

出國報告（出國類別：參加國際會議）

## 參加2014國際園藝學會第29屆國際 會議報告

服務機關：國立嘉義大學

姓名職稱：顏永福教授

派赴國家：澳大利亞

出國期間：103年8月16至25日

報告日期：103年11月12日

## 摘要

本次研討會有關於園藝分子生物學主題之口頭報告和海報論文約有200篇，被大會接受的摘要，依作物類別分類以果樹(100篇)最多，其次是蔬菜(60篇)及觀賞作物(39篇)。在眾多參加的學者專家國家中，以中國大陸被大會接受的摘要(92篇)最多，其作物種類也最多，包含果樹、蔬菜及觀賞作物等。日本被大會接受的摘要中則是以花卉及觀賞作物為主，美國、德國及澳洲被大會接受的摘要以果樹為主。美國Gmitter等人使用SNP 配合其他技術產生高密度連鎖圖譜和QTL，將有助於柑橘果實品質的控制，並且應用於果實品質的遺傳改良。德國Xuan等人利用分散在 19 個葡萄染色體上的 20 個 SSR 標記進行KOB研究站內葡萄品種鑒定。澳洲Vo 等人利用雞隻去建構香蕉條紋病毒 (BSV) 單鏈重組抗體和嗜菌體篩選技術。日本Ono等人證實牽牛花上的InPSR42基因會誘使花瓣開花和衰老，可能是透過細胞週期來加以調控的。本次獲得兩篇口頭報告，其內容為利用花粉電穿孔轉殖法和利用Microarray分析葡萄夏季HCN和修剪處理的基因表達，提出夏季葡萄花芽打破的代謝路徑。

## 目次

一、目的	1
二、過程	2
三、心得及建議事項	14
四、附錄	18

## 一、目的

### (一)目標

國際園藝學會（ISHS）是國際園藝大會(IHC, International Horticulture Congress)的主辦單位，每四年舉辦一次，輪流在不同國家舉行，各國學者專家都會利用這個研討會發表最近的研究進展和產業發展，本次2014年之國際園藝大會(IHC)為第29屆，今年適逢國際園藝學會（ISHS）創立150年，也是有史以來第二次在南半球舉行。所以積極規劃參加2014國際園藝學會國際會議和發表研究論文。

### (二)主題

參加2014國際園藝學會國際會議(IHC 2014)。

### (三)緣起

國際園藝學會（ISHS, International Society of Horticultural Science）是全球園藝科學家的最大學術組織，ISHS學會最早於1864年創立於比利時，至今已有150年的歷史，到目前為止，ISHS擁有超過7,000名會員，分別來自約150個國家，我國是國際園藝學會理事會成員。國際園藝學會一向對台灣極為友好，現任ISHS副主席和IHC大會總裁Professor Ian Warrington於102年特別指派副總裁Dr. Russ Stephenson（澳洲園藝學會）到台灣考查台灣園藝產業和研究，Dr. Stephenson對台灣園藝產業發展和研究印象深刻，慎重邀請台灣學者參加這次國際研討會，以宣傳台灣的亞熱帶園藝產業特色和研究成果。

### (四)預期效益和欲達成事項

本次研討會共有43個子題，覆蓋範圍非常地廣，除了園藝外、景觀作物栽培、生物技術、食用藥材、香料植物和熱帶園藝均有特別的子題。此外亦邀請世界各地的頂尖專家發表專題演講，內容包括有關園藝食品安全、生態環境和健康園藝，這些議題都與國內園藝學術研究和產業相關，值得前往學習。

本次獲得兩篇口頭報告，其內容為利用花粉電穿孔轉殖法和利用Microarray分析葡萄夏季HCN和修剪處理的基因表達，提出夏季葡萄花芽打破的代謝路徑。

## 二、過程

### (一)會議議程

日期	參加活動/旅程	備註
八月十六日	嘉義→高雄→香港	
)	香港→Brisbane(布里斯本，澳洲)。 參加在 Brisbane 文化和展覽中心舉辦的 2014 國際園藝研討會大會(IHC2014)開幕典禮	
八月十八日	演講主題：Sustaining Lives: Global Food Security 0830-0915 Plenary 1: Julian Cribb 演講 (Principal of Julian Cribb & Associates) 0915-1000 Plenary 2: Shenggen Fan 演講 (Director general of the International Food Policy Research Institute (IFPRI)) 參加第 24 子題 Molecular Biology in Horticulture 1030-1230: SYM24: Control of Plant Production 1330-1700: SYM24: Control of Plant Interaction with the Environment	
八月十九日	演講主題：Sustaining Lives: Plants for Health 0830-0915 Plenary 3: Joannie JamieJoanne Jamie 演講 (Deputy Head of the Department of Chemistry and Biomolecular Sciences at Macquarie University, Sydney, Australia) 0915-1000 Plenary 4: Tony Worsley 演講 (Professor of Behavioural Nutrition at Deakin University) 1030-1230:SYM24: Control of Plant Interaction with the Enviornment 1330-1700: SYM24: GMOs in Horticulture 論文口頭發表：1415-1430: Increasing Stress Tolerance of Cucumis sativus L. by Transferring DhPEX11-Like Gene Using Pollen Electrotransformation Hsiu-Fung Chao*, Yung-fu Yen	發表論文摘要 (附件一)

<p>八月二十日</p>	<p>演講主題：Sustaining Landscapes: Greener Cities-Healthier Cities  0830-0915 Plenary 5: William Bird (MBE for services to promote physical activity and health)  0915-1000 Plenary 6: Malcolm Smith (Director of the Integrated Urbanism Unit at Arup, London)  1000-1200 : GMO's in Horticulture - Past, Present &amp; Future  1300-1530: Regulation &amp; Biosafety of GMO  1600-1700: GMOs &amp; the Consumer  1710-1840:Workshop – Exploitation and Progress of GMOs – exciting opportunities or a dead end?  Discussion and wrap up of the day</p>	
<p>八月二十一日</p>	<p>0830-1200:SYM24:Control of fruit quality of molecular biology  1300-1700:SYM24: Genomics of Fruit &amp; Flower Species</p>	
<p>八月二十二日</p>	<p>演講主題：Sustaining Livelihoods: Management of Global Crises  Plenary 7: Koki Kanahama (Professor of the Laboratory of Horticultural Science at the Graduate School of Agriculture, Tohoku University, Japan)  Plenary 8: Martin Hamer (chief executive officer of the International Centre for Sustainable Development at Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences)  1030-1510:SYM24: Digital Posters in screen 5 and 6 in Molecular Biology in Horticulture  論文口頭發表：1115-1130  SYM10: Tropical &amp; Sub-tropical Grape &amp; Wine Production  Hydrogen Cyanamide Effect on Reactive Oxygen Species and Nitric Oxide Accumulation, and Related Genes Expression in Dormancy Breaking Buds on Pruned Grapevine Canes in Summer  Yung-Fu Yen*, Boonyawat Sudawan, Chih-Sheng Chang</p>	<p>發表論文摘要 (附件二)</p>

八月二十三日	星期六例假日，參觀市場園產品和整理資料	
八月二十四日	星期日例假日，參觀市場園產品和整理資料	
八月二十五日	返程：布里斯本→香港→高雄→嘉義	

## (二)議場主題

### 1、大會開幕

國際園藝學會 (ISHS) 是國際園藝大會(IHC, International Horticulture Congress) 的主辦單位，每四年舉辦一次，輪流在不同國家舉行，各國學者專家都會利用這個研討會發表最近的研究進展和產業發展，本次2014年之國際園藝大會(IHC)為第29屆，今年適逢國際園藝學會 (ISHS) 創立150年，也是有史以來第二次在南半球舉行，由澳洲園藝學會Professor Rod Drew (Australia籍)、紐西蘭園藝學會 Professor Ian Warrington (New Zealand籍)和南太平洋協會Mrs Luseane Taufa (Tonga籍)共同擔任大會總裁，大會主題為Horticulture - sustaining lives, livelihoods and landscapes。大會於2014年8月17日澳洲布里斯班(Brisbane)文化展覽會議中心開幕會場寬敞舒適，共有超過100國家3200人參與研討會(照片1-4)。參加本次倍感親切因為大會主席Professor Ian Warrington是我在紐西蘭Massey University攻讀博士學位的指導教授，大會副主席兼執行長Dr. Russ Stephenson(澳洲農漁部MAF研究員)是熟悉朋友，國際園藝學會委員會(ISHS, International Society of Horticultural Science)秘書長Prof. Dr. Errol W. Hewett和Oxbridge顧問公司Dr. Michael Nichols是我的Massey University師長和博士班指導教授。

### 2、研討會和專題演講

研討會自18至8月22日為止共5天的研討會，發表1400篇口頭報告和1350篇的海報。研討會共有43個主題，覆蓋範圍非常地廣，除了園藝外、景觀作物栽培、生物技術、食用藥材、香料植物和熱帶園藝均有特別的主題。此外亦邀請世界各地的頂尖專家發表專題演講，內容包括有關園藝食品安全、生態環境和健康園藝，這些

議題都與國內園藝學術研究和產業相關，有些較新的議題例如園藝經濟與管理(Horticultural Economics and Management)、提高供應鏈績效的轉軌經濟(Improving the Performance of Supply Chains in the Transitional Economies)及消費者和感官驅動對於果實品質的改進(Consumer and Sensory Driven Improvements to the Quality of Fruits and Nuts)等，國內尚在起步值得前往學習。

### **3、研討會第24子題：園藝分子生物學(molecular Biology in Horticulture)**

本次國際園藝大會(IHC)研討會共有43子題，但限於大部分子題大多同時在不同的演講廳進行，因此只能選擇第24子題園藝分子生物學(Molecular Biology in Horticulture)參與，本次研討會籌備處共收到超過4000篇摘要，其中與園藝分子生物學子題相關之口頭報告和海報論文約有200篇，使用大型演講廳Plaza Auditorium是被大會重視和參加人數最多的子題之一。

這個子題集中於園藝作物之分子、生理和遺傳的調控，應用基因體學、蛋白質體學和代謝體學等技術，於園藝發展、園藝作物育種和作物管理等方面，在這個主題下共有四大討論方向：1、園藝作物之分子、遺傳和生理控制與環境的相互作用，2、園藝作物之分子、遺傳和生理控制的訊息溝通，3、園藝作物生產之分子、遺傳和生理控制，4、園藝作物品質之分子、遺傳和生理控制。

被大會接受的摘要依地區加以分類發現，以亞洲地區(136篇)表現最為亮眼，其次是美洲(22篇)、歐洲(17篇)、大洋洲(15篇)及非洲(9篇)。亞洲地區參與的國家包括：中國大陸、日本、台灣、南韓、馬來西亞、泰國、以色列、印尼、印度及巴基斯坦等國；美洲地區參與的國家包括：美國、巴西、智利、墨西哥及厄瓜多等國；歐洲地區參與的國家包括：德國、法國、捷克、俄羅斯、保加利亞、希臘、土耳其及義大利等國；大洋洲地區參與的國家包括：澳洲及紐西蘭；非洲地區參與的國家包括：南非、蘇丹、肯亞及烏干達等國。被大會接受的摘要依作物類別



加以分類發現，以果樹(100篇)最多，其次是蔬菜(60篇)及觀賞作物(39篇)。在眾多參與的國家中，以中國大陸被大會接受的摘要(92篇)最多，其作物種類也最多，包含果樹、蔬菜及觀賞作物等。作物種類以蔬菜(40篇)最多，其次是果樹(36篇)及觀賞作物(16篇)；蔬菜研究以十字花科甘藍類蔬菜最多，其次是葫蘆科之甜瓜類及茄科之番茄；果樹以薔薇科之蘋果和梨最多，其次是芸香科之柑橘類；作物種類花卉以菊科之菊花最多。而日本被大會接受的摘要中則是以花卉及觀賞作物為主，美國、德國及澳洲被大會接受的摘要以果樹為主。

以下為園藝分子生物學主題中重要的論文介紹：

#### **A. 美國**

Gmitter等人(University of Florida-CREC, Lake Alfred)發表：NEW GENETIC TOOLS TO IMPROVE CITRUS FRUIT QUALITY AND DRIVE CONSUMER DEMAND NEW GENETIC TOOLS TO IMPROVE CITRUS FRUIT QUALITY AND DRIVE CONSUMER DEMAND，指出消費者會被柑橘類水果吸引首先由果實外觀顏色，之後是香氣、風味和促進健康的特點。以上的特點均為多個基因控制的複雜性狀。柑橘的果皮與果肉顏色主要由多種之類胡蘿蔔素化合物累積而成。風味和香氣，同樣，也是一種複合之初級和次級代謝產物，在不同的組合和相互作用與人類感官的反應，會在知覺和香氣方面造成不同的層次。因此針對消費者對產品的關鍵特性進行遺傳改良是一個艱巨的任務，此外更由於果樹是木本多年生更具挑戰性。之前改善柑橘性狀多借助突變的選拔，機會可遇不可求。善用新的工具及技術將對柑橘品種改良更有效率。所以使用SNP 和其他技術產生高密度連鎖圖譜和QTL，將有助於柑橘果實品質的控制並且應用於果實品質的遺傳改良。

#### **B. 德國**

Xuan 等人 (Kompetenzzentrum Obstbaus-Bodensee, Ravensbrug) 發表：  
MICROSATELLITE MARKERS (SSR) AS A TOOL TO ASSIST IN

IDENTIFICATION OF GRAPE (*VITIS VINIFERA*)，指出近年來在德國南部 Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB) 研究站，完成了蘋果、梨、櫻桃及和歐洲李品種等 SSR 指紋圖譜資料庫的建立。SSR 可用於檢查作物品種的真實性和品種純度，並可應用於植物育苗圃、產品輸入(出)供應鏈及支援政府食品貿易領域之品質檢驗。葡萄是一個種類非常大的物種，全世界約有6,000~10,000 個品種，主要由於葡萄栽培歷史悠久和無性繁殖的緣故。有關植物材料的正確識別非常重要，並且品種的真實性是種原管理的第一步。所以利用分散在 19 個葡萄染色體上的 20 個 SSR 標記進行研究站內葡萄品種鑒定。

### C. 澳洲

Vo 等人(University of Queensland)發表：PROTEIN MODELING AND LINEAR EPITOPE MAPPING OF THE BANANA STREAK VIRUS CAPSID PROTEIN，指出香蕉條紋病毒 (BSV) 是世界香蕉最常見的病毒。若要控制 BSV，必需提供農民乾淨無病毒的種植材料。但不幸的是，無法有高效率且低成本的檢測可以配合，因為BSV以複雜的內源性病毒的形式在香蕉的基因組內，因此最可靠的檢測 BSV 是來檢測該病毒的蛋白。利用蛋白質體學的技術檢測 BSV 之外鞘蛋白 (CP)，BSV之外鞘蛋白包含三個主要部分： nucleocapsid (NC) domain、capsid (CA) domain和一個小且表面突出可以標明 NTD 的區域。NTD其本質上無序列的結構但有一系列的信號轉導及監管的功能。所以我們使用PepScan approach去標識 BSV 外鞘蛋白之主要線性抗原位置，將包含這些抗原的合成胜肽注射到兔子進行免疫，使這些兔子產生含有修飾 BSV 病毒顆粒的抗體試劑。此外還可進一步發展利用雞隻去建構BSV病毒單鏈重組抗體和嗜菌體篩選技術。

### D. 日本

Ono等人(Tokyo University of Agriculture and Technology)發表：INPSR42, A PUTATIVE 14-3-3 PROTEIN, REGULATES PETAL OPENING AND SENESCENCE IN JAPANESE MORNING GLORY，指出了解花瓣開放和衰老的

機制，對於延長觀賞作物開花有其必要性。花瓣開放主要是由於細胞的延展，這是因為水的流入和細胞壁強度鬆弛引起的，花瓣衰老通常歸類為漸進式的細胞死亡（PCD），這兩種現象都是花瓣的連續性變化，但目前仍然不是很清楚，花瓣細胞如何調控細胞擴張和細胞死亡。早期我們由日本牽牛花成功地選殖與花瓣開放和衰老過程中相關的基因。其中InPSR42編碼一個假定的 14-3-3 蛋白，當花瓣開展至衰老其表現量增加。14-3-3 蛋白與植物各種的生理功能有關，透過各種蛋白質的調控，例如激酶和轉錄因子的調控，及經由蛋白的磷酸化來調節其功能。所以InPSR42 表現量減少的轉基因植物，較非轉基因植物的花瓣其開放和死亡會有延遲的現象。經由RNA 的序列分析顯示了轉基因植物的花瓣，其細胞週期相關基因的轉錄量會有所改變。所以 InPSR42 會誘使花瓣開花和衰老，可能是透過細胞週期來加以調控的。

#### E. 中國大陸

a.Han等人(Institute for Horticultural Plants, College of Agronomy and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing,) 發表：EXPRESSION AND LOCALIZATION OF MdPIN1, A GENE ENCODING AN AUXIN CARRIER PROTEIN, IN DIFFERENT APPLE ROOTSTOCKS，指出 PIN1是最重要的生長荷爾蒙載體，在植物中的許多生理過程中扮演重要作用。在蘋果樹上砧木與接穗之間插入 interstem 樹勢可以明顯降低，而矮化砧木會影響 IAA運送進而影響植株的生長和發育。因此若要確定砧木與接穗之間或不同蘋果砧木之間PIN1 基因表達差異，我們由富士蘋果選殖之全長1433 bp 長度和編碼 476 氨基酸的基因，命名為 MdPIN1。採用semi-quantitative RT-PCR分析檢測 MdPIN1表現，發現富士嫁接至巴冷品種比富士嫁接至M9，其葉片有高量的 MdPIN1表現，原位雜交分析也有相同的結果，此外MdPIN1主要表現在葉片的主脈和根部的維管束組織。MdPIN1 的雜交信號也是以富士嫁接至巴冷品種的葉片和根，明顯較富士嫁接至M9為強，因此砧木之矮化作用可能與 MdPIN1 表達並無相關。

b.Wang 等人 (National Key Laboratory of Crop Genetics and Germplasm Enhancement, College of Horticulture, Nanjing Agricultural University)發表：**TRANSCRIPTOME-WIDE CHARACTERIZATION OF NOVEL AND HEAT STRESS RESPONSIVE MICRORNAS IN RADISH (RAPHANUS SATIVUS L.)**，指出小分子核糖核酸 (miRNAs) 是一類的單股內源性非編碼的 RNA，在植物的生長、發育和抗逆境反應扮演重要的角色。在熱逆境脅迫下，會擾亂了植物細胞平衡造成作物葉片黃化。最近，很多的研究報告指出許多保留和新的 miRNAs 在植物熱逆境扮演重要的作用。然而，對於蘿蔔之熱逆境下 miRNA 反應之相關基因的分離及確認瞭解並不多。爲了更瞭解蘿蔔之 miRNA 和它們在熱逆境下的相關基因之誘導，經由熱處理組及對照組，去建構兩個 (sRNA) libraries，並且利用 Solexa system 進行定序。結果顯示由蘿蔔 miRNA 轉錄組，共有 29 個已知的 miRNA families 被分離出，其中有 23 個 MiRNA 確定能在熱逆境下表達，因此利用定量 RT-PCR來進一步驗證熱逆境下 MiRNA 表達模式。此外，從 23 個已知 MiRNA 利用 degradome 定序技術獲得 324 個標的片段，從這些 MiRNA 和其相對應的基因，發現蘿蔔對於熱逆境的高忍受力與轉錄因子和熱休克蛋白累積增加有關。這些研究結果可增進我們對於 MiRNA 和它們在調節植物對熱逆境回應之背後分子機制的理解。

c. Zhang等人(Beijing Key Laboratory of Ornamental Plants Germplasm Innovation and Molecular Breeding, Beijing,)發表**~PROTEOMICS ANALYSIS OF HEAT STRESS RESPONSE IN LEAVES OF CHRYSANTHEMUM**，指出高溫是影響植物生長和發育的重要因素。菊花性喜涼爽的季節對高溫敏感。高溫可能會影響菊花的生長，並且干擾其花序的形成和發展。爲了進一步了解高溫逆境下蛋白質表現的差異，將耐熱和不耐熱菊花置於高溫逆境下6小時，進行葉片蛋白質譜儀之分析。在本研究中，250個的蛋白被分離出，其中43個蛋白有表達差異。根據 Go Ontology 可將這些蛋白予以分類，顯示這些蛋白參與了包括：參與代謝、光

合作用、氧化還原、逆境反應、運輸及轉譯等過程。進一步以定量 RT-PCR分析，指出在高溫逆境下轉錄過程和蛋白表現量透過許多蛋白來調控。因此這種比較蛋白質體學分析可提供高溫逆境下植物對熱之耐受力，並且可以選殖相關的基因。

#### 4、論文口頭發表

A. 臺南改良場趙秀滂和嘉義大學顏永福等人共同發表：Increasing stress tolerance of *Cucumis sativus* L. by transferring *DhPEX11-like* gene using pollen electrotransformation，指出轉殖耐鹽基因Dhpex11可以增加胡瓜抗逆境能力，Dhpex11是自行由台灣本土耐鹽酵母菌*Debaryomyces hansenii*中選殖得到，該pex11蛋白能促進過氧化體的分裂，提高細胞清除過氧化物等解毒能力，本研究證實Dhpex11可以大幅胡瓜耐逆境能力極有應用價值，再者本研究應用的花粉電穿孔轉殖法直接將基因送入花粉，經人工授粉後即可獲得轉殖株，而且轉殖成功率高於65%，這項基因轉殖生物技術已可以實際應用於作物育種(附件一和照片5)。

B. 嘉義大學顏永福等人共同發表：Hydrogen Cyanamide effect on reactive oxygen species accumulation and related genes expression in dormancy breaking buds on pruned grapevine canes in summer，指出氰胺和修剪在台灣經常被用來打破的葡萄花芽休眠。然而，其作用機制和相關基因的表達仍不清楚。因此將夏天葡萄花芽以修剪、氰胺、修剪配合氰胺及對照等不同處理24小時後，進行葡萄 Oligo Microarray 分析。不同處理間有許多差異表達的基因被發現，尤其修剪配合氰胺的處理有最多的基因表達，修剪的處理只有少量基因的表達。以 GO term 分析顯示，改變 ROS 相關基因的表達對於葡萄花芽休眠的打破，扮演重要的角色，所以早期 ROS 的累積對於葡萄休眠芽的打破是必要的。利用Microarray 分析不同處理間差異表達的基因，將可對於葡萄花芽的休眠及打破提供一個代謝路徑模式(附件二和照片六)。

## 5、GMO議題

有關GMO議題有來自世界各地共(9篇)報告，針對GMO議題發表不同的看法，以下將概略介紹：

A. Dr. Evelyn Mae是菲律賓國家科學院科學和技術 (NAST)的科學家也是菲律賓大學名譽教授，目前的研究著重於延長轉殖木瓜的貯架壽命、抗病毒的轉殖木瓜、開發綠豆貯藏蛋白及椰子存儲和油體蛋白之生化和分子生物學等的研究。發表：**CHALLENGES IN CONDUCTING TRANSGENIC R & D IN DEVELOPING COUNTRIES: THE PHILIPPINE EXPERIENCE**，文中提及菲律賓在1990年是第一個亞洲建立生物安全監管體系之國家，並且於2002年將轉基因(GM)食品作物(含Bt的玉米)予以商業化。經過十年後，轉基因玉米在菲律賓種植已超過80萬公頃。目前，共有四種轉基因作物～包括：轉基因(Bt)棉花、轉基因(Bt)茄子、金黃米和具有長貯架壽命之轉殖木瓜，正在菲律賓進行田間測試。此外，與其他國家一樣，強大而持久的反基改作物聯盟的抗議也存在菲律賓。為了解決這個問題，公家和私人機構連續的宣傳教育活動是必需的，以使民眾能理解並欣賞現代生物技術。

B. 比利時 Dr. Van Montagu (Institute of Plant Biotechnology Outreach (IPBO), Ghent,)發表：**GM-CROPS: NOT THE SCIENCE BUT THE REGULATORY IS THE PROBLEM**，文中提及發現和利用農桿菌來進行基因轉殖，開創植物分子生物學新時代。在這過程有人展現了極大的興趣使用這項新技術，以提高作物和農業產出。不幸的是，有些因為政治立場的不同開始散佈植物生物技術不利的觀點，造成許多歐洲國家多年來一直反對轉殖基因作物的生長。最近，歐盟委員會決定，所有轉殖基因作物必需由歐洲食品安全委員會 (EFSA) 核可。我們希望這一決定背後能有更多的科學驗證，因為無論是小型、中小型企業或全球性的財團，監管部門的核可必需有科學依據且法規明定清楚。這樣在面對各種挑戰，即可以善用基礎研究來不斷創新並帶來新的知識，如此才可以利用新的技術來面對未來的

困境。

C. 紐西蘭 Dr. Knight(University of Otago, Dunedin)發表：GM CROPS AND DAMAGE TO COUNTRY IMAGE: MUCH ADO ABOUT NOTHING? GM CROPS AND DAMAGE TO COUNTRY IMAGE: MUCH ADO ABOUT NOTHING?，文中提及常聽見轉基因生物（GMOs）會對環境的釋放有害的因子，將傷害紐西蘭純淨形象，對於出口市場、旅遊業及食品造成無法彌補的損害。類似的論點已經有人在某些特定的地區或國家提出，例如Tasmania島。但是，證據在哪裡？因此我們調查五個歐洲國家、中國和印度，共 515位第一次到紐西蘭的遊客，到達奧克蘭國際機場後立刻與食品分銷管道的負責人進行面談，藉以測試對紐西蘭的純淨形象有無損害影響之可能性。結論是紐西蘭引進或種植轉基因生物並不會對於海外市場有不良的影響。此外種植非轉基因作物獲利並不會比種植轉基因作物高。因此，種植或使用轉基因生物會有負面影響似乎是錯誤的觀念。

D. 丹麥 Dr. Lütken (University of Copenhagen,Taastrup)發表：NEW DEVELOPMENTS IN GMO SCIENCE—FROM GENE FUNCTION TO APPLICATION，文中提及利用 DNA轉殖技術，已成功地應用於不同層面的植物科學上。1990年轉基因作物已成功地在美國上市。自此轉基因技術提供了農作物許多新品種和為數不少的園藝植物。目前，只有少數轉基因觀賞植物獲准上市，進一步審查現有的轉基因食品和作物顯示有明顯的地域性差異。因為目前獲准生產轉基因作物的國家，包括：為美國、巴西、阿根廷、加拿大和印度。在歐洲利用轉基因技術於商業育種仍處於少數的投資。最近，出現了幾種創新的生物技術與常規育種相配合，因此所得的產品是否為轉基因或非轉基因不再是一個簡單的問題，而且將來的產品開發和商業化，必需要高度依賴立法規範和人民的接受程度。在目前的檢討聲浪中，利用生物技術將有用的育種性狀應用在園藝方面是必需的，進一步將生物技術之利與弊再討論和評估，將會讓這些新的生物技術能夠

真正應用在園藝育種中。

E. 比利時 Dr. Panis (Bioversity International, Leuven)發表：GMOS IN HORTICULTURE—EXCITING OPPORTUNITIES OR DEAD END: A CASE STUDY ON BANANA，文中提及香蕉可視為透過基因工程改良的理想作物。因為，它是許多地區重要主食，而且種植香蕉過程非常容易受到害蟲和病原菌的為害，因此使用大量的農藥；而且香蕉無法有種子的產生，使得傳統育種極為困難。雖然轉殖技術已建立有 20 年左右，但為什麼在市場上的沒有轉基因香蕉。基於此有研究者表示隨著轉基因香蕉巨大投資仍然得不到很好的結果，並聲稱如果同樣的努力將會投資於傳統育種很多問題即可以解決。因此關於香蕉的轉基因技術的利與弊值得進一步的探討。

F. 澳洲 Dr. Miller (Queensland Alliance for Agriculture and Food Innovation, University of Queensland)發表：ACCEPTANCE OF DISEASE RESISTANT GM ROOTSTOCKS FOR NON-GM FRUIT，文中提及商業化種植的轉基因作物最多的是中國轉抗蟲基因之白楊樹與美國和中國轉抗病毒基因之木瓜。新的生物技術方法，如轉殖嫁接，涉及嫁接非GM接穗在GM砧木上，藉以提高果實品質。是否非轉基因的接穗嫁接在轉基因砧木上，其產品必須受到轉基因生物安全立法，目前已涉及法律和政治兩方面的問題。特別是如果我們的目標是利用 RNA 干擾技術產生了轉基因的砧木，接穗在其上面，沒有任何影響或試圖改變接穗任何性狀，產品將不包含任何新的遺傳物質，因此不應該貼有轉基因標籤。我們需要找出是否攜帶遺傳修飾和不加任何修飾的產品，但消費者是否使用到基因改造的產品，之間的區別真的是很重要嗎？因為轉基因品種之間的分界線越來越交織在一起，新的生物技術的發展對轉基因生物的要求，必需要在現行立法和規章下，能有更清晰且全面的詮釋。



### 三、心得及建議事項

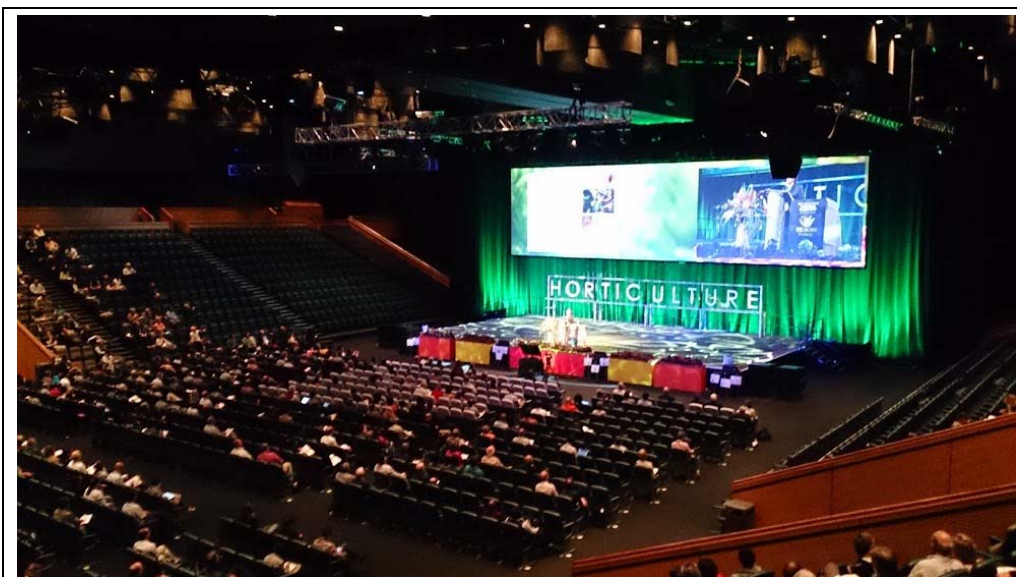
本次國際園藝大會共吸引台灣相關產官學約 40 餘人前往，雖然不及中國大陸的大陣仗，但其中不少為在學的學生。積極參與國際會議，除了可提升國際視野外，我國農業技術先進，尤其在熱帶水果生產及相關研究具有領先地位，可藉此此次會議之機會讓其他國家了解，提升台灣國際能見度。

生物技術已是二十一世紀的潮流之一，台灣在這方面的發展，不管學術界或企業界均投注相當大的成本，對於轉基因植物對外面環境的威脅，與會的學者多抱持相當開放的態度，而且強調宣導教育的重要性，而且在確保糧食安全下，加強生物技術應用，面對未來基改產品之推廣，將以消費者安全為最大考量，同時消費者對基改作物看法，應以更嚴謹之態度執行。

中國大陸積極地參與國際活動，而且展示其研究成果，境內許多的研究單位，從事分工相當細緻的基礎研究工作，其發展潛力日後必相當驚人。而台灣的研究單位除了中研院進行較多之基礎研究外，其它民間或政府單位顯然投資較高比例經費在商品化生產上。要讓生物科技在台灣生根茁長，奠定基礎才是成功之鑰，才能培育優秀的生技人才。



照片 1：IHC 2014 報到處



照片 2：IHC 2014 開幕式



照片 3：台灣參加 IHC2014 合影



照片 4：台灣參加 IHC2014 於報到處



照片 5：參加 IHC2014 論文口頭發表



照片 6：參加 IHC2014 論文口頭發表後與主持人和其他論文發表合影

**Increasing stress tolerance of *Cucumis sativus* L. by transferring  
*DhPEX11-like* gene using pollen electrotransformation**

**Hsiu-fung Chao**<sup>1</sup>, Yuliana Galih Dyan Anggraheni<sup>2</sup> and Yung-fu Yen<sup>2</sup>

Presenting author's e-mail: hfchao@mail.tndais.gov.tw

1. Tainan District Agricultural Research and Extension Station, Council of  
Agricultural, Executive Yuan, Taiwan

2. Department of Bioagricultural Science, National Chiayi University, Chiayi, Taiwan

**ABSTRACT**

Plants are constantly exposed to various stresses, which cause considerable reduction in growth. Salinity is the major environmental factor limiting plant growth and productivity that caused by the presence of excessive amounts of salt, especially greenhouse culture. *Debaryomyces hansenii* is one of the most salt tolerant species of yeast and has become a model organism for the study of tolerance mechanisms against salinity. *DhPEX11-like* gene from *D. hansenii* that is significantly up-regulated during salinity stress and overexpression of the *DhPEX11-like* gene in salt-sensitive yeasts had lead to enhanced tolerance to salt. The goal of this experiment was to generate transgenic plants by transforming the *DhPEX11-like* gene to enhance its salt tolerance and to know the effectivity of genetic transformation by electroporation via the pollen-mediated. The *DhPEX11-like* gene will be firstly constructed into the pCAMBIA 1380, its plasmid DNA was introduced into pollen via electropotation, the electropulsed pollens were pollinated on stigmas of flowers. Transformed plants screening with PCR and ELISA were confirmed that the foreign DNA fragment was incorporated into transformed plants with the ability of tolerant to salt and other stresses. The *DhPEX11-like* transformed plants exhibited improved biomass production at vegetative growth stage and seed germination rates under salinity stress. Plants having the higher expression level of DhPEX11-like protein showed the better tolerance ability to salinity stress. In conclusion, overexpression of *DhPEX11-like* gene in cucumber holds considerable potential for crop improvement toward enhanced stress tolerance and help produce stress tolerance crops.

附件二

**Hydrogen Cyanamide effect on reactive oxygen species and nitric oxide accumulation, and related genes expression in dormancy breaking buds on pruned grapevine canes in summer**

e-mail:yfyen@mail.ncyu.edu.tw

Sudawan, B<sup>1</sup>, Chang, C-S<sup>2</sup>, **Yen, Y-F\***

<sup>1</sup>National Chiayi University, Chiayi, Taiwan

<sup>2</sup> Taichung District Agricultural Research and Extension Station, Changhua, Taiwan

**Abstract**

This study aimed to address the effects of HC (hydrogen cyanamide), P (pruning) and PHC (pruning and hydrogen cyanamide) treatments on ROS and NO accumulation, and alteration in expression of related genes in the dormancy breaking buds of grapevine in the summer. After 8 days of treatments by P, HC, PHC and control the bud break rates were 33%, 53%, 95%, and 0%, respectively. Clearly, HC is effective in stimulating grapevine bud break and pruning further enhanced its potency. It was inferred that the amounts of ROS and NO accumulated were correlated with the rates of bud break among the treatments due to the PHC resulting in the highest level of ROS and NO accumulation while compared with HC and P.

Microarray analysis was conducted with the dormancy breaking buds after 24 h of treatments. PHC altered the expression of the largest number of genes, while P effected the expression of the least number of genes. Alteration in expression of ROS and NO related genes is the major factor responsible for bud break. HC treatment gave rise to dynamic changes in down-regulation of antioxidant activity and response to oxidative stress at 24 h post-treatment. The time course of expression of seven key genes related to ROS and NO was examined by qRT-PCR, showing different expression during the 48 h treatment. Our studies demonstrated that accumulation of ROS and NO at the early stage is important for dormant bud break. Microarray analysis allows the construction of the model pathway related to ROS metabolism during dormant bud breaking.