

第九屆基因改造產品生物安全 國際研討會出國心得報告

農試所生技組 陳烈夫 曾清山

一、前言

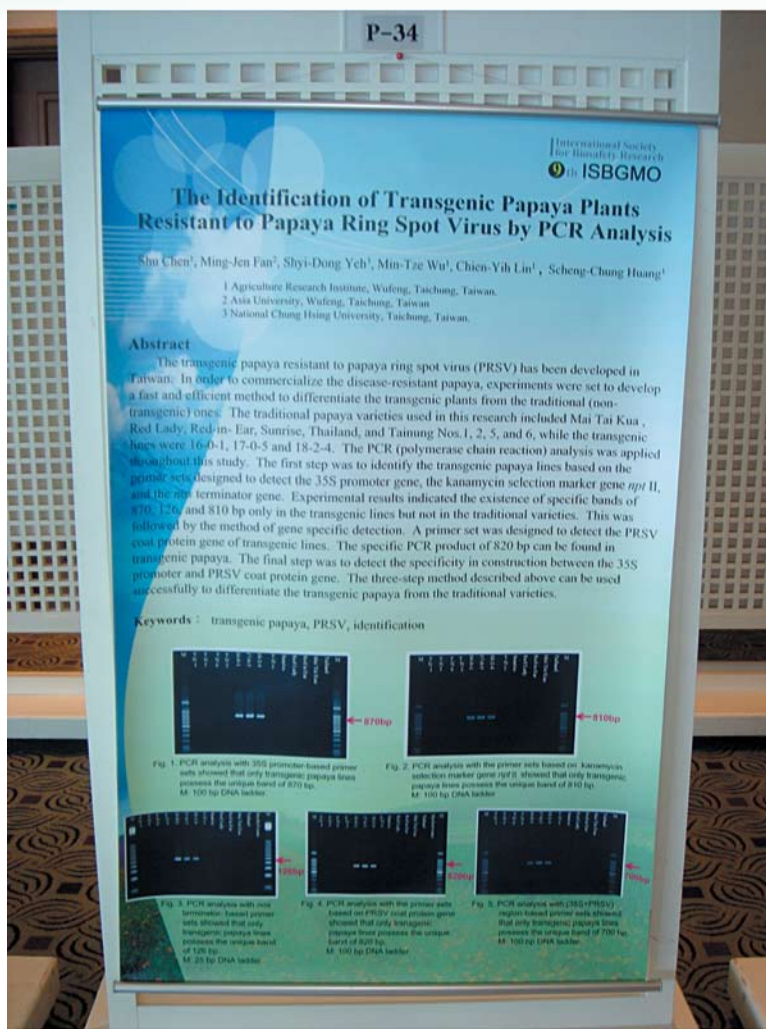
為減少農藥與殺草劑的使用，降低生產成本，各國對於發展基因轉殖作物早已進行各項研究，但為顧及基因轉殖作物及其產品對生態環境與生物多樣性等生物安全是否影響，故需進行科學性與專業性的研究。目前國外已有大量相關之研究資料，尤其是有關基因轉殖作物生物安全的評估與檢測方面，因此本所派員參加第九屆於韓國濟州島舉行之基因改造產品生物安全國際研討會，以吸收國外試驗研究單位與農政學者專家對基因轉殖作物的管理、評估與檢測等研究情形，期以建立國內基因轉殖作物生物安全評估平台。

二、主要討論內容

這次會議國內出席參與人員包括國立台灣大學生命科學院微生物與生化學研究所所長潘子明教授、弘光科技大學民生學院院長曾浩洋博士和蔣育錚博士、台灣先正達股份有限公司生技法規事務經理高文彥博士、行政院衛生署食品衛生處副研究員萬洪芸博士和羅婉毓博士、行政院農業委員會農業試驗所助理研究員曾清山和陳烈夫等八位。大會中共發表論文報告42篇、張貼海報65篇（原編

輯60篇），其中本所所長林俊義等人共同發表張貼海報1篇“*The identification of transgenic papaya plants resistant to papaya ring spot virus by PCR analysis*”（圖一）。本篇論文主要的研究目的在研發基因轉殖木瓜與傳統木瓜（非基因轉殖木瓜）種苗於基因層次之鑑別方法，以PCR方法進行鑑定檢測，第一層次為初步篩檢是否為基因轉殖木瓜，其係針對轉殖構築中之35S啟動子基因、kanamycin抗藥篩選基因nptII以及nos終結子基因序列設計引子，基因轉殖木瓜可分別於870bp、810bp及126bp處得到專一性條帶，而非基因轉殖木瓜的品種系全無此條帶。第二層次為基因特異性之檢測，係針對所轉入之PRSV鞘蛋白結構基因序列設計引子，PCR反應結果顯示3個基因轉殖木瓜株系均可於820bp處產生專一性的產物，而非基因轉殖木瓜的品種系全無此條帶。第三層次為結構特異性之檢測，引子設計所擴增的區域係跨越於35S啟動子與PRSV鞘蛋白結構基因兩區之間，亦可於基因轉殖木瓜得到專一性之條帶。因此本研究結果可以使用第一層次之基因轉殖樣品篩檢、第二層次之基因特異性檢測及第三層次的結構特異性檢測3道程序，已成功建立基因轉殖木瓜與非基因轉殖木瓜種苗於基因層次之鑑定技術。本論文被認為頗有深度，獲得與會者熱烈回響，尤其是日本學者Yoshiko Sassa、Kazuo N. Watanabe與Chia-Hsin Chen

連絡人：陳助理研究員烈夫
連絡電話：04-23330725-207



圖一、本次參加研討會之本所發表之海報。

提問更為深入，其發表之論文“Pitfalls in implementing biosafety regulatory framework systems for living modified organisms in Taiwan.”與“Towards Japanese public understanding on transgenic crops and products thereof.”亦有深入探討，更可瞭解台灣現況，這次研討會如能有發表人相偕同行，相信更能充分表達我們的內涵及理念，第10屆ISBGMO研討會將於2008在New

Zealand舉辦，期望我國有更多的人員參與及預作準備。其他2篇為潘子明教授等人發表之“Safety assessment for genetically modified *Brassica alboglabra*”及曾浩洋教授等人發表之“Toxicological evaluation of transgenic rice flour with a *E. coli* phytase gene *appA*”，亦受到相當重視。

大會主席 Dr. Joachim Schiemann 在其專題演講中“Focusing and strengthening the voice of GMO Biosafety Research”開宗明義的闡述基因改造產品生物安全評估是跨領域的學門，必須由各界學者與專家的共同參與，尤其強調生物統計專家意見

及試驗設計之重要性。由於現階段研究已經產生大量的資料，在試驗報告分析方面，更需要生物統計學家的實質參與。而在5天的議程中，均有論及安全性評估模式化之理論與實際應用，如Dr. Sue Meek之“Putting theory into practice: applying risk analysis to the regulation of GMOs”；Dr. Keith Hayes之“Methods to address uncertainty in ecological risk assessment of genetically modified organisms”；Dr. Danny Hooftman之“Predictive modeling

of the consequences of hybridization based on fitness estimates: the cases for lettuce and oil seed rape”；Dr. Dave Gustafson之“Empirical modeling of genetically-modified maize grain production practices to achieve European Union labeling thresholds”；Dr. Franco DiGiovanni之“Physical modeling for the risk assessment of pollen-mediated gene flow for wind pollinated crops”。綜合各學者專家之概念顯示，模式在生態風險評估及監測的重要性是顯而易見的，因為風險評估是根據有限的已知資料來預測未知後果的過程，這就需要應用大量的數學模式才能完成。長期以來不少歐洲國家已在建立花粉流佈模式方面進行大量的研究，對於基因流佈、生態適合度、生態後果等模式的研究也正在進行之中。隨著風險評估越來越複雜，準確性要求越來越高，發展和改善各種數學模式始終是風險評估研究領域的重要課題。對於基因轉殖作物的花粉流佈預測模式，發展至今仍有不足而尚有改善之處，例如基因流佈必須對花粉傳播之空間及時間不設限，同時應考慮到花粉媒介的型式及強度可能存在年度間的變異(因作物每年係以不同量種植於不同試區，花粉遷移速率可能隨著年度而異，另外栽種品種也可能隨年度改變)，除此，由於目前所有模式都是假設植冠為連續且花粉傳播為均質，但基因轉殖作物與其野生近緣種未必種在緊鄰田區，因此對於相隔馬路或其他作物田區的非連續情況亦應考慮。未來研究方法也已由過去的小規模、個案、描述性和定性的模式發展，走向大規模、定量、系統化和動態的模式發展。研究的內容已從過去集

中於基因轉殖是否能夠逃逸以及逃逸的頻率，轉向基因轉殖逃逸的生物學機制、逃逸後之生態後果以及基因轉殖的有效風險評估和長期監控管理的方向發展。

另一重要學者Dr. Jeremy Sweet亦發表論文“Risk assessment of plants containing genetic modification events combined by crossing: the EFSA approach”表示對GMO的管理應以預防原則(precautionary principle)、個案處理(case by case)、階段式之風險分析(tier approach to risk analysis)、熟悉性原則(familiarity)與底線之建立(establishing baselines)。他並介紹EFSA(European Food Safety Administration)之研究工作概況，其主要任務是掌管所有與食品安全有關的事務，任何一個歐盟國家向EFSA申請的食品安全案件，其處理結果皆會通知給所有歐盟國家以供各國參考。不過EFSA的宗旨僅在於對各個案件提供科學上的建議，而不涉及相關政府間之決策部分，這部分正好與行政院農業委員會農業試驗所農業生物科技研究中心研究政策相一致。

最後論及歐盟對於GM產品之管制趨於嚴格，採取實質等同(substantial equivalence)與共存(co-existing)制度之概念，積極向開放的研究方向規劃，並避免GMO對非GMO農民的權益造成影響。

三、結論

本次大會中還有多項的相關性議題，因涉及其專業性領域，未能作進一步的深入探研，已帶回提供有興趣之研究人員參考。