

出國報告(出國類別:實習)

參加「2022年國際種子檢查協會種子  
研討會」出國報告

Report of Attending 2022  
International Seed Testing  
Association Seed Symposium

服務機關： 行政院農業委員會種苗改良繁殖場  
姓名職稱： 陳易徵 助理研究員  
派赴國家： 希臘 雅典 (Athens, Greece)  
報告日期： 民國 112 年 1 月 31 日  
出國時間： 民國 111 年 10 月 31 日至 11 月 7 日

## 公務出國報告摘要

頁數：共 13 頁

報告名稱：參加「2022 年國際種子檢查協會種子研討會」出國報告

主辦機關：行政院農業委員會種苗改良繁殖場

聯絡人/電話：陳易徵/04-25825438

出國人員：陳易徵 農委會種苗改良繁殖場 助理研究員

出國類別：實習

出國地區：希臘 雅典 (Athens, Greece)

出國期間：民國 111 年 10 月 31 日至 11 月 7 日

報告日期：民國 112 年 1 月 31 日

分類/目：F0/綜合（農業類）

關鍵詞：國際種子檢查協會(International Seed Testing Association, ISTA)、  
種子(Seed)、研討會(Symposium)

內容摘要：本次國際種子檢查協會(ISTA)種子研討會因 COVID-19 疫情因素，未循往例與本年度 5 月於埃及開羅舉辦之國際種子檢查協會大會舉行，並延至 11 月於希臘雅典 NOVOTEL Hotel 舉辦，本會計有 1 人全程參與。於研討會前一日參加種子科學與技術寫作工作坊(ISTA Workshop: Writing scientific papers for publication in Seed Science and Technology)，由 Seed Science and Technology(SST)期刊總編輯 Dr. Fiona Hay 擔任講座。本次研討會主題為”永續農業之優質種子(Quality Seed for Sustainable Agriculture)”，三天期間包含五大主題之口頭發表及海報展示，我國計有口頭發表 1 篇及海報發表 3 篇，部分研究成果亦有於 ISTA rules 國際檢測方法加項之潛力。

## 目 次

壹、前言.....	2
貳、目的.....	2
參、實習內容 .....	2
肆、心得與建議 .....	7
伍、實習圖片 .....	9

## 壹、前言

國際種子檢查協會(International Seed Testing Association, ISTA)為專司種子檢查之國際性組織。截至 2021 年，ISTA 的成員由 78 個國家或經濟體所組成，共計有 242 個會員實驗室、35 個個人會員及 54 個非正式會員。我國自 1962 年加入該組織後成為國家會員至今，本場種子檢查室亦屬 149 認證會員實驗室之一。本年度為期 3 天之種子研討會(Seed Symposium)未於 5 月 ISTA 大會(ISTA Congress)期間舉辦，並延後至 11 月於希臘雅典舉行，我國循往例派員參加，除獲取國際間對於種子各領域研究之最新成果外，並以口頭及海報形式發表研發成果，提升我國學術能見度。期間亦參與種子科學與技術期刊寫作工作坊(ISTA Workshop: Writing scientific papers for publication in Seed Science and Technology)，建構我國研究人員投稿國際期刊之能力。

## 貳、目的

- 一、參與國際期刊寫作工作坊，建構我國研究人員投稿國際期刊之能力
- 二、參與種子研討會獲取國際間對於種子各領域研究之最新知識
- 三、發表我國種子領域相關研發成果
- 四、與其他種子公司、種子檢查實驗室研究人員及學者交流以拓展人脈，並討論國際間合作試驗規劃及執行細節，提升我國學術參與

## 參、實習內容

- 一、出國期間：中華民國 111 年 10 月 31 日至 11 月 7 日，共計 8 日。
- 二、出國人員：

姓名	職稱	服務單位
陳易徵	助理研究員	行政院農業委員會種苗改良繁殖場

- 三、實習行程：

日期	活動行程
10月31日(一)	自臺灣桃園埃經土耳其伊斯坦堡轉機前往希臘雅典
11月1日(二)	參加 ISTA Workshop: Writing scientific papers for publication in Seed Science and Technology
11月2日(三)	2022 ISTA Seed Symposium, Day: 1
11月3日(四)	2022 ISTA Seed Symposium, Day: 2
11月4日(五)	2022 ISTA Seed Symposium, Day: 3
11月5日(六)	因班機取消延遲一天返國
11月6日(日)	自希臘雅典埃經土耳其伊斯坦堡轉機前往臺灣桃園
11月7日(一)	抵達臺灣桃園

#### 四、實習紀要

(一)種子科學與技術期刊寫作工作坊(ISTA Workshop: Writing scientific papers for publication in Seed Science and Technology)：

該實習於11月1日舉行為期1天，Seed Science and Technology(SST)期刊總編輯丹麥籍 Dr. Fiona Hay 擔任講座，學員分別來自紐西蘭、英國、法國、希臘、德國、伊朗、黎巴嫩、坦尚尼亞及臺灣之種子實驗室、學術單位或政府機關之學者或研究人員共9人。課程內容包含：

1. 學員自我介紹及相互認識，了解是否為 SST 或其他期刊之共同或主要作者以及期刊論文撰寫遭遇最大困難；選擇或不選擇投稿 SST 期刊的原因，SST 期刊屬於應用科學期刊，具有主要讀者群為種子科學家；ISTA 技術委員會成員、會員實驗室及 Young@ISTA 計畫可以免發表費；獲接受至文章發表相對快速及順暢等特色。
2. 期刊文章寫作：講述文章架構的理論基礎、研究目標或假說，建立對於自身研究領域文章的熟悉度有助於文章撰寫之資料分析、主要提供資訊及相關背景；蒐集並列印出相關期刊文章；試驗數據的組織與儲存等有助於文章寫作之準備工作。
3. 作者指引：以期刊編輯角度講述身為文章作者應注意事項，包含 SST 期刊應使用英式英語並留意拼字方式，如活力使用 vigour 而非 vigor、消毒使用 sterilised 而非 sterilized；非英語母語國家建議諮詢相關專家初審以確認語言正確性；文稿應使用 word 格式、Times New Roman 或類似字型、12pt 及 2 倍行高；圖片解析度為 300dpi 並使用 TIFF、JPG、PDF 或 EPS 格式；圖片與表格勿嵌入於內文，應分開提供檔案或置於文末；長標題及短標題撰寫、文章結構、資料呈現、討論撰寫技巧、投稿期刊注意事項等。

(二)種子研討會(Seed Symposium)：

本年度於 11 月 2 日至 11 月 4 日舉辦種子研討會(Seed Symposium)，本次研討會主題為”永續農業之優質種子(Quality Seed for Sustainable Agriculture)”，研討會召集人(convenor)為來自德國萊布尼茨植物種原及作物研究機構(Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research)種原低溫儲藏及逆境生物學專家 Manuela Nagel 博士，開場引言為來自瑞典北歐遺傳資源中心(NordGen)的 Dr. Asmund Asdal 介紹為於挪威北極地區冷岸群島(Svalbard)之世界最大的種原庫 Svalbard Global Seed Vault 之現況及對於種子及遺傳資源之保護情形，該種子庫現今儲存 5,947 個物種共計 1,165,041 個種子樣本。後續研討會內容包含種子微生物的交互作用(Seed microbial interactions)、原生及野生物種之永續性(Heirloom and wild species for sustainability)、新技術(New technologies)、以分子層次理解種子休眠及老化 (Molecular understanding of seed dormancy and deterioration)、分子生物技術於物種及品種評估(Biomolecular techniques for species and varietal assessment)等五大主題及海報發表(Poster session)，分述於下：

1. 種子微生物的交互作用(Seed microbial interactions)：由來自奧地利 Austrian Institute of Technology GmbH 的 Dr. Birgit Mitter 主講由生態、起源及作用機制的角度洞察微生物與種子的交互作用，並以狗尾草 (*Setaria viridis* L.) 為材料，研究結果指出種子內生菌(endophyte)對於種子活力及植物後代生長表現扮演非常重要的腳色。本主題另有來自法國、土耳其及挪威等國的 4 位學者口頭發表建立小麥黑穗病 (wheat bunt) 病原腥黑粉菌屬 (*Tilletia* spp.) 的國際檢測標準驗證試驗 (validation test)、建立 ISTA 病原參考名冊、生產含有內共生細菌之番茄及茄子種子及真菌菌群(mycobiome)對於小麥發芽能力之關聯等研究成果。

2. 原生及野生物種之永續性(Heirloom and wild species for sustainability) :  
由來自巴西 São Carlos 大學 Sorocaba 分校的 Dr. Pina-Rodrigues 主講原生野生林木物種種子生產達到恢復地景的目的，全球於 30 年內估計需要生產恢復 350 百萬公頃地景所需之種子，該計畫近 10 年於巴西境內 6 個地區生產約 386 噸種子用於地景復育，然而種子品質不佳、發芽率未達 50%問題仍待改善，巴西預計至 2030 年要復育 1,200 萬公頃，除生產高品質之種子外，亦仍待改變社會觀念及政策支持協助。本主題另有來自伊朗、阿根廷、義大利及巴西等 4 位學者發表來自不同分類群(taxas)之貝母屬(*Fritillaria* spp.)植物種子發芽及休眠、阿根廷野生灌木濱藜屬(*Atriplex* spp.)種子品質及生產潛力、原生林木對於義大利植物群(flora)之形態學上(morphological)及細胞遺傳學表徵(cytogenetic characterisation)及預冷與硝酸鉀處理對於莧科種子發芽之影響。
3. 新技術(New technologies) : 由來自紐西蘭 Margot Forde Germplasm Centre 的 Dr. Kioumars Ghamkhar 介紹現今及未來技術於種原庫種子及胚質(germplasm)監測之應用，將述表形體分析技術(phenotyping)應用於種原庫所需具標準化、一致性、可跨物種及不同種原庫間利用等挑戰需克服，但提供快速且可信的種子或胚質品質評估並可較快將種原發送至申請者，具有持續發展之潛力。本主題後續由來自德國、法國、日本、荷蘭、紐西蘭、丹麥等國學者介紹新型 4D 表形體分析技術於自動化種子發芽及幼苗活力檢測、利用多光譜技術進行甘藍的胚發生試驗、RGB 影像分析於十字花科蕓薹屬作物種子胚發生、預測正常發芽及活力之應用、多光譜技術系統應用於洋蔥及油菜種子潔淨度分析、高光譜遠距傳感技術於早期檢測胡蘿蔔種子生產中是否混雜野生胡蘿蔔、核磁共振技術對於種子科學的廣泛影響、種子實驗室新科技等主題。

4. 以分子層次理解種子休眠及老化(Molecular understanding of seed dormancy and deterioration):由法國昂熱大學 (University of Angers)Dr. Julia Buitink 介紹由遺傳學觀點探討種子壽命,回顧種子成熟後期影響種子壽命之主要分子機制及路徑。本節次另有來自印度及 3 位德國學者介紹種子壽命之分子、生理及生化生理分析、不發芽之油菜種子所顯示呼吸的表型特徵、母體環境對於麥芽種子生化層面之影響、種原庫為種子老化分子層面探索的寶庫等主題。
5. 分子生物技術於物種及品種評估(Biomolecular techniques for species and varietal assessment):由我國臺灣大學胡凱康老師介紹超深擴增子定序(ultra-deep amplicon sequencing)應用於遺傳純度評估,另有來自美國、義大利之學者講述利用等電位聚焦電泳 (Isoelectric focusing electrophoresis) 技術區分肯塔基 31 葦狀羊茅 (Tall fescue)、數位化 PCR 技術應用於小麥品種量化之主題。
6. 海報發表(Poster session):依口頭發表之五大議題,共有 35 張海報展出,我國計有行政院農委會種苗改良繁殖場、國立中興大學及國立臺灣大學以 Establishment of Automatic Paddy Seedling Evaluation System、Seed vigor enhancement to meet the quality requirement for pelleting in leafy celery cv. 'Chin-Tong' 及 The complete correlation analysis among diverse seed performance parameters in tomato seed lots 等三主題,發表影像辨識系統於種子幼苗評鑑之應用、提升造粒處理用芹菜種子品質及番茄種子批使用不同種子表現評估方法之完整分析之研究主題。

#### 肆、心得與建議

- (一) 研究成果與國際檢測標準接軌:新科技應用於種子品質檢測已成為近年種子研究之重要趨勢,如何跨越自學理研究至應用於國際標準檢測方法的鴻溝,亦為近年 ISTA 大會、研討會及技術委員會的討論已久的議

題議題。本次研討會我國學者介紹之分子鑑定品種純度檢查技術，已利用本場執行番茄及水稻品種純度鑑定，亦也通過國際穀物科學與技術協會(International Association for Cereal Science and Technology, ICC)之國際間實驗室比對試驗，建議可與 ISTA 相關技術委員會聯繫，規劃辦理新增於 ISTA rules 檢測方法之跨國驗證試驗，除擴增種子檢查國際標準涵蓋範圍外並提升我國於國際組織之貢獻及學術參與。

## 伍、實習圖片



圖一、種子科學與技術期刊寫作工作坊參加人員合影，右四為主講人 Dr. Fiona Hay。



圖二、Dr. Fiona Hay 介紹如何撰寫 SST 期刊。



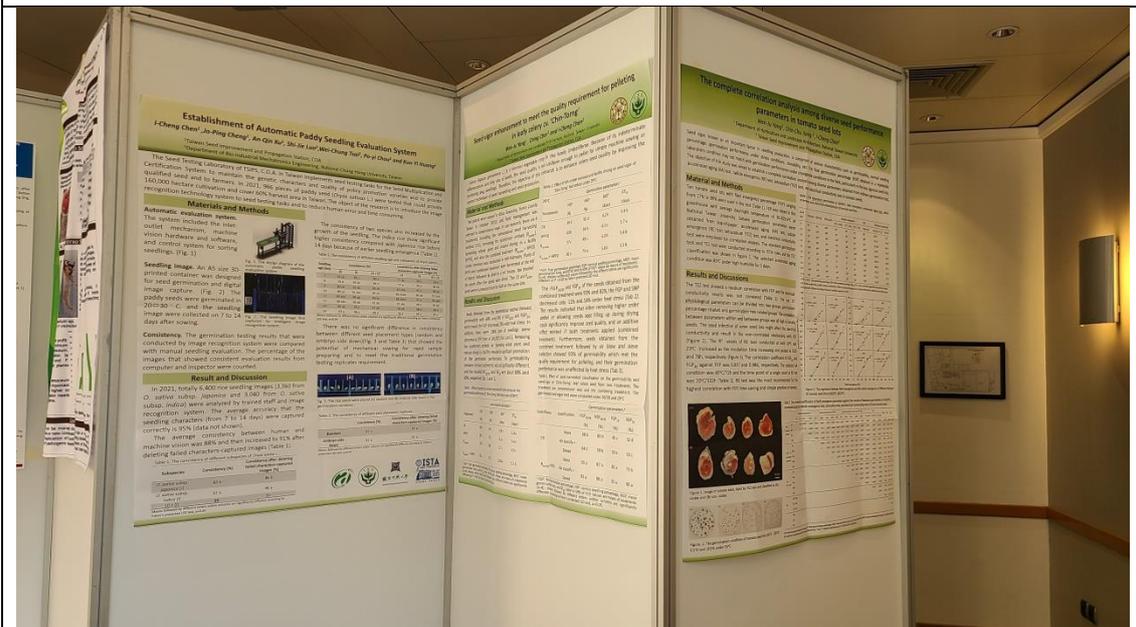
圖三、ISTA 印度籍主席 Dr. Keshavulu 於研討會開幕致詞，左一為本次研討會召集人 Dr. Manuela Nagel。



圖四、主辦國希臘農村發展部 Dr. Sotirios Kosmas 於研討會開幕致詞。



圖五、國立臺灣大學胡凱康教授於研討會擔任引言人。



圖六、我國學研單位於本次研討會進行海報發表 3 篇。