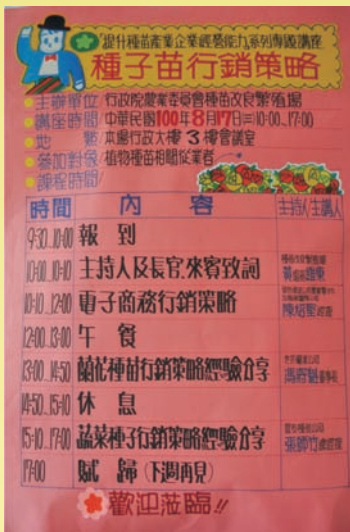


100年「提升植物種苗產業企業經營能力」系列專題講座活動報導

文：蔡瑜卿 圖：劉月娟



時間	內容	主持人/主講人
9:30-10:00	報到	
10:00-10:40	主持人及長官來賓致詞	行政院農業委員會副主委 蔡啟芳 行政院農業委員會秘書長 陳昭堂
10:40-12:40	電子商務行銷策略	行政院農業委員會 陳昭堂
12:40-13:40	午餐	
13:40-14:50	蘭花種苗行銷策略經驗分享	行政院農業委員會 張錦竹
14:50-15:40	休息	
15:40-17:00	蔬菜種苗行銷策略經驗分享	行政院農業委員會 張錦竹
17:00	賦歸 (下週再見)	

歡迎蒞臨

全球人口不斷增加，農業問題已提升至國家糧食安全的層次，而種苗產業屬於農業的上游，面臨全球化國際大廠競爭優勢，我國種苗業唯有全面提升自我經營效能，在產、銷、人、發、財各方面提升競爭力，才能隨產業規模擴大而根基更加穩固。

以往研究單位辦理的講習多偏重生產技術，本系列專題講座自 99 年起辦理，以種苗產業面臨的智財、資訊、財務、研發、土地等經營上相關問題，邀請相關領域專家授課，不侷限在生產技術層面，頗受植物種苗各界好評。

100 年本場仍以種苗產業企業化經營能力提升之相關議題-植物智財權應用策略與布局、種苗行銷策略、經營效能提升、政府資源與農地法令實務四大方面，8 月 10 日至 31 日連續四週，每週三舉辦一天的系列專題講座，邀請種苗產業相關領域人員參與，包含研究單位、縣市政府以及種子、育苗、組織培養種苗及蘭花種苗、園藝景觀苗木業各界，參加人數較去年成長許多，第二場種苗行銷策略參加人數超過 110 人，創下本場舉辦講座課程參加人數最多的紀錄，主辦單位還特別於另一會議室加裝視訊連線，才能容納所有參加者。四場合計有 370 人次參加，其中 17 位全程參與學員本場特別頒發 24 小時研習的結業證書。本場希望藉此「種苗產業企業化經營能力提升專題講座」促使種苗相關領域的從業人員，多思考整體經營層面的問題，不斷自我提升，積極面對全球化的競爭。



植物品種性狀檢定影像取樣標準規範研究-以蝴蝶蘭為例

周明燕¹、劉明宗²、黃少鵬³、石昭玲⁴、張博光⁵、張立光⁵、黃毓瑩⁵

一、前言

植物種苗產業屬於技術密集、產業高度精緻化且行銷全球的國際型產業，我國種苗產業年產值達 150 億以上，每年種子、種苗外銷金額達 30 億台幣以上。因此，我國種子苗產業競爭優勢在於品種掌握優勢，為了朝向產值倍增，達到台灣成為「亞太植物種苗中心」政策目標推動，應善用我國現有 ITC 技術優勢，掌握亞太地區產業競爭資訊，提供一個即時資訊、互動服務及主動客服的產業服務資訊平台。

為使傳統的「提昇生產力」質變為「提昇競爭力」，影像辨識便成為關鍵的工具之一，本研究透過跨領域影像辨識技術合作，導入工業影像辨識技術，進行蝴蝶蘭品種影像辨識技術開發，期能透過影像辨識技術輔助強化我國作物品種檢定能力，加強農業智慧財產之保

護管理與運用；另一方面提供具備多功能、互動性高的植物種苗產業資訊服務平台，提供產業服務單一窗口，簡化流程，提高服務親近度，累積台灣邁向亞太植物種苗中心之能量。

我國於 94 年 6 月 30 日完成植物品種及種苗法的修正，並於 97 年 5 月 1 日正式將品種檢定工作委由「行政院農業委員會種苗改良繁殖場」負責統籌品種可區別性、一致性及新穎性(DUS)檢定業務。目前品種檢定方法為外表性狀檢定法，利用形態觀察或測量外表性狀，例如花色、花形、株高、果實大小與形狀等的差異作為區分依據。其檢驗流程是公正而且獨立的，流程從收到新的植株檢定申請案開始，經由植株材料收集、項目調查、拍照等一連串專家審核程式。對性狀檢定技術人員而言，此階段最大挑戰點在於對照品種的篩選，目前檢定專家仍以經驗法則作為對照品種篩選主要依據，藉由植物品種影像辨識輔助系統的開發，將可以迅速篩選出相近品種供檢定人員挑選，有效減少檢定人員業務負擔。

1 種苗改良繁殖場技術服務室 副研究員

2 種苗改良繁殖場品種改良課 副研究員

3 種苗改良繁殖場技術服務室 研究員兼主任

4 中華大學資訊工程學系

5 工研究服務科技中心

影像辨識技術開發第一階段乃在於建立影像取樣標準，本場在影像辨識技術研發第一階段以蝴蝶蘭為標的作物，建立標準影像取樣流程，同時累積影像資料庫，作為第二階段技術開發資料來源。

二、蝴蝶蘭影像取樣程序

為了確保花卉影像取樣的一致性，依照ISO/IEC 17025:1999 實驗室管理及技術要求建立一標準影像攝影室及取樣程序，內容包括對於影像取樣程序之管理要求與技術要求兩部分。

管理要求為影像取樣程序應有文件化程序，以確保維持每個受理案件都有條理分明的紀錄及當進行影像取樣時須記錄操作參數等等。技術要求包括人員方面、設施與環境條件、影像取樣方法、儀器設備管理、影像取樣追溯性、抽樣、影像取樣花卉之處理、影像取樣品質保證、影像取樣報告等七項要求。

依照標準影像攝影室要求，蝴蝶蘭影像取樣攝影室實景如下(圖 1)所示。若拍照環境受光線與其他因素干擾，將導致照片模糊不清或產生陰影，造成日後鑑定比對上的困難。因此攝影室所用的主光是由 90%以上的冷光源並具有柔光燈箱的發光效果的燈具提供，此一"照明光"之色溫為 5400 K 具等量的紅、綠、藍光混合呈白光及色彩鮮豔指數為CRI=90-100 為主，模擬晴天中午有太陽的自然環境效果。

如(圖 2)所示，首先將相片的解析度設定為 1024x768 及確認待拍攝之花朵及葉片須保持完整不能有破碎。當蝴蝶蘭全株影像取樣之構圖時、花朵頂端貼齊觀景器頂端並擺置在畫面的正中央即可。如為分解花瓣影像取樣時，畫面須包含尺規，花瓣正下方放置尺規及刻度盡量貼齊花瓣底線。

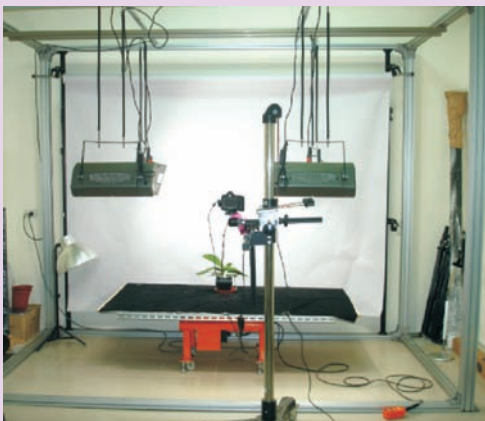


圖 1、蝴蝶蘭影像取樣攝影室實景



如(圖 3)所示，當進行全株蝴蝶蘭照相時，進行拍攝之過程如相機設定值或燈光色溫等須詳細記錄於工作紀錄簿以供檢討或參考用。

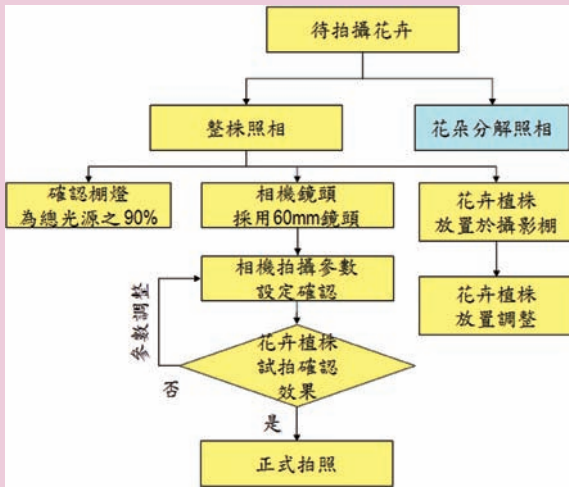
如(圖 4)所示，當進行花朵分解照相時，進行拍攝之過程如相機設定值或燈光色溫等須詳細記錄於工作紀錄簿以供檢討或參考用。

三、結論

台灣的農業優勢是具有豐富的研發能量及生產技術，同時因為台灣地形變化而擁有多樣的氣候區，可以提供不同生長需求環境，持續育種研發工作，因此我國在品種研發上特別具有優勢，為了持續品種優勢，最重要的就是對植物品種智慧財產權的積極保護，因此，政府部門在推動我國植物智慧財產保護工作不遺餘力。影像辨識是品種檢定能力

提升的一大利器，可以協助檢定人員進行檢測工作，並使我國與國際標準接軌，同時也有利於國內業者或育種者在歐盟地區進行品種權的申請。

美國、日本及歐盟各國對於品種權保護之工作不遺餘力，對於品種檢定之實務經驗更能提供我國之參考。從 97 年 5 月 1 日品種檢定工作由種苗改良繁殖場負責統籌，並積極整合台灣資訊產業拓展蝴蝶蘭影像取樣於品種權保護的應用，顯示我國對智慧財產權（植物品種權）之重視，亦攸關我國之國際形象與國際能見度。「植物品種權」透過影像辨識技術數位化更能讓育、產、銷三者關係更加緊密，使得台灣在植物品種權的認證建立世界公信力，並在國際上獲得其他國家在智權上的互相承認與授權，更可使得台灣的育種技術之智慧財產權得予保護。

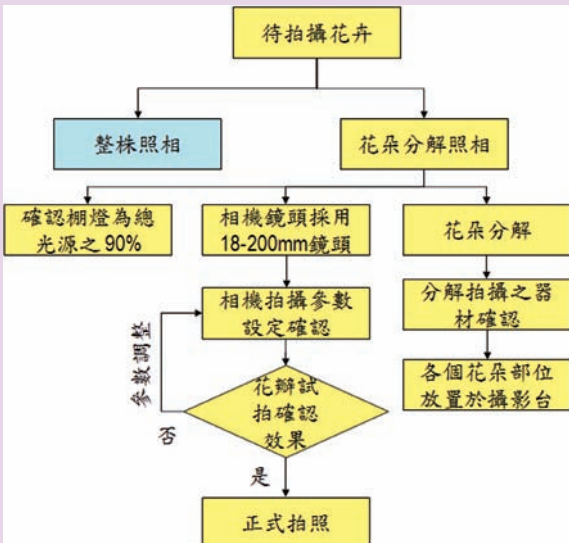


全株

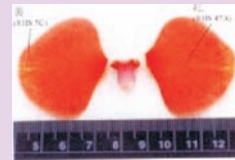


花序

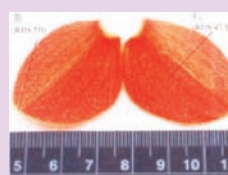
圖3、整株照相取樣程式方塊流程圖



花朵



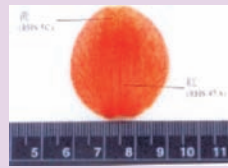
翼瓣



下萼瓣



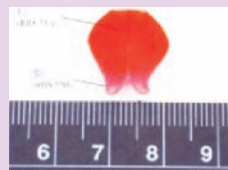
唇瓣



上萼瓣



唇瓣(側裂片)



唇瓣(中央裂片)

圖4、花瓣分解照相取樣程式方塊流程圖

種子活力檢測 技術介紹

許鑄云¹、黃玉梅²

一、前言

種子是植物遺傳訊息的載體之一，亦是作物生產最基本的要素，其活力的好壞直接影響植株生長發育和田間表現。國際種子檢查協會(International Seed Testing Association, ISTA)在 2011 年所發行之國際種子檢查規則將種子活力定義如下：

- (1)種子發芽與幼苗生長之一致性表現；
- (2)種子於不良環境下之發芽能力；
- (3)種子儲藏期間之表現，特別是發芽能力的保持。

種子活力受許多因子影響，影響種子發芽活力的環境條件包括：土壤水分含量、土壤養分含量、土壤溫度、大氣溫度、大氣溼度等。另外，種子採收期及收穫後的調製過程包括：乾燥、脫粒、精選及包裝等所造成的機械損傷，以及種子儲藏條件包括：儲藏溫溼度條件、儲藏時間長短及種子類型等均會對種子活力造成影響。綜括上述，種子活力的高低主要是由(1) 遺傳因素，(2) 種子發

育、成熟、採收、加工和儲藏等條件，以及(3) 種子萌發環境三方面決定(劉，1988；Adam *et al.*, 1989)。高活力種子發芽早、出苗整齊迅速，對不良環境的抵抗力強，具有明顯的生長優勢和生產潛力。低活力種子在適宜的環境雖然能發芽，但是發芽緩慢，在不良環境下出苗不整齊，甚至不出苗。

伴隨著種子成熟，其體內之澱粉、蛋白質等物質逐漸累積，種子發芽率及活力也逐漸升高，至生理成熟期達到高峰，其後經歷活力下降的不可逆反應，這些不可逆變化的綜合效應稱為劣變(*deterioration*)或老化現象(*aging*)。當種子一旦達到生理成熟期後，便開始產生劣變過程，活力便會逐漸降低；在種子活力下降初期，雖不影響種子發芽率，但卻能影響幼苗生長勢，而一直至種子劣變後期，種子發芽率才會下降(劉，1988；Delouche and Caldwell, 1960)。由於發芽率試驗是在最合適的室內條件下進行，並無考慮影響種子田間出苗的各種因素，故無法評價種子對環境因素的忍受能力，

1 行政院種苗改良繁殖場種苗經營課 助理研究員

2 行政院種苗改良繁殖場種苗經營課 研究員兼課長

而種子活力檢測為評估種子於各種環境下的活性表現，尤其在不良環境下，更能據以評斷種子質量的好壞，因此種子活力檢測可為發芽率試驗提供額外資訊以協助區分各批種子品質情況。

種子活力檢測技術主要可分成2種：

- (1)直接試驗：在實驗室製造環境壓力或其他環境條件，並記錄幼苗萌芽的百分比及速率；
- (2)間接試驗：測量已經被證實與種子生長表現有關的生理生化特性。本文主要介紹數種已廣為通用之種子活力檢測法及新穎種子活力檢測技術－「Q2 種子活力測定法」。

二、種子活力檢測技術

(一)四唑檢定法(Tetrazolium test, T.T.C.法或 TZ 法)

此法主要依據種子生理代謝功能進行測試，使用指示劑為一種無色三苯基四唑氯鹽(2,3,5-triphenyl tetrazolium



圖 1、四唑檢定法-小麥種子(Tetrazolium test, T.T.C.法或 TZ 法)

chloride)(或溴鹽)水溶液。當水溶液被種子吸收後，在種子組織內可與活細胞發生還原作用，並從脫氫醇素中獲得氫氣，產生紅色不透性之三苯基化物，藉此分辨紅色活力組織和無色死亡組織(圖 1)。根據胚或胚乳或配子體組織的染色部分和大小即可決定種子活力之有無，此外若有微生物存在於種子組織中，也可能被染色進而影響結果。T.T.C.法用在種子是否為休眠狀態及機械損傷具很大辨識功效，且已普遍應用於許多農藝、園藝及林木種子。

(二)電導度法(Conductivity test)

種子活力下降和細胞膜的損傷有關，當種子老化或劣變時，細胞膜解體發生，造成溶質外滲，因此測量浸種液的導電度可用以評估種子組織溶質滲出的程度。當浸種液的導電度值較高，表示有大量電解質滲出，可視為低活力表現，而滲出量少者(導電度低)可視為高活力表現。ISTA國際種子檢查規則(2011年版)已公告適用本法進行種子活力檢測的作物及其檢測方法，包括豌豆(*Pisum sativum*)、菜豆(*Phaseolus vulgaris*)及大豆(*Glycine max*)等。

(三)人工加速老化法(Accelerated ageing test)

此方法為以人工製造不適宜種子生長的环境，測定種子活力狀況。操作時將種子暫時置於高溫(40~45°C)及高溼

研究成果

度(相對溼度 100 %)環境下，種子因吸收環境中的水氣，加以配合高溫提高種子含水量而加速種子老化。由於高活力種子可以承受極端逆境條件，老化速度比低活力種子慢，因此，在加速老化試驗後，高活力種子較低活力種子可維持較佳狀態。目前 ISTA 國際種子檢查規則(2011 年版)已公告大豆(*Glycine max*)標準加速老化活力檢測法。

(四) 酵素活性測定(Enzyme activity test)

種子老化過程中產生有害的自由基和過氧化物，造成種子品質下降。種子含有可用以清除自由基及过氧化物的過氧化酵素(POD)、超氧歧化酵素(SOD)、過氧化氫酵素(CAT)及穀胱甘肽還原酵素(GR)等酵素，惟此防禦機制會隨著老化時間增加而減弱，因此，藉由偵測種子內上述之酵素含量多寡，可反映種子活力狀態。

(五) Sinapine 測定法

Sinapine 為十字花科作物種子內主要之酚類化合物，此化合物於低活力或不具活力甘藍(*Brassica oleracea*)種子會滲出而產生青綠色螢光物質。在種子老化過程中，因細胞膜損傷，造成細胞內溶質外滲。當十字花科種子老化，具有 sinapine 的有機質滲出，即在種子周圍產生螢光，sinapine 測定法即依據此螢光強弱判斷十字花科種子活力。(宋等, 2007)

三、Q2 種子活力測定法

Q2 種子活力測定法可有效縮短測定時間，如番茄可由傳統發芽試驗 14 天縮短至 5~7 天，大豆由 8 天縮短至 1~2 天。目前已成功應用於檢測番茄(Chen *et al.*, 2010)，玉米(Zhao *et al.*, 2009)...等作物上，為種子活力快速之檢測技術。

(一) 測定原理



圖 2、48 孔盤之 Q2 種子活力測定儀(左)

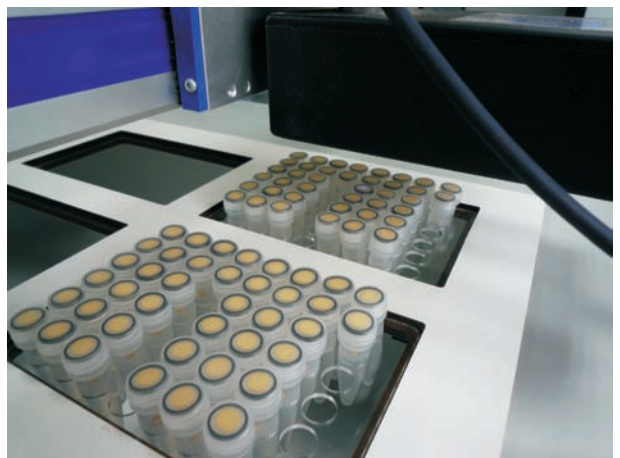


圖 3、正在進行偵測的感測器(測試管蓋上黃色部分為特殊螢光膜)(右)

種子儲藏物質經由呼吸作用產生能量且提供大量中間產物做為種子生理生化代謝之基質，因此，一般種子之發芽率、生長勢和其耗氧量具相關性(Bewley and Black, 1994)，Q2 種子活力測定法即藉由偵測單位時間內種子耗氧量多寡測定種子活力情況。

本儀器(圖 2)氧氣測量方式是利用感測器偵測密閉測試管中的氧氣消耗量，測試管蓋內側塗有一層特殊螢光膜可將感測器發射出的藍色螢光吸收，並轉換成紅色螢光再傳回感測器，其傳回的紅色螢光強度愈大，代表測試管內氧氣濃度愈低。因此當測試管中種子開始進行呼吸作用，管內氧氣濃度逐漸下降時，傳回的紅色螢光也會隨之增強(圖 3)。由於測量氧氣過程並未破壞種子結構，完成測試之種子仍可進行後續相關幼苗試驗。為維持儀器測試之穩定性，測試時室溫應保持穩定狀態，最適溫度為 20°C，

惟室溫控制仍可依不同種子發芽溫度需求予以調整，調整範圍為 10~35°C。

(二)測試方法

本儀器每次測試最多可放置 16 個測定盤，依測試種子大小有 24、48 及 96 孔等規格之測定盤可供選用。24 孔測定盤孔徑最大，適合放置玉米、瓜類、豆科等大粒種子，48 孔測定盤適合放置水稻、高粱、小麥等種子，96 孔測定盤孔徑最小，適合放置十字花科、茄科等小粒種子。此外，依種子外部型態需選用不同規格之測試管，例如：適用 48 孔測試管之種子，可依其外部型態差異選用 0.5ml、1.5ml 及 2.0ml 之不同規格測試管。

每測試管只放置單粒種子，為維持測試管內溼潤環境，置入種子前，測試管可添加洋菜膠或溼潤濾紙或直接加水，種子置入後鎖上測試管蓋，放置於測定盤上，隨後依不同作物種子設定測試條件(溫度、試驗時間、感測器偵測間隔時間...等)(圖 4)，設定後感測器會自動偵測測試管氧氣濃度。影響本儀器測試結果之因子如下：

1. 水分供給

主要方式有：(1) 直接將水加入測試管，(2) 測試管內放入濕潤濾紙，(3) 先放入洋菜膠，待凝固後再放種子，不再添加水分，(4) 種子預先進行浸潤處理等，其中以添加洋菜膠為宜，因可避免

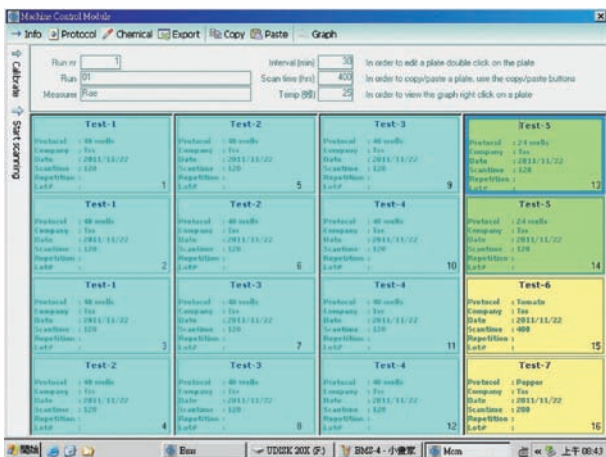


圖 4、Q2 分析軟體 - 16 盤測定盤，不同孔盤可用不同顏色區分

種子長時間浸水而缺氧，且因測試期間不可打開管蓋，洋菜膠較其他方式可維持水分至試驗結束。一般洋菜膠濃度為 0.3~1.0 %，若濃度太低易造成整粒種子進入洋菜膠而缺氧，若濃度太高造成胚根不易穿透洋菜膠而無法吸水。

2. 剩餘空間

測試管中扣除種子及洋菜膠容量，剩餘空間則為種子可利用之全部氧氣含量，當管內氧氣消耗殆盡，儀器會分析數值並轉換成氧氣消耗曲線。若剩餘空間過小，管內氧氣不足造成偵測數值不完全；若剩餘空間過大，為使能得完整氧氣消耗曲線，需花費較長測試時間。因此，須根據不同作物種子大小選擇適當的測試管規格，並配合調整洋菜膠容量。

3. 藥劑處理

一般種子經過調製包裝等各種處理後，其表面可能會攜帶病原。為減少病原影響氧氣含量偵測，需預先進行藥劑處理。藥劑處理主要方式有乾拌及浸種等。

4. 種子放置

種子放置方式需確保種子發芽時胚根能接觸到洋菜膠，進而吸收到水分。尤其水稻、玉米、瓜類等較大型種子放置時，需注意胚根突出端朝向洋菜膠。

5. 休眠處理

依據不同作物種子特性及發育狀態，有些種子在進行發芽試驗前需進行打破休眠之預前處理，惟經預前處理之種子內部生理生化已發生，甚至可能導致胚根突破種皮，造成無法偵測種子耗氧起始情況，因此進行 Q2 試驗之休眠種子需依休眠原因考慮是否予以休眠處理。

(三) 測定結果分析

1. 測定曲線分析

「Q2 種子活力測定儀」分析判別之資訊可呈現 W(錯誤)、L1(死亡)、L2(休眠)、L3(發芽直線：氧氣曲線為直線，但出現一組氧氣消耗值)、S1(不完全曲線：氧氣曲線至時間停止時，僅跑至一半並未達到終點)、S2(忽略值：氧氣曲線呈正常反 S 型，但出現至少一組反常 ASTEC 偵測值)及 S3(正常反 S 型氧氣曲線)等曲線(表一)。每一曲線代表單粒種子活力測定結果，根據各個測定曲線可作為該批種子活力判定之參考。

2. ASTEC 值

ASTEC 值係根據 Q2 分析偵測後的數值轉換為 5 個不同的參數。透過種子氧氣消耗量變化，用以顯示種子不同階段的代謝反應，並藉此判斷種子活力情況(表二)。

(1) IMT(increased metabolism time)

種子胚根突破種皮前階段(imbibition)之代謝時間，以小時為單位。種子種皮

結構及滲透能力、種子自身代謝能力均會影響 IMT 值。IMT 數值愈低，代表種子胚根愈快突破種皮、活力愈高。IMT 值亦可顯示種子打破休眠時所需時間。

(2)OMR(oxygen metabolism ratio)

OMR 值代表種子在單位時間內消耗之最大值氧氣量(種子氧氣代謝速率)，單位為單位小時內百分比氧氣含量。OMR 值愈高代表種子活力愈高，表示種子需要更多能量以應付旺盛的代謝活動。

(3)QT50(time till 50% oxygen consumption)

種子達到 50% 氧氣消耗量所需之時間，單位為小時。QT50 值反映種子發芽速度，當 QT50 值愈低時，表示種子代謝速率快、活力愈高。

(4)RGT(relative field emergence)

RGT 值為時間預測值，代表在氧氣充足下種子開始消耗氧氣到終止消耗所需的時間，以小時為單位。當 RGT 值愈低時，種子發芽速度愈快、活力愈高。此值可反映種子實際發芽情況，並可更進一步判斷種子田間生長情況。

(5)HOM(homogeneity)

HOM 值可視為 RGT 值之延伸，表示一批種子發芽時間之接近程度，當 HOM 值愈低，代表此批種子所需發芽時間愈相近，發芽整齊度愈高，可用於種子田間生長之整齊度預測。

四、結論

提供優良種子係種苗界相關產、官、學者共同之目標，生產優良種子各環節環環相扣。在種子發育階段必須使種子活力達到遺傳的潛在高峰；在採收調製過程必須在種子最適期採收，並避免種子調製過程發生機械傷害；種子調製後應做好貯存工作，以保持種子活力；在播種前適時進行種子預措以提高種子活力(劉，1988)。因此，為確實掌握種子活力狀況，以即時進行後續相關處理，建立快速及準確度高的種子活力檢測技術是為種子檢測技術研發重要課題。

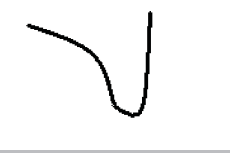

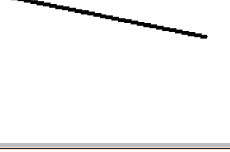
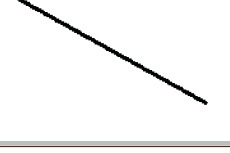
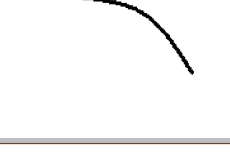
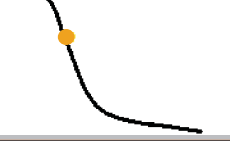
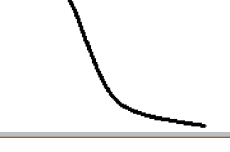
現今種子活力檢測方法均存在著些許缺點，如傳統發芽率試驗時間太長，短至 7 天如玉米，長至 28 天如草莓，且測試結果與田間表現偶有落差。T.T.C. 法、電導度法及人工加速老化法則無法一次大量偵測，檢測完後的種子已被破壞無法利用等。此外，T.T.C. 法主觀意識太強，不同人判別可能有不同結果。相較於上述檢測方法的缺點，Q2 種子活力測定法不但以少量種子進行大量檢測，且在短期內即可得測試結果，在應用上於同次試驗可同時比較不同處理技術、採收時間或儲藏時間之不同批種子活力狀態及檢測後的種子可移出測試管進行後續相關試驗。

研究成果

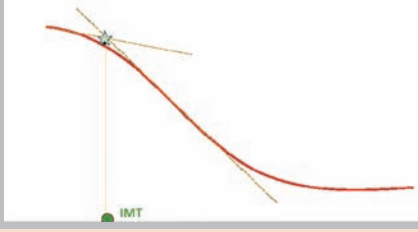
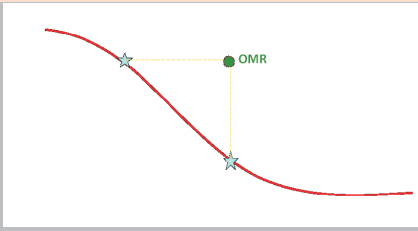
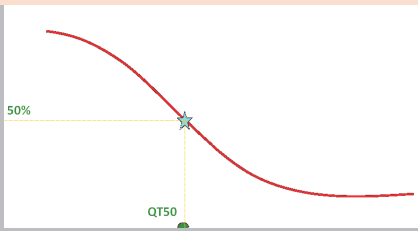
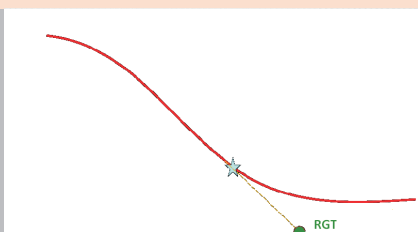

然而，由於Q2種子活力測定技術係測定密封測試管內氧氣濃度變化，若種子帶有病原或測試管消毒不完全(測試管蓋因塗有特殊螢光膜，故僅能以70°C高

溫消毒)，病原所消耗的氧氣會干擾種子活力判定。此外，Q2種子活力分析共有7種曲線結果，其中直線型曲線在判定上和實際狀況誤差較大，仍有待進一步試驗和改進。

表一 Q2 種子活力測定儀之分析曲線表

分析曲線類型	說明
	W：錯誤
	L1：死亡
	L2：休眠
	L3：發芽直線：氧氣曲線為直線，但出現一組氧氣消耗值
	S1：不完全曲線：氧氣曲線至時間停止時，僅跑至一半並未達到終點
	S2：忽略值：氧氣曲線呈正常反S型，但出現至少一組反常AS-TEC偵測值
	S3：正常反S型氧氣曲線

表二 Q2 種子活力測定儀之不同分析數值表

分析數值	數值增加	數值減少
	種子胚根突破種皮前階段之代謝時間(increased metabolism time, IMT, hrs)	— ^z +
	種子氧氣代謝速率(maximum oxygen metabolism ratio, OMR, %O ₂ /hrs)	+ —
	達到 50% 氧氣消耗量所需之時間(time till 50% oxygen consumption, QT50, hrs)	— +
	種子田間生長速率之預測(relative field emergence, RGT, hrs)	— +
	種子田間生長之整齊度預測(homogeneity, HOM)	— +

^z “—” 代表低活力種子； “+” 代表高活力種子。

番椒新品種 「種苗亞蔬四號」簡介

郭宏遠¹、謝雪琴²、林世雯³、廖文偉⁴、楊佐琦⁵、黃維東⁶

一、前言

台灣地處亞熱帶，雨季時高溫多濕，栽培番椒時常受到炭疽病、病毒病、細菌性斑點病、青枯病、萎凋病、疫病、白絹病及蚜蟲與蟎類等病蟲害之危害，除增加農民使用藥劑防治之生產成本外，亦常因天候延誤施藥時機，造成減產或影響品質而降低農民收入。其中，炭疽病（anthracnose）為主要危害辣椒果實之真菌性病害，常在高溫多雨季節發生，果實初期病徵為水浸狀黃褐色圓斑，擴大後邊緣呈現褐色，中央灰褐色，病斑呈同心輪紋隆起。在田間，不論綠果或紅熟果均會染病，亦有在果實採收後之儲藏期而發病者，導致果實失去商品價值。藥劑防治雖能達到抑制病害蔓延之效果，但若利用育種方法，提升品種對炭疽病之抗（耐）病

性，除減少藥劑防治時對環境的傷害，亦能增加消費者食用上之安全性。因此，種苗改良繁殖場與亞蔬-世界蔬菜中心合作進行番椒育種，期能育成抗（耐）炭疽病之品種，以適合雨季栽培並推廣。

二、品種育成經過

番椒新品種「種苗亞蔬四號」係以紅色細長形果，同時具備耐炭疽病、抗病毒病及青枯病等特性，提供農民品種多樣化選擇為目標而育成之新品種。民國 96 年進行母本 0711-5536 和父本 0711-5553 二品系之雜交而得新品系 COA258，本品系經 97 年春、夏季觀察試驗，97 年秋季初級產量試驗及 98 年春、夏季於本場、亞蔬、台中市石岡區、南投縣信義鄉及台南市東山區之區域試驗後入選，並完成抗病性檢定及果實重要成分分析。99 年完成品種說明書及檢定報告後，提出品種權申請，品種名為「種苗亞蔬四號」，該品種為雜交一代高產、大果辣椒，具馬鈴薯 Y 病毒（PVY）和青枯病抗病性，及炭疽病田

-
- 1 種苗改良繁殖場品種改良課 副研究員
 - 2 亞蔬-世界蔬菜中心 助理研究員
 - 3 亞蔬-世界蔬菜中心 研究助理
 - 4 種苗改良繁殖場品種改良課 副研究員兼課長
 - 5 種苗改良繁殖場 副場長
 - 6 種苗改良繁殖場 場長

間抗（耐）病性，並於 100 年 1 月 28 日取得植物品種權。

三、品種特性

- (一) 植株形態：株型高，半開展之中間型，生育強健，每一枝條分叉處著生一朵花，分支性強。
- (二) 果實形態：果實為細長形，未熟果綠色，成熟果紅色，平均果重 15 公克，果長 15 公分，果徑 1.6 公分，每百公克新鮮辣椒果實辣素含量約 11.8 毫克，屬中等辣味。
- (三) 果實利用性：果實成熟轉色容易，從亮綠轉艷紅。果皮層薄，果肉厚，甜度高，具有香氣，適合鮮食或加工製作剝皮辣椒用。
- (四) 產量：每 0.1 公頃約為 1.8-2.4 公噸。
- (五) 抗病性：經亞蔬-世界蔬菜中心檢定，本品種具馬鈴薯 Y 病毒（PVY）和青枯病抗病性，及炭疽病田間抗（耐）病性。
- (六) 種植適期：高溫多濕期種植能突顯其抗（耐）病性，但春作後期及夏作炭疽病好發期，須留意保持田區乾淨、採簡易遮雨設施栽培或配合少量之藥劑防治，能減其危害；秋作後期遇低溫期，綠熟果轉色時間較長。
- (七) 生育日數與產期：育苗日數約 45-60 天，定植至始花日數約 24-35



圖 1、番椒「種苗亞蔬四號」果實成熟為鮮紅色。

日，定植至始收日數約為 64-90 天。

四、栽培要點

番椒「種苗亞蔬四號」適合土層深厚，而排水佳之肥沃砂壤土或黏壤土，土壤酸鹼值以 pH5.5~6.8 最佳。採雙行植，適宜行株距為 50 公分 × 45 公分，每 0.1 公頃約種植 2,500-3,000 株。採立支架栽培，可以傳統 3-4 尺短竹竿支撐；或每隔 2-3 公尺以竹竿為樁，張菊花網固定，並隨植株高度調整。定植約 1 個月後，第一交叉點以下所長出的側枝繁盛，需在移植後三星期內摘除，使植株下位通風，減少病蟲害發生，並有利於果實集中生長在植株中上方。基肥推薦用量每公頃約 4-10 公噸有機肥，台肥 43 號複合肥 160 公斤，於整地時全面撒施。追肥時則每隔 2-3 週追肥 1 次，第 1 次可施用台肥 1 號複合肥 90-120 公

研究成果

斤，後續使用 43 號複合肥 160-200 公斤，同時在施肥前 1 天灌水。每公頃施肥量應視土壤肥瘠，氣候變化及作物生長情形與以增減，施肥法亦可按一般番椒肥培管理推薦量施加。病蟲害防治請參照農委會植物保護手冊所推薦的藥劑、濃度及時期施用。本品種在夏季高濕熱下栽種，易得莖腐病 (Stem Rot, Southern Blight)，可用深耕法將菌核或植株殘體深埋土中，消除病原，或土壤燻蒸消毒等方法來防治。本品種能抗(耐)炭疽病，夏季栽種時不施用或少施用炭疽病藥劑，也可耐病，綠果期之耐病性較強，不易發病，而在紅熟果時發病率較高，若能及時摘除罹病果，也能抑制炭疽病蔓延感染，而達防治的效果。

五、未來展望

國內辣椒栽培生產之過程病害繁多，除造成農民收穫的減損，亦增加藥劑防治的成本。本品種抗細菌性病害之青枯病、病毒病害之馬鈴薯Y病毒，且具炭疽病田間之抗(耐)病性，在高溫多雨季節的栽培過程中可減少上述病害的損失，可增加農民栽培時之品種選擇性，同時，本品種為鮮紅色細長形果，辣味中等，亦能符合國人食用之習性。目前市面上，引進許多不同的番椒品種，諸如羊角椒、辣度低而略帶甜味之

甜辣椒、或可供蔬菜用之不辣品種等等，表示國人對新品種之接受度高，而從歷年之國內栽培數據觀之，國內產地主要在中南部縣市，民國 90 年栽培面積為 1,525 公頃，栽培面積逐年小幅下滑，直至 99 年為 1,187 公頃，因此，除積極從事抗病性育種外，增加多樣化品種的研發，有助提昇國內番椒之使用量，同時也藉由品種授權來提昇業者之競爭力。



圖 2、番椒「種苗亞蔬四號」田間著果情形。

台灣新興藥用保健植物- 紫錐菊簡介

莊淑貞¹

一、前言

紫錐菊(*Enchinacea*)為原生於北美地區所發現的菊科植物，中文名稱為松果菊或紫錐花。早期印地安原住民就已經利用紫錐菊的根部及地下莖部，作為治療蛇傷、昆蟲咬傷、燒傷等的民俗藥材。近來更發現紫錐菊具有增強及刺激人體免疫系統，有助於消炎殺菌及抵抗病毒，並對發燒、感冒、過敏症、關節炎、咳嗽、上呼吸道感染及皮膚炎都具有臨床的治療效果。根據歐美的研究，紫錐菊植體有效活性成份，包括酚酸(phenolic acids)、咖啡酸衍生物(caffeic acid derivatives)諸如 cichoric acid 及 echinacoside、類黃酮(flavonoids)、烷醯胺(alkylamides)、多醣體(polysaccharides)、醣蛋白(glycoproteins)、聚乙炔(polyacetylene)等(圖1)。由於市場對於紫錐菊相關產品需求量日增，目前紫錐菊在美國、加拿大

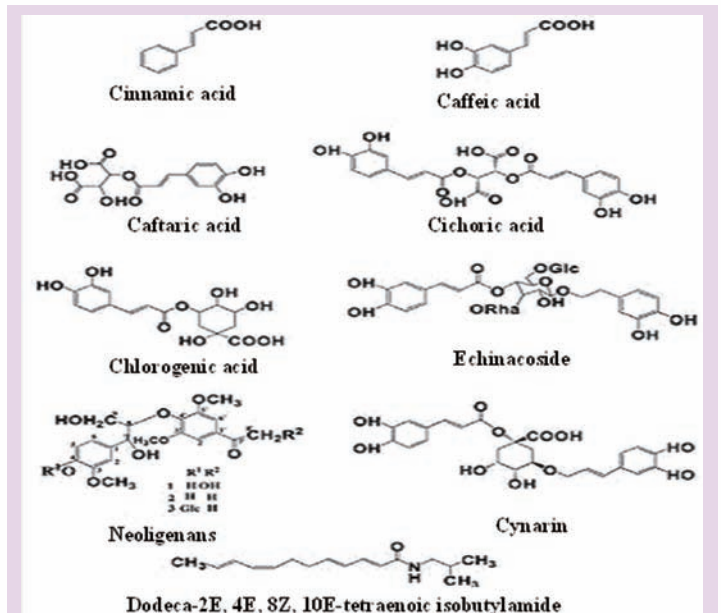
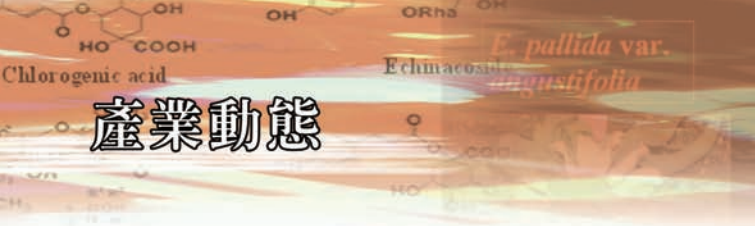


圖 1、紫錐菊植體有效活性成份化合物。Abbasi et al. (2007)

及歐洲等地的栽培面積亦不斷擴大，業者已進行商業化栽培。數年前台灣農、學等單位曾引入試種，結果指出紫錐菊除可在台灣地區栽種且生長良好，並含有多種有效活性成份。更有義意的是，台灣地處亞熱帶，所栽種的紫錐菊，一年可開兩次花。若以開花期為收穫期，則台灣地區栽培紫錐菊的生產潛能會比溫帶地區一年一收之產能為高。

¹ 種苗改良繁殖場生物技術課 研究員



產業動態

本篇謹就紫錐菊的分類及其在原生地的地理分佈及生長觀察作初步介紹如下。

二、紫錐菊的分類

1968年，學者McGregor首度依據外表形態、細胞學及地理分佈等對紫錐菊作初步的分類，而將紫錐菊屬分成9個種(species) 4個變種(varieties)。直到2002年時，Binns *et al.*等學者，將在北美地區的原生地所收集的321個個體，由其外表性狀中包括數量性狀及質的性狀等數據，利用統計及群叢分析等技術，將紫錐菊重新作分類。而將 *Echinacea* 區分成兩個亞屬、4個種及8個變種。其中 *E. purpurea* 為 *Echinacea* 亞屬中唯一的種，*E. pallida* 亞屬則有3個種，包括 *E. laevigata*, *E. atrorubens*, 及 *E. pallida*。而 *E. pallida* 則又包含5個變種，*E. atrorubens* 則包

含3個變種，以(圖2)來表示紫錐菊的種與變種間各分類位階的關係。Binns *et al.*等學者的分類為將McGregor所分類中的 *E. paradoxa* var. *paradoxa*、*E. paradoxa* var. *neglecta* 及 *E. atrorubens* 視為 *E. atrorubens* 種內的三個變種，而把McGregor分類中的 *E. pallida*、*E. tennesseensis*、*E. simulata*、*E. sanguinea*、*E. angustifolia*、*E. angustifolia* var. *angustifolia* 及 *E. angustifolia* var. *strigosa* 視為 *E. pallida* 種內的五個變種。目前兩種分類的說法均被一般分類所採用，而沒有很明確的區分說法，其中 *E. purpurea*、*E. pallida* 的 *Pallida* 變種及 *angustifolia* 變種被認為具有藥用效果的種，而 *paradoxa* 雖然第一時間沒有被認為具有療效但後來分析其植體化學成份與具藥用的種是一樣的。

三、紫錐菊原生地的一般性生長觀察

紫錐菊主要靠種子繁殖，但天然的環境下掉落的成熟種子，僅有極少數可以發芽。在野地裡，發芽的苗生長緩慢，經常須要經年以上的時間才能長成成熟的植株，即具有基部的簇生葉及從地際部抽出的花莖(*flower stalk*)等而長成完整成熟的株型。美國德州的紫錐菊約在5月份開始開花，到了6月中旬堪薩斯州的所有紫錐菊也全進

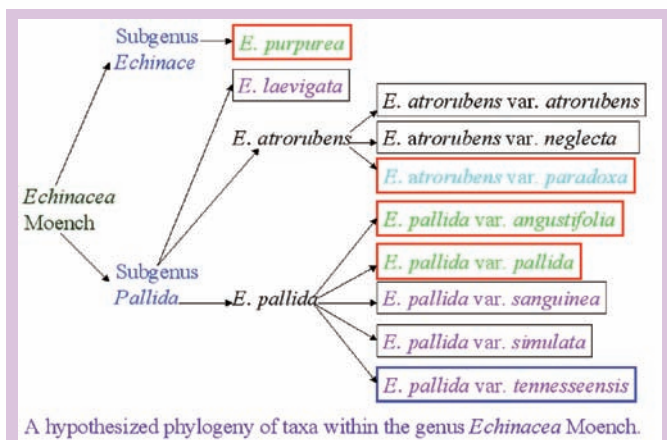
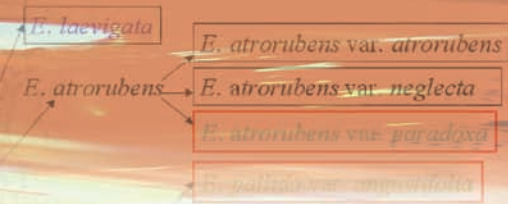


圖2、Binns *et al.*等學者在2002年所作的分類，兩個亞屬4個種及8個變種的所屬關係。



入花季，而在北美的區域如蒙大拿州及薩克斯其萬省則在 8 月份才有成熟的植株陸續開花。

紫錐菊開花，其中舌狀花瓣呈放射狀圍在花盤的最外圈屬於不稔性的小花，大部分的舌狀花瓣的顏色呈現粉紅色到紫紅色，唯一的例外為 *E. paradoxo* 是紫錐菊屬中唯一的黃色球菊。褐紫色的管狀小花為稔性小花，授粉後可發育成種子，管狀小花的花冠延伸入球狀的肉質基部中聚集成半球狀的突起花盤。

紫錐菊開花的順序為由花盤的中央往外圍陸續開花，授粉後種子也以相同的方向成熟，種子包覆在長三角錐狀的種殼中，紫錐菊的每個花盤約可產生 100 個左右或更多的種子。

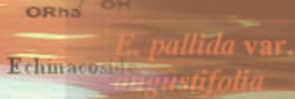
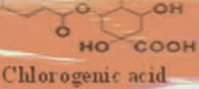
紫錐菊屬為菊科草本多年生開花植物，通常為帶葉柄的葉片簇生在地基部，後 1 到數個一年生的莖從地際部抽出，莖的終端為花序組織。紫錐菊絕大部分的種為二倍體($n=11$)而 *E. pallida* 及 *E. angustifolia* 的有些族群則發現為四倍體($n=22$)。紫錐菊屬的各個種表現不同程度的自花授粉能力而有關其生殖生態(reproductive biology)及育種系統(breeding system)，目前則還缺乏完全的瞭解。

紫錐菊的育種除發展為藥用植物的

目的外，紫錐菊亦為具有強大觀賞潛力的作物，其中 *E. purpurea* 為目前紫錐菊屬中唯一被看好兼具萃取草藥的原料及觀賞切花角色的種。根據美國國家種原系統(USDA National Plant Germplasm system)統計，目前所收集的收集系(accessions)已達 100 多個，為育種者對紫錐菊遺傳變異方面的研究，提供一個很有利的材料來源。

四、紫錐菊 *E. angustifolia* (*E. pallida* var. *angustifolia*) 在原生地的地理分佈及生長觀察

對三個具藥效潛力的種的地理分佈，以其野生族群為材料的在地觀察，其中 *E. angustifolia* 為紫錐菊在北美分佈最北的一個種。*E. angustifolia* 在美洲的地理分佈是由德州的中南部貫穿大草原而往北進入加拿大的薩克其萬(Saskatchewan) (圖 3)，而成為紫錐菊屬中唯一原產自加拿大的種。*E. angustifolia* 為具有密集生長習性，沿北美密西西比河河岸，生長在乾燥而富石灰質的土壤上。它的植株最高可達 0.5 公尺，開花時舌狀花呈反射狀圍在花盤的最外圈，由於舌狀花的長度不超過花盤的寬度呈短而寬的形態，加上此 *E. angustifolia* 花粉顏色為亮黃色的特徵，至開花期的外觀很容易與 *E. pal-*



產業動態

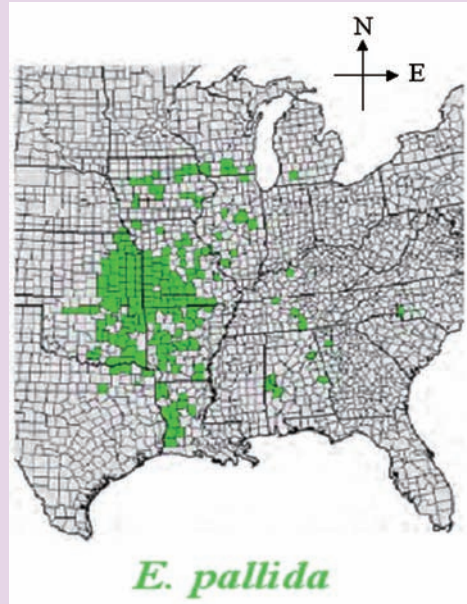
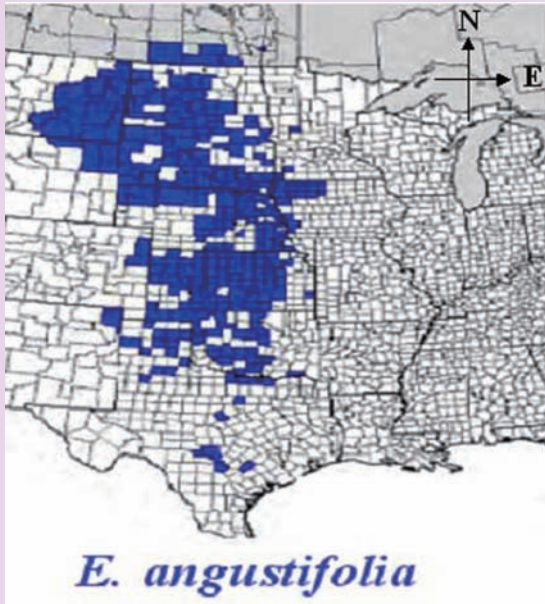


圖 3、紫錐菊具有藥效潛力的 *E. angustifolia* 種在原生地的地理分佈。Kindscher K., (2006) (KU, USA)(左)

圖 5、紫錐菊具有藥效潛力的 *E. pallida* 種在原生地的地理分佈。Kindscher K., (2006) (KU, USA)(右)



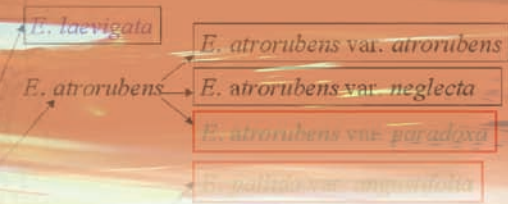
圖 4、紫錐菊 *E. pallida* 種中具有藥效潛力的兩個變種(*angustifolia*及*pallida*)。

*lida*作區分，因為 *E. pallida* 植株較高舌狀花狹而長且花粉為白色(圖 4)。但在兩個種分佈重疊的有些地方則出現難以區別的中間型野生族群。

E. angustifolia 的莖呈不分支，其葉片為線型全株佈滿軟質及硬質的剛毛。紫錐菊早期為印地安人偏好的民

俗藥用植物，*E. angustifolia* 則為大草原上印地安人廣泛使用的一個紫錐菊的種。而在解剖上 *E. angustifolia* 其莖部的髓中存在石細胞的構造也為紫錐菊屬中唯一有此性狀的種且其所有雜交種都能維持此一特有性狀。

五、紫錐菊 *E. pallida* (*E. pallida* var. *pal-*



五、紫錐菊 *E. pallida* 在原生地的地理分佈及生長觀察

E. pallida 在美州的地理分佈為接著 *E. angustifolia* 地理分佈的東邊屬於富岩石及深厚土壤的大草原區、森林地及林間空地(圖 5)。*E. pallida* 的葉型為矛尖型，由管狀小花組成的花盤為圓錐狀每個管狀小花有一個堅硬的尖頂使花盤的表面有刺感。*E. pallida* 的花粉顏色異於其它紫錐菊為紫錐菊中唯一呈現白色花粉的種，而其舌狀花的花瓣為狹長型大約有 4 到 9 公分長並且下垂彎曲包向花莖(圖 4)。*E. pallida* 的舌狀花花瓣其顏色為粉紅偏白但偶而會出現深紫紅色，在美洲其開花由南到北為 5 月到 7 月。

除了 *E. angustifolia* 偶有發現四倍體外 *E. pallida* 為紫錐菊屬中唯一的四倍體($n=22$)，花莖分支少但會隨開花次數逐漸增長，高度可達 0.9 米。在一些分佈重疊的區域野生族群花粉呈現混合的顏色，即有的植株為純白色，有的植株為亮黃色，有的植株為軟黃色，有的植株為中間色，不能生育的三倍體植株花粉則呈近褚色及白黃色。這個分佈重疊的區域也是天然的雜交場地，不幸的是這也是許多挖掘者及種子收集者愛來的地方。

六、紫錐菊 *E. purpurea* 在原生地的地

理分佈及生長觀察

E. purpurea 在美洲的地理分佈相當的廣泛，在野地為屬於農牧交錯帶(ecotone)的植物，因為它具有纖維狀的根系及較大的葉片不但能夠耐濕潤的土壤而且對光線較少的遮蔽地帶均能生長良好。因此，從稍有遮蔽的熱帶、亞熱帶大草原、林間空地到稍有陽光照射的森林地都有它的蹤跡(圖 6)。它舌狀花的顏色受到土壤 pH 及遺傳質的影響產生醒目的變化，舌狀花基部的顏色由深紫色往上呈亮橘色到尖端的蒼白色，是觀賞價值的所在，其在野地的開花期從 6 月下旬到 9 月左右將近 3 個月左右。

E. purpurea 是紫錐菊屬所有種中最被廣泛使用及栽培的種(圖 7)，它可供利用的部位包括根部、地下莖到花而且都可萃取出藥用成分。這些藥用成分包括有咖啡酸衍生物 (caffeic acid derivatives)、烷 醯 胺 (alkylamide)、多醣體 (polysaccharides) 等物質(圖 1)，為屬於增進提昇免疫力的三個主要天然化學成分。

七、紫錐菊 *E. paradoxa* (*E. atrorubens* var. *paradoxa*) 在原生地的地理分佈及生長觀察

產業動態

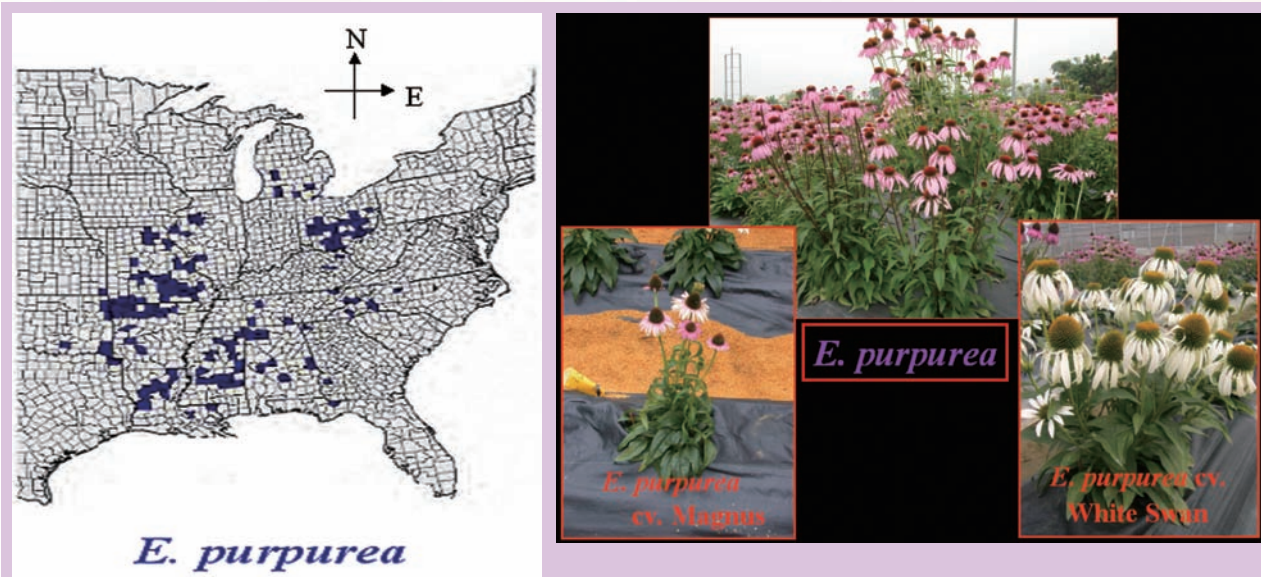


圖 6、紫錐菊具有藥效潛力的 *E. purpurea* 種在原生地的地理分佈。Kindscher K., (2006) (KU, USA)(左)
圖 7、紫錐菊 *E. purpurea* 及其商業栽培品種。(右)

除了三個具藥效潛力的種外 *E. paradoxa* 是紫錐菊屬中唯一的黃色球菊(圖 8)分類上屬於 *E. atorbens* 的變種，而且主要分佈於密蘇里州與阿肯色州的奧沙克山脈(O'zark mountains)且為該地區所特有的種(圖 9)。*E. paradoxa* 的全株同樣佈滿軟質及硬質的剛毛，但它的莖則為淡綠色而花粉則為黃色均是 *E. paradoxa* 的特性。其根部所含的 polyethylenes 經證實與 *E. pallida* 所含的是相同的，另外咖啡酸衍生物 echinacoside 則與 *E. angustifolia* 的相同。野地裡，由於生長地域與 *E. pallida* 或 *E. simulata* 相重疊，因此出現混合的雜交族群。本種及其雜交種具有高價的觀賞價值其主要的開花期大約在 6 月份。

八、結語

紫錐菊在台灣為新興的藥用保健植物，於近年已順利自國外引進，本介紹僅就紫錐菊的分類及其在原生地的地理分佈與生長觀察作初步了解。台灣除引進紫錐菊材料外並結合國內多個研究單位目前已進行栽培試驗、有效成分分析等。其中 *E. purpurea* 在國內的相關研究顯示，無論生質量(如株高、花朵數、植株總乾重等)及植體化學有效活性成份(如咖啡酸衍生物、烷醯胺、酚酸含量等)均優於國外或原生地在地栽培的材料。台灣經過近年來的努力，已累積的成果，將有助於未來新興藥用保健植物-紫錐菊在台灣深耕及品質提升。

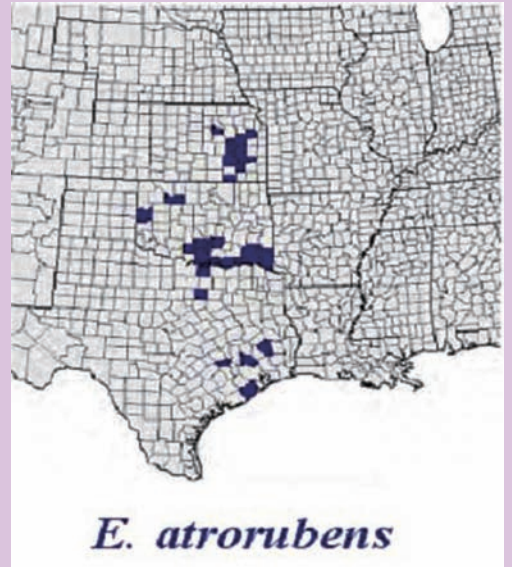
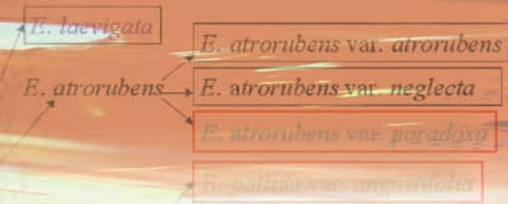


圖 8、紫錐菊 *E. atrorubens* 的變種為紫錐菊中唯一的黃色球菊。(左)

圖 9、紫錐菊具有藥效潛力的 *E. atrorubens* 種在原生地的地理分佈。Kindscher K., (2006) (KU, USA)(右)

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，加速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（限用 WORD 格式），數位圖片貯存規格 60×40cm720dpi 以上。所有文字、表、圖（照）片請燒至光碟片寄送本場編輯室。
- 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，本場得以再版，並發行電子網路版，不另給稿酬。
- 六、本刊每年出版四期（季刊）。
- 七、稿酬：每千字新台幣 500 元，圖表、圖片每張新台幣 80 元。
- 八、來稿請寄台中市新社區大南里興中街 46 號，種苗改良繁殖場《種苗科技專訊》編輯室收。
E-mail:techservice@tss.gov.tw

「鳳山木瓜種苗」--曾國演先生

張惠如¹

土木系畢業的曾國演先生，原本於建設公司上班，但在 80 年代初期受台灣經濟不景氣的影響，房地產業走入下坡，加上原本對於工作環境與業界生態感到疲態，便決定辭去工作轉為經營南投草屯家中原有的木瓜園。剛開始進行木瓜種植的工作時，得到南部購買木瓜苗，這樣一段不算近的路程加上自己的木瓜園大約只有兩分地大小，讓曾先生開始發想：何不自己生產木瓜苗？這一個念頭讓他成為了種苗生產者，也讓原本木瓜園變成生產木瓜苗木的工作溫室，就是現在的「鳳山木瓜種苗園」。

鳳山木瓜種苗園主要以木瓜品種：台農二號與紅妃，利用其兩性株進行扦插苗與嫁接苗的繁殖生產，供應中部地區的農民及批發商。曾國演先生說因為自己不具有農業的相關知識，起頭時的務農經驗也不足，所以有機會的時候就會就近到農業試驗所參加相關講習，一發現問題便主動找研究人員詢問，在進行木瓜病害諮詢時，從研究人員那得到很多種植管理與病害防治的觀念。有了這些知識後，開始進行木瓜嫁接苗的生產。因為自己有心加上相關農業試驗單位研究人員的協助，在不斷嘗試與摸索下，終於發展出一



本文主角-曾國演先生

套獨家的嫁接技術，透過這樣的技術，可以降低嫁接苗的生產與管理成本，且生產出來的嫁接苗後續生長力強；木瓜苗木也比較健康，當然也成為在同業間一個重要的競爭利器。

另外，有鑑於每個作物都有其生長期，因應不同的生長期種苗的需求時期與數量也不一定。為了穩定收入與平衡各季節的生產量，除了木瓜種苗的生產，也進行高單價蔬果嫁接苗的生產，例如：黃金百香果和苦瓜，後來更添購了穴盤苗生產自動化之機械，進行葉菜類菜苗的生產。

從種苗生產、管理到運銷，他總是親力親為，訪談的過程中也不斷看到他透過手機溝通訂單與出貨的狀況，即使如此忙碌仍親切地說著自己的經驗與心路歷程。曾國演先生說：有工作可以忙，生活比較有趣。他希望能夠提供非基因轉殖又強健的木瓜種苗，農民可以種植出高品質的木瓜，除了提高國內的產地價格，更能功入外銷通路，讓大家都能有更好的收益。

¹ 種苗改良繁殖場生物技術課 助理研究員

現場寫實

100年「仙履蘭產業發展座談會」 活動報導

文：蔡瑜卿 圖：劉月娟

種苗改良繁殖場與台灣仙履蘭協會每年合作辦理的座談會已成了仙履蘭業界的例行大事，今年於10月18日在本場舉辦「100年仙履蘭產業發展座談會」，由黃場長維東與陳理事長澄鐘共同主持，約有80位業者與研究人員參加，同時對面另一會議室也有協會會員帶來開花植株進行仙履蘭銘花的審查與拍賣會，參與情形非常熱絡。



上午由種苗場蔡瑜卿小姐報告 99 年仙履蘭產業調查與分析、廖玉珠小姐報告仙履蘭組培量產技術之開發，因為仙履蘭組培分生技術為組織培養業界及與突破的技術，吸引相當多位組織培養種苗業者參加。下午則有中興大學生物機電系陳加忠主任介紹仙履蘭栽培生理與環境控制、台灣仙履蘭協會高紀清總幹事介紹仙履蘭標準型之育種與生產、中興大學園藝系林深林老師介紹仙履蘭之植物營養分析，這些講題都是仙履蘭栽培者所需的技術重點，引起參加者的熱烈討論，最後因時間關係不得不結束熱鬧又充實的座談活動。

