

「大學學術追求卓越發展延續計畫」研究團隊

時間：九十三年十月十四日 下午四時
地點：生物科技發展中心12樓會議室

本校葉錫東副校長(植病系)、詹富智教授(植病系)、黃秀珍教授(生科所)、古新梅教授(農藝系)、曾夢蛟教授(園藝系)、王國祥教授(生科所)、楊長賢教授(生科所)、曾志正教授(生科所)皆為研究生物科技基因工程領域之專家，去年由葉錫東副校長整合相關校內優秀人才，申請國科會「大學學術追求卓越發展延續計畫」審查通過，今年四月開始執行為期四年的計畫。該研究團隊整合本校跨四系所之專業，探討「染色體及葉綠體基因工程技術在植物保護及分子育種之開發利用」。

萬：先請總計畫主持人談一下本研究的背景，以及當初為何會形成整合性計畫的構想呢？

葉：之前針對教育部之卓越計畫，本校提出「中興大學生物科技創新產業的開發與應用」，包括植物遺傳工程、植物生物工程、生化工程、土壤環境工程等共六項，但遺憾的是最後並未獲通過。繼教育部卓越計畫後，因各校有很多核心實驗室建立起來之後需繼續運作下去，因此國科會提供「大學學術追求卓越發展延續計畫」，目的在支持已有卓越計畫之單位持續下去，但亦鼓勵新的申請者才可提出，並另闢管道供已有大型整合計畫之單位提出，相當於繼教育部的卓越計畫移到國科會去辦理。其實本計畫並非臨時起意，此團隊架構早已略具整合雛形，遇到機會便整合提出，整合之宗旨為以此計畫建構學校負擔不起之設備、核心試驗室外，並藉此提升學校整體研究及教學品質，未來能將研究成果應用於產業發展上，使我國之生物科技發展在世界排名中領先。

萬：本計畫之經費大約多少？除了國科會之外是否還有其他來源？

葉：經費並不多，在當初申請計畫時的條件是



學校需有配合款，因為國科會認為既是提升學校硬體，學校也要出20%，所以四年的經費國科會出一億，學校配合款二千萬，共一億二千萬。

萬：此次國科會生物處審核通過的卓越延續計畫除本校外還有哪些呢？

葉：去年生物處核准了四個計畫，其中三個是醫學相關領域，包括台大及陽明，皆為原來卓越計畫之延續；而本校這個計畫嚴格來說並不是延續計畫，是創新整合的卓越計畫，所以是非常難得的。我的觀念是平常就要有整合，遇到機會時就可以提出，而不是臨時拼湊出來的組合。

萬：本計畫之主要研究目標為何？所需的試驗設備有何特別？

葉：本計畫主要是探討「染色體及葉綠體基因工程技術在植物保護及分子育種之開發利用」，希望能以完善之試驗設備培育出廣效性抗病毒、抗蟲、抗細菌及具重要特質之基因轉殖植物，為將來符合國際標準認證鋪路，並應用於產業上。本校在所謂專攻遺傳工程之技術方面雖已是頂尖，但尚有一共同性問題，即做基因工程有一定之程序與條件，試驗材料必須在密閉、管理監控的情況下試驗



及銷毀，否則如果對人體有害又外流出去就很不好。所以在基因工程試驗程序上，政府訂有一套法規，如做組織培養階段之生長箱，及之後的育種、開花至培育子代的溫網室，皆須在隔離且負壓之狀態下操作；至田間試驗時，需在隔離田間試驗田操作，之後會有一定的評估程序如自然生態評估、對人體健康之安全性評估等。

萬：本計畫中共有七個子計畫，每個子計畫都可以獨立進行，為何要結合起來做？

葉：具溫、濕、光度控制且具負壓以防花粉或基因外流之隔離溫室的造價比一般溫室高很多，並非一個優秀老師的計畫可以負擔的，而本計畫即結合了本校相關領域的人才，透過計畫的執行幫學校引進資源，未來可使資源共享。而且學校有諸多此領域的人才，透過整合性研究把學校的菁英結合在一起，建立學校的自信，讓學校未來獲得更多的卓越計畫，建立學校整體的聲譽及形象，不要有斷層，與其他知名學術研究單位相比毫不遜色。當然，像這樣的模式一旦建立，學校更要重視後續之追蹤與整合。

萬：那麼像這樣一個完整完善的整體設施要如何由七個子計畫整合出來呢？將來整個設施的管理及維護是由誰負責？

葉：本計畫是跨系所的整合，設備建構好之後是全校的公共財，不限於本計畫人員而是校內有需要的人皆可使用，未來需要一個整合使用及管理的單位負責；若無整合，在計畫結束之後該如何維護成為一個問題。比較幸運的是本校有一個生物科技發展中心的架構，透過此架構，事情的進行會順利許多。生科中心並非教學單位，但過去三年來的教學整合運作上協調各院系配合得很好，在研究上也是秉持這種觀念，未來生科中心也需擔負起研究之整合，本計畫目前規劃在生科中心之下，希望將來全校都可以使用這些設備。

萬：接下來能否請各位子計畫主持人說明個別計畫之研究重點與特色？

葉：我和詹老師是做「不具選擇性標幟基因的廣泛性抗蕃茄萎凋病毒群、馬鈴薯Y病毒群、及雙生病毒群作物之研發」，主要利用基因工程做出無標幟基因且抗多重病毒的基轉殖物，並希望將來可廣泛長期有效應用於多種經濟作物，如茄科及葫蘆科作物，此研究策略對於未來的農業發展將有重大的影響。

詹：同時，我也和古老師合作另一個子計畫「瓜類抗病毒基因選殖及其功能分析」，這部分請古老師說明。

古：是的，我做遺傳，詹老師做病毒，共同尋找一個作物的抗病機制，是屬於比較上游的實驗，還未到應用層次。葉老師是由病毒的角度去做，而我是由植物的角度去做，用瓜類來做試驗材料，因為較好利用，希望將來可以應用在木瓜上，做出木瓜抗輪點病毒之作用機制。目前已使用此方法來抗病毒，但並不清楚機制，為了使研究更完整、將來更好應用其其他作物上，所以才做這樣的計畫。

黃：我負責的計畫為「利用基因轉殖技術表現病原細菌之相關致病蛋白以控制作物細菌性病害」，主要是以台灣特有的楊桃細菌性斑點病菌為材料，尋找具誘導植物抗性的effector基因並轉入蕃茄，期望能增加蕃茄對抗重要病害青枯病及細菌性斑點並之抗性，並更瞭解細菌性斑點病害之防治。

曾志正：芝麻素是芝麻油中含量最豐富の木質酚抗氧化分子，對人體健康非常有益，我的實驗室從以前就是作芝麻素相關分析研究，所以在子計畫作「基因工程量產芝麻素」主要是立足於總計畫所提供之轉基因儀器設備設施及其他子計畫專家之協助，建構芝麻素合成途徑，並希望利用基因工程技術能使一些油料作物如油菜可生產芝麻素，不但可以量產亦降低了降低芝麻素之生產成本，希望未來對農民有幫助。

楊：本研究在分析阿拉伯芥及洋紫荊之E3



RING finger及NAC-like基因與植物分生組織分裂分化之調控關係。將篩選出能與其蛋白質結合之蛋白質，亦將選殖出受這些基因調控之基因。進而將功能性分析這些基因之轉殖植物。更將鑑別出兩個系統調控分生組織分裂分化機制之相關性。此結果對研究植物細胞分裂分化的機制將有顯著的貢獻。轉殖植株若出現莖、花序、根及其他重要性狀之改變，則可被直接用來作農業上分子育種的應用，以產生具有多花序及花的文心蘭及水稻，這在花卉及糧食產業上將極具價值。另外可利用產生多根的性狀來當生物工廠以生產重要之外源蛋白。

曾夢蛟：我負責的子計畫研究主題為「葉綠體大量表現Bt基因之抗蟲蕓苔屬蔬菜」，就是把抗蟲的基因(比如小菜蛾吃了會死)轉到台灣常見大宗葉菜類蔬菜(蕓苔屬與十字花科)的葉綠體中，希望將來可以確實有效並推廣出去加惠台灣農民。早期基因轉殖大多在細胞核，因為建立的系統較完善；而葉綠體基因轉殖是較新也較困難的技術，一個細胞有100~200個葉綠體，不但可增加最終產物(蛋白質)的量，且由於精細胞或花粉通常只帶細胞核的基因，所以將基因轉進葉綠體，不會由花粉流出而污染環境。

王：我的試驗是利用遺傳工程育出雄不孕的品種，要創造雄不孕的品種，探討「百合花藥絨氈層專一性分子分析和應用」。放到基因層次去看的話，在雄蕊組織裡層有一層營養組織，營養組織中有很多的基因在那邊表現，也就是蛋白質，我們就是要把它找出來看那個基因的功能較明顯，若試圖改變此基因，意即破壞蛋白質表現，蛋白質受到破壞後就沒有功能了，也就會造成雄不孕，也就是產生的植株不會產生有功能的花粉，雖然植株會開花，會產生生殖的器官或雄蕊，但花粉是沒有用的，目前亦為生物學上一個重要的課程。

萬：請問葉副校長，透過這樣一個特別的組合，您對本校生技研發及國家產業未來的發展有何期許？

葉：在學術上，第一、期望使中興大學成為唯一能夠從實驗室至田間試驗之基因工程開發皆能符合政府規範之學校，帶動本校及中區生技領域的研發；第二、期望透過整合校內師資，展現中興大學之成果，並加強跨院跨系所之橫向交流，希望老師可透過整合以發揮所長，加倍展現研究效益，提升學校整體研究及教學品質，使本校之研發團隊及成果在國內及國際佔有一席之地。

本計畫不但在學術上有深度的層面亦深具產業應用之價值，為學術與產業應用兼備之計畫。科技技術上，我國的研究人員素質及技術與國際接軌並不是問題，甚至有時是處於領先的地位，但在產業應用上，由於整個產業培育環境並不完整，對GMO食品產業的推廣與應用，政府並沒有一套扶植的措施。希望我國能提早重視GMO產業，使本計畫的成果未來可有效應用於產業上，對國家的產業發展有實質的助益，亦使我國不但在科技技術上領先全球，在國家整體產業發展上亦可與國際接軌。(本文訪問者萬鍾汶教授為本校 應用經濟系教授兼創新育成中心主任，紀錄為鄒采蘋 創新育成中心專員)

