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

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

Number: 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）〕。
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、結果與討論

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 樓演講廳舉行；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）。

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）。

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育之工作。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）。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）。

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）。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，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 及精要彙編（附件七）對日後從事中醫藥基因體相關研究有所助益。

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，特此誌謝。

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

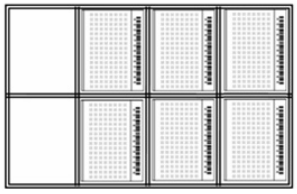
⇒ 113 key genes involved in the inflammatory response

Low-density arrays (2.5x3.8 cm)

Gene-specific oligonucleotides (25 to 80 nucleotides)

Nylon membrane, non-contact printing

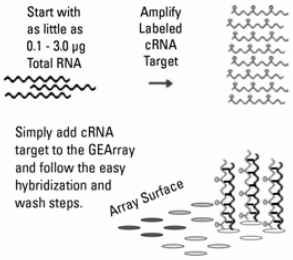
Low cost; No special equipment required

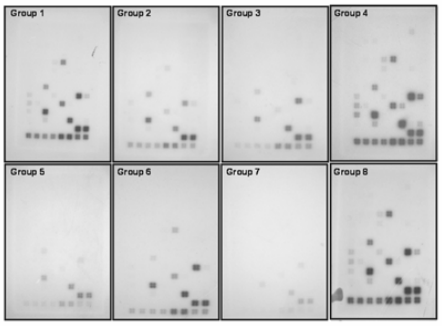


張淑芬 副教授/細胞分子生物研究所/台北醫學大學

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



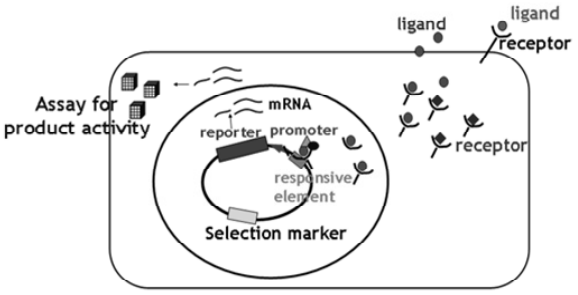


張淑芬 副教授/細胞分子生物研究所/台北醫學大學

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

⇒ High Through-Put Screening Assays

Cell-based assay



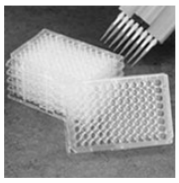
Reporter plasmids

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

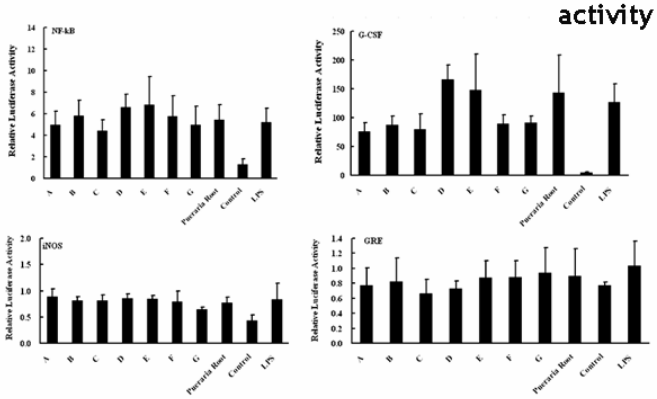
Reporter plasmid -transfected cells grown in 96-well plates

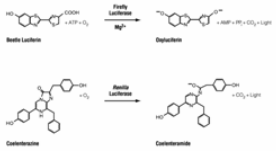


Treated with various compounds

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

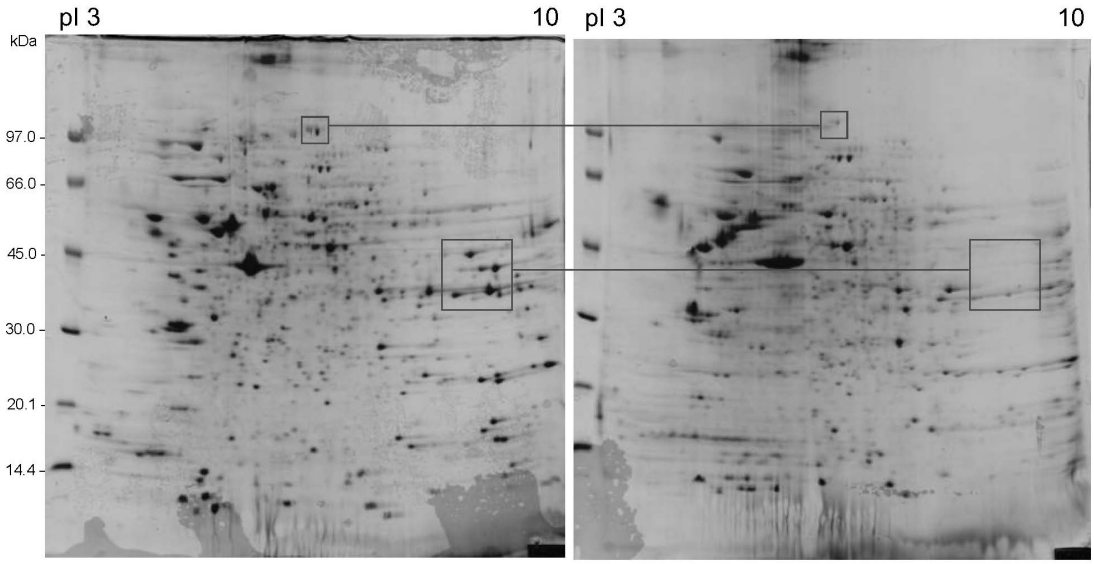
Casting IPG on the second dimension

Coomassie Brilliant Blue Staining

- In-Gel digestion

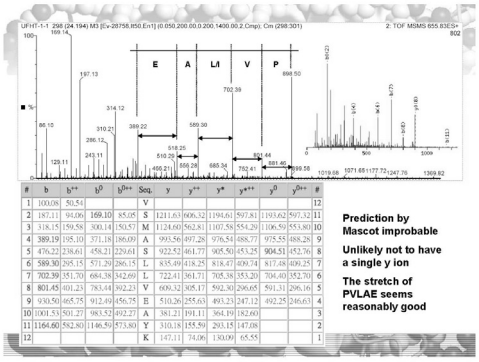
- MALDI or API-Q-TOF Mass for analysis

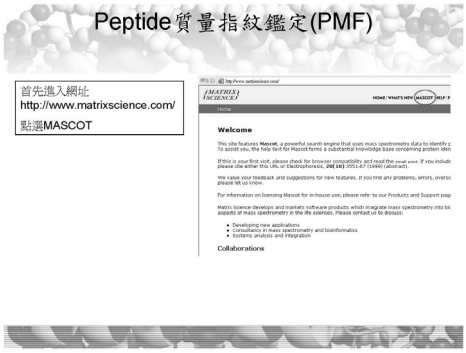
Results

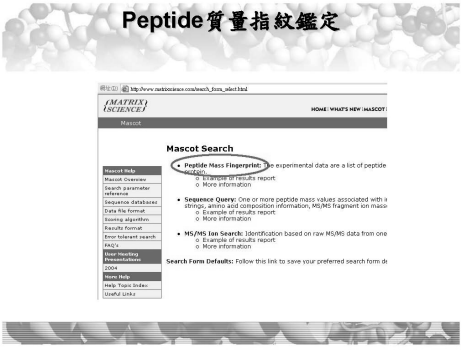


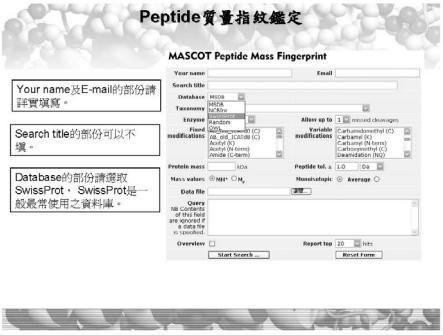
MALDI Mass for analysis

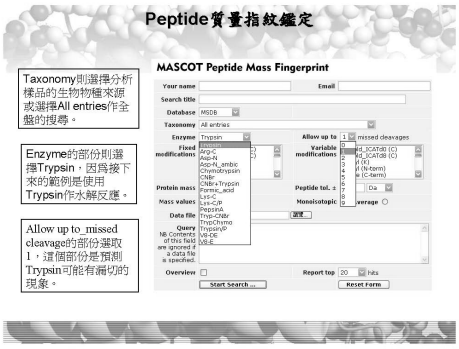
實際操作

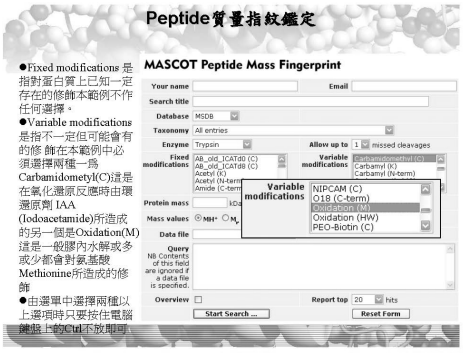

Prediction by Mascot improbable
Unlikely not to have a single y ion
The stretch of PVLAE seems reasonably good

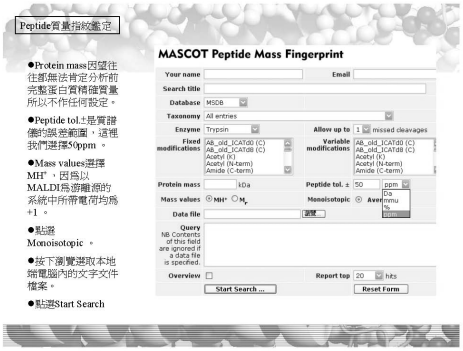

Peptide質量指紋鑑定(PMF)
首先進入網址
http://www.matrixscience.com/
點選MASCOT

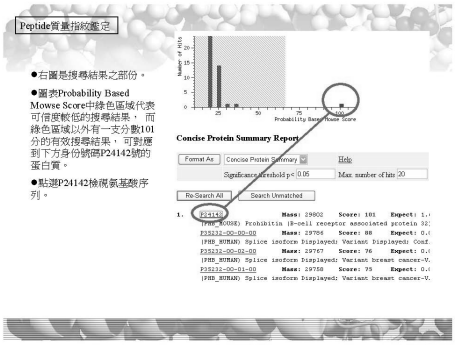

Peptide質量指紋鑑定
Mascot Search


Peptide質量指紋鑑定
MASCOT Peptide Mass Fingerprint
Your name及E-mail的部份請詳實填寫。
Search title的部份可以不填。
Database的部份請選取SwissProt，SwissProt是一般最常使用之資料庫。

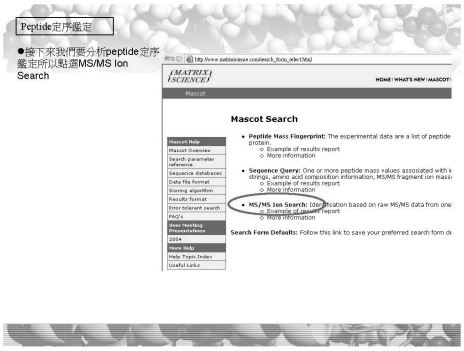

Peptide質量指紋鑑定
MASCOT Peptide Mass Fingerprint
Taxonomy則選擇分析樣品的生物物種來源或選擇All entries作全盤的搜尋。
Enzyme的部份則選擇Trypsin，因爲接下來的範例是使用Trypsin作水解反應。
Allow up to_missed cleavage的部份選取1，這個部份是預測Trypsin可能有漏切的現象。

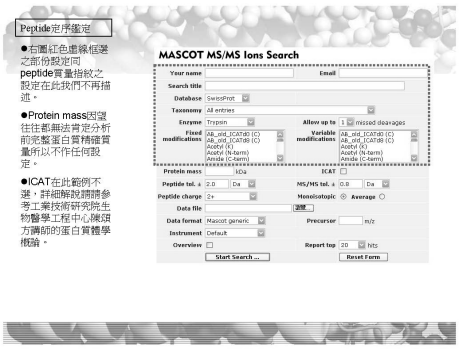

Peptide質量指紋鑑定
MASCOT Peptide Mass Fingerprint
●Fixed modifications 是指對蛋白質上已知一定存在的修飾本範例不作任何選擇。
●Variable modifications 是指不一定但可能會有的修 飾在本範例中必須選擇兩種一爲Carbamidometyl(C)這是在氧化還原反應時由環還原劑 IAA (Iodoacetamide)所造成的另一個是Oxidation(M)這是一般膠內水解或多或少都會對氨基酸Methionine所造成的修飾
●由選單中選擇兩種以上選項時只要按住電腦鍵盤上的Ctrl不放即可。

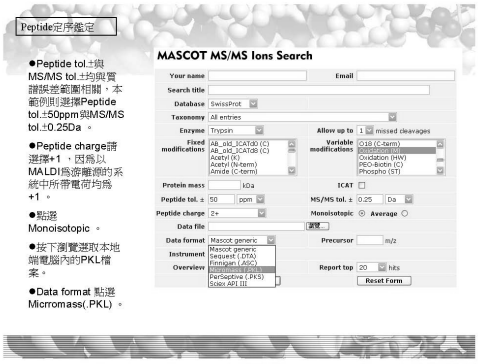

Peptide質量指紋鑑定
●Protein mass因望往往都無法肯定分析前完整蛋白質精確質量所以不作任何設定。
●Peptide tol.±是質譜儀的誤差範圍，這裡我們選擇50ppm 。
●Mass values選擇MH+，因爲以MALDI爲游離源的系統中所帶電荷均爲+1 。
●點選Monoisotopic 。
●按下瀏覽選取本地端電腦內的文字文件檔案。
●點選Start Search
MASCOT Peptide Mass Fingerprint

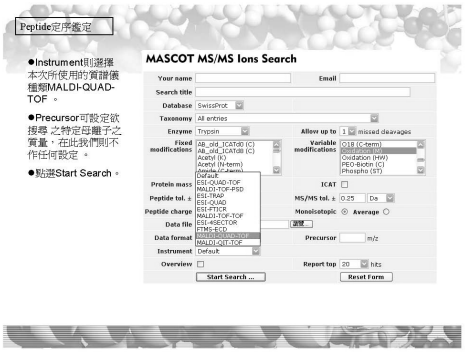

Peptide質量指紋鑑定
●右圖是搜尋結果之部份。
●圖表Probability Based Mowse Score中綠色區域代表可信度較低的搜尋結果， 而綠色區域以外有一支分數101分的有效搜尋結果，可對應到下方身份號碼P24142號的蛋白質。
●點選P24142檢視氨基酸序列。
Concise Protein Summary Report

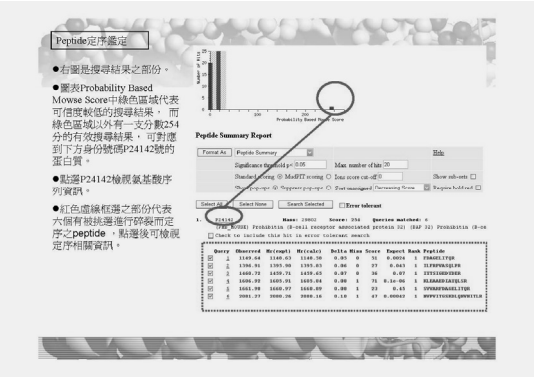
Peptide質量指紋鑑定
●右圖是搜尋結果之部份。
●圖表Probability Based Mowse Score中綠色區域代表可信度較低的搜尋結果， 而綠色區域以外有一支分數101分的有效搜尋結果，可對應到下方身份號碼P24142號的蛋白質。
●點選P24142檢視氨基酸序列資訊。

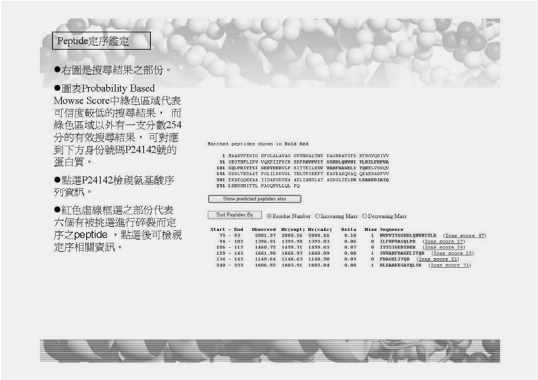

Peptide定序鑑定
●接下來我們要分析peptide定序鑑定所以點選MS/MS Ion Search
Mascot Search

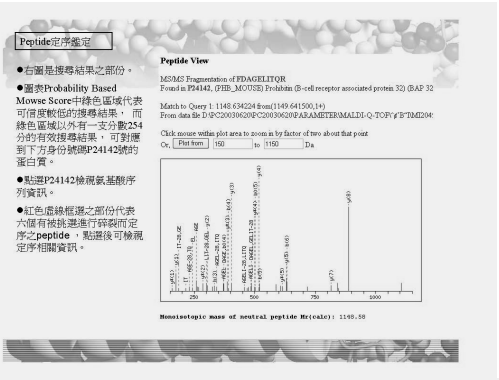

Peptide定序鑑定
●右圖紅色虛線框選之部份設定同peptide質量指紋之設定在此我們不再描述。
●Protein mass因望往往都無法肯定分析前完整蛋白質精確質量所以不作任何設定。
●ICAT在此範例不選，詳細解說請請參考工業技術研究院生物醫學工程中心視頭方講師的蛋白質體學概論。
MASCOT MS/MS Ions Search

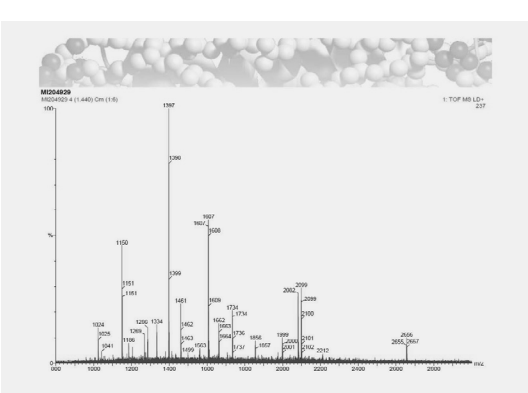

Peptide定序鑑定
●Peptide tol.±與MS/MS tol.±均與質譜誤差範圍相關，本範例則選擇Peptide tol.±50ppm與MS/MS tol.±0.25Da 。
●Peptide charge請選擇+1，因爲以MALDI爲游離源的系統中所帶電荷均爲+1 。
●點選Monoisotopic 。
●按下瀏覽選取本地端電腦內的PKL檔案。
●Data format 點選Micrromass(.PKL) 。
MASCOT MS/MS Ions Search

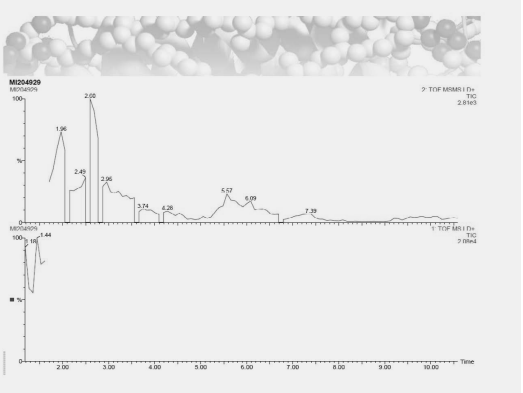

Peptide定序鑑定
●Instrument則選擇本次所使用的質譜儀種類MALDI-QUAD-TOF 。
●Precursor可設定欲搜尋 之特定母離子之質量，在此我們則不作任何設定 。
●點選Start Search 。
MASCOT MS/MS Ions Search

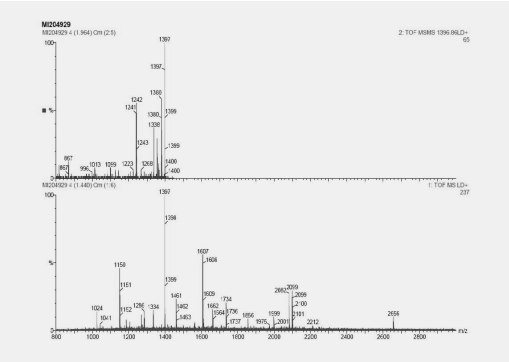

Peptide定序鑑定
●右圖是搜尋結果之部份。
●圖表Probability Based Mowse Score中綠色區域代表可信度較低的搜尋結果， 而綠色區域以外有一支分數254分的有效搜尋結果，可對應到下方身份號碼P24142號的蛋白質。
●點選P24142檢視氨基酸序列資訊。
●紅色虛線框選之部份代表六個有效搜尋進行碎裂而定序之peptide ，點選後可檢視定序相關資訊。
Peptide Summary Report

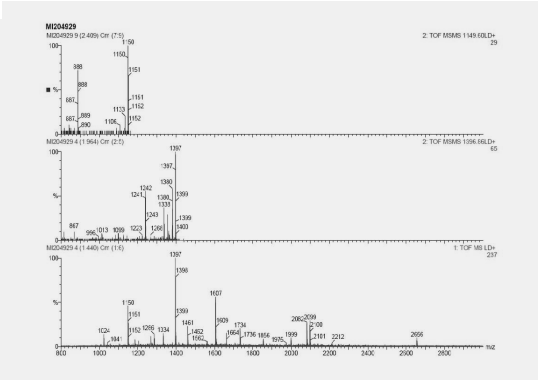

Peptide定序鑑定
●右圖是搜尋結果之部份。
●圖表Probability Based Mowse Score中綠色區域代表可信度較低的搜尋結果， 而綠色區域以外有一支分數254分的有效搜尋結果， 可對應到下方身份號碼P24142號的蛋白質。
●點選P24142檢視氨基酸序列資訊。
●紅色虛線框選之部份代表六個有被挑選進行碎裂而定序之peptide ，點選後可檢視定序相關資訊。

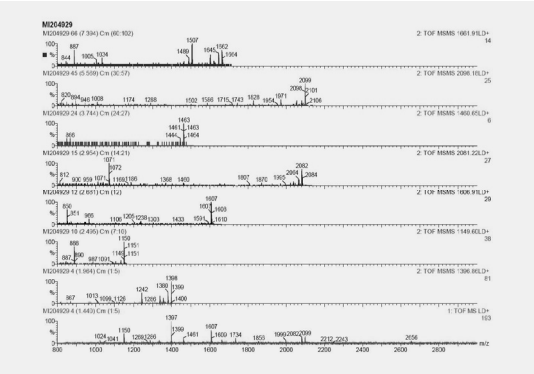

Peptide定序鑑定
●右圖是搜尋結果之部份。
●圖表Probability Based Mowse Score中綠色區域代表可信度較低的搜尋結果， 而綠色區域以外有一支分數254分的有效搜尋結果， 可對應到下方身份號碼P24142號的蛋白質。
●點選P24142檢視氨基酸序列資訊。
●紅色虛線框選之部份代表六個有被挑選進行碎裂而定序之peptide ，點選後可檢視定序相關資訊。
Peptide View
MS/MS Fragmentation of FDAGELITQR
Found in P24142, (PHB_MOUSE) Prohibitin (B-cell receptor associated protein 32) (BAP 32
Match to Query 1: 1148.634224 from(1149.641500,1+)
From data file D:\PC20030620\PC20030620\PARAMETER\MALDI-Q-TOF\y\B\BMI204:
Click mouse within plot area to zoom in by factor of two about that point
Or, Plot from 150 to 1150 Da
Monoisotopic mass of neutral peptide Mr(calc): 1148.58


MI204929
1: TOF MS LD+


MI204929
2: TOF MSMS I D+


MI204929
2: TOF MSMS 1396.86LD+
1: TOF MS LD+


MI204929
2: TOF MSMS 1149.60LD+
2: TOF MSMS 1396.86LD+
1: TOF MS LD+

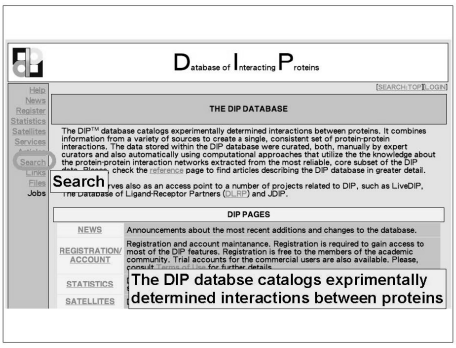

MI204929

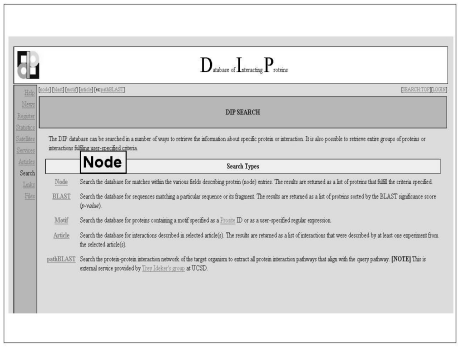
Exercises

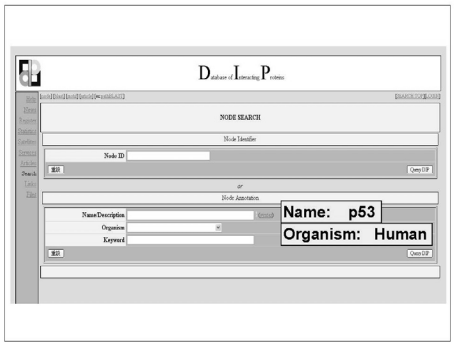
- What are the Swiss-Prot ID, Accession Number and Protein Name of your Protein?
- What is the length of your Protein?
- What is the Molecular functions of your Protein?
- Please indicate the Mutation sites on your Protein.
- Please list the post-translational modification types and sites of your Protein.

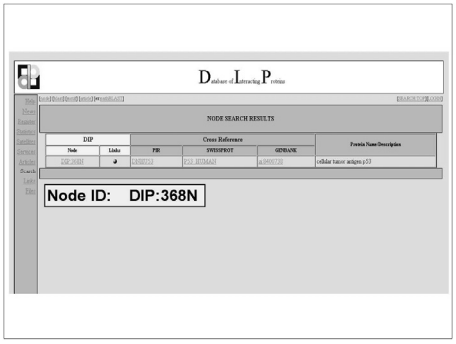
DIP (Database of Interacting Proteins

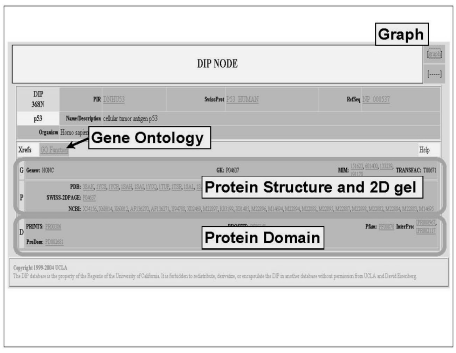
http://dip.doe-mbi.ucla.edu/

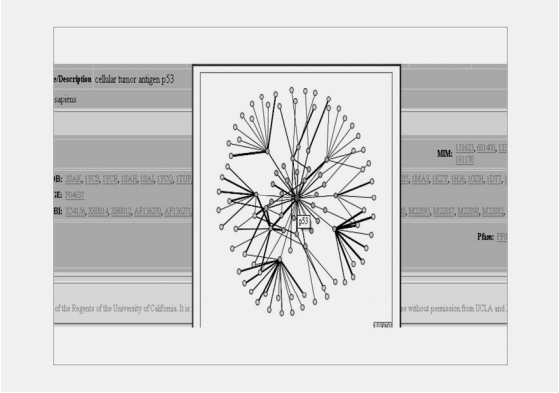


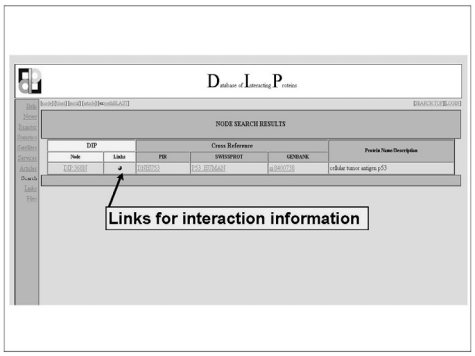


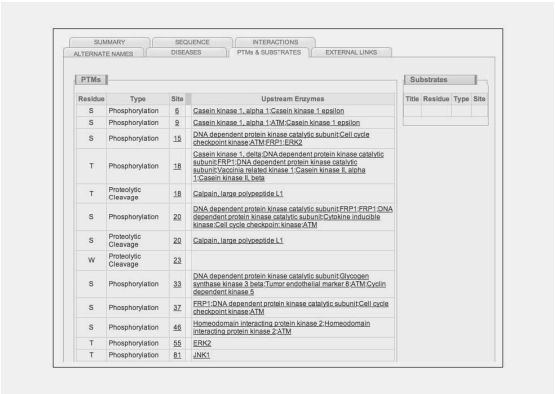


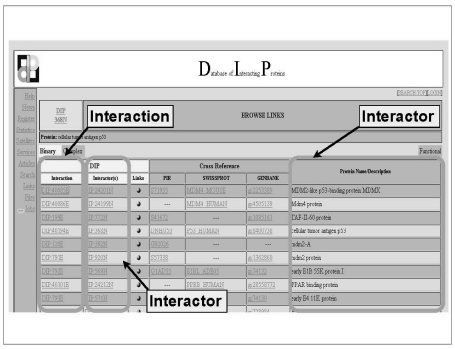


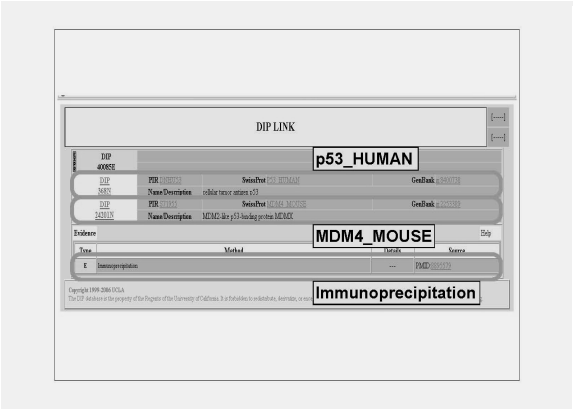






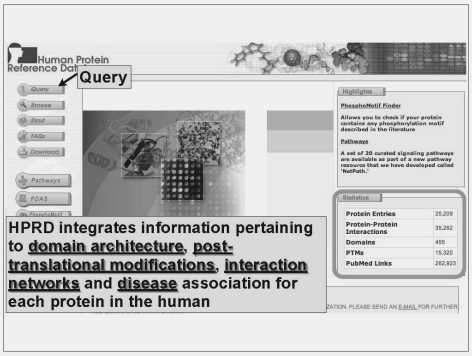


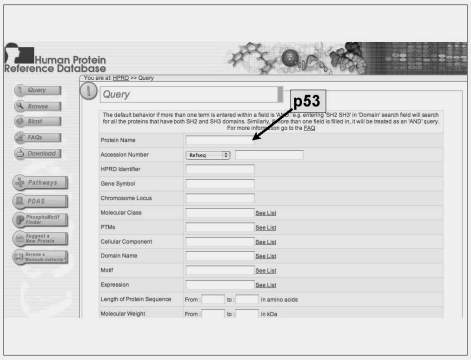


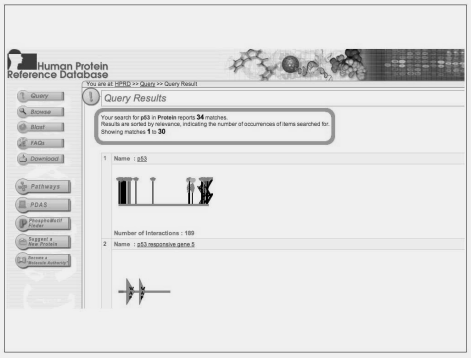


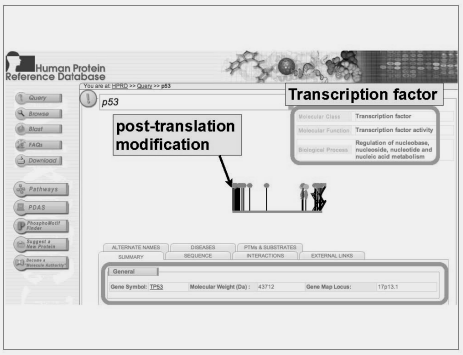
HPRD (Human Protein Reference Database)

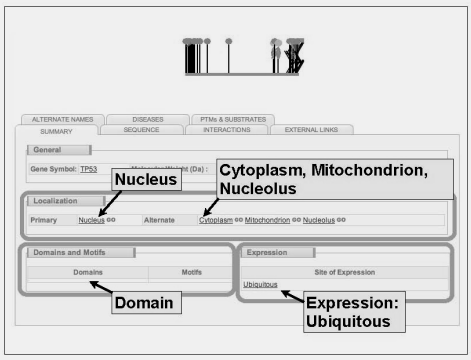
http://www.hprd.org

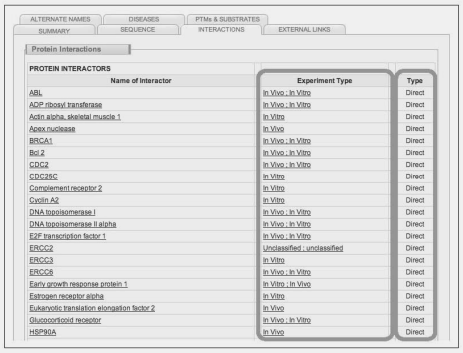

Query
HPRD integrates information pertaining to domain architecture, post-translational modifications, interaction networks and disease association for each protein in the human

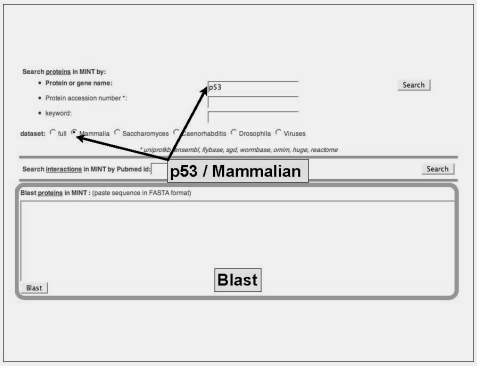

p53




Transcription factor
post-translation modification

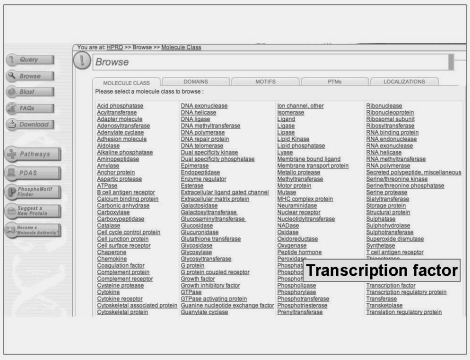

Nucleus
Cytoplasm, Mitochondrion, Nucleolus
Domain
Expression: Ubiquitous

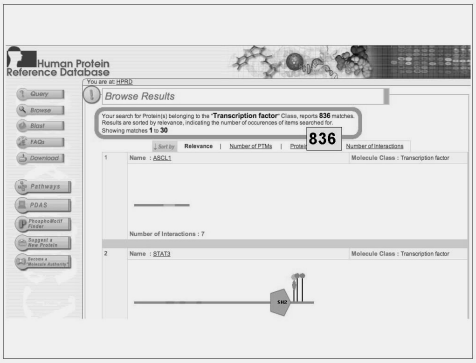


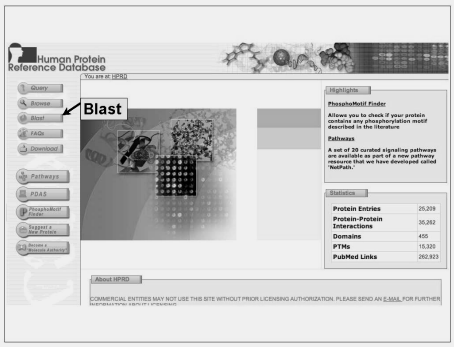

p53 / Mammalian
Blast

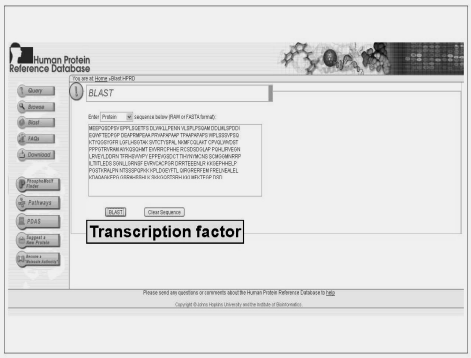
ORF

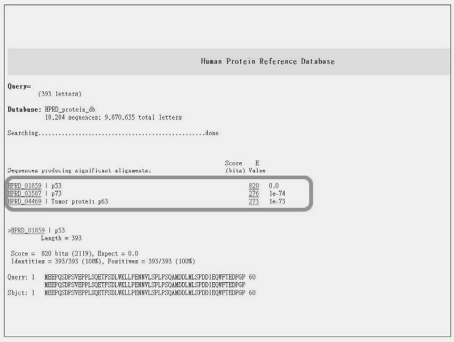
Human Protein Reference Database
Browse

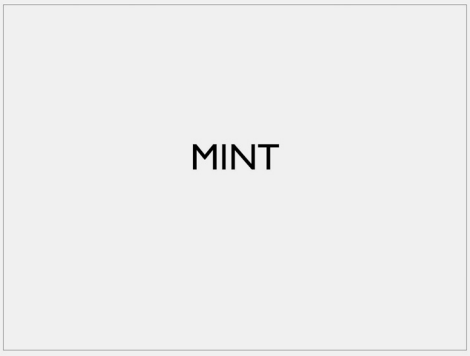

Browse
Transcription factor


Human Protein Reference Database
Browse Results
836

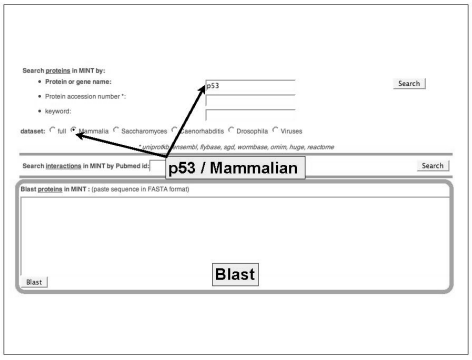

Human Protein Reference Database
Blast

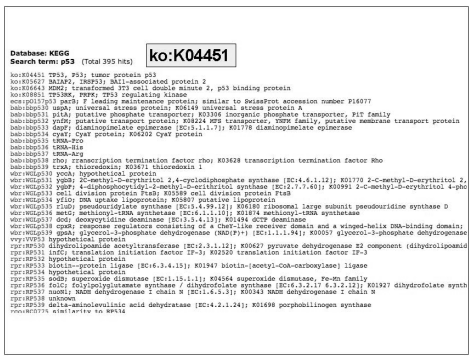

Human Protein Reference Database
BLAST
Transcription factor

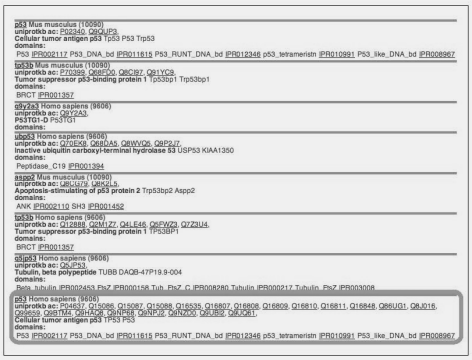

Human Protein Reference Database

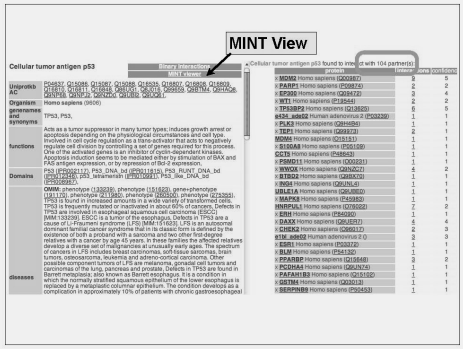

MINT

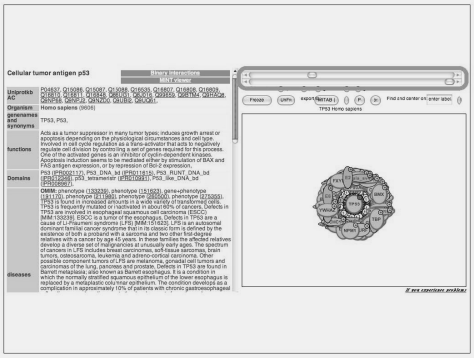
MINT focuses on experimentally verified protein interactions mined from the scientific literature by expert curators

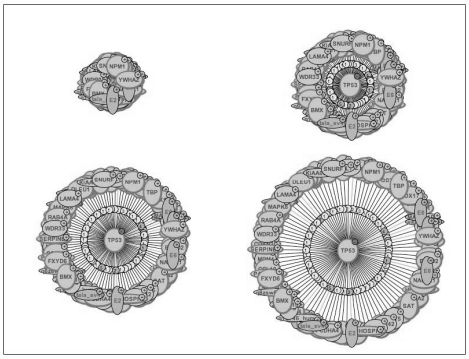

p53 / Mammalian
Blast

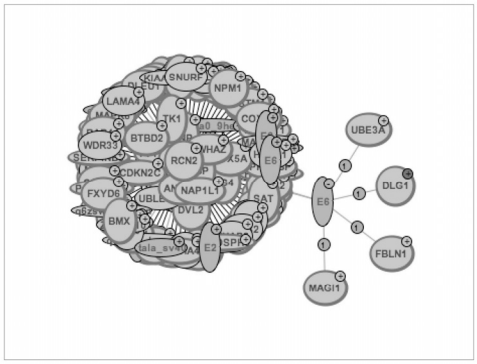

ko:K04451

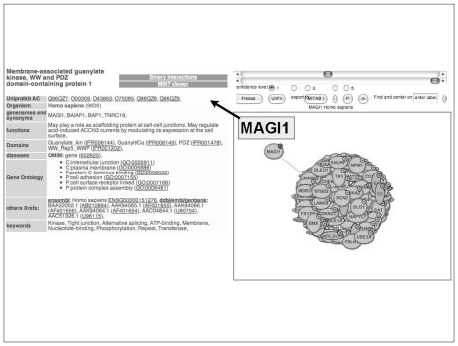



MINT View

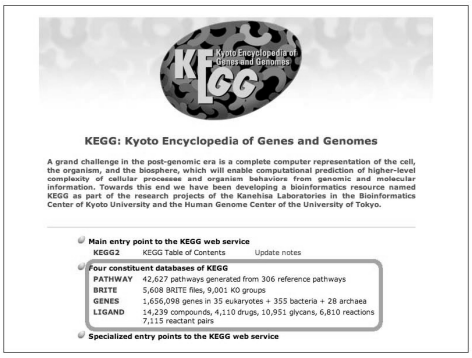




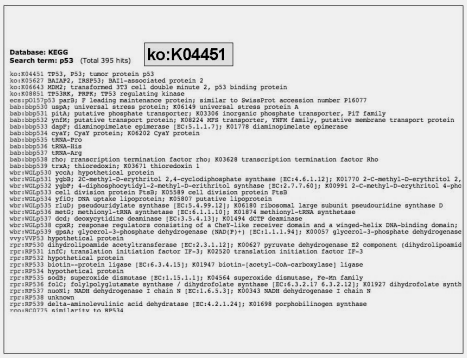

UBE3A
DLG1
FBLN1
MAGI1

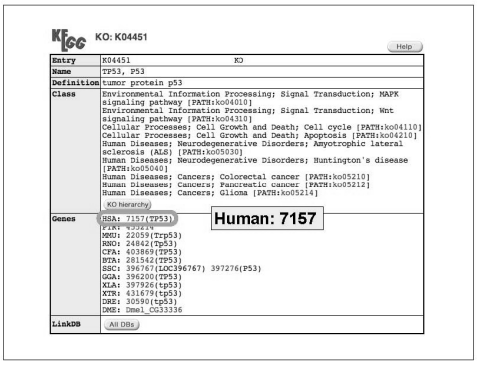

MAGI1

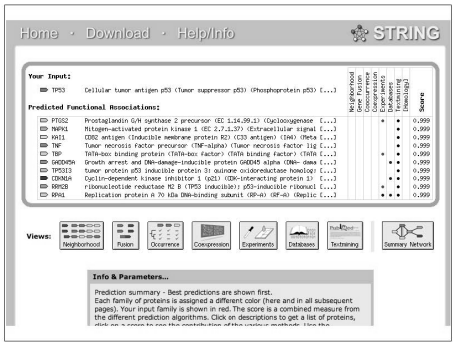
KEGG
http://www.genome.jp/kegg/

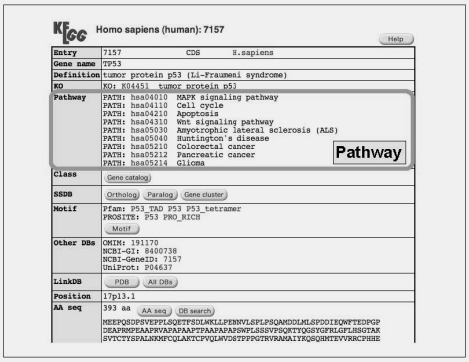

KEGG: Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes
Main entry point to the KEGG web service
Four constituent databases of KEGG
PATHWAY 42,627 pathways generated from 306 reference pathways
BRITE 5,608 BRITE files, 9,001 KO groups
GENES 1,656,098 genes in 35 eukaryotes + 355 bacteria + 28 archaea
LIGAND 14,239 compounds, 4,110 drugs, 10,951 glycans, 6,810 reactions
7,115 reactant pairs
Specialized entry points to the KEGG web service

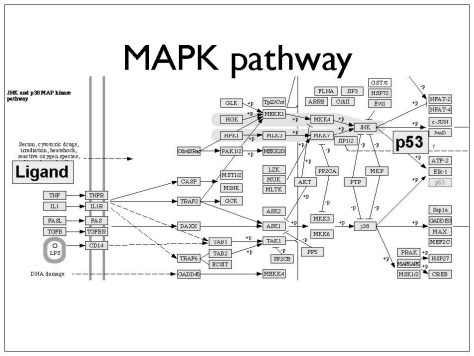
Main entry point to the KEGG web service
Four constituent databases of KEGG
Specialized entry points to the KEGG web service
p53
Quick search by DBGET
Copyright 1995-2006 Kanehisa Laboratories

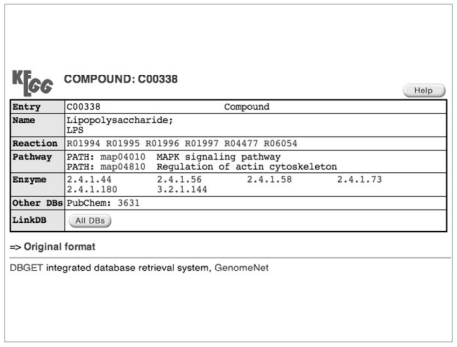

ko:K04451
Database: KEGG
Search term: p53

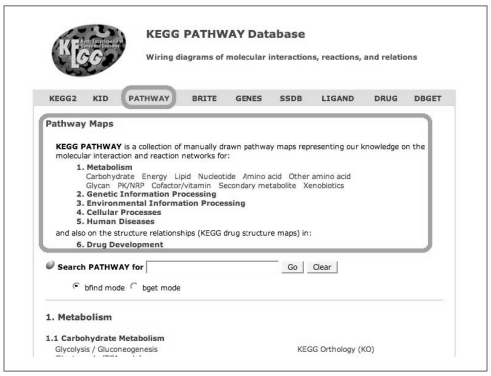

KO: K04451
Entry
Name
Definition
Class
Genes
Human: 7157
LinkDB

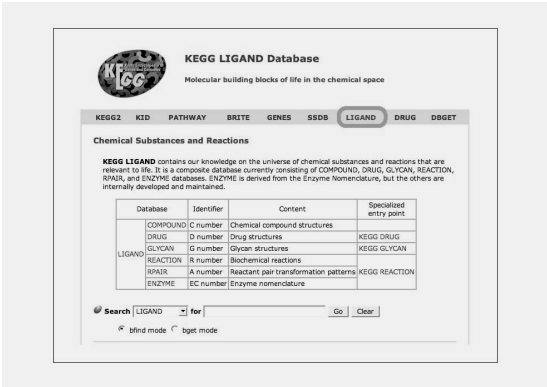

Home · Download · Help/Info
STRING
Your Input:
Predicted Functional Associations:
Views:
Info & Parameters...

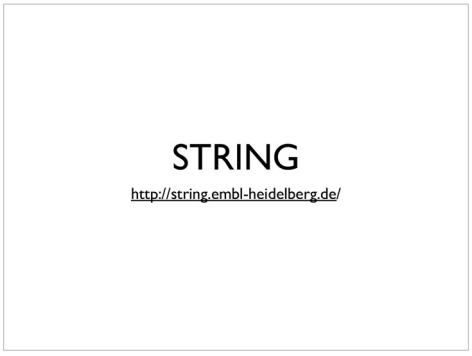

Homo sapiens (human): 7157
Entry
Gene name
Definition
KO
Pathway
Class
SSDB
Motif
Other DBs
LinkDB
Position
AA seq
Pathway

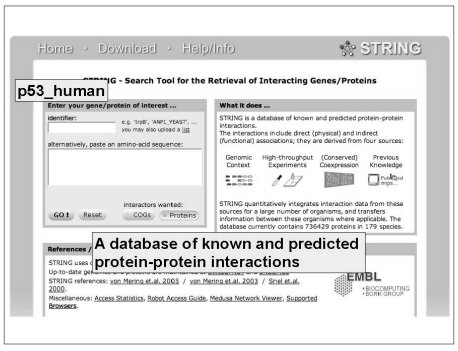

MAPK pathway
Ligand
p53

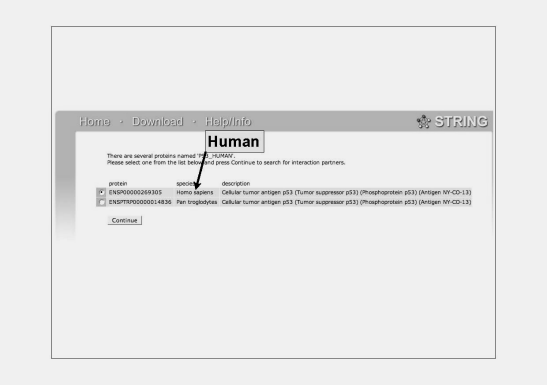

COMPOUND: C00338
Help
Entry C00338 Compound
Name Lipopolysaccharide; LPS
Reaction R01994 R01995 R01996 R01997 R04477 R06054
Pathway PATH: map04010 MAPK signaling pathway
PATH: map04810 Regulation of actin cytoskeleton
Enzyme 2.4.1.44 2.4.1.56 2.4.1.58 2.4.1.73
2.4.1.180 3.2.1.144
Other DBs PubChem: 3631
LinkDB All DBs
=> Original format
DBGET integrated database retrieval system, GenomeNet

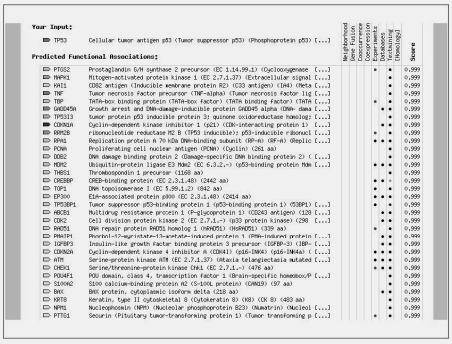

KEGG PATHWAY Database
Wiring diagrams of molecular interactions, reactions, and relations
KEGG2 KID PATHWAY BRITE GENES SSDB LIGAND DRUG DBGET
Pathway Maps
KEGG PATHWAY is a collection of manually drawn pathway maps representing our knowledge on the molecular interaction and reaction networks for:
1. Metabolism
Carbohydrate Energy Lipid Nucleotide Amino acid Other amino acid
Glycan PK/NRP Cofactor/vitamin Secondary metabolite Xenobiotics
2. Genetic Information Processing
3. Environmental Information Processing
4. Cellular Processes
5. Human Diseases
and also on the structure relationships (KEGG drug structure maps) in:
6. Drug Development
Search PATHWAY for Go Clear
bfind mode bget mode
1. Metabolism
1.1 Carbohydrate Metabolism
Glycolysis / Gluconeogenesis
KEGG Orthology (KO)

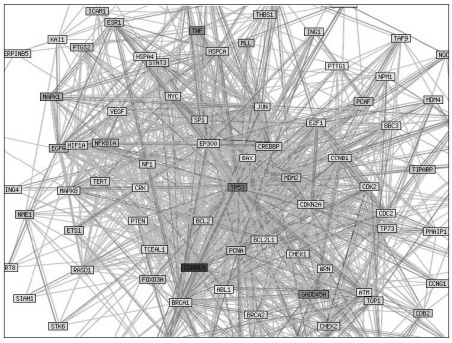

KEGG LIGAND Database
Molecular building blocks of life in the chemical space
KEGG2 KID PATHWAY BRITE GENES SSDB LIGAND DRUG DBGET
Chemical Substances and Reactions
KEGG LIGAND contains our knowledge on the universe of chemical substances and reactions that are relevant to life. It is a composite database currently consisting of COMPOUND, DRUG, GLYCAN, REACTION, RPAIR, and ENZYME databases. ENZYME is derived from the Enzyme Nomenclature, but the others are internally developed and maintained.
Database Identifier Content Specialized entry point
LIGAND COMPOUND C number Chemical compound structures
DRUG D number Drug structures KEGG DRUG
GLYCAN G number Glycan structures KEGG GLYCAN
REACTION R number Biochemical reactions
RPAIR A number Reactant pair transformation patterns KEGG REACTION
ENZYME EC number Enzyme nomenclature
Search LIGAND for Go Clear
bfind mode bget mode


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


Home · Download · Help/Info
STRING
p53_human
STRING - Search Tool for the Retrieval of Interacting Genes/Proteins
Enter your gene/protein of interest ...
What it does ...
A database of known and predicted protein-protein interactions
EMBL


Home · Download · Help/Info
STRING
Human
Continue


Your Input:
Predicted Functional Associations:



【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）

臺北醫學大學 醫學綜合大樓 16 樓 演講廳

中醫藥基因體應用 WORKSHOP

基因晶片相關技術 / 蛋白質體 / 生物資訊 / 系統生物學

2006.10.23（一）~10.27（五）

臺北醫學大學 教研大樓 10 樓

》報名方式：

網路報名 http://web2.tmu.edu.tw/chmtechi

傳真報名（02）2735-7983

》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：

臺北醫學大學 醫學院 生醫學研究所

中央研究院

》協辦單位：

台灣蛋白體學會、天福生物技術科技人才培育計畫

生物資訊與系統生物學研究資源中心

北國區人體蛋白質組計畫學會中醫藥學會

》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

》議程內容：

2006.10.20（五）

2006.10.21（六）

2006.10.21（六）

》中醫藥基因體應用 Workshop

【附件一續】

中醫藥
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
網路報名
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
・時間： 95 年 10 月 20 日（五）~ 10 月 21 日（六）
・地點： 臺北醫學大學 醫學綜合大樓 16 樓 演講廳
研討會
詳細議程
中醫藥基因體應用 workshop
基因晶片相關技術 / 蛋白質體 / 生物資訊 / 系統生
・時間： 95 年 10 月 23日（一）~ 10 月 27 日（五）
・地點： 臺北醫學大學 教研大樓 10 樓
數上限30人，參加人員以公告名單為
* 本活動人準。
Workshop
參加研討會與workshop活動皆免報名費。
Graduate Institute of Pharmacognosy, Taipei Me

【附件二】

2006.10.20（五）~10.21（六）
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
研討會講義
» 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：
臺北醫學大學 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，奇茸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
社團法人台灣藥品藥學會中藥委員會
» 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

【附件三】

行政院衛生署中醫藥委員會十一週年會慶活動系列

2006.10.23（一）～10.27（五）

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

中醫藥基因體應用WORKSHOP

》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：

臺北醫學大學 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

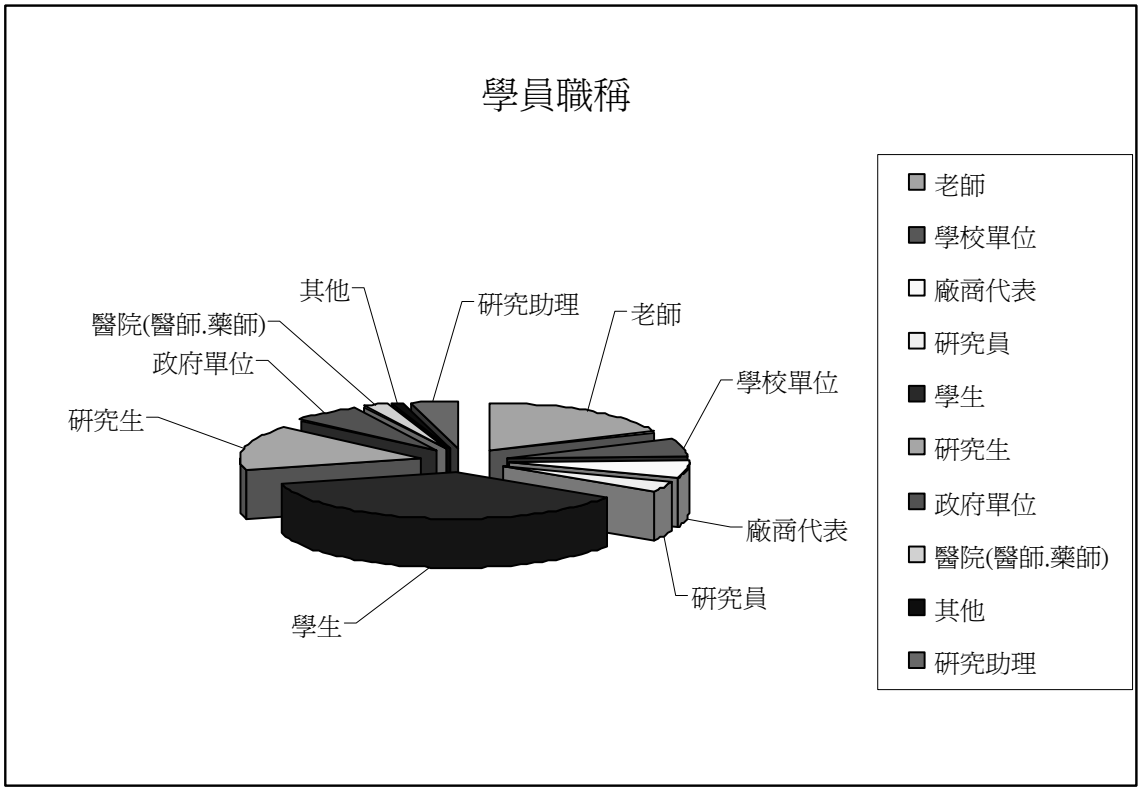
交通大學・中興大學・成功大學・中正大學

【附件四】

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

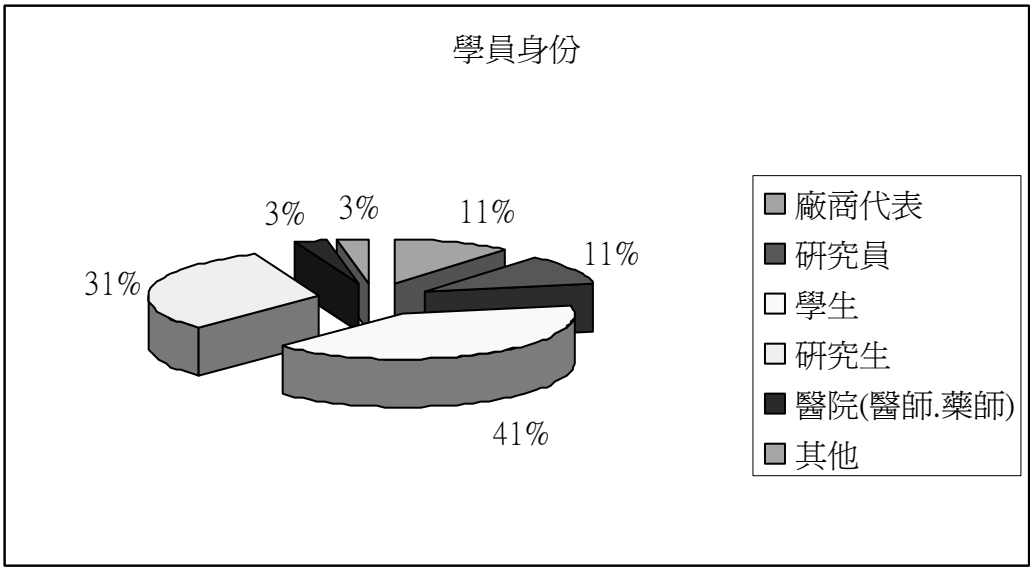


【附件五】

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】

學員對研討會的看法：

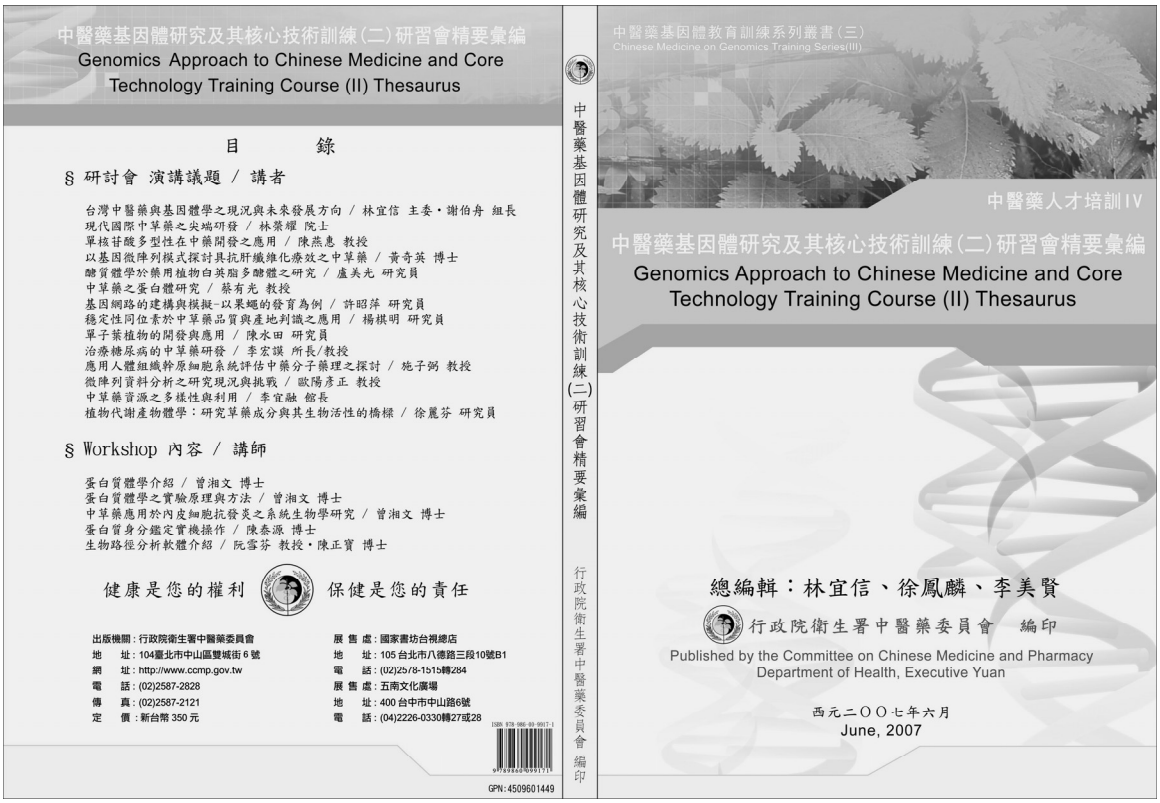
評估項目	非常滿意 (%)	滿意 (%)	沒意見 (%)	不滿意 (%)	非常不滿意 (%)
演講內容的難易度	32	11	57	0	0
演講內容符合多數學員的需求	56	22	22	0	0
演講內容對自己從事的業務有實質幫助	22	69	9	0	0
演講內容可提升自己的能立即對未來有所助益	35	55	10	0	0
演講內容符合自己報名參加本研討會的期望	33	63	4	0	0
本研討會整體授課情形	35	63	2	0	0
提供講義及相關輔助教材之適當性	48	48	5	0	0
本研討會的上課場地	47	49	4	0	0
本研討會的上課時間	40	53	4	2	0
本研討會茶點及便當之提供與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

【附件六續】

學員對研討會依授課主題，對其演講內容的興趣及滿意程度：

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-以果蠅的發育為例	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】



中醫藥基因體研究及其核心技術訓練(二)研習會精要彙編
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 / 楊棋明 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 / 李宏謀 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 / 施子鈞 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)25/8-1515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

ISBN 978-986-00-0017-1
9789860000171
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

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)研習會精要彙編
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