

榮退與啓後

周明燕

種苗改良繁殖場陳國雄場長在本（99）年1月16日屆齡榮退，卸下場長職務。陳場長在種苗場任職長達42年，參與種苗場組織變革、業務轉型，在場長任內，更積極擘劃種苗管理中心發展遠景，對種苗場的影響悠久而深遠，他的貢獻將會在種苗場的發展中留下一筆歷史。



場長職務由原任農試所主任秘書黃維東調陞。黃場長曾擔任種苗場農場主任、業務課課長及秘書職務，嫻熟種苗業務內容，由黃場長接任場長職缺，真是名副其實的「無縫接軌」！黃場長歷經農試所主任秘書職務洗禮，這樣的經歷讓黃場長在接下來種苗場組織任務改組、發展規劃將有更宏觀視野及高度。



在農委會王副主任委員政騰博士的監交下，於1月18日上午完成新任場長宣誓交接儀式，新舵手就位，也正式宣示種苗場將航向新的未來。



推動兩岸經濟合作架構協議 (ECFA) 為臺灣經貿尋活路，為農業保利基

主任委員 陳武雄

台灣是一個典型的海島型經濟國家，經濟發展高度仰賴對外貿易。為了因應全世界的區域經濟整合，政府近來積極推動兩岸洽簽經濟合作架構協議(Economic Cooperation Framework Agreement, ECFA)，但是因為許多民眾對於國際經貿議題並不熟悉，容易受到少數偏頗言論的影響，所以特別撰寫此文，希望讓民眾更瞭解ECFA的實質內容及其影響，並爭取全民對政府及好政策的支持。

一、簽署自由貿易協定已經成為世界經貿發展主流

台灣在 2002 年 1 月已經成為世界貿易組織(WTO)會員，並可以依據最惠國待遇(Most Favored Nation, MFN)原則，與美、日、韓等所有 WTO 會員國彼此享有相同的低關稅優惠待遇。

但是因為 WTO 杜哈回合談判進度緩慢，近年來各會員國間已紛紛改採簽署雙邊或區域自由貿易協定 (Free Trade Agreement, FTA) 方式，進行必要的區域經濟整合。FTA 的好處之一，就是除了若干敏

感的項目之外，大部分貨品的關稅稅率最終都會降為零，但是只有簽署國才能享有這些好處，其他 WTO 會員國則被排除在外。由於這些額外的關稅減讓可以提高簽署國的產業競爭優勢，所以目前世界各國爭相簽署 FTA。

依據 WTO 統計，截至 2009 年 10 月 1 日止，國際間已簽署的自由貿易協定已達 266 個，目前並以每年 11~24 個協定的簽署速度快速成長，可以看出目前簽署 FTA 已經是全球經濟發展的主導趨勢。

二、我國若不洽簽 ECFA，未來經貿將被邊緣化

東協自由貿易區¹ (ASEAN Free Trade Area, AFTA)，在 2002 年起已經正式啟動，近年東協更陸續與中國大陸(2005 年，即東協加一)、韓國(2007 年)、日本(2008 年)、紐澳(2009 年)等國簽署自由貿易協定，而且將陸續生效；整體亞洲地區的經濟整合已經慢慢成型。

東協加一(加中國大陸)、加三分別(加中、日、韓)等相關協定逐步生效後，將會對台灣產業競爭力及出口造成重大衝擊。以我國的貿易對手國韓國為例，未來東協與韓國之 FTA 生效後，90% 的產品可以互

1. 所謂東協十國(ASEAN)包括汶萊、印尼、馬來西亞、菲律賓、新加坡、泰國、越南、柬埔寨、緬甸、寮國。

免關稅，而我國卻必須付出 5% 至 15% 或更高的關稅，我國產業的競爭力將大幅流失，造成產業外移及勞工失業問題。

依據中華經濟研究院報告顯示，東亞區域經濟整合確實將對台灣經濟發展產生負面影響，預估東協加一將使我國GDP下降 0.176%，東協加三則下降 0.836%；而洽簽 ECFA 則可帶動台灣經濟成長，在維持管制 830 項中國大陸農產品不進一步開放且現行已開放中國大陸進口的農產品也不調降關稅之情況下，預估GDP可提高 1.72%，至少增加 26 萬個就業機會。其他效益尚包括：取得進入中國大陸市場之領先優勢、成為外商進入中國大陸市場之優先合作夥伴、有助產業供應鏈根留台灣、有助中國大陸台商增加對台採購及產業競爭力、加速台灣發展成為產業運籌中心等。

為解決我國經貿被邊緣化的危機，政府目前大力推動與中國大陸簽署 ECFA，該協議將建立兩岸必要的經貿合作架構，降低東協與其他國家經濟整合對我國之衝擊。

三、採行架構協議方式，彈性處理兩岸議題

由於兩岸經貿議題的複雜性及敏感度，為賦予敏感性經貿議題的協商彈性，目前政府規劃的 ECFA 並不是一步到位的 FTA，而是採取先訂定架構及目標，再逐步洽商具體內容。

以東協與中國大陸簽署之架構協定為

例，雙方分階段在 2002 年、2004 年、2006 年簽署全面架構協定(包括若干提早降為零關稅的品項)、貨品貿易協定及服務貿易協定，所以採取的是一種漸進式的整合。在簽署「架構協議」後，在處理議題上將較有彈性，兩岸可就有共識的部分先行諮商，屆時我國可先談對我方有利的部分，而將敏感議題延後處理，來爭取國內的調適期。

四、政府不會再進一步開放中國大陸農產品進口

就大家關心的農業部分，馬總統在 97 年 5 月 20 日就職後，政府已依據馬蕭政見主張，繼續管制中國大陸 830 項的農產品進口。包括稻米、花生、大蒜、紅豆、東方梨、香蕉、芒果、鳳梨等 16 項關稅配額產品，以及國內大宗產品如茶葉(普洱茶除外)、甘藍、白菜、馬鈴薯、洋蔥、重要水果、畜產品、鮪魚、吳郭魚、牡蠣等我國生產的主要初級生鮮及加工產品，均納入管制進口範圍；在兩岸簽署 ECFA 後仍將繼續管制。

馬總統在本(98)年 2 月 21 日時曾指出，將來簽訂兩岸經濟合作協議時，一定考慮國內產業的利益，「該保護的保護，該開放的開放，我們會非常審慎處理。」

總統更在今年 3 月 12 日接受媒體專訪時，提出簽署 ECFA 之「三要」及「三不」談判原則，所謂「三要」即為要凝聚共識、要循序漸進、要廣結善緣原則，「三不」則為不會矮化主權、不會開放中國大

陸勞工來台、不會新增農產品開放項目。所以，未來簽訂 ECFA 時，政府仍將繼續管制中國大陸 830 項農產品進口，全國農民請放心。

五、政府洽簽 ECFA 時，將進一步爭取農業部門的利益

在排除 830 餘項管制項目後，目前我國自中國大陸進口的農產品以原物料為主，97 年進口總值為 7.18 億美元，其中木材以(16%)、穀類製品(13%)、中藥材(6%)為大宗。相對地，中國大陸對我國農產品出口並無對等管制，97 年我國出口到中國大陸總值為 4.36 億美元，其中皮製品占 52%、水產品占 10%、羽毛製品占 5%。由於我國可自中國大陸進口相關廉價原物料進行加工，同時排除中國大陸初級農產品競爭，因此兩岸農產品貿易結構對我國較為有利。

在動植物檢疫檢驗部分，由於中國大陸為禽流感、口蹄疫、蘋果蠹蛾及番石榴果實蠅等重大動植物疫病害蟲疫區，我國必須確實防杜該等疫病害蟲經由貿易管道入侵。因此兩岸有必要以資訊透明化、證據科學化及平等互惠原則，建立兩岸動植物疫情通報、檢疫檢驗查證、出口農藥標準調和及協商機制。該等安排也將協助解決我國農漁畜產品輸銷中國大陸的檢疫檢驗問題。有關防檢疫議題已納入第四次江陳會談，未來洽簽 ECFA，仍可在該架構下就本議題協商。

另外，農產品智慧財產權的保護對台

灣農業也很重要。我們可以在 ECFA 的經濟合作議題中，提出我國農業研發成果於中國大陸申請智慧財產權之受理、防止我國商標及著名農產品產地被搶註、非台灣生產水果以台灣生產名義標示的取締等相關議題，與中國大陸進行協商安排。

六、兩岸簽署 ECFA 為台灣打開經貿活路

綜合上述，由於全球的區域整合趨勢，目前世界各國已積極洽簽 FTA；而我國因為兩岸關係因素，目前尚無法與主要貿易國洽簽，導致台灣的產業競爭力逐漸流失。兩岸洽簽 ECFA 不僅兩岸經貿關係更加改善，亦將提供台灣經貿活路。

就農業影響而言，由於我國仍將持續管制中國大陸 830 項農產品進口，因此 ECFA 對我國農業影響將大大降低。而依據中經院研究模擬結果，倘維持農產品不進一步開放且現行開放進口的農產品也不降稅，僅完全解除工業產品的進口限制且關稅降至零，則我國經濟成長率將可提高 1.72%。洽簽 ECFA 確實提供了台灣經濟活路。

另外，我國也將爭取中國大陸在農業智慧財產權、動植物檢疫檢驗等方面對我們的有利安排，確保我研發成果、順暢台灣農產品輸銷中國大陸。

希望大家在進一步瞭解 ECFA 的實質內容及其影響後，能夠大力宣傳並支持這項好的政策。

智財決戰時代 生物寄存不可不慎

馮志峰¹

前言

美國學者羅斯克蘭斯先生 (Richard Rosecrance) 曾經把世界上的國家分作兩大類，一類是以製造為主體的體力國家；另一類則是以研發、設計、行銷等能力為主體的腦力國家；目前全球正處在腦力國家主導世界經濟，支配體力國家的階段。

為了有效提昇我國的國際競爭力，發揮腦力國家的優勢，行政院在今年（98年）4月提出了發展醫療照護產業、生物科技產業、精緻農業、觀光旅遊產業、文化創意產業以及綠色能源產業等六大新興產業為主軸的發展策略。行政院政務委員張進福先生曾表示，此六大產業在97年

時的年產值為2兆544億元，就業人數為94.9萬人；預估在101年產值將達到3兆4124億元，就業人口亦將達166.4萬人；亦即在2012年時，此六大產業將新創造出1兆3570億元產值，以及70萬就業機會。行政院在今年8月底提交至立法院的99年度中央政府總預算案中，六大新興產業方案經費編列新台幣376億元（其中總預算258億元、特別預算23億元、特種基金預算95億元），較98年度增加137億元，年度成長達57.3%；顯見政府對於此六大新興產業的期待與支持。

在此六大新興產業中，不論是醫療照護產業、生物科技產業、精緻農業、或是綠色能源產業都是可能涉及到生物材料²的高度技術創新與服務創新的知識型產業；這些與生物材料有關的知識型產業普遍具有研發時間長、不確定性高、投入資金大以及一旦具商業潛力的研發成果產出後，都將創造出驚人的商業價值等等特性。

生物材料的研發產出需要適切的保護策略才能有效彰顯並提高經濟價值

就產業鏈的位置來分析，一種新穎的材料是位處在產業鏈的最上游位置；一旦能夠有效的掌握了產業鏈最上游的材料供應，那麼不論後續應用的產業別如何以及

1 宇智顧問股份有限公司 顧問

2 『生物材料』的定義在各國並不相同，但是多在討論專利議題時被提及，例如：歐洲專利局 (European Patent Office, EPO) 的定義為：生物材料是指任何包含基因資訊，並且可以自我複製，或是在一個生物系統內被複製的材料；美國專利商標局 (United States Patent and Trademark Office, USPTO) 的定義則為：可以直接或是間接自我繁殖的材料；在我國專利制度中，「生物材料」則是指含有遺傳訊息，並可自我複製或於生物系統中複製之任何物質，包括載體、質體、噬菌體、病毒、細菌、真菌、動物或植物細胞株、動物或植物組織培養物、原生動物、單細胞藻類等。

應用領域為何，擁有關鍵材料的供應都將擁有高度的競爭優勢。

當具有商業價值的生物材料產出後，透過完整的智慧財產佈局分析與採取妥善的保護措施將可發揮並創造出龐大的經濟價值。

透過營業秘密或是專利權來保護並無絕對的優劣，應視個案特徵而定

對於生物材料的所有人而言，較常採用的智慧財產保護策略可概分為兩大類，一類是透過營業秘密的方式來保護，另一類則是透過主張專利權來進行保護；以營業秘密的方式來進行保護時需要面對的主要風險是當秘密被蓄意公開後秘密所有人的原競爭優勢可能因而喪失；而以主張專利權來進行保護時需要面對有限的權利期限（例如發明專利保護期限是 20 年）以及需把技術內容全部公開等等狀況；因此，透過主張營業秘密或是專利權來進行保護並無絕對的優劣，應視個案特徵來選擇適合的保護措施與模式。

另外，在討論生物材料的應用時，可簡單依據該生物材料的商品化手段差異而區分為兩大類，一類較適合自行商品化並獨享商品價值者，另一類則是較適合主動對外公開並透過外部團隊或是業者來提昇或是極大化商品價值者。

當從一個生物材料所製成的商品中無法透過反饋工程（reverse engineering）來取得該生物材料時（包含在該商品中該生物材料已經過加工而改變性質時），那麼其他業者唯一能取得該生物材料的方法將是自該生物材料所有人處取得；在這種

情況下，該生物材料的所有人採用自行商品化並透過主張營業秘密來獨享商品價值將可能是一個較好的商業模式（business model）。

就另一方面而言，如果其他人可以從一生物材料所製成的商品中透過反饋工程（reverse engineering）來取得該生物材料時，或是透過外部團隊或是外部業者的協助可大幅提昇該生物材料的商品價值時；那麼在這種情況下，生物材料的所有人選擇主張專利權並公開該生物材料來享受較高額的商業價值可能將是一個較好的商業模式。

對於適用不同類型商業模式的生物材料而言，生物材料所有人應採取的智慧財產保護措施也不相同；對於無須對外公開且可自行發展商品化的生物材料的所有人而言，透過採取適當的保密措施來以營業秘密方式保護該生物材料將是較好的選擇；而對於需要對外公開的生物材料的所有人而言，透過申請專利權來保護該生物材料則是一個必需考量的手段。因為營業秘密的保護涉及單位內部的各類規範問題，差異性大，本文暫不討論；本文主要針對需要對外公開而主張專利保護部分進行探討。

完成寄存是透過主張專利權來保護一新創生物材料前必需完成的程序

對於一個需要透過主張專利權而較能極大化一生物材料之商業價值的生物材料所有人而言，在申請專利保護前，需先在專利專責機關所指定之國際或是國內寄存機構先完成寄存。

我國現行專利法(民國 92 年 02 月 06 日修正)第 30 條規定(摘錄)「申請生物材料或利用生物材料之發明專利,申請人最遲應於申請日將該生物材料寄存於專利專責機關指定之國內寄存機構,並於申請書上載明寄存機構、寄存日期及寄存號碼」;我國專利法施行細則(民國 97 年 08 月 19 日修正)第 17 條則指出(摘錄)「申請生物材料或利用生物材料之發明專利,應載明該生物材料學名、菌學特徵有關資料及必要之基因圖譜」;另外,有關專利申請之生物材料寄存辦法(民國 92 年 12 月 10 日修正)第 3 條則規定「受理寄存之生物材料種類包括細菌、放線菌、酵母菌、黴菌、蕈類、質體、噬菌體、病毒、動物細胞株、植物細胞株、融合瘤及其他應寄存之生物材料。」。

換言之,如果所新開創出來的生物材料屬於載體、細菌、放線菌、酵母菌、黴菌、蕈類、質體、噬菌體、病毒、動物細胞株、植物細胞株、融合瘤、動物或植物

組織培養物、原生動物、單細胞藻類等等應寄存的生物材料時,在透過申請專利權來進行保護前需先完成生物材料的寄存工作。

生物材料的寄存雖是取得專利權的必要程序,但卻也是生物材料可能外流的開始

雖然我國專利法中規定生物材料需要寄存,但是在「專利申請之生物材料寄存辦法」(民國 92 年 12 月 10 日修正)中卻也同時規定著在特殊情況下,一個非生物材料寄存人可透過以研究或實驗為目的,並經過切結不會提供他人使用後,將可取得寄存的生物材料³,如第 1 圖所示。換言之,當生物材料本身就是發明專利的必要特徵時,原來是希望透過申請專利而獲得排他權,但是為了取得專利權所進行的生物材料寄存程序卻反而會讓這些生物材料處於一種可被分讓而外流的狀態。

在申請專利前所進行的生物寄存程序可能引致生物材料外流,即便是以研究或實驗為目的之外流。一旦寄存的生物材料經過他人實驗或是研究後,若是其中的關鍵元素或是成分或是單元被定義出來,且他人發現可由其他特定方式製得這些關鍵元或是成分或是單元,那麼當他人使用這些特定方式製得(不是自該生物材料中取得)這些關鍵元或是成分或是單元時,即便原生物材料所有人擁有該生物材料的專利權,原生物材料所有人可能將無法對這些使用特定方式製造關鍵元或是成分或是單元的他人主張排他權(實際狀況應視專利申請範圍內容而定)。

3 有關專利申請之生物材料寄存辦法(民國 92 年 12 月 10 日修正)第 16 條規定(摘錄)「寄存機構對下列申請者,應提供分讓寄存之生物材料:一、專利專責機關。二、寄存者或經寄存者之承諾者。三、依第十七條規定得申請者。」。另外,有關專利申請之生物材料寄存辦法(民國 92 年 12 月 10 日修正)第 17 條則規定(摘錄)「為研究或實驗之目的,欲實施寄存之生物材料有關之發明,有下列情形之一者,得向寄存機構申請提供分讓該生物材料:一、有關生物材料之發明專利申請案經公告者。二、依本法第四十條第一項規定受發明專利申請人書面通知者。三、專利申請案被核駁後,依本法第四十六條規定申請再審查或申復者。依前項規定取得之生物材料,不得提供他人利用。」。

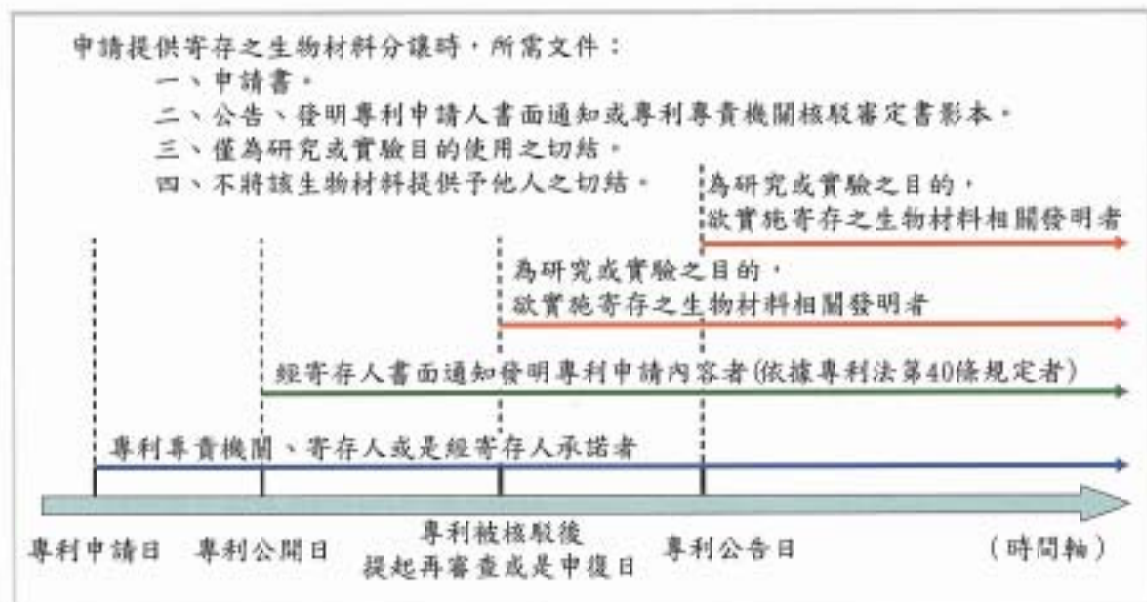
經濟部智慧財產局目前正啟動專利法之全盤修正工作，修法幅度堪稱歷年最大，其中涉及開放動、植物專利保護的議題；預期一旦開放動、植物專利的申請，未來包含新品種種子、植物組織、動物胚胎、動物細胞株、植物細胞株都將可能被列入生物材料寄存的範圍內。

鑑於一個非生物材料寄存人可透過以研究或實驗為目的，並經過切結不會提供他人使用後，將可取得寄存的生物材料，因此，未來新創生物材料的所有人在申請動、植物專利前所必需完成的生物材料寄存程序將是其考量是否真的要透過主張專利權來維護權利或是極大化商業價值時所必需要特別注意的重點。

結論

在六大新興產業中，不論是醫療照護產業、生物科技產業、精緻農業、或是綠

色能源產業，我國都具有很強的國際競爭力，也都具有能夠主導產業發展的能力；而透過適度的主張智慧財產權將可有機會增大我國研發成果的商業價值。惟，在針對研發成果主張智慧財產權時，特別是研發成果涉及生物材料時，不宜過渡仰賴或是迷信專利權，也絕不可輕忽生物材料寄存後所可能引致生物材料被分讓而外流的風險。當生物材料本身就是研發成果的關鍵特徵時，原來應是希望透過申請專利而獲得排他權，但是為了取得專利權所進行的生物材料寄存程序卻可能反讓這些生物材料處於一種可被分讓而外流的窘境，在無意間將致使本身的競爭力與優勢降低。鑑於生物材料的寄存可能引致生物材料需要面對可被分讓而外流的風險，因此在智財決勝時代，進行生物材料寄存程序前不可不詳細評估與規劃以求得最佳的智財保護決策。



第一圖

種苗改良繁殖場之 木本植物資源（續）

林上湖¹、鍾文全²、張定霖³

一、楔子

六十年的光陰可以令一個人由童顏變鶴髮，一甲子的時間也足以讓一株小樹成長展現風華，樹就像一位忠實的文史工作者，用它的枝葉與生命，默默的記錄這片土地上的春夏秋冬與榮枯境遷。坐落於大甲溪畔新社河階台地上之種苗改良繁殖場（以下簡稱本場），創立於公元1913年，日治時期名為台灣總督府蔗苗養成所，場內所植之各類原生與觀賞植物，已蔚為成林，來訪民眾絡繹不絕，已然成為中部地區重要之環境教育及參訪景點。有關本場樹木之介紹，一般地方特色導覽解說或旅遊資訊時有相關報導，但針對植物組成做全面且系統性之描述者稀，更遑論變遷動態。關於本場樹木組成之動態調查，最早紀錄見諸於孫定國與劉永祥所撰，發表刊載於1950年蔗苗繁殖場工作年報中之「蔗苗繁殖場境內樹木初步調查」一文，該文時記植物48科84種，揆諸當時紀錄植物種類如下：

蘇鐵、馬尾松、黑松、杉、檜（龍柏）、伏檜、竹柏、羅漢松、棕櫚、棕竹、孔雀椰子、木麻黃、芭蕉、楊梅、無

花果、榕、烏榕、昆士蘭栗、樟樹、楓、桃、梅、李、烏梨、櫻、西洋薔薇、珊瑚樹、相思樹、棟、石栗、猩猩木、芒果、黃蓮木、龍眼、荔枝、無患子、葡萄、茶、楊桐、檉木、柳葉山茶、杜鵑、桉樹、番石榴、野牡丹、梧桐、梔子、仙丹花、咖啡、玉葉金花、夾竹桃、長春花、印度素馨（緬梔）、黃花夾竹桃、黃玉蘭（軟枝黃蟬）、檸檬、柚、晚白柚、月橘、台灣連翹（金露花）、風鈴扶桑、木槿、扶桑、番木瓜、時計草（紫冠西番蓮）、木棉、九重葛、蘆薈、朱竹（朱蕉）、鳳尾草（虎尾蘭）、龍舌蘭、倭麻利斯（孤挺花）、八仙花（繡球花）、木犀（桂花）、錫蘭橄欖、佛手瓜、筆筒樹、呂宋葵蓬、江梅、睡蓮、山蘇花、紅葉木（威氏鐵莖）、細葉黃楊、毛柿等。其中昆士蘭栗與紅葉木及佛手瓜等，劉永祥等將之處理為名稱暫定，原文中並且於名稱後加註（擬）字樣。至於本文前述中，部分植物名稱後面之括弧，則是筆者為方便讀者閱讀而針對較為冷僻用法加註，祈不致於畫蛇添足。

二、桃花依舊笑春風

時光飛逝，斗轉星移，最近一次的調查成稿刊載於2009年，前後二次調查時

1. 種苗改良繁殖場 繁殖技術課助理研究員
2. 種苗改良繁殖場 繁殖技術課副研究員
3. 種苗改良繁殖場 繁殖技術課副研究員兼課長

間正好相距 60 年（1950-2009），筆者有幸躬逢其盛。依據 2009 年第 2 次調查結果顯示：本場時計出現裸子植物 7 科 13 屬 17 種、雙子葉植物 55 科 103 屬 130 種、單子葉植物 3 科 9 屬 10 種，合計 65 科 125 屬 157 種；其中喬木類裸子植物有 14 種、雙子葉植物 96 種、單子葉植物 16 種，灌木類類裸子植物有 3 種、雙子葉植物 32 種、單子葉植物 4 種；藤本類雙子葉植物 2 種（林上湖、鍾文全、張定霖，2009）。經比對後本場時計增加木本植物 54 科 117 種；遷出 34 科 46 種。變遷情形如下：

（一）在木本植物移入部分：

經過 60 年之筆路藍縷與慘澹經營，本

場共增加裸子植物 6 科 8 屬 9 種、雙子葉植物 45 科 80 屬 99 種及單子葉植物 3 科 9 屬 9 種。其種類如下：

1. 裸子植物部分：包括肯氏南洋杉、小葉南洋杉、臺灣肖楠、黃金柏、側柏、美葉鳳尾蕉、銀杏、濕地松、臺灣杉。
2. 雙子葉植物部分：金葉木、立鵝花、臺灣三角楓、冷子番荔枝、香水樹、鐵冬青、福祿桐、澳洲鴨腳木、鵝掌藤、南天竹、蠟腸樹、黃金風鈴木、鱉脂樹、馬拉巴栗、福木、小葉欖仁樹、象牙樹、宜梧、杜英、雙葉銀莧、茄苳、雙葉木、錫蘭葉下株、羊蹄甲、黃蝴蝶、蘇力南合歡、阿勃勒、鳳凰木、雞冠刺桐、水黃皮、印度紫檀、菲律賓紫檀、鐵刀木、羅望果、青剛櫟、楠樹、青脆枝、牛樟、土肉桂、海南厚殼桂、小梗木薑子、大葉楠、香楠、五掌楠、細葉雪茄花、紫薇、玉蘭花、烏心石、蘭嶼烏心石、含笑、南洋含笑花、金午時花、細葉金午時花、臺灣

小葉南洋杉之林層

少年檫樹的風采

野牡丹藤、寶蓮花、豔紫野牡丹、大葉桃花心木、香椿、波羅蜜、麵包樹、構樹、印度橡膠樹、黃葉榕、薜荔、桑樹、小葉桑、辣木、春不老、串錢柳、檸檬桉、番石榴、蒲桃、蓮霧、喜樹、桂葉黃梅、斑葉女貞、台灣海桐、法國梧桐、銀樺、安石榴、重瓣山櫻花、富士櫻、霧社山櫻花、厚葉石斑木、矮仙丹花、食茱萸、垂柳、臺灣欒樹、大葉山欖、星蘋果、炮竹紅、瑪瑙珠、大花茄、蘋婆、灰木、沉香、榔榆、檉、柚木。

3. 單子葉植物部分：則有亮葉朱蕉、巴



重瓣山櫻花之美



繁花綠叢中的杜鵑

西鐵樹、檳榔、黃椰子、羅比親王海棗、觀音棕竹、大王椰子、華盛頓棕櫚、葫蘆竹等。

(二) 植物遷出部分：

復經與1950年第1次調查結果比較，時至2009年為止，本場時計遷出裸子植物1科1屬1種、雙子葉植物27科31屬35種、單子葉植物4科8屬8種及蕨類植物2科2屬2種。其種類如下：

1. 裸子植物部分：為馬尾松。
2. 雙子葉植物部分：包括木麻黃、無花果、昆士蘭栗、梅、烏梨、西洋薔薇、珊瑚樹、棟、石栗、荔枝、葡萄、茶、檜木、柳葉山茶、野牡丹、梧桐、咖啡、玉葉金花、夾竹桃、黃花夾竹桃、黃玉蘭、檸檬、晚白柚、風鈴扶桑、木槿、時計草、九重葛、八仙花、呂宋芙蓉、江菜、毛柿、長春花、倭麻利斯、睡蓮、佛手瓜等。
3. 單子葉植物部分：則有棕櫚、棕竹、孔雀椰子、芭蕉、蘆薈、龍舌蘭、朱竹、鳳尾草等。
4. 蕨類植物部分：為筆筒樹、山蘇花等。

綜合以上分析，本場60年來之變動幅度不可謂之不大。白雲蒼狗、滄海桑田，謂其可能遷出原因，筆者蚩蚩撼樹、野人獻曝試而分析如下：

1. 調查範圍不同：依據本場機關誌（1998年發行版）資料顯示，本場於1945年前後之土地面積約有1192公頃，於經1956年5月配合政府陽明山計畫安置大肚山移民定居，奉令移撥372餘公

頃耕地供作安置新移民之用依始，陸續配合「耕者有其田」及「公地放領」等政策與軍事用地移撥等多項任務後，目前保留土地面積僅有 107 頃左右（如扣除屏東種苗研究中心土地後，場本部面積實際為 96.6804 公頃），已不足當時之十分之一。因此前後兩次調查範圍差異之大、面積之廣，實不可一概而論。此外，本場近年來為加速種苗試驗腳步，蒐集、充實種原所需，先後成立諸如樹木母本園、香藥草園、藥用植物園、各種果園等各種種原圃，所在標的亦非第 2 次調查範圍之內，因而據以研判，部分名錄有所差異乃當屬自然。

2. 樹種更新：本場為一對外開放空間，

大樟樹的春天

為保持最佳之友善環境及維護親切之視覺景觀，植株或品種間更新取代實無從避免，尤其是灌木部分概可屬之；加上天災及疫病蟲侵襲，維護保養誠難如願。另外，配合建築物、網室等之整修改建等作業，變動移除亦屬無奈。

3. 調查屬性不同：第 1 次調查所載諸如：長春花、蘆薈、倭麻利斯、龍舌蘭、睡蓮、佛手瓜等 6 科 6 種植物則偏屬草本，至於筆筒樹、山蘇花則復歸蕨類，緣此又與第 2 次調查標的不全然相同。

三、老喬木之風采

依據前後 2 次調查結果內容比較顯示，目前場區內眾多迎賓樹中諸如：檸檬桉、南洋含笑花、香楠、肯氏南洋杉、小葉南洋杉、菲律賓紫欖、印度紫欖等大樹均未年逾耳順，此雖與既往認知有所差距，但筆者深信，此並不損於老樹們所展現之氣度與風華，及對本場之長期貢獻與人們對其之景仰；相反的，在這過往的時空中任何為這片土地努力奉獻之任何生命都是值得尊敬的。有關第 1 次調查所列之桉樹，其文記為桃金娘科；台灣名為有加利；學名為 *Eucalyptus Sp.*；用途：行道樹，因屬名 + SP 或屬名 + SPP 係表示該屬植物之未命名種或未確定種；而 SP 與 SPP 均為 SPECIES 的縮寫，其中 SP 表單數，而 SPP 則是複數型式代表未知種類有兩種或兩種以上，原文記載為 *Sp.*，亦即表示當時本場只存在一種桉樹；加上沿縣道 129 號從新社上大南直接穿越本場舊大門後，縱貫場區之道路兩側仍留有數株作為行道樹用之大葉桉老樹，因而，筆者暫時

將之處理為大葉桉而非檸檬桉，惟仍希望未來能有更多的老照片作為佐證，為老樹們的貢獻作更詳實的補充。

四、幾度夕陽紅

近年來全球大環境所發生之一些根本性變化，已逐漸超乎我們的預期，蠢蠢欲動之疫病蟲害加上每年颱風之加成，將老樹的身影映照的更加形影孤寂，2007年10月6日下午5時20分許科羅莎颱風之裙擺輕掃，本場樹高度27公尺、胸徑70公分（林上湖，未發表；以下同）且久經根腐病纏身（由事後殘體上檢視發現）之檸檬桉應聲倒地，而部分殘留的身軀目前



盛花中的香楠及
本場最高的樹-檸檬桉

仍置放在舊神社（光復紀念碑）旁供後人追憶。而石栗在此度劫波中亦無法倖免於難，同樣在風災後不久脫離其本命地土，之後這兩年，樹高18.5公尺、胸徑86.3公分之香楠同樣難敵根腐病魔之摧殘，而於2009年1月18日上午8點45分許香消玉損。而樹高25公尺、胸徑47.3公分之另一株檸檬桉與樹高27公尺、胸徑80公分之印度紫檀亦相繼因白蟻及根腐病之感染於2008年9月13日上午及2008年8月30日伐除並焚毀。此時，本場之檸檬桉也祇能獨留那樹高30公尺、胸徑90公分之身影孤佇臨視。行文至此，筆者心中湧現那明代楊慎

〈臨江仙〉之慨然之感。

滾滾長江東逝水，浪花淘盡英雄，
是非成敗轉頭空。

青山依舊在，幾度夕陽紅。
白髮漁樵江渚上，慣看秋月春風。
一壺濁酒喜相逢，古今多少事，
盡付笑談中。

然而，世無完物，它必然存在各種缺憾與不圓滿。由於成文匆匆，疏漏之處，尚祈各界先進不吝指正。此外，感謝薛佑光先生、劉福治先生、羅英妃小姐等提供各樹風倒之時間資訊，在此一併致謝。最後，僅將本文獻給為種苗事業辛勤奮鬥40餘年之洪洲、謝建家、游祥芳等先進，並感念其對這塊土地之奉獻。

水稻採種技術 經驗談

馮偉新*

水稻良種繁殖工作在台灣施行已久，根據台灣省政府農林廳發行的台灣稻作發展史中的記載，自日本據台初期，為去除台灣栽培稻品種繁雜及赤米、烏米、稗等混雜問題，從 1901 年即企劃台灣水稻品種改良事業，於 1906 年台灣總督府首先撥款給阿猴（屏東）廳農會，開始辦理稻田有色米之清除工作，可說為台灣水稻良種繁殖工作之開端，而目前所施行之水稻良種繁殖三級制度則是民國 46 年（1957）台灣省政府農林廳訂定「台灣省農作物種子檢查標準」頒發後開始施行，良種繁殖三級制度將水稻的來源分為原原種、原種及採種三級，原原種由農試所或各區改良場依所育成品種設置原原種田進行少量繁殖工作，再將繁殖之原原種轉由縣市政府或農會委託之原種田農戶進行繁殖增量之工作，最後再將原種分配給水稻產區內之鄉鎮公所發送至水稻育苗中心，讓水稻品種得以更新，維持原有之優良的品種特性，並藉著逐級的繁殖達到全國所需的稻種數量。筆者家中為水稻良種繁殖之原種及採種田之農戶，在此就水稻採種技術做一經驗分享。

採種工作繁多且需有耐心及細心才能生產出純潔之種子供農戶使用，水稻採種

之生產步驟及注意事項如下：

一、育苗作業：

原種田之育苗種子由育出該品種的試驗研究機關提供，而採種田之種子來源則是由各縣市政府所收購之原種田種子，分送各採種田農戶。育苗作業大致與一般水稻育苗作業相同，但需注意

1. 浸種時不可與其他品種之水稻種子放在同一個池子內浸種，以免混雜，若受限環境需置放同個池子時，需將稻種以網袋裝好袋口對折綁緊以避免兩品種混雜。
2. 稻種消毒時充分攪拌，要使所有稻種消毒確實，以免帶病原菌之稻種傳播至田間，影響採種田之產量，並造成病菌再次傳播至下個世代。
3. 播種機之清潔：目前水稻育苗大多採用自動化機械育苗，進行採種田育苗時，應注意清潔避免上次播種之種子殘留造成品種混雜。
4. 堆積作業要留意品種標示以免日後綠化時成混雜，綠化排入苗床之秧苗也應注意品種標示以達到避免機械混雜之目的。

二、移植作業：

選為採種田之土地前期作應為同一品

* 種苗改良繁殖場 種苗經營課 助理研究員

種之水稻或是其他作物較為合適，如此可避免前期作掉落的種子或遺留之殘株長出水稻造成混雜，目前水稻移植作業多使用水稻插秧機進行插秧移植作業，插秧機於插植採種田之秧苗前，應先進行秧船及插秧部之清理工作，避免這些部位留有其他品種之秧苗。

三、去偽去雜：

去偽去雜可分為以下四個時機：

1. 水稻插秧前後：可於水稻插秧前本田整平後每公頃使用 30 公斤 5 % 丁基拉草粒劑進行雜草防治；插秧後每公頃使用 25 公斤 3.63 % 滅芬免速隆混合粒劑進行雜草防治，以去除水田中的雜草。
2. 插秧後兩個星期：進行田間補植行進時，看到雜草、稗草或行株距外之水稻苗應予以檢除，因行株距外之秧苗可能是前期作水稻之遺株或落粒所長出的植株故需剔除以達去偽去雜之目的。
3. 抽穗前：水稻抽穗前藉由劍葉的色澤

及形態可判別是否為異品種，且可將不同成熟期，提前抽穗之水稻予以剔除。

4. 抽穗後：水稻抽穗後可由穀粒之外觀看出品種特性藉此來剔除異品種如有無芒，稈尖是否有色，葉耳葉舌等來判定，如此進行至收割約 2 次。

四、田間檢查：

於去偽去雜後，水稻收割前，由縣政府排定田間檢查日期請農糧署種子檢查室前來進行田間檢查是否合格。

五、收割作業：

收割時需注意水稻聯合收穫機之清理，因收穫機內易殘留上次收割之穀粒造成品種混雜，收穫機宜先收割採種田周邊之水稻，再將收割之稻穀另外放置，此舉目的為清理收穫機內部，俗稱清筒（圖一），如此可將田邊與其他一般田相鄰有花粉飛散雜交疑慮之水稻分開，得到純潔種子。

圖一、水稻聯合收穫機清筒作業



六、乾燥作業：

進行乾燥作業前，也需將乾燥機內部做徹底的清理（圖二），以免有上次乾燥之稻穀殘留造成機械混雜，乾燥之速率快慢會影響稻種之品質，乾燥過快容易導致胴裂粒（圖三）的產生及降低發芽率故乾燥為稻種品質優劣之關鍵，一般乾燥速率以每小時稻種含水率降低 0.5 % 為宜，如果是清晨或雨後收割之稻種，進入乾燥機時應先開機送風，避免立刻開火提高溫度影響稻種品質。

七、風選與包裝：

適當的風選去除不稔實種子及無生命

雜質，提高種子品質，風選可用風鼓進行，風鼓可將稻種分為飽滿之種子、不飽滿之種子及尾端無生命雜質三個部分，風鼓之風量應調整至不飽滿種子出槽中無飽滿種子吹出，飽滿種子出槽中無不飽滿種子流入之臨界點。風選完之種子即可進行包裝作業（圖四），採用PE編織袋包裝，每包稻種之重量以提供1公頃用量為準，PE編織袋上則需印有品種名稱、農戶姓名及生產期別等辨識資料，包裝後之稻種需堆疊起來等待種子檢查室前來抽檢，堆疊時每兩行留一走道並將袋口朝外，方便人員抽檢。

八、室內檢查：

由縣政府排定抽檢日期，將抽檢之種子帶回種子檢查室進行檢查，檢查項目包括：純潔度分析、水分測定、無生命雜質、其他作物種子及發芽試驗等，待檢驗合格後即可分送至各農戶進行更新使用。

水稻良種繁殖工作內容繁複，唯有耐心及細心的照顧與徹底的執行才能生產出優良純潔的種子，達到品種更新及維護優良品種特性之目的。



圖二、乾燥機昇降機之底部清理



圖三、胴裂米與正常米之比較



圖四、稻種包裝作業

作物新品種檢定講習會 活動紀實

安志豪¹ 劉明宗² 洪瑛穗¹ 薛佑光¹

前言

我國「植物種苗法」自 1988 年經總統公告發布施行，在 2005 年完成「植物品種及種苗法」之修正，我國正積極和歐盟植物品種事務局（CPVO, Community Plant Variety Office）進行蝴蝶蘭與朵麗蝶蘭植物品種保護的合作，顯示國內對於植物品種權的重視。種苗改良繁殖場為植物品種檢定之統籌機構，因我國在執行植物品種檢定工作只有短短數年，對於品種檢定業務及技術上尚未成熟，因此本場於 98 年 10 月 27 日舉辦「作物新品種檢定講習會」，透過講習會，使執行品種檢定相關人員更加了解其業務內容，提升技術面之範疇。此次講習會之主要內容有「植物品種權介紹與現況」、「酪梨和日日春試驗檢定方法及品種性狀表之開發」、「水稻品種性狀表修訂實務簡介」以及「檢定報告書製作與撰寫原則」，參與人士來自各地試驗檢定單位及大專院校的相關人員，約有 110 人參與，講習會時大家討論踴躍，使得本次講習會圓滿落幕，以下為本次講習會的主要內容。

植物品種權介紹及現況

我國「植物品種及種苗法」之適用植物種類採用公告制，目前已公告適用作物種類共 121 種，涵蓋果樹類、蔬菜類、花卉類以及農藝作物等植物種類。申請植物品種權保護之要件分為實質要件及形式要件。實質要件包括可區別性、一致性及穩定性，形式要件為新穎性及一適當品種名稱。審查機制為「農委會農糧署」、「檢定單位」及「植物品種審議委員會」三角結構，「農委會農糧署」負責受理申請案及案件審查作業、制定審查基準、審議委員會幕僚作業以及發證窗口，「檢定單位」為經農委會委託檢定工作之各試驗檢定單位或大專院校，負責執行植物性狀檢定並且建立檢定品種資料庫，「植物品種審議委員會」為申請品種之對照品種（最接近品種或品種群）確認，根據農糧署資料及檢定單位之性狀檢定報告資料作決定性審查。

在品種權申請概況方面，最早取得品種權的品種為胡瓜「群燕」（於 1993 年 4 月 16 日公告），在申請案件統計上，目前以花卉類作物申請案件為最多，近年來，申請案件日漸趨多，97 及 98 年之每年申請案件已超過 100 件。針對申請者身分統計，以種苗公司申請比例最高，高達 51%；其次為農委會所屬機關的 23%。

1. 種苗改良繁殖場 品種改良課助理研究員

2. 種苗改良繁殖場 品種改良課副研究員

主要市場國雙邊諮商方面，目前在WTO/TRIPS架構的國民待遇基本原則下，與歐盟、日本、美國、加拿大、澳洲及以色列等國，透過雙邊諮商會議提案協議，以平等互惠方式相互受理雙方國民及法人申請品種權保護，WTO/TRIPS 要求會員國應以專利法或獨立立法任選一種予以進行品種保護，美國、澳洲、日本及歐盟已同意受理，而加拿大及以色列則是在持續協商討論的過程當中，為加速我國蘭花育種業者在歐盟申請品種權保護，已與歐盟提案諮商，達成歐盟採認我方蝴蝶蘭檢定報告書之合作協議。

國內輔導申請植物品種權成效上，已輔導組成蘭花產業智慧財產諮詢顧問團，協助業者向國外申請品種權，目前有52個品種在歐盟提出申請登記，高雄區農業改良場已有4個毛豆品種向日本提出申請品種權登記，而國內的業者也已自行至國外成立海外子公司，申請海外植物品種權。



圖一、農糧署張技士仁銓主講植物品種權介紹與現況

酪梨和日日春試驗檢定方法及品種性狀表之開發

目前經中央主管機關公告，適用「植

物品種及種苗法」之果樹種類共計為19種果樹，果樹最早公告的作物為枇杷，而酪梨尚未公告適用，因此若有酪梨新品種推出或其他國家之新品種推出，仍未能受到保護，對於酪梨產業之發展極為不利。因此農業試驗所嘉義分所於96年底參考UPOV之酪梨檢定指導方針（Guidelines For The Conduct of Tests）訂定酪梨試驗檢定方法及品種性狀表，因栽培環境及國情不同，故訂定內容與原UPOV之酪梨檢定指導方針部分內容略有修正，但大同小異。目前訂定酪梨性狀調查項目共計有68項，對於檢定指導方針值得讚賞的地方為每一特性之調查部位、時機或形狀幾乎都有詳盡的說明，並且可利用代表品種與其他已知品種比對，較能有一共同之認知及標準。



圖二、農業試驗所嘉義分所鍾助理研究員志明分享酪梨試驗檢定方法及品種性狀表之開發經驗

針對果樹品種性狀表之開發主要進行步驟有下列幾點可供參考：

1. 針對國內外已開發之作物特性表（同種或同屬之種類）進行參閱及瞭解。
2. 各果樹相關報告、植物特性資料之搜集，尤其圖片的搜集更為重要。

3. 已知品種之搜集及決定特性調查項目（似中求異）。
4. 依特性表實際調查果樹各部位之特性（定性或定量調查）。
5. 依特性分群或依大小排列而決定其範圍（利用 Excel 或 Access 軟體為輔助工具）。
6. 訂定品種特性調查表草稿並測試其適用性（可檢定實生苗或不知名品種）。
7. 依檢定結果訂定品種性狀表。
8. 將品種試驗檢定方法及品種性狀表送至農糧署審查，並依審議委員會審議委員意見修改。
9. 將修改後品種試驗檢定方法及品種性狀表送至農糧署公告。



圖三、桃園區農業改良場陳助理研究員錦木分享日日春試驗檢定方法及品種性狀表之開發經驗

日日春 (*Catharanthus roseus* (L.)

G. Don) 為夾竹桃科植物，為自交或屢異交植物，全株具多種植物鹼，為重要藥用植物，也是著名的抗癌植物，園藝化使用上已有花壇、盆栽或吊盆等商品形式銷售，與非洲鳳仙花相似，具單瓣或重瓣品種，育種目標為重瓣、耐熱性及抗病性為

主；檢定材料可分為種子系與營養系品種，種子系品種調查至少 20 株，營養系品種至少 10 株，在栽植上須注意盆徑大小。

水稻品種性狀表修訂實務簡介

水稻為全球主要糧食作物之一，為能與國際接軌，加上主要負責單位同仁反應對於試驗檢定方法及品種性狀表有窒礙難行之處，須適時修訂水稻試驗檢定方法，水稻檢定項目大部分為植物學性狀，而非農藝學性狀，水稻公告之品種性狀表檢定項目為 65 項，其中相似可參考調整後勉強引用者約為 26 項，故差異性甚大，而公告方法並沒有定義調查方法及基準，使水稻試驗檢定方法及品種性狀表之修訂較困難。

修訂水稻品種性狀表之依據參考許多標準，例如 UPOV 之水稻檢定指導方針、日本之稻審查標準、IRRI 的 Descriptors for wild and cultivated rice、中國大陸水稻測試指南、印度、越南及印尼的 TG for Rice 以及韓國 2000 年版的參考資料，針對一致性檢定標準分為自交品種與單交品種的異型株 (off-type) 其容許範圍，在自交品種中 1500 株最多可允許 4 株異型株 (off-type)，單交雜種則是最多可允許 39 株異型株 (off-type)。

水稻植物性狀之表現特性除了質量性狀及數量性狀，還有一項為偽質性狀，所謂偽質性狀為性狀表現少部分呈連續狀態，但變異並非呈單純線性關係，如葉部花青素顏色分布等；水稻檢定方法在外穎苯酚反應及胚乳糯性等性狀項目都需利用

藥劑溶液測定，穀粒千粒重性狀項目在一、二期作平均大約相差 2 公克而差異較大，糙米長度需採用 CNS 糙米粒長分類量測，葉部綠色濃度及穗部分枝梗型態性狀會因肥料及環境會有顯著影響，因此要特別注意；在主觀判別上不易定量項目為葉片表面絨毛、外穎各部位顏色、葉部老化期時葉片綠色程度以及糙米香味等性狀會因不同檢定人員調查會有所差異等，需進一步研究調查其性狀。



圖四、農業試驗所作物組稻作研究室卓助理研究員韓玄分享水稻品種性狀表修訂實務簡介

檢定報告書製作與撰寫原則

植物品種檢定作業執行是依據「植物品種性狀檢定及追蹤檢定之委任或委託辦法」，植物品種檢定最高指導原則即為作物品種試驗檢定方法及性狀調查，因此試驗檢定方法及性狀調查報告是相當重要的一環。

性狀調查表依性狀強弱可分成一至九共有九個等級 (Notes)，質的性狀等級之決定是依調查表之陳述，選最接近者，如形狀等；量的性狀則是與標準品種之測量值相比較進行評估；差異性之決定在質

的性狀為當申請品種與對照品種之某性狀分屬不同等級時，兩者即具差異性，量的性狀則是當申請品種與對照品種之某性狀數值差異超過試驗檢定方法所規定之一個等級之距離時，兩者即具差異性。



圖五、種苗改良繁殖場劉副研究員明宗講解檢定報告書製作與撰寫原則圖

檢定報告書的製作原則分為三部分，第一部分要依據實際作物質與量的性狀試驗及調查結果據實整理，而性狀之調查，以蝴蝶蘭新品種檢定為例，應依據蝴蝶蘭品種性狀表所列規定辦理（依蝴蝶蘭品種試驗檢定方法第六條），蝴蝶蘭之性狀調查項目於量的性狀以調查 10 株為原則，質的性狀則以觀察 15 株為原則，顏色部分可利用 RHS 標準色卡測定。第二部分則是要依檢定原則 (DUS)：差異性 (Distinctness)、一致性 (Uniformity) 及穩定性 (Stability) 等特性檢定，每一項具體敘述，清楚明確表達結果。第三部分則是利用附件輔助結果說明，例如照片之輔助。拍照時每一個品種之拍照條件應相同（部位、距離、光線及背景等），並應具尺規以表達清楚，照相的基本形式可為全

株、植株部位、收穫物（如切花、果實）、花序、花形、花瓣等主要性狀之特寫，如主要性狀或特殊性狀之差異或檢定中發現 off-type 之植株等應拍照存證。如果申請品種與對照品種於調查表無法表現區別，但確實存在差異（如花色），則應拍照附於報告書供審議委員參考。

結論

「植物品種及種苗法」第一條提到：「為保護植物品種之權利，促進品種改良，並實施種苗管理，以增進農民利益及促進農業發展」。品種改良是國家農業發展的主要根基之一，為了使品種改良環境更加完善，植物品種保護成為現今農業發展重要工作，美國、歐盟及日本等國對於品種保護也相當重視，因此「植物品種保護」已成為時代潮流，並且也是國際規範。植物品種檢定工作是需要長期實務的

工作經驗，我國在植物品種檢定相對於歐盟及日本等國發展起步較晚，因此藉由本次作物新品種檢定講習會，藉由檢定人員的檢定工作實際經驗、交流以及討論，在觀念及技術面向有相當多的收穫，透過講習會經驗分享、技術交流，彼此相互切磋，累積更多檢定技術能量，提升我國在植物品種保護的成效及品質。



圖六、綜合討論由種苗改良繁殖場陳場長國雄擔任主持人

徵稿簡約

- 一、本刊以宣導種苗科技，提供有關資訊，開拓種苗研究領域，暢通種苗，供需管道，加達種苗產業升級為宗旨，凡與本宗旨有關之論著、譯述、報導，均所歡迎。
- 二、為豐富本刊內容，本刊園地歡迎各界投稿，本刊主要內容如下：1. 農業措施宣導 2. 種苗科技資訊 3. 種苗產業相關活動 4. 研究成果推廣 5. 育種、採種報導 6. 種苗問題交流 7. 其他相關文稿
- 三、來稿以 1,500~3,000 字為適用，請用電腦打字，附磁片、圖表及圖片，數位圖片貯存規格 60×40 cm 720dpi 以上，請用原件（使用後歸還）。文責自負。
- 四、來稿本刊有刪改權，原則上概不退還，如不願刪改及需退稿者，請於稿件首頁前端註明。
- 五、本刊發表之稿件，本社得以再版，並發行電子網路版，不另給稿酬。
- 六、本刊訂於每年一、四、七、十月份以季刊發行。
- 七、稿酬：每千字新台幣 500 元，圖表、圖片每張新台幣 80 元。
- 八、來稿請寄台中縣新社鄉大南村園中街 46 號，種苗改良繁殖場《種苗科技專訊》編輯室收。E-mail: tsips@www.tss.gov.tw

發展中的線蟲生物防治

Biological control of nematodes in development

Dr. Andre W. G. van der Wurff

Fruit & Veg Tech Volume 8 N0.1 2008

郭宏遠*譯

線蟲的危害使得蔬菜難以利用土耕方式生產，同時也是有機蔬果生產時面臨的最大障礙之一。線蟲能造成番茄和胡瓜高達40%的減產。許多防治線蟲的方法已在發展中，新的見解在未來將更有效管理此一蟲害。

有機栽培蔬菜的栽培面積逐漸增加。近年來，全世界主要的連鎖超市都體驗到消費者對於有機產品的殷切需求。由於利用溫室進行生產，使得線蟲感染成為土耕栽培成功與否最大的問題之一。線蟲感染造成果樹、蔬菜和其他作物的減產達到30-40%。研究人員進行一系列的研究工作，其中包括生物燻蒸 (biofumigation) 和堆肥的施用 (applying compost)。

根瘤

傳統上，線蟲感染在過度密集栽培的土壤中是主要的問題之一。以有機栽培的溫室公司來說，根瘤線蟲的數量在每100公克土壤中可以達到數萬隻。有機栽培蔬菜所遭遇的最大問題是根瘤線蟲 (*Meloidogyne incognita*)，線蟲喜歡高溫，並在所有主要蔬菜之根系產卵，尤其在番茄和胡瓜更是大問題。當線蟲在寄主植物的根系產卵時，根系會形成根瘤，因而干擾根系吸收養分之能力，使得作物發育不

良。在根系內的卵是最大的問題，它使線蟲能以此方式長時間殘存而難以防治。而另一個複雜的事實則是，所有有機栽培的品種都是它的寄主植物。

如同 *incognita* 線蟲一樣，其他種類的根瘤線蟲也能在土壤中發現，例如 *Meloidogyne hapla*、*M. javanica* 和 *M. hispanica*。這些寄生蟲也會傷害作物，同時難以有效的去控制。

蒸氣

蒸氣消毒是目前栽培者控制土壤中線蟲惟一的方法。熱蒸汽在地面覆蓋之下能迅速流竄，有時也能利用壓力直接注射入土壤內。然而，這是一個很昂貴的方法，每平方公尺的花費就高達2.5歐元。此外，熱蒸汽不僅摧毀有害的線蟲，同時也將土壤中的有益生物殺滅。此法會破壞土壤中整個生物相的平衡。因此研究其他的替代方法仍持續在進行中，一方面是要發掘殺滅蟲的治療方式，另一方面要利用預防的方法避免感染。目前研究中的治療方法是生物燻蒸 (biofumigation)、蔬菜來源的天然物質以及堆肥和生物防治方法。而主要研究中的預防方式是刺激土壤的自然病害抗性。

生物燻蒸

此時，生物燻蒸似乎能提供抑制和防

* 種苗改良繁殖場作物改良課 助理研究員

治根瘤線蟲最好的觀點。生物薰蒸是利用切碎的新鮮十字花科蔬菜組織（如：芥菜）自然釋放出之天然化合物的一種土壤薰蒸形式。此法是源自於植物防禦昆蟲的一種機制。當植物細胞受破壞時所產生的氣體是有毒害的。這個活性物質是 isothiocyanates，其功效相當於殺蟲劑 metam sodium。生物薰蒸的效用在各種情況下並非一致的，因為其效用取決於作物種類、栽培環境（如：土壤形式和氣候）以及拌入土壤的時機和方法。

生物薰蒸最大的優點是所使用之植物也可以被種植在農地並符合所有的有機栽培的標準。而其缺點則是將綠肥攪入土壤中是勞力密集的，同時也須在處理後等待 10 天，因為 isothiocyanates 也會毒害作物。另一個缺點則為將作物殘體拌入土壤的同時也會將其他的線蟲和黴菌帶入溫室中，這暗示了產生新感染源的一個危機。基於這個理由，將芥菜的萃取物製成粒狀和液態形式來使用。

天然物質

在亞洲國家，利用植物萃取物抑制線蟲已經是一個發展完善的方法。已有許多從事具殺線蟲效益的蔬菜物質的研究，同時也已經發展出許多的萃取物，其效用是和化學藥劑相同的，其中有些物質還能增加作物的抗性。這些天然物質可採許多形式應用，最常用的方式還是萃取物的形式。

堆肥

堆肥也能抑制病害，而達到一個新的細菌和黴菌的平衡，並產生新的天然掠食者。大部分的有機栽培者會讓土壤富含有機質。既然這樣，施用堆肥是件非常好的

事，所以他們嘗試透過液體萃取物和茶葉堆肥來添加天然的掠食者。

生物性的作物保護

進一步研究的引人關注的建議是利用 *Pasteuria penetrans* 來做線蟲的生物性防治。這是一個寄主專一性的寄生細菌，對根瘤線蟲 *Meloidogyne javanica* 的防治效果達 95%，算是非常有效的。這個方法需要非常大量的細菌。在日本，他們最近成功地建立了大規模生產的技術。如果能夠藉由接種細菌進入土壤中潛伏，這將是一個花費非常有效率的方法。然而，很不幸地，防治 *incognita* 線蟲的效果則是大不相同。在荷蘭，利用這些細菌來防治線蟲尚未被允許。

病害抑制性的土壤

最後，此研究也投入心力於病害抑制性的土壤。在這些土壤中害蟲和病害都無從生存，並且有能力去抑制具破壞能力的線蟲或黴菌。這些特性已經在許多的有機栽培溫室中建立，這種現象的解釋是許多藥劑，不論是死或活，都能共同作用去防治害蟲的進一步發育。還必須投入許多心力去研究實際如何運作，以及如何增加土壤中之此一特性。來年需要投入更多研究。

線蟲的問題是全世界性的，也一直是幾世紀來的研究課題之一。這是一個複雜的議題，想在短時間內尋求一個全面性的解決方法並不容易。同時，有機栽培者將確定盡可能地去打擊線蟲之發展。這是能透過整合的方式去達成的，例如栽培具抗性之品種或根砧、高水準之衛生觀念和使用具生物活性之藥劑。

木瓜組培種苗開拓藍海市場 ~ 銘農生物科技

沈翰祖*

在南台灣一個充滿陽光的早晨，拜訪了台南縣善化鎮的銘農生物科技有限公司，一進到他的大門，赫然被他可停放 20 個 40 呎貨櫃的場地及一排面積約 600 坪整齊又醒目的溫室所吸引，這時有一位年輕的帥哥向我走來，年僅 37 歲的他，就是公司的負責人劉碧龍經理。與其股東一同打拼，在民國 90 年開始成立貿易公司以進出口商資格進口培養土、種子等園藝資材起家，雖然非園藝科班出身，但夫妻二人看書自學植物組織培養與園藝栽培繁殖等相關知識，於 95 年再度成立銘農生物科技有限公司，目前是一家具有 5 台雙座無菌操作台、2 台單座無菌操作台約 50 坪大的培養室，共 11 個操作人員的生技公司，以繁殖木瓜組培苗為大宗，年產量約 25 到 30 萬苗，客戶來自全省各地及產銷班為主，其次於農曆十二月到清明節也自己生產苦瓜嫁接苗供應農民所需，每年也生產 3-4 萬株。如此的規模主要由劉經理夫妻及股東分別管理，太太負責組織培養室的生產線，先生與其股東負責接洽外部的訂單與種苗的供

應，一同攜手共創台灣木瓜組培苗王國。

銘農生物科技有限公司生產的木瓜種苗主要是台農二號，劉經理先向農民收購外表性狀優良木瓜的種子做為繁殖用親本，再以向農民委託製作方式栽培 1 到 2 甲地自行選種，確定後代性狀表現優良，且經過病毒與基因改造木瓜檢測等，確認無有害病毒，且非基因改造木瓜後，才將其進行組培繁殖，經多年觀察測試變異率可控制在千分之 3 以下，由組培苗移植到溫室的成苗存活率也可超過 8.5 成；在嚴格的品管與謹慎的繁殖體系之下，銘農生物科技有限公司於民國 97 年通過行政院農業委員會農糧署之木瓜種苗優良供苗體系申請，成為農糧署公告之「優良木瓜種苗業者」，更能確保農民所拿到的時有品質保障的木瓜種苗。由於組培木瓜苗在每年年底台灣市場均嚴重缺苗，銘農公司生產的木瓜種苗也供不應求，公司亦期待能利用優越技術及人事管理的方式將產能提升，劉經理預期 99 年度優質木瓜苗年產量將可達 60 萬株供應台灣市場為未來努力的目標。

* 種苗改良繁殖場 生技術課副研究員



研發成果發表會

李美娟、林可昕、劉玉珍、黃少鵬

為推廣種苗科技研發成果於種苗產業實際應用，本場於 98 年十一月二十四日首度舉辦本場科技研發成果發表會，會場依技術類別分為「花卉及組培業」場次及「蔬菜種子種苗產業」場次同時進行，邀集國內蔬菜種子苗業者、蘭花與其他花卉業者、組培業者、生技業者及園藝資材生產業等 32 家業者一同來共襄盛舉。



「花卉及組培業」場次之相關技術展示區。

在本次成果發表會發表「組織培養自動化系統」、「蘭花CymMV及ORSV病毒之外鞘蛋白與病毒RNA多聚酶(RdRp)快速檢測引子組」等共計 6 項技術及孤挺花、彩色海芋、番茄、辣椒等 9 項花卉蔬菜新品種。

此次發表會總共有 91 位研究機關人員或業者出席參與。發表會除了由發明人現場解說發表技術內容外，也提供成果發表試用品，如組織培養自動化系統的試驗盒子、蔬菜新品種種子等供業者試用，及提供業者檢測體驗服務，讓業者更能親身體驗到研發的成果。會後並安排現場參觀本場研發技術，讓業者與各發明人作進一步討論相關技術及產業化問題。藉由此次成果發表會舉辦，希望能讓國內種苗業者更能了解本場種苗科技研發成果，並將研發成果落實於產業應用。



「蔬菜種子種苗產業」場次，由本場副座楊佐琦擔任主持人。

