

「參加 2013 年國際種子檢查協會第 30 屆大會」見聞

黃玉梅¹、楊佐琦²

一、前言

國際種子檢查協會(International Seed Testing Association, 簡稱 ISTA)為國際性的種子檢查組織,其宗旨在確保國際間種子貿易之品質及提昇種子檢查技術水準。目前參與該組織之會員實驗室共 216 個(具 ISTA 發證資格者有 124 個;含台灣的種子檢查室)及 52 名個人會員及 42 個準會員,分布於全球 79 個國家。其組織在主席(現由 Joël Léchappé 法國籍擔任)與副主席(現 Craig McGill 紐西蘭籍擔任)下,設執行委員會(Executive Committee, 簡稱 ECOM)、秘書處(Secretariat)、17 個技術委員會(TCOM)及 3 個任務型的工作小組(Task Force)。ECOM 委員由大會自出席的國家代表(Designated Member, 簡稱 DM),按慣例每個區域(如歐洲、亞洲、非洲、北美洲、南美洲、大洋洲等)選出一位委員為該區代表,任期為 3 年,於 3 年 1 次的大會選舉產生,執行委員負責協會中有關行政、經費與技術的議題討論。秘書處設秘書長(由執委會任命)及 11 名工作人員(包含行政、財務、稽核員等),新任秘書長為

Benjamin kaufman(美國)。技術委員會負責各技術相關議題討論及研發,各設主席和副主席各 1 位,由技術委員互選產生或由 ISTA 主席邀請或指派。技術委員未必是 ISTA 會員,任何有興趣的專家、學者均可向該委員會主席提出申請,委員會主席同意後送交秘書處,經執委會認可後即可成為技術委員。

今年適逢國際種子檢查協會第 30 屆大會(30th ISTA Congress 2013)於土耳其安塔利亞(Antalya)召開,有來自 48 個國家 468 位會員參加,包含各國代表、社團會員如 OECD、FAO 及 ISF 等國際機構代表,依憲章具投票資格者有 65 位,實際出席投票代表有 41 位。本次大會因涉憲章及國際種子檢查規修訂,其中憲章中之「會員排除條款」討論以 1/2 一般多數決或以 2/3 重大處分多數決,此案若通過 1/2 多數決將威脅我國會籍資格,農委會及外交部特別關注。農委會特別指派種苗改良繁殖場場長楊佐琦為國家授權代表及該場研究員兼課長黃玉梅(種子檢查室實驗室主管)共同出席大會;另由外交部分攤經費補助台灣大學楊雯如副教授及中興大學鍾文鑫副教授出席研討會及技術委員會議;外交部亦指派駐土耳其辦事處秘書陳詠博先生出席,協助處理涉外事務。

1 種苗改良繁殖場種苗經營課 研究員兼課長

2 種苗改良繁殖場 場長

二、會議記要

本次大會在6月11日會員報到後當晚舉行歡迎酒會揭開序幕(圖1)，6月12日開幕式先由地主國土耳其副國務卿暨食品、農業及畜牧部長 Kamil Yilmaz 介紹土耳其種子產業，再由 ISTA 主席 Dr. Joël Lèchappè 致歡迎詞。接著進行為期3天(12-14日)的研討會依內容分為5大主題：1. 品質評鑑技術在種子生產之重要性 2. 商用種子及種原保存之種子儲藏技術 3. 生理生化及分子標誌在種子品質鑑定之應用 4. 種子品質鑑定技術開發 5. 種子生理品質提昇及評鑑。研討會共有30個國家發表177篇研究報告，包含35篇論文宣讀及142篇海報，其中由中興大學及種苗改良繁殖場共同發表海報1篇(圖2)。6月15日到6月17日為ISTA各技術委員會提出技術及工作報告，會中台大胡凱康副教授代表品種技術委員會(variety Committee)發表「DNA技術使用現況」。6月18日為ISTA常會，含執委會2012年年度工作報告、執委會成員選舉、憲章修訂及國際種子檢查規範修訂。



圖1.我國代表於歡迎酒會向ISTA主席Joël Lèchappè及地主國土耳其副國務卿暨食品、農業及畜牧部長Kamil Yilmaz致意。



圖2.中興大學及種苗改良繁殖場共同發表Seed Germination Testing Standardization of Bitter gourd (*Momordica charantia* L.) 海報。

(一)、種子研討會(Seed Symposium)

研討會以論文宣讀及海報發表進行，由30個國家發表177篇研究報告，包含35篇論文宣讀及142篇海報(圖3)，依內容分為5大主題：

1. 品質評鑑技術在種子生產之重要性 (Role of quality evaluation in seed production)：包含7篇論文宣讀及49篇海報發表，本主題由巴西籍的Dr. Krzyzanowski主持，論文宣讀主要是針對種子繁殖技術改進、種子篩選及調製技術、種子品種鑑定、以及有機栽培堆肥中病原孢子在輪作制度下之存活期限探討。在繁殖技術改進上，包含施用植物生長調節劑或化學藥劑、土壤水分控制、亞熱帶地區不同海拔栽培地點評估，期改善種子生產、採收之品質，並以光譜影像檢測穎果充實度及發芽率，來確定對產量提升之有效性。在種子篩選及調製技術方面，應用X-ray、電子顯微鏡掃描檢測種子充實度及脫穎時機機械傷害程度。以最適發芽條件及加速



圖3.研討會由30個國家發表177篇研究報告，包含35篇論文宣讀及142篇海報。

種子老化技術(50% RH at 30°C)評估種子含水活性(water activity)、脫穎機械、脫穎時間建立穀類種子生產程序。

2. 商用種子儲藏技術及種原保存(Seed storage for commercial use and genetic conservation)：由英國皇家植物園(邱園)千禧種子銀行的Dr. Robin Probert主持，有7篇論文宣讀及18篇海報發表。主題包括種子水分控制、貯藏條件對發芽、壽命及活勢之影響，以及種子壽命之分子及生理標誌研究，依ISTA之種子品質檢定標準，界定影響種子品質關鍵之採收及處理技術。

一般正貯型種子的貯藏能力，在種子成熟的過程漸漸形成，大部分種子的抗旱能力形成的關鍵約在種子充實期(mass maturity)，而決定種子壽命的關鍵期則在種子可自然散播期，但各物種的時間各異，以種子生產角度最大的挑戰在於關鍵時刻的掌握。在水分控制技術上，主要為低溫乾燥、矽膠乾燥、乾熱乾燥、液態氮乾燥，也有利用

沸石(zeolite)來達到種子乾燥之目的，乾燥後種子最終含水率與種子貯藏壽命有關。青蔥種子含水率8%在室溫貯藏16個月後發芽率低於50%，種子含水率5%則在8年後仍有60-70%之發芽率，但苗株高在貯藏2年後即開始下降，將種子含水率降至5%以下8年後發芽率仍在80%以上，且苗株高貯藏8年後仍變化不大；嘉德利亞蘭種原之保存則認為原生於雨林中較不容易保存，液態氮為最佳之保存環境，可達6個月之久。一般貯藏溫度低溫儲藏比較耗能，因此多數研究都在控制種子含水率與包裝技術及儲藏環境濕度上尋求室溫儲藏之最佳化條件。

3. 生理生化及分子標誌在種子品質鑑定之應用(Physiological, biochemical and molecular markers of seed quality)：含7篇論文宣讀及17篇海報發表，由法國的Dr. Françoise Corbineau主持含種子壽命及休眠相關分子標誌之研究、種子包裝材料對種子生理與休眠的影響、滲調種子生理、生化及分子修復探討、種子表面黏質(mucilage)的比較、加速老化與修復種子的生理變化差異做為種子田間或實驗室品質檢查項目之依據，以及種子活勢對發芽中細胞分裂循環染色體套數變化之影響。

種子品質是基因組中基因表達的綜合結果：無論是採收前(如種子

成熟度，常以 DAP: day after pollination 表示)、採收後及採收當下的各種因子都會影響種子的品質，對於品質已下降的種子，經過滲調(priming)，可使種子產生修復作用。因此，透過 ISTA 標準檢定程序可檢定種子活力、活勢及貯藏能力檢測，可分辨各批次種子品質的差異。

造成種子品質劣化的因子，從生化角度上如脂質、蛋白質、DNA/RNA 等可以篩選出具指標意義的現象，以擴增現有檢測項目及標準，如種子浸水時產生之電導度、乙烯、乙醇等，還有細胞分裂循環之特徵因子(如染色體套數變化)、醣類代謝、特殊蛋白質活性(如 isocitrate lyase)、還有抗氧化系統活性(如 catalase)等。此外，非侵入/破壞性檢查，如 X-ray、熱能變化、影像檢測等系統均在研發中，期能發展出快速且有效率之檢驗程序，成為種子公司應用之利器。

4. 種子品質鑑定之尖端技術開發 (Advanced methods in seed quality evaluation): 由美國 Dr. Benjamin kaufman 主持，會中論文宣讀 7 篇及海報發表 21 篇，其中包含中興大學與種苗改良繁殖場共同發表海報 1 篇。本主題探討新開發的種子品質評鑑方式，如透過自動化電腦控制之 DNA 鹼基定序及影像處理系統，加速品種鑑定(含

GMO 測定)、純度分析、種子生理及發芽檢定效率，此段內容尚在研究發展中，並未規模化運用。

5. 種子生理品質的提高及評鑑 (Evaluation and improvement of physiological quality): 論文宣讀 7 篇及海報發表 37 篇由英國亞伯丁大學 Dr. Alison Powell 主持，本主題探討溶質滲漏及電導度變化在種子生理及品質檢定中的角色，包括種子浸潤技術改進、陰離子水促進老化種子發芽之評估、利用螢光篩選技術提高種子品質、種子發芽鑑定之比較、TEZ 種子活力鑑定的重要性探討、縮短測量控制劣變種子品質時程之方法探討。

由於種子浸潤時細胞膜面對水分改變會造成傷害，此現象在老化的種子更甚，因此細胞膜受損而造成的溶質滲漏及電導度變化，可作為種子生理變化的指標，如發芽率及活勢高的種子，浸潤後其滲漏較低、電導度較低，幼苗的生長也較正常；反之，幼苗可能不正常或死亡。

傳統的種子發芽率檢查較耗時(約 10 天)，但利用控制劣變配合電導度測定可以縮減至 3 天，提高檢查時效。種皮本身有隔水的作用，可以緩和胚水分吸收速率，去種皮之種子浸水 2 min 即造成浸潤傷害，而種子滲調可提供浸潤前的生理緩衝，在浸潤前以 PEG 處理 24 小時，無論留種皮或去種皮，都

可防止浸潤傷害的產生。

(二)、技術委員會工作報告

6月15-17日舉行的技術委員會工作報告及討論，各實驗室對ISTA提出諮詢/申請事項交由技術委員會研商或解決。今年年會有：混合及取樣(Bulking and Sampling)、花卉種子(Flower Seed)、林木及灌木種子(Forest Tree & Shrub Seed)、發芽(Germination)、水分(Moisture)、品種(Variety)、統計(Statistics)、基因轉殖(GMO)、命名(Nomenclature)、純度(Purity)、種子健康(Seed Health)、種子貯藏(Seed Storage)、TEZ (Tetrazolium)、種子活勢(Seed Vigour)、先進技術(Advanced Technologies)、法規(Rules)、能力測試(Proficiency Test)、出版(SST Editorial Board)、實驗室認證及品保(Laboratory Accreditation and Quality Assurance Programme)等參與討論。

各技術委員會報告過去一年各實驗室提出事項之執行情形、預告將修正之規則及修正進度。同時提供意見交換平台接受各國會員的提問，發表新進技術的使用和國際標準化問題及未來的發展策略。其

中包含我國向發芽技術委員會所提出之木瓜種子發芽方法申請(圖4)。

6月17日下午針對使用DNA技術之國際標準化作業流程探討、DNA技術概述、推動國際標準化之注意事項、使用國際標準化DNA技術在種子品種鑑定之應用，會中台大胡凱康副教授代表品種技術委員會(variety Committee)發表「DNA技術使用現況 overview of DNA technologies-current uses and applications」，頗獲好評(圖5)，並積極引介我國與會成員與各技術委員會委員認識，期能爭取更多學者參與技術委員會。最後是ISTA在2013-2016的策略草案。

(三)、會員常會 (Ordinary General Meeting)

6月18日舉行ISTA常會，首先由主席Dr. Joël Lèchappè致詞，再由代理秘書長Heinz Schmid進行執行委員會工作報告、ISTA 2013-2016執行策略、進行執委會成員選舉(圖6)、組織章程修訂及國際種子檢查規範(2014年版)修訂、決定未來3年常會開會地點及2014年開會日期等。



圖4.由我國向發芽技術委員會所提出之木瓜種子發芽方法申請。



圖5.台大胡凱康副教授代表品種技術委員會(variety Committee)發表「Overview of DNA technologies-current uses and applications」



圖6.由我國授權代表-種苗改良繁殖場場長楊佐琦投票選舉8位執委會成員。

各國授權代表於會中選出 Rita Zecchinelli(義大利)、Grethe Tarp(丹麥)、Mable Simwanza(尚比亞)、Masatoshi Sato(日本)、Alexander Malko(俄羅斯)、Berta Killermann(德國)、Steve Jones(加拿大)、Cecilia Jones(烏拉圭)等8位執委，任期為2013-2016。並票選紐西蘭籍的 Dr. Craig McGill 為副主席，於2017-2020年接任主席；美籍的 Dr. Benjamin kaufman 為新任秘書長。會中進行審議及通過決議包括：1. 會員年費不調漲。2. 憲章修訂(1) 憲章 12.b 增修 12.b.2 未改變現有條文但需新創條文時必需 2/3 以上表決同意。(2) 「會員排除條款」憲章 12.b 增修 12.b.4 及 12.b.5 「會員除名」必需 2/3 以上表決同意。(3) 憲章 11.e.10 任何由會員提出之議題，須經秘書處以書面形式公告之時限，由大會開始前 2 個月更改為 3 個月。(4) 憲章 13. Officer 前新增 B. Officers and Executive Committee 原 B. Auditing 改為 C. Auditing。(5) 憲章中所有 the Constitution 均修改為 these Articles。3. 修訂 2014 年版種子檢查規範，包含：學名更正及分類地位更正、各章節中的部

分修訂(第1章發證、第2章取樣、第3章潔淨度分析、第5章發芽檢測、第6章活力生化測試、第7章種子健康檢查、第8章種與品種檢查、第11章粉衣種子檢查、第18章混合種子檢查)及新增第19章基因GMO種子檢查。

三、後記

我國於1962年加入國際種子檢查協會(ISTA)正式成為會員國，多年來僅台灣大學胡凱康與吳文希教授分別參加品種(Variety Committee)及花卉種子(Flower Seed Committee)委員會，反觀中國大陸在1992年才正式加入ISTA成為會員國，但已有4位學者加入技術委員會，包括：技術開發、基改作物(GMO Committee)、貯藏、活力等委員會。由於各技術委員會有名額限制及區域代表性，目前僅胡凱康老師仍參與技術委員會外，吳文希教授已退休多年不克出席會議。然必須積極從技術層面深植ISTA，近年為我國是否可以在此國際空間占有一席之地之關鍵時期，參考各技術委員會所探討的議題，國內學者的學術素養均足以涉入，評估尚可加入的領域包括：種子活力、種子健康、種子貯藏、TEZ、GMO等技術委員會。然而技術委員為義務性質且必須每年參與相關討論，所需經費並非個人可以獨立負擔，建議未來能夠專案編列經費支持學者從事種子相關研究及出席ISTA技術委員會，鼓勵分擔ISTA技術委員會工作，不僅可提升種子檢查技術，使我國在ISTA技術委員會更具影響力。