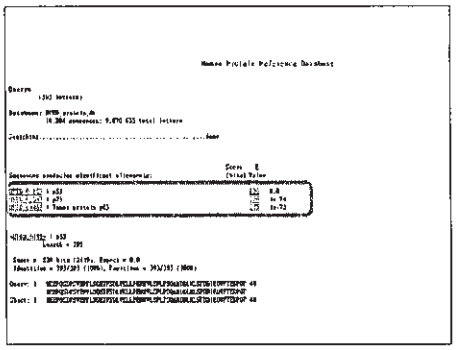

Human Protein Reference Database
Browse


Transcription factor

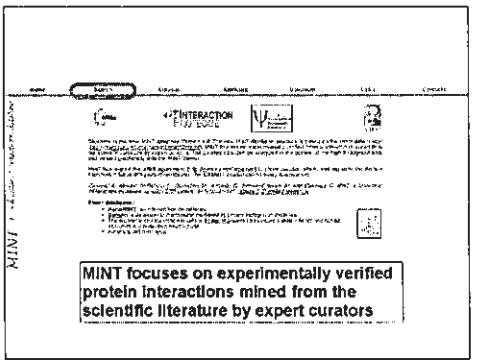

Human Protein Reference Database
836

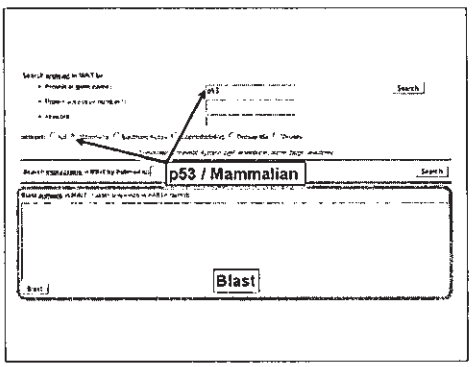

Human Protein Reference Database
Blast

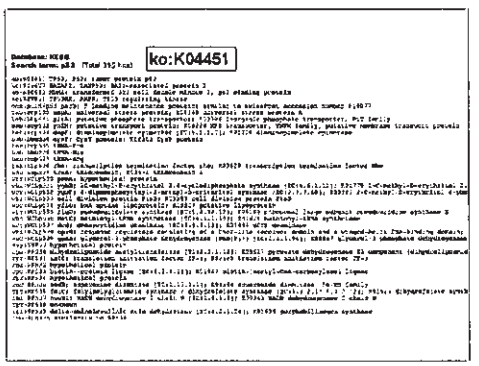

Human Protein Reference Database
Transcription factor

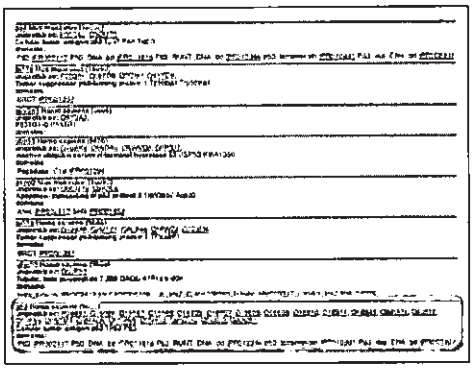


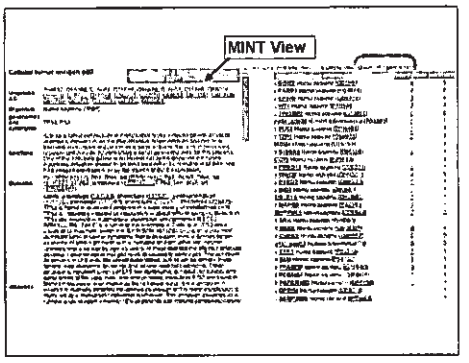
MINT

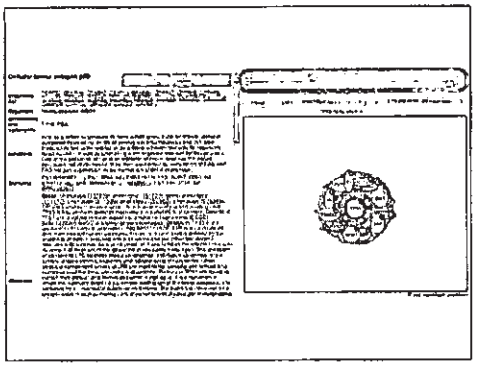

MINT
MINT focuses on experimentally verified protein interactions mined from the scientific literature by expert curators

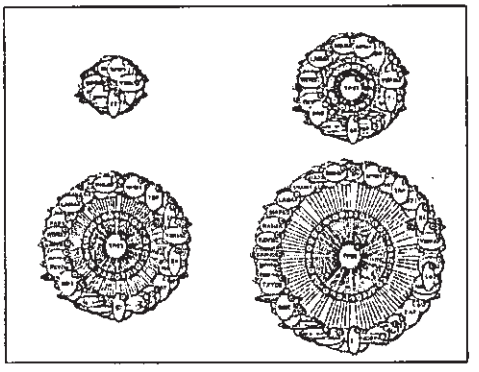

p53 / Mammalian
Search
Blast

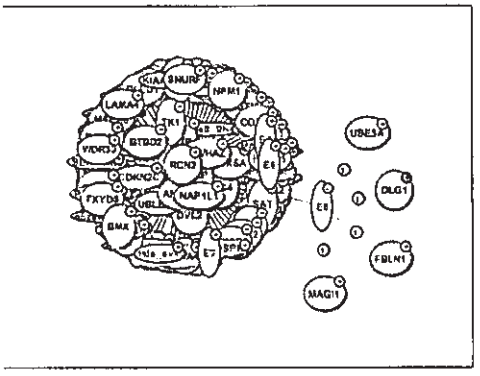

ko:K04451

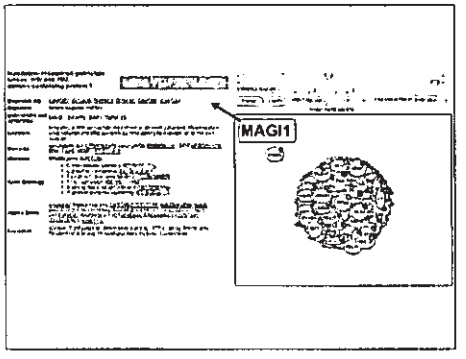




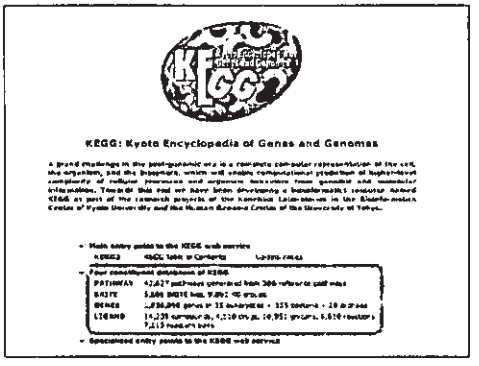


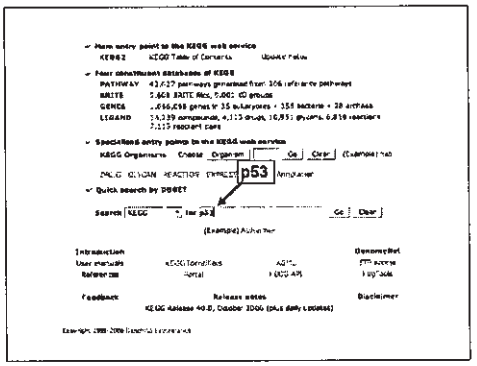


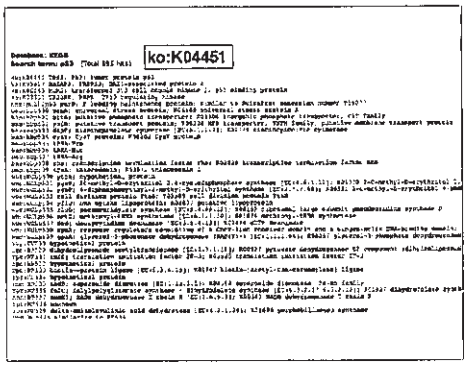



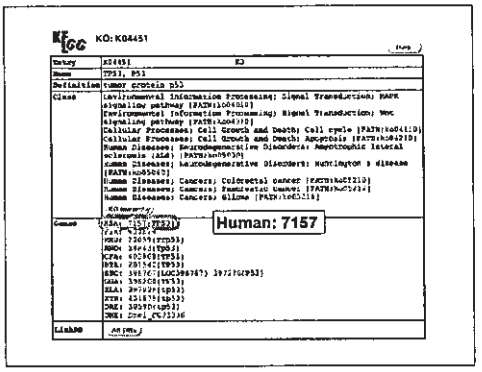

KEGG

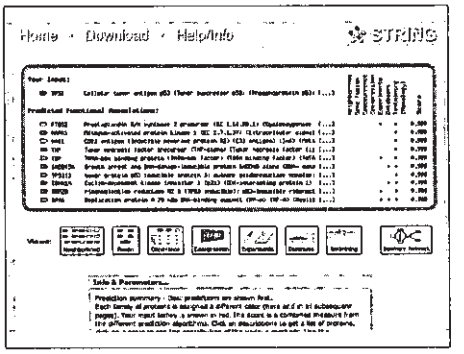
http://www.genome.jp/kegg/

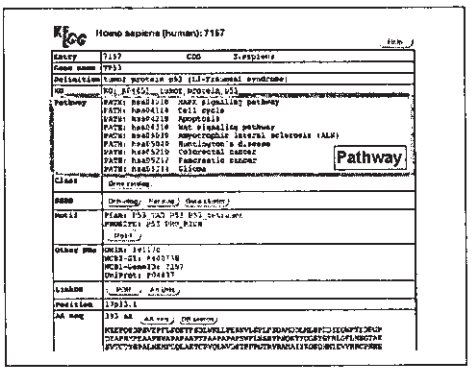


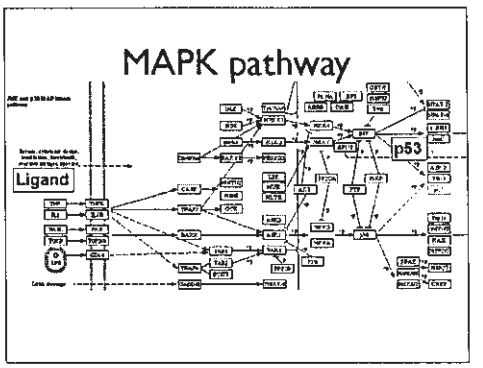

p53

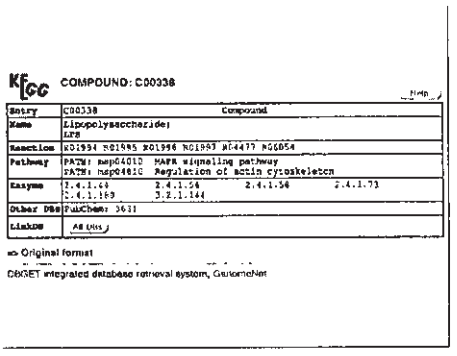

ko:K04451

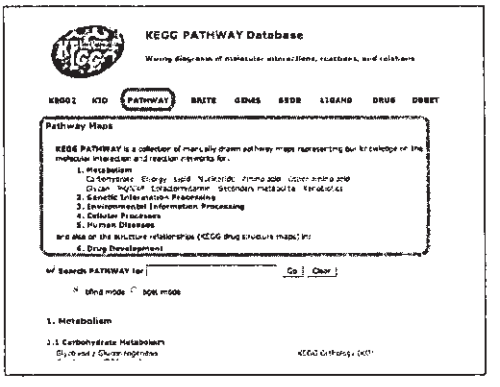

KO: K04451
Human: 7157

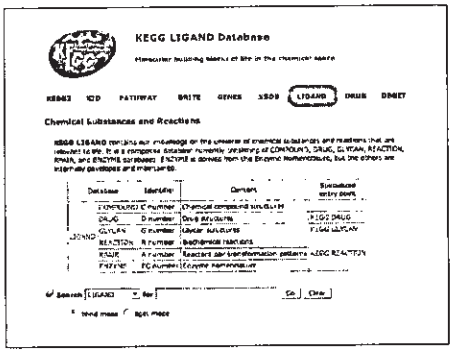

Home
Download
Help/Info
STRING


Pathway


MAPK pathway
Ligand
p53

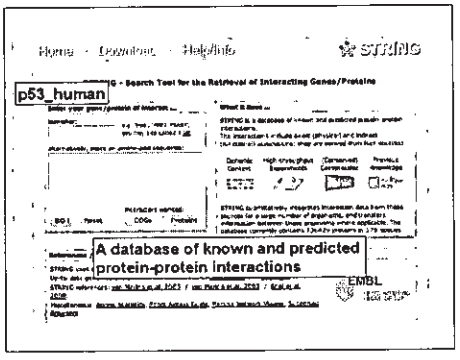

COMPOUND: C00338

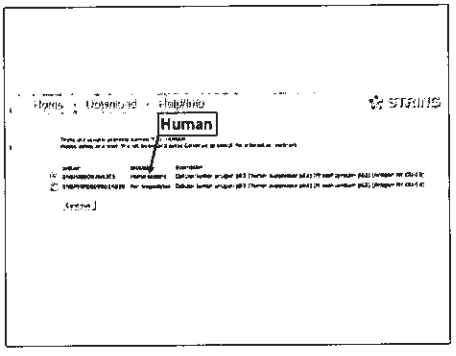

KEGG PATHWAY Database

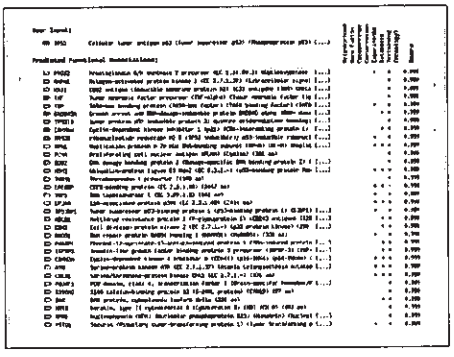


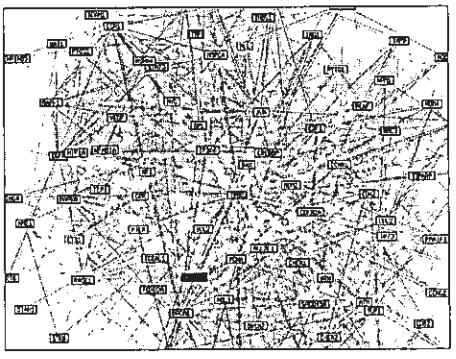

# STRING

http://string.embl-heidelberg.de/





## 肆、討論

本計劃以「研討會」與「workshop」形式進行中醫藥基因體研究相關人才之培訓，其目的在結合中醫藥、基因體醫學、蛋白體學及生物資訊等專家，就「如何利用基因體學方法來加強並推動中醫藥研究」作切入性的分析及討論、實驗技術及分析的現場觀摩與實習，以確實達成技術訓練的宗旨。希望代表學員日後在其所屬單位及地區，有能力可繼續從事技術推廣教之工作。本年度之人才培訓課程，除了在臺北醫學大學舉行外，另外也與系統生物學虛擬實驗室研習會合作，在國家衛生研究院、陽明大學、長庚大學、交通大學、中興大學、成功大學、以及中正大學等 7 個地方透過視訊系統分享本研討會精彩的內容，讓中南部學員能就近上課，培訓更多中醫藥人才。參加研討會之學員 95 年 10 月 20 日出席北醫人數 173 人次、連線單位 81 人次，總計 254 人次；10 月 21 日出席北醫人數 198 人次、連線單位 72 人次，總計 270 人次。參加學員身份分布為：學校單位或老師 24.3%、研究生 15.6%、大學部學生 36.5%、研究員 3.4%、政府單位 6.1%、醫院(醫師.藥師) 2.3%、研究助理 4.2%、廠商 6.5%、其他 1.1% (附件四、表 1)。95 年 10 月 23-27 日 workshop，參加人數為 26 人。參加學員身份分布為：研究生 31%、大學部學生 41%、研究員 11%、醫院(醫師.藥師) 3%、廠商 11%、其他 3% (附件五、表 2)。

有關人才培訓成效指標方面，學員的寶貴意見將提供大會下年度舉辦時的參考改進。課程滿意度之意見調查中，就下列幾項進行評估，非常滿意與滿意的比例如下：演講內容的難易度 43%、演講內容符合多數學員的需求 78%、演講內容對自己從事的業務有實質幫助 91%、演講內容可提升自己的能立即對未來有所助益 90%、演講內容符合自己報名參加本研討會的期望 96%、本研討會整體授課情形 98%、提供講義及相關輔助教材之適當性 96%、本研討會的上課場地 96%、本研討會的上課時間 93%、本研討會茶點及便當之提供與安排 100%。其餘學員表示沒意見(附件六、表 3)。並進一步針對各個講題內容進行滿意度調查，提供大會參考。並於研討會與 workshop 結束後，召開會後之檢討會議 (附件七、

表 4)，針對研討會與 workshop 進行過程之優缺點進行討論，提供下依年度計劃進行時之參考，本年度研討會與 workshop 進行並未申請終身學習認證或是中醫藥相關學分認證。下年年度舉辦時，擬事先向中醫師公會、臨床醫學會等相關醫藥學會申請認證。

今年執行此計畫，為擴大成果，除了在會前分別編印大會與 workshop 講義內容，在取得演講者錄影授權之內容，將今年度培訓課程內容匯集成 DVD 及精要彙編，供從事中醫藥基因體人員參考。為傳統中醫藥理論尋求實證，促進中醫藥現代化與科學化，將完成 800 套 DVD 與 500 份精裝本精要彙編，送交中醫藥委員會。希望此 DVD(附件八、圖 4)及精要彙編(附件九、圖 5)對日後從事中醫藥基因體相關研究有所助益。

## 伍、結論與建議

(1)相關公文往返時間花費太多壓縮到會議前聯繫與宣傳的時間。

(2)少數講員太晚或不提供報告檔案，影響大會講義印製時間。擬落實繳稿期限制度。

(3)完成研習會的人員，建議是否可頒發証書(或終身認證)或是可抵免學分之相關措施。下次擬事先向臨床醫學會等相關醫藥學會申請認證。

(4)視訊方面，有出現網路連線問題。可能請資管相關人員討論如何維護並詢問其它學校對視訊方面的反應。視訊夥伴學校反映因事前無法拿到大會講義，若遇到網路斷線，只能聽到聲音與看到現場錄製畫面（解析度差），聽講的效果極不理想。

(5)第一場 Workshop 等待實驗時間稍長。下次擬播放相關實驗教學影帶、安插零星實驗或實驗講解課程。

(6)研習會講義向國家圖書館報備登錄書號。

(7)會後提供各相關視訊夥伴學校一份會議 CD 與大會書籍。

## 誌謝

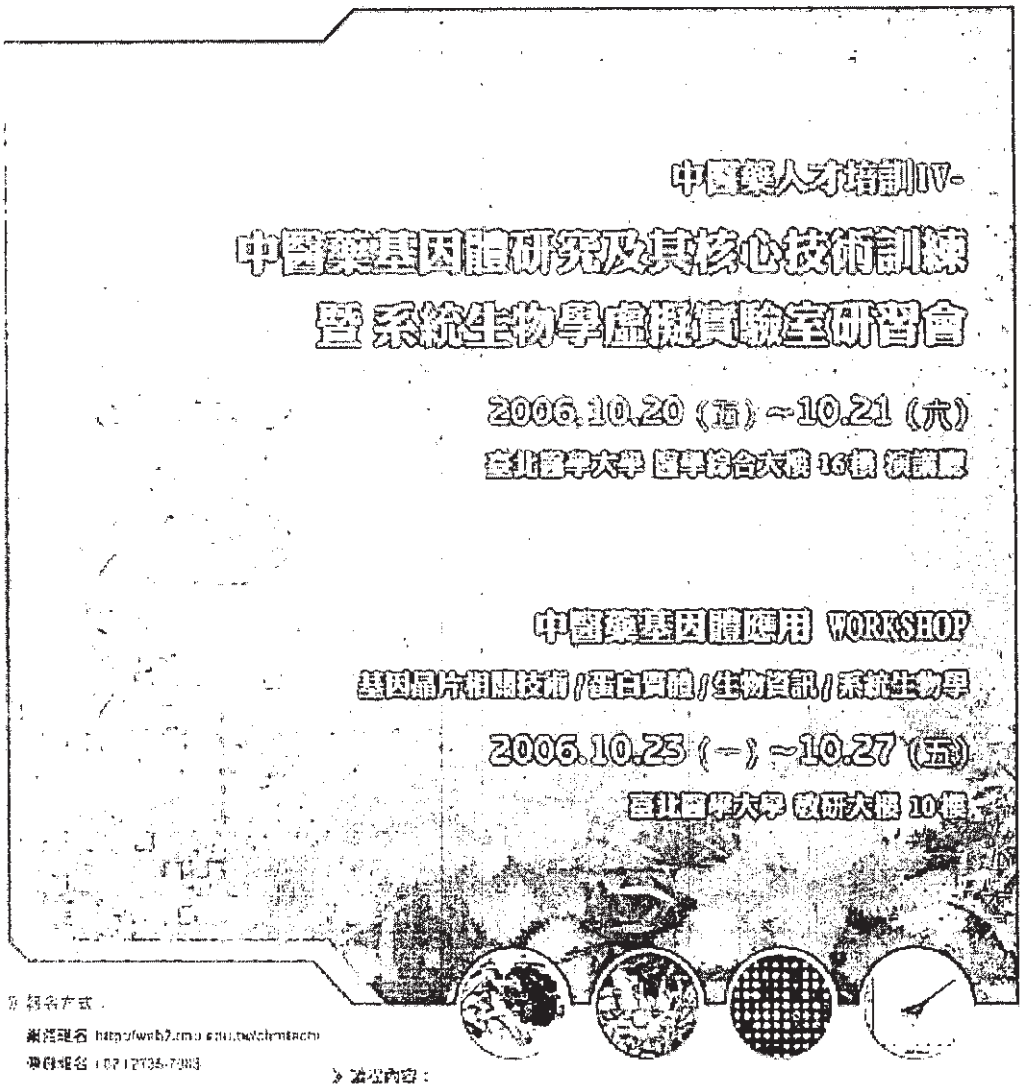
本研究計畫承蒙行政院衛生署中醫藥委員會(計畫編號 CCMP95-RD-209)提供經費贊助，使本計畫得以順利完成，特此致謝。

## 陸、參考文獻


1. 行政院衛生署中醫藥委員會九十三年度委辦研究計畫成果發表會暨中醫藥科技研討會，行政院衛生中醫藥委員會，2005。
2. 林宜信。九十四年度中醫藥研究計畫成果報告中英文摘要彙編，行政院衛生署中醫藥委員會，2005。
3. 林宜信。中醫藥基因體研究及其核心技術訓練 DVD 光碟書(一)，，行政院衛生中醫藥委員會，2005。
4. 林宜信。中醫藥管理法規彙編，行政院衛生署中醫藥委員會，2005。
5. 林宜信。台灣中醫藥發展策略與成果，行政院衛生中醫藥委員會，2005。

# 柒、圖表

【附件一】


中醫藥人才培訓IV-
中醫藥基因體研究及其核心技術訓練
暨系統生物學虛擬實驗室研習會
2006.10.20（五）～10.21（六）
中醫藥基因體應用 WORKSHOP
2006.10.23（一）～10.27（五）

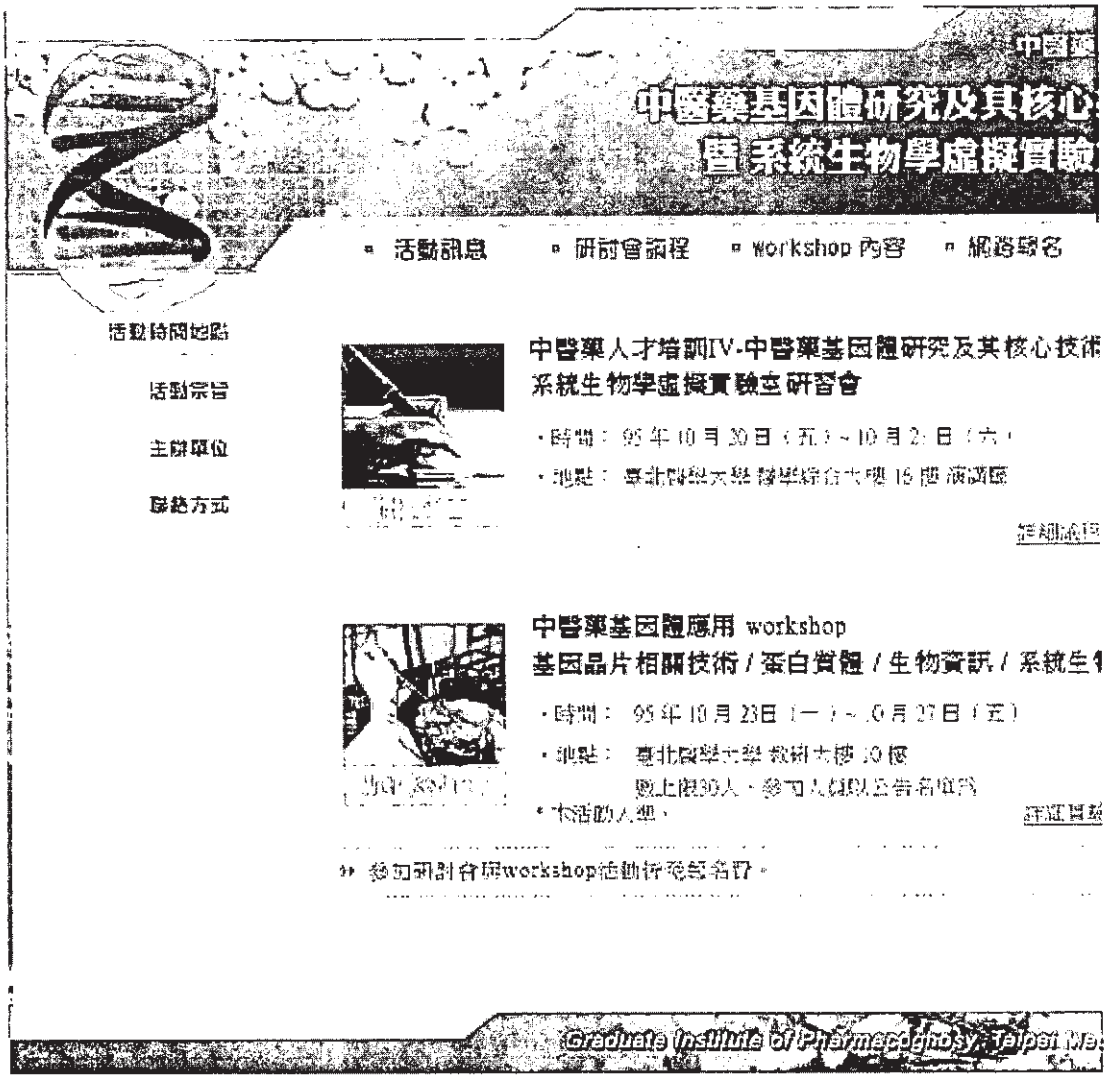
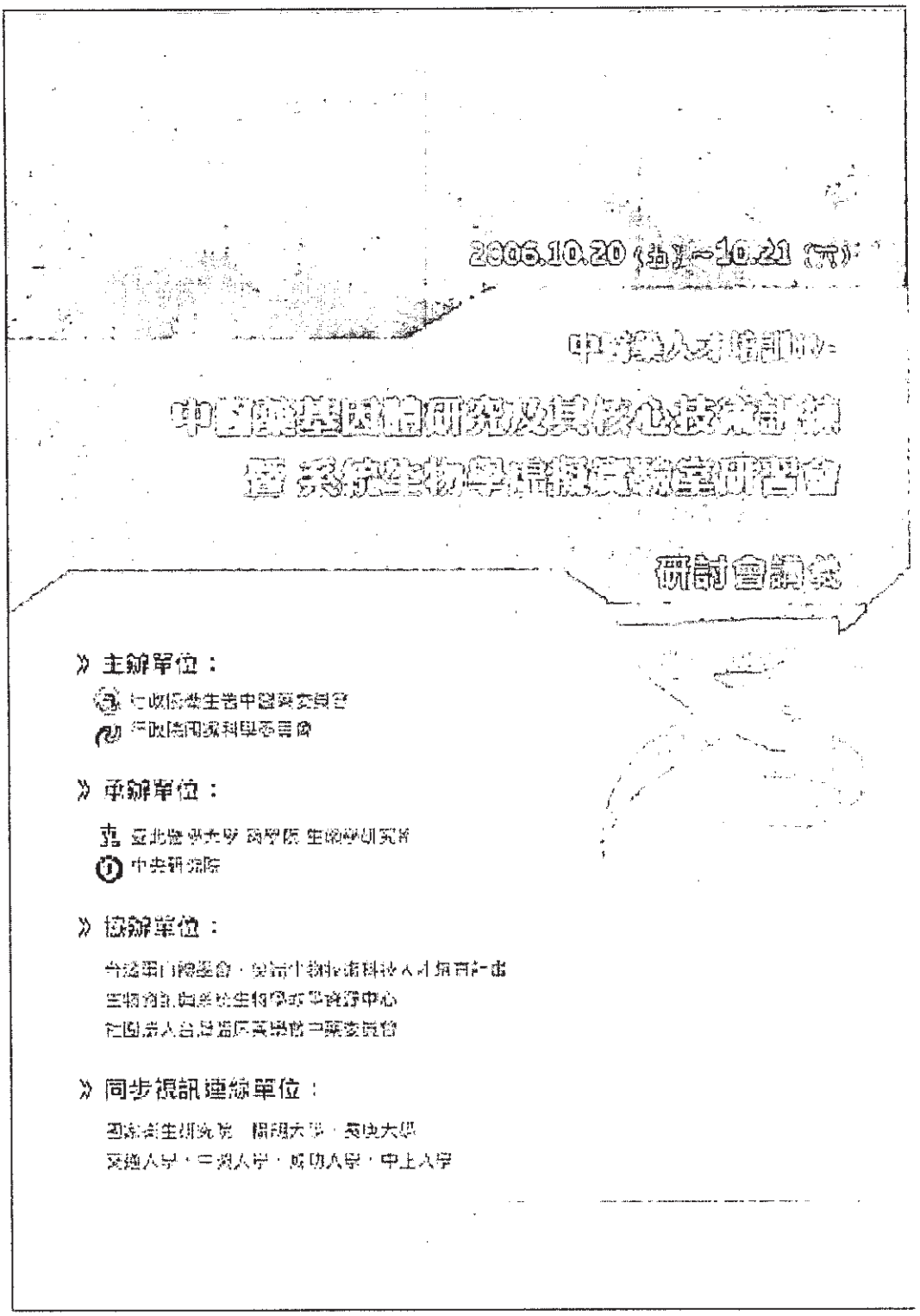

中醫藥基因體研究及其核心
暨系統生物學虛擬實驗
活動訊息
研討會議程
workshop 內容
報名
活動時間地點
活動宗旨
主辦單位
聯絡方式
中醫藥人才培訓IV-中醫藥基因體研究及其核心技術
系統生物學虛擬實驗室研習會
中醫藥基因體應用 workshop
Graduate Institute of Pharmacognosy, Taipei Me

圖 1　研討會宣傳海報

【附件二】



# 「中醫藥人才培訓IV－中醫藥基因體研究及其核心技術訓練」暨「系統生物學虛擬實驗室研習會」

**第一天課程**　　95年10月20日(五)

| | | |
|---|---|---|
| 08:30-09:00 | 學員報到 | |
| 09:00-09:10 | 開幕典禮 | 吳金例 教授 (中央研究院) 致詞 |
| SCETION I | 主持人：許瑞麟 校長 (慈濟醫學大學) | |
| 09:10-09:30 | 台灣中醫藥與基因體學之現況與未來發展方向 | 林百里 主委・簡伯武 組長<br>(行政院衛生署中醫藥委員會) |
| 09:30-10:10 | 現代國際中草藥之共振研發 | 林炳輝 院士<br>(慈濟醫學大學 生物生醫分子生物學研究所) |
| 10:10-10:20 | ：：：休　　息　：：： | |
| SCETION II | 主持人：吳金例 教授 (中央研究院) | |
| 10:20-11:00 | 癌症基因多型性在中醫辨證之應用 | 陳志輝 教授<br>(慈濟大學 醫學生物研究所) |
| 11:00-11:40 | 以基因微陣列晶片探討黃芪抗肝纖化療效之中草藥 | 黃文英 博士<br>(國家衛生研究院 分子醫學研究所) |
| 11:40-12:20 | 以蛋白質體學探討經方黃芪抗肝纖化療效之中草藥 | 曾錦城 組長 / 博士<br>(工業技術研究院 生醫暨生技中心 分子生物醫學組) |
| 12:20-13:30 | ：：：午　　餐　：：： | |
| SCETION III | 主持人：許瑞麟 副校長 (慈濟醫學大學) | |
| 13:30-14:10 | 醫藥植物民間用藥物由基因多型性之研究 | 蘇慧光 研究員<br>(中國醫藥研究所 中藥及天然物研究組) |
| 14:10-14:50 | 探討基因多型性對人類巨核母細胞之分子調控及其與表現引導路徑關聯 | 邱垂泰 教授<br>(慈濟大學 生命科學系暨分子醫學與生技學研究所) |
| 14:50-15:30 | 中草藥之蛋白體研究 | 蔡有光 教授<br>(慈濟大學 生化暨分子生物學系、蛋白體研究中心) |
| 15:30-15:50 | ：：：休　　息　：：： | |
| SCETION IV | 主持人：陳炳輝 院長 | |
| 15:50-16:30 | 基因網路之逆向演算應用 | 黃冠誌 教授<br>(國防大學 生物資訊研究所) |
| 16:30-17:10 | 基因網絡的逆向演算模型－以甲醛的毒理為例 | 許瑞麟 研究員<br>(中央研究院 生醫所) |
| 17:10-17:50 | 基因網絡與蛋白質體相互關係與在癌症的應用 | 張天傑 所長 / 教授<br>(慈濟醫學大學 天然物研究所) |

「中醫藥人才培訓IV－中醫藥基因體研究及其核心技術訓練」暨

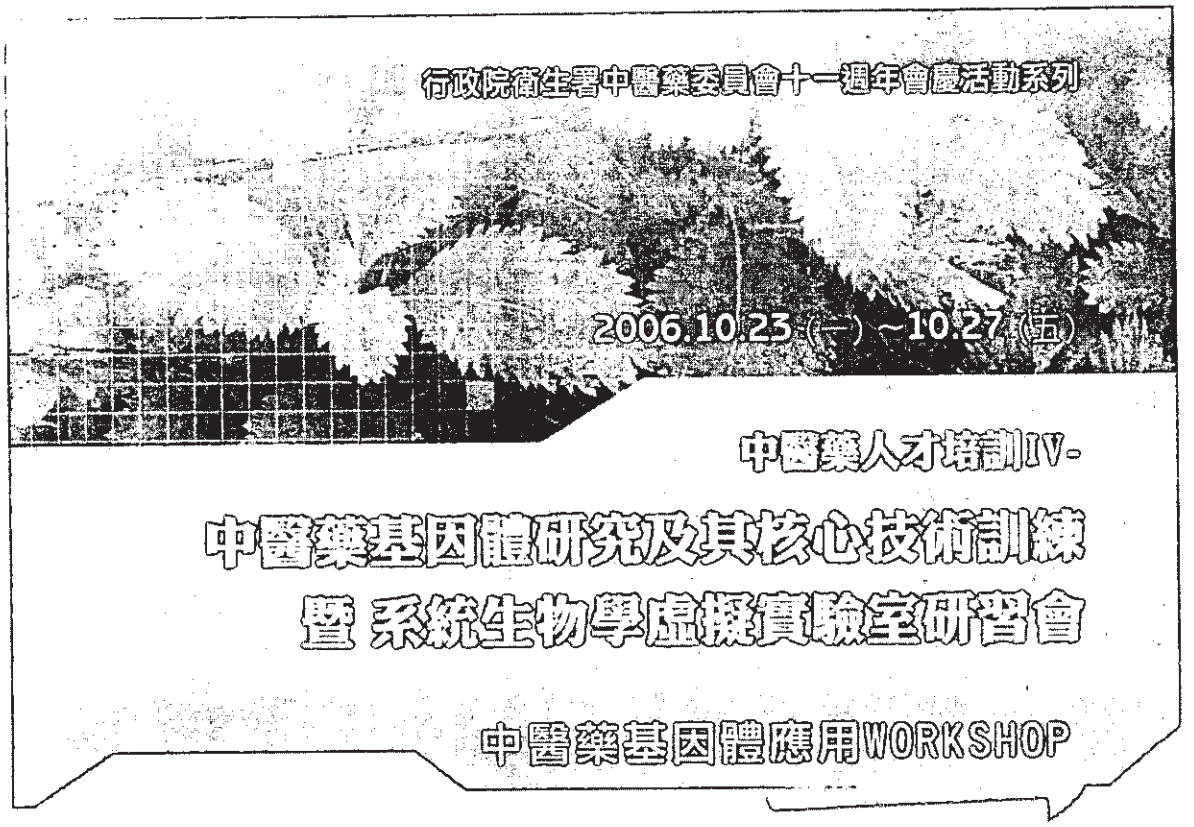
「系統生物學虛擬實驗室研習會」

第二天課程　　95年10月21日(六)

| | | |
|---|---|---|
| SCETION V | 主持人：楊振聲 所長 (陽北醫學大學) | |
| 09:10-09:50 | 新型肝臟疾病標誌蛋白質體學 | 王惠鈞 副研究員 / 教授<br>(臺灣大學 生命科學院) |
| 09:50-10:30 | 應用生物資訊技術於中草藥基因體序列分析之應用 | 簡昭明 研究員<br>(中央研究院 生物多樣性研究中心) |
| 10:30-10:50 | ：：：休　　息　：：： | |
| SCETION VI | 主持人：郭旭原 教授 (成功大學) | |
| 10:50-11:30 | 基於基因表現的疾病預測 | 陳永信 研究員<br>(中央研究院 生物化學研究所) |
| 11:30-12:10 | 治療癌症用的中草藥研發 | 李宜展 所長 / 教授<br>(臺北醫學大學 藥學及分子生物研究所) |
| 12:10-13:30 | ：：：午　　餐　：：： | |
| SCETION VII | 主持人：劉德泉 主任 (陽明醫學大學附設中醫醫院中醫部) | |
| 13:30-14:10 | 應用人體組織晶片技術結合系統藥理中藥分子機理之探討 | 趙于凱 教授<br>(臺北醫學大學 藥學及分子生物研究所) |
| 14:10-14:50 | 蛋白質體學分析之研究與疾病標誌 | 陳德正 教授<br>(臺灣大學 農藝生理學與基因研究所) |
| 14:50-15:30 | 中草藥真偽之 DNA 鑑定 | 林國珊 教授<br>(臺灣大學 農藝學與基因研究所) |
| 15:30-15:50 | ：：：休　　息　：：： | |
| SCETION VIII | 主持人：林國珊 教授 (中國醫藥大學 中西醫結合研究所) | |
| 15:50-16:20 | 中草藥基因體及蛋白質體研究與生技產業之互動關係 | 林國珊 教授<br>(臺灣大學 農藝學與基因研究所) |
| 16:20-16:50 | 中草藥資源之多樣性與利用 | 李良哲 副研<br>(中國醫藥研究所 博士後) |
| 16:50-17:20 | 植物代謝體學：<br>研究草藥成分與其生物活性的橋樑 | 金重哲 研究員<br>(中央研究院 農業生技研究中心) |
| 17:20-17:40 | 臨床學術與中醫藥基因體研究與臨床研究及討論 | |
| | 林貴德 主委 (行政院衛生署中醫藥委員會)　李宜展 教授 (臺北醫學大學 生藥學研究所) | |
| | 陳伯舜 組長 (行政院衛生署中醫藥委員會)　林國珊 教授 (中國醫藥大學 中西醫結合研究所) | |
| | 黃金良 院正 (教授級工業技 原生化工組)　劉德泉 主任 (陽明醫學大學附設中醫醫院中醫部) | |

圖 2　研討會講義與流程

【附件三】




》主辦單位：

行政院衛生署中醫藥委員會
行政院國家科學委員會

》承辦單位：

亞北醫學大學 藥學院 生藥學研究所
中央研究院

》協辦單位：

台灣蛋白體學會・尖端生物技術科技人才培育計畫
生物資訊與系統生物學教學資源中心
社團法人台灣臨床藥學會中藥委員會

》同步視訊連線單位：

國家衛生研究院・陽明大學・長庚大學
交通大學・中興大學・成功大學・中正大學

圖 3　Workshop 講義

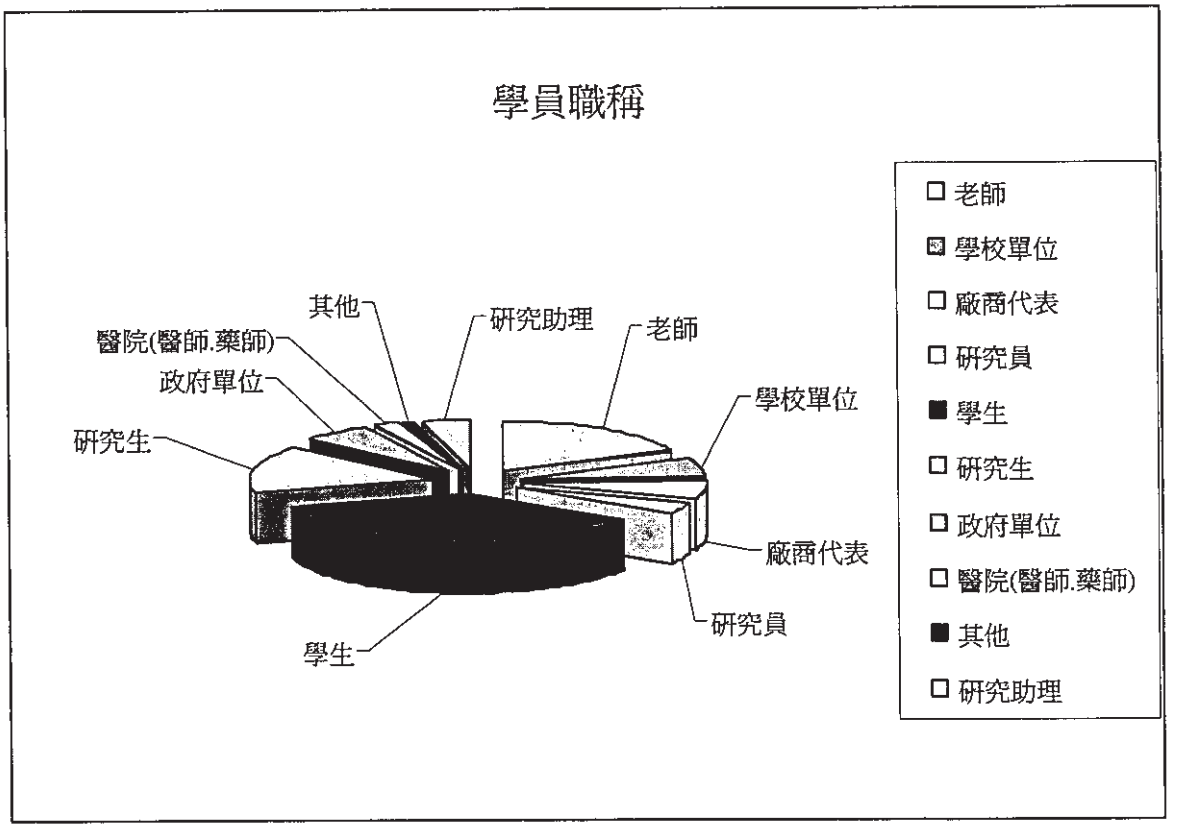
【附件四】

表 1　研討會報名人數分布

# 研討會

學員身份

| 學員職稱 | 老師 | 學校單位 | 廠商代表 | 研究員 | 學生 | 研究生 | 政府單位 | 醫院(醫師.藥師) | 其他 | 研究助理 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 人數(%) | 18.6 | 5.7 | 6.5 | 3.4 | 36.5 | 15.6 | 6.1 | 2.3 | 1.1 | 4.2 |



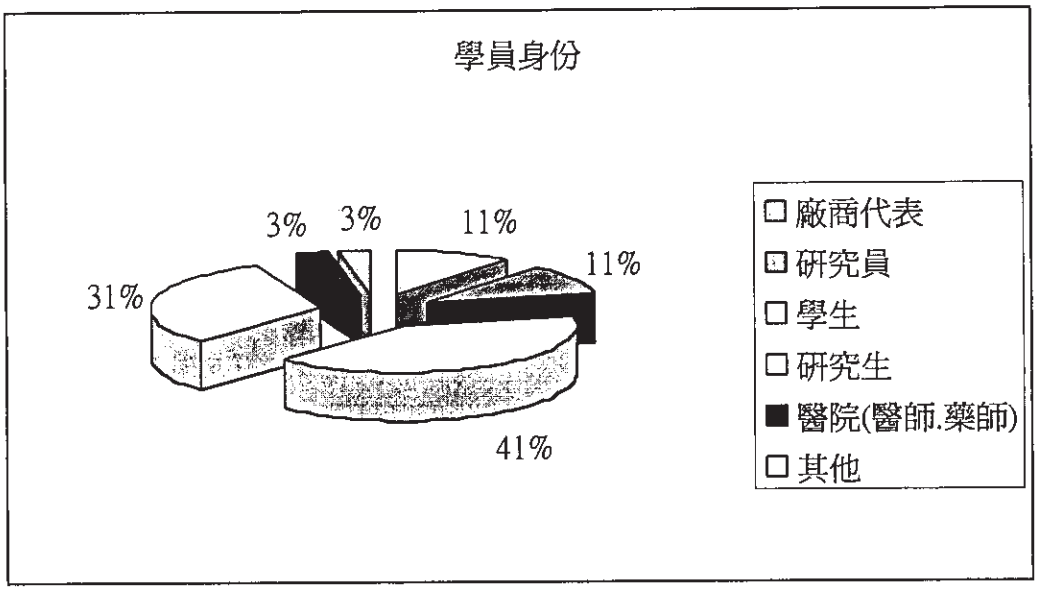
【附件五】

表 2　Workshop 報名人數分布

# Workshop

學員身份：

| 學員職稱 | 廠商代表 | 研究員 | 學生 | 研究生 | 醫院(醫) | 其他 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 人數(%) | 11% | 11% | 41% | 31% | 3% | 3% |




| | 單　　位 |
|---|---|
| 學生 | 台北醫學大學、文化大學，中台學院，台灣大學、陽明大學、萬能科技大學、亞洲大學等 |
| 研究生 | 台北醫學大學細分所、醫研所、生藥所，海大食科所，台灣大學動物所、分子細胞研究所等 |
| 研究員 | 中央研究院生物多樣性中心、細分所 |
| 醫院 | 嘉義基督教醫院 |
| 廠商 | 汎泰儀器，博克科技有限公司、傑仕特公司等 |
| 其他 | 個人 |

【附件六】

表 3　研討會意見調查表

學員對研討會的看法：

| 評估項目 | 非常滿意 (%) | 滿意 (%) | 沒意見 (%) | 不滿意 (%) | 非常不滿意 (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 演講內容的難易度 | 32 | 11 | 57 | 0 | 0 |
| 演講內容符合多數學員的需求 | 56 | 22 | 22 | 0 | 0 |
| 演講內容對自己從事的業務有實質幫助 | 22 | 69 | 9 | 0 | 0 |
| 演講內容可提升自己的能立即對未來有所助益 | 35 | 55 | 10 | 0 | 0 |
| 演講內容符合自己報名參加本研討會的期望 | 33 | 63 | 4 | 0 | 0 |
| 本研討會整體授課情形 | 35 | 63 | 2 | 0 | 0 |
| 提供講義及相關輔助教材之適當性 | 48 | 48 | 5 | 0 | 0 |
| 本研討會的上課場地 | 47 | 49 | 4 | 0 | 0 |
| 本研討會的上課時間 | 40 | 53 | 4 | 2 | 0 |
| 本研討會茶點及便當之提供與安排 | 54 | 46 | 0 | 0 | 0 |

學員對研討會依授課主題，對其演講內容的興趣極滿意程度：

| 演 講 主 題 | 非常有興趣 | 有興趣 | 沒意見 | 沒興趣 | 非常沒興趣 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.台灣中醫藥與基因體學之現況與未來發展方向 | 27 | 69 | 4 | 0 | 0 |
| 2. 現代國際中草藥之尖端研發 | 45 | 52 | 3 | 0 | 0 |
| 3. 單核酸多型性在中藥開發之應用 | 26 | 63 | 11 | 0 | 0 |
| 4. 以基因微陣列模式探討具抗肝纖維化療效之中草藥 | 25 | 62 | 13 | 0 | 0 |
| 5. 以蛋白質體學模式探討具抗肝纖維化療效之中草藥 | 25 | 67 | 8 | 0 | 0 |
| 6. 醣質體學於藥用植物白英脂多醣體之研　究 | 19 | 67 | 15 | 2 | 0 |
| 7. 探討靈芝多醣體於人類單核球細胞之分子機制:從基因表現到網路建構 | 22 | 69 | 9 | 2 | 0 |
| 8. 中草藥之蛋白體研究 | 27 | 63 | 10 | 0 | 0 |
| 9. 基因網路之建構與應用 | 23 | 64 | 13 | 0 | 0 |
| 10.基因網路建構與模擬-以果蠅的發育爲例 | 13 | 64 | 23 | 0 | 0 |
| 11.基因轉植植物篩選植物雌激素活性天然　新資源 | 30 | 60 | 10 | 0 | 0 |
| 12.蛋白質體抗體庫之製備與應用 | 23 | 67 | 10 | 0 | 0 |
| 13.穩定同位素於中草藥品質與產地辨識之　應用 | 29 | 65 | 6 | 0 | 0 |
| 14.單子葉植物的開發與應用 | 25 | 60 | 15 | 0 | 0 |
| 15.治療糖尿病的中草藥研發 | 42 | 52 | 6 | 0 | 0 |
| 16.應用人體組織幹原細胞系統評估中藥分　子藥理之探討 | 26 | 64 | 10 | 0 | 0 |
| 17.微陣列資料分析之研究現況與挑戰 | 29 | 51 | 20 | 4 | 0 |
| 18.中草藥基原之 DNA 鑑定 | 32 | 62 | 6 | 0 | 0 |
| 19.中草藥降血糖及糖尿病藥物之虛擬篩選 | 38 | 57 | 6 | 0 | 0 |
| 20.中草藥資源之多樣性與應用 | 37 | 59 | 4 | 0 | 0 |
| 21.植物代謝產物體學:研究草藥成分與其生　物活性的橋樑 | 37 | 53 | 10 | 0 | 0 |

【附件七】

表 4　研討會與 workshop 檢討報告

# 台北醫學大學中醫藥人才培訓研習會檢討報告

2006/10/31

## 一、　討論事項：

1. 本次中醫藥人才培訓暨急救生物學虛擬實驗室研習會_檢討與建議

(1) 本次使用網路報名，由於沒有回覆報名完成之機制，使許多人不知道報名是否完成，導致許多人到現場又重新報名一次。建議下次建立回覆報名完成之機制。

(2) 人數無預期的多，可能與時間點位於學期中有關。建議下次可能改為暑假末、開學前舉辦。

(3) 相關公文往返時間花費太多壓縮到會議前關繫與宣傳的時間。

(4) 少數講員太晚或不提供報告檔案，影響大會講義印製時間。下次擬落實繳稿期限制度。

(5) 完成研習會的人員，建議是否可頒發証書(或終身認證)或是可抵免學分之相關措施。下次擬事先向臨床醫學會等相關醫藥學會申請認證。

(6) 宣傳期太短，一些學校只有海報張貼無相關公文宣傳。

(7) 視訊方面，有出現網路連線問題。可能請管管相關人員討論如何維護並詢問其它學校對視訊方面的反應。

(8) 視訊夥伴學校反映回事前無法掌到大會講義，若遇到網路斷線，只能聽到學音與看到現場錄製畫面（解析度差），聽講的效果極不理想。

(9) 研習會在本會場討論比較熱絡，利用視訊人員比較沒有機會發言，下次可能由視訊人員優先發言。

(10) 下次舉辦相關會議評估是否納入同步視訊會議。

(11) 第一場 Workshop 等待實驗時間稍長。下次擬搭載相關實驗教學影帶，安插零星實驗或實驗講解課程。

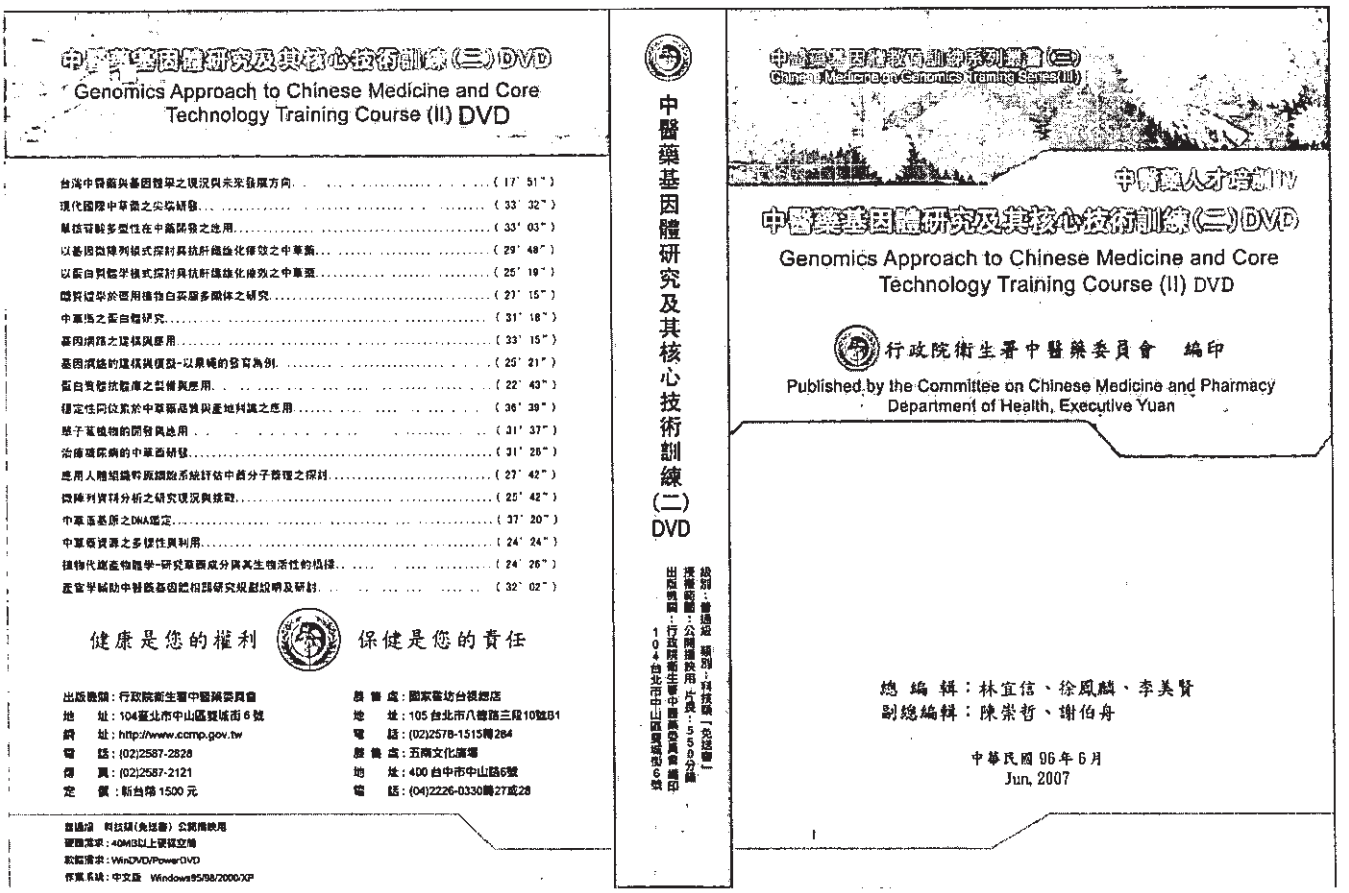
(12) 講義近期內放置網路上提供下載。

(13) 研習會講義向國家圖書館報備登錄書號。

(14) 會後提供各相關視訊夥伴學校一份會議 CD 與大會書籍。

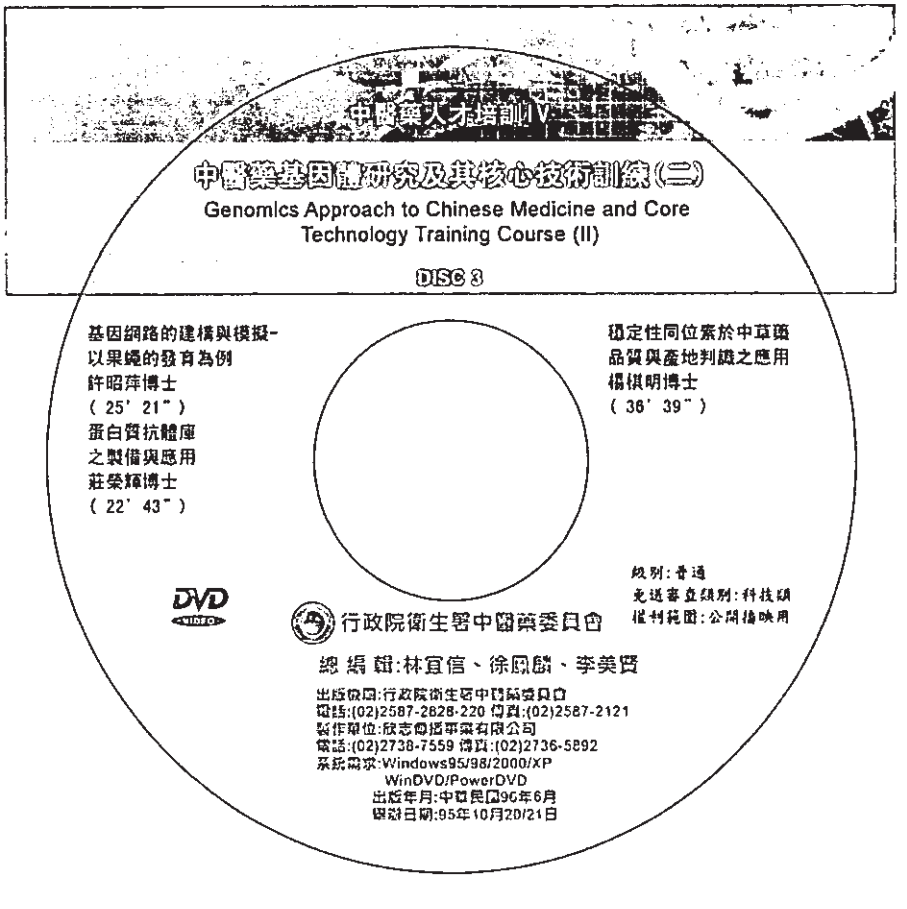
(15) 經費預期在 11 月底前整理好。

【附件八】


中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)DVD
Genomics Approach to Chinese Medicine and Core Technology Training Course (II) DVD
台灣中醫藥與基因體學之現況與未來發展方向 (17' 51")
現代國際中草藥之尖端研發 (33' 32")
單核苷酸多型性在中藥開發之應用 (33' 03")
以基因微陣列模式探討具抗肝纖維化療效之中草藥 (29' 48")
以蛋白質體學模式探討具抗肝纖維化療效之中草藥 (25' 19")
醫資證學於應用植物白英服多醣体之研究 (27' 15")
中草藥之蛋白體研究 (31' 18")
基因網路之建構與應用 (33' 15")
基因網路的建構與模擬-以果蠅的發育為例 (25' 21")
蛋白質體抗體庫之製備與應用 (22' 43")
穩定性同位素於中草藥品質與產地判識之應用 (36' 39")
單子葉植物的開發與應用 (31' 37")
治療疾病的中草藥研發 (31' 28")
應用人體組織幹原細胞系統評估中藥分子藥理之探討 (27' 42")
微陣列資料分析之研究現況與挑戰 (25' 42")
中草藥基原之DNA鑑定 (37' 20")
中草藥資源之多樣性與利用 (24' 24")
植物代謝產物體學-研究草藥成分與其生物活性的模樣 (24' 26")
產官學輔助中醫藥基因體相關研究規劃說明及研討 (32' 02")
健康是您的權利 保健是您的責任
出版機關：行政院衛生署中醫藥委員會
地 址：104臺北市中山區雙城街6號
網 址：http://www.ccmp.gov.tw
電 話：(02)2587-2828
傳 真：(02)2587-2121
定 價：新台幣1500元
發 售 處：國家藥坊台視總店
地 址：105台北市八德路三段10號B1
電 話：(02)2578-1515轉284
發 售 處：五南文化廣場
地 址：400台中市中山路6號
電 話：(04)2226-0330轉27或28
普通級 科技類(免送審) 公開播映用
硬體需求：40MB以上硬碟空間
軟體需求：WinDVD/PowerDVD
作業系統：中文版 Windows95/98/2000/XP
中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)DVD
級別：普通級 類別：科技類「免送審」
授權範圍：公開播映用 片長：550分鐘
出版機關：行政院衛生署中醫藥委員會 編印
104台北市中山區雙城街6號
中醫藥基因體教育訓練系列叢書(三)
Chinese Medicine on Genomics Training Series (III)
中醫藥人才培訓IV
中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)DVD
Genomics Approach to Chinese Medicine and Core Technology Training Course (II) DVD
行政院衛生署中醫藥委員會 編印
Published by the Committee on Chinese Medicine and Pharmacy
Department of Health, Executive Yuan
總 編 輯：林宜信、徐鳳麟、李美賢
副總編輯：陳崇哲、謝伯舟
中華民國96年6月
Jun, 2007

中醫藥人才培訓IV
中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)
Genomics Approach to Chinese Medicine and Core Technology Training Course (II)
DISC 1
台灣中醫藥與基因體學之現況
與未來發展方向
林宜信 主任委員/
謝伯舟組長
(17' 51")
中草藥資源之多樣性與利用
林榮耀院士
(33' 32")
單核苷酸多型性
在中藥開發之應用
陳燕惠博士
(33' 03")
以基因微陣列模式探討
具抗肝纖維化療效之中草藥
黃奇英博士
(29' 48")
級別：普通
免送審查類別：科技類
權利範圍：公開播映用
DVD VIDEO
行政院衛生署中醫藥委員會
總 編 輯：林宜信、徐鳳麟、李美賢
出版機關：行政院衛生署中醫藥委員會
電話：(02)2587-2828-220 傳真：(02)2587-2121
製作單位：欣志傳播事業有限公司
電話：(02)2738-7559 傳真：(02)2736-5892
系統需求：Windows95/98/2000/XP
WinDVD/PowerDVD
出版年月：中華民國96年6月
舉辦日期：95年10月20/21日

中醫藥人才培訓IV
中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)
Genomics Approach to Chinese Medicine and Core Technology Training Course (II)
DISC 2
以蛋白質體學模式探討
具抗肝纖維化療效之中草藥
曾錦翎博士
( 25' 19" )
醣質體學於藥用植物
白英脂多醣體之研究
盧英光博士
( 27' 15" )
中草藥之蛋白體研究
蔡有光博士
( 31' 18" )
基因網路之建構與應用
黃宜誠博士
( 33' 15" )
DVD VIDEO
行政院衛生署中醫藥委員會
級別:普通
免送審查類別:科技類
借利範圍:公開播映用
總 編 輯:林宜信、徐風麟、李美賢
出版機關:行政院衛生署中醫藥委員會
電話:(02)2587-2828-220 傳真:(02)2587-2121
製作單位:欣志傳播事業有限公司
電話:(02)2738-7559 傳真:(02)2736-5892
系統需求:Windows95/98/2000/XP
WinDVD/PowerDVD
出版年月:中華民國96年6月
製碟日期:95年10月20/21日


中醫藥人才培訓IV
中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)
Genomics Approach to Chinese Medicine and Core Technology Training Course (II)
DISC 3
基因網路的建構與模擬-
以果蠅的發育為例
許昭萍博士
( 25' 21" )
蛋白質抗體庫
之製備與應用
莊榮輝博士
( 22' 43" )
穩定性同位素於中草藥
品質與產地判識之應用
楊棋明博士
( 36' 39" )
DVD VIDEO
行政院衛生署中醫藥委員會
級別:普通
免送審查類別:科技類
借利範圍:公開播映用
總 編 輯:林宜信、徐風麟、李美賢
出版機關:行政院衛生署中醫藥委員會
電話:(02)2587-2828-220 傳真:(02)2587-2121
製作單位:欣志傳播事業有限公司
電話:(02)2738-7559 傳真:(02)2736-5892
系統需求:Windows95/98/2000/XP
WinDVD/PowerDVD
出版年月:中華民國96年6月
製碟日期:95年10月20/21日

中醫藥人才培訓IV-
中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)
Genomics Approach to Chinese Medicine and Core Technology Training Course (II)
DISC 4
單子葉植物的開發與應用
陳水田博士
( 31' 37" )
治療糖尿病的中草藥研發
李宏謨博士
( 31' 26" )
應用人體組織幹原細胞系統評估中藥分子藥理之探討 施子弼博士
( 27' 42" )
微陣列資料分析之研究現況與挑戰
歐陽彥正博士
( 25' 42" )
DVD VIDEO
行政院衛生署中醫藥委員會
級別:普通
免送審查類別:科技類
權利範圍:公開播映用
總 編 輯:林宜信、徐鳳麟、李美賢
出版機關:行政院衛生署中醫藥委員會
電話:(02)2587-2828-220 傳真:(02)2587-2121
製作單位:欣志傳播事業有限公司
電話:(02)2738-7559 傳真:(02)2736-5892
系統需求:Windows95/98/2000/XP
WinDVD/PowerDVD
出版年月:中華民國96年6月
製作日期:95年10月20/21日

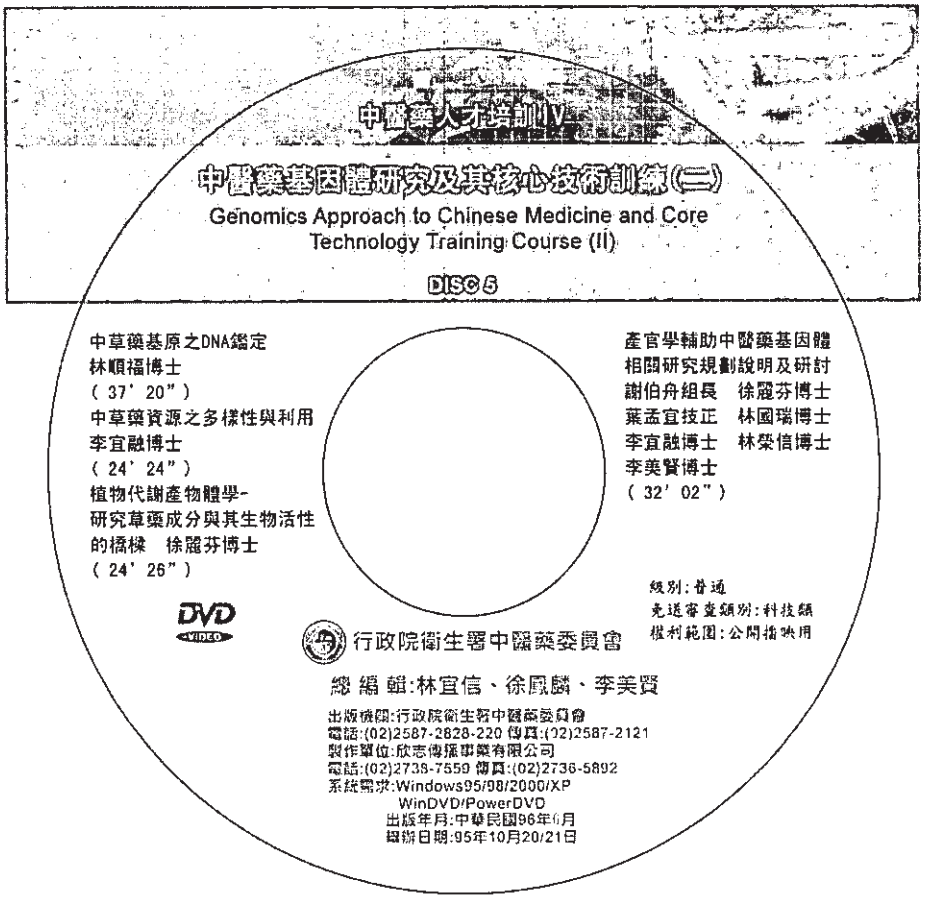
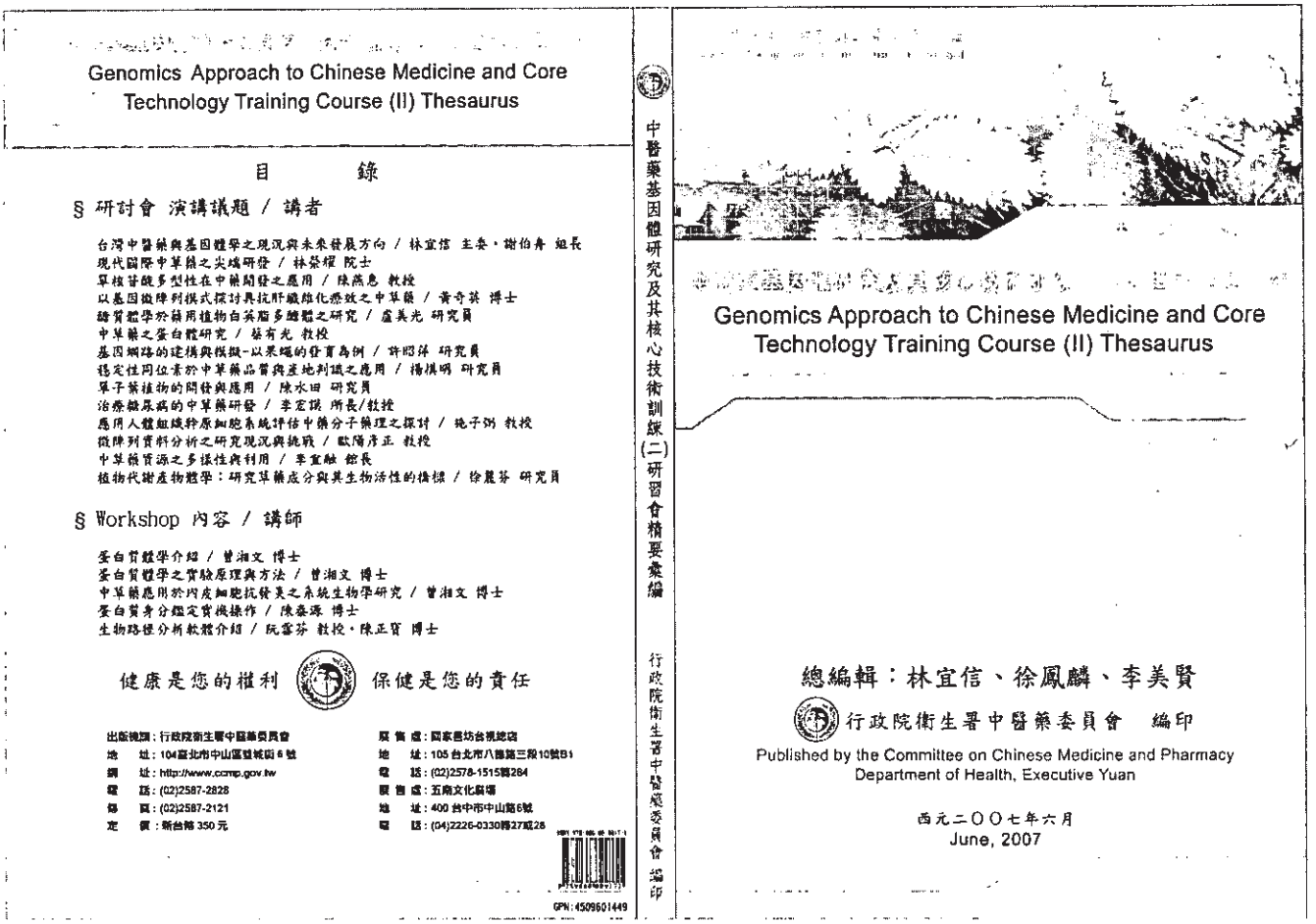

中醫藥人才培訓IV-
中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)
Genomics Approach to Chinese Medicine and Core Technology Training Course (II)
DISC 5
中草藥基原之DNA鑑定
林順福博士
( 37' 20" )
中草藥資源之多樣性與利用
李宜融博士
( 24' 24" )
植物代謝產物體學-研究草藥成分與其生物活性的橋樑 徐麗芬博士
( 24' 26" )
產官學輔助中醫藥基因體相關研究規劃說明及研討
謝伯舟組長 徐麗芬博士
葉孟宜技正 林國瑞博士
李宜融博士 林榮信博士
李美賢博士
( 32' 02" )
DVD VIDEO
行政院衛生署中醫藥委員會
級別:普通
免送審查類別:科技類
權利範圍:公開播映用
總 編 輯:林宜信、徐鳳麟、李美賢
出版機關:行政院衛生署中醫藥委員會
電話:(02)2587-2828-220 傳真:(02)2587-2121
製作單位:欣志傳播事業有限公司
電話:(02)2738-7559 傳真:(02)2736-5892
系統需求:Windows95/98/2000/XP
WinDVD/PowerDVD
出版年月:中華民國96年6月
製作日期:95年10月20/21日

圖 4 研討會 DVD 光碟

【附件九】



Genomics Approach to Chinese Medicine and Core Technology Training Course (II) Thesaurus

目　　錄

§ 研討會 演講議題 / 講者

台灣中醫藥與基因體學之現況與未來發展方向 / 林宜信 主委・謝伯舟 組長
現代國際中草藥之尖端研發 / 林榮耀 院士
單核苷酸多型性在中藥開發之應用 / 陳燕惠 教授
以基因微陣列模式探討具抗肝纖維化療效之中草藥 / 黃奇英 博士
醣質體學於藥用植物白英脂多醣體之研究 / 盧美光 研究員
中草藥之蛋白體研究 / 蔡有光 教授
基因網路的建構與模擬-以果蠅的發育為例 / 許昭萍 研究員
穩定性同位素於中草藥品質與產地判識之應用 / 楊淇明 研究員
單子葉植物的開發與應用 / 陳水田 研究員
治療糖尿病的中草藥研發 / 李宏謨 所長/教授
應用人體組織幹原細胞系統評估中藥分子藥理之探討 / 施子弼 教授
微陣列資料分析之研究現況與挑戰 / 歐陽彥正 教授
中草藥資源之多樣性與利用 / 李宜融 館長
植物代謝產物體學：研究草藥成分與其生物活性的橋樑 / 徐麗芬 研究員

§ Workshop 內容 / 講師

蛋白質體學介紹 / 曾湘文 博士
蛋白質體學之實驗原理與方法 / 曾湘文 博士
中草藥應用於內皮細胞抗發炎之系統生物學研究 / 曾湘文 博士
蛋白質身分鑑定實機操作 / 陳泰源 博士
生物路徑分析軟體介紹 / 阮雪芬 教授・陳正寶 博士

健康是您的權利　保健是您的責任

出版機關：行政院衛生署中醫藥委員會
地　址：104臺北市中山區雙城街6號
網　址：http://www.ccmp.gov.tw
電　話：(02)2587-2828
傳　真：(02)2587-2121
定　價：新台幣350元
展 售 處：國家書坊台視總店
地　址：105台北市八德路三段10號B1
電　話：(02)2578-1515轉284
展 售 處：五南文化廣場
地　址：400台中市中山路6號
電　話：(04)2226-0330轉27或28
GPN：4509601449

中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)研習會精要彙編

行政院衛生署中醫藥委員會 編印

Genomics Approach to Chinese Medicine and Core Technology Training Course (II) Thesaurus

總編輯：林宜信、徐鳳麟、李美賢

行政院衛生署中醫藥委員會　編印
Published by the Committee on Chinese Medicine and Pharmacy
Department of Health, Executive Yuan

西元二〇〇七年六月
June, 2007

圖 5　研習會精要彙編