

出國報告(出國類別:實習)

參加國際種子檢查協會統計分析工具、花卉種子研習暨 2017 年會報告  
Report of Attending the Seedcalc  
and other Tools for Statistics in  
Seed Testing Workshop, Flower  
Seeds Workshop and 2017 Annual  
Meeting of International Seed  
Testing Association

服務機關：種苗改良繁殖場

姓名職稱：陳易徵助理研究員

派赴國家：美國

報告日期：民國 106 年 08 月 24 日

出國時間：民國 104 年 06 月 12 日至 06 月 24 日

## 公務出國報告摘要

頁數：共 22 頁

報告名稱：參加國際種子檢查協會統計分析工具與花卉種子研習暨 2017 年會報告

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：美國丹佛(Denver, U.S.A.)

出國期間：民國 104 年 06 月 12 日至 06 月 24 日

報告日期：民國 104 年 08 月 24 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)、美國(USA)、種子分析師協會(Association of Official Seed Analysts, AOSA)、商業種子技術協會(Society of Commercial Seed Technologists, SCST)、統計(Statistic)、種子(Seed)

內容摘要：本次出國研習主要目的為赴美參加國際種子檢查協會(International Seed Testing Association, ISTA)所舉辦之 Seedcalc 與其他種子檢查統計工具、花卉種子研習及 ISTA 暨 AOSA、SCST 2017 年會三大部分。研習統計分析工具於種子檢查之應用、實際操作 ISTA 統計技術委員會設計之統計工具以設計符合種子取樣規模與容忍臨界值之關聯性；花卉種子檢查研習則針對重要單年生及多年生花卉種子之發芽及活力試驗結果判讀原則及實例進行探討，有助於我國種子檢查室於檢測技術及 ISTA 能力試驗成績之提升；本次 ISTA 年會與 AOSA(種子分析師協會)與 SCST(商業種子技術協會)共同舉行，除聽取各技術委員會近年研究成果外，並與不同領域種子檢測人員交流，同時與 ISTA 相關技術委員介紹本場於種子檢查技術研發成果並討論後續增項事宜，以加強我種子檢查室與 ISTA 之技術連結與實質參與。

## 目 次

壹、前言.....	3
貳、訓練目的 .....	3
參、訓練內容 .....	4
肆、心得與建議 .....	11
伍、訓練圖片 .....	13
陸、附錄.....	19

## 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 2017 年，ISTA 的成員由 78 個國家或經濟體所組成，共計有 222 個會員實驗室、34 個個人會員及 48 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 137 認證會員實驗室之一，並於 2016 年 6 月通過 ISTA 第 6 次實地稽核認證，可繼續核發 ISTA 國際種子檢驗證，作為種子業者進行國際貿易時證明種子品質之重要依據。ISTA 不定期針對各項種子檢測相關技術舉辦各類研習工作坊(workshop)，以推廣種子檢查知識並提升檢查相關人員技術；而每年 ISTA 年會之技術委員會會議回顧一年期間之工作成果、試驗進度及預計加項作物等議題，本(106)年度 ISTA 年會假美國丹佛舉行，並與專司美國境內種子檢測之種子分析師協會(Association of Official Seed Analysts, AOSA)與商業種子技術協會 (Society of Commercial Seed Technologists, SCST)共同舉辦年會，亦可藉此加強不同種子檢測實驗室間交流

## 貳、訓練目的

- 一、學習統計學及 ISTA 相關統計分析工具之原理及實際於種子檢查之應用。
- 二、研習花卉種子檢查技術。
- 三、與其他種子公司、種子檢查實驗室研究人員及學者交流，獲取種子相關研究之最新動態並拓展相關人脈。
- 四、參與 ISTA 各技術委員會會議，了解 ISTA 檢測規則修訂趨勢。
- 五、解決我種子檢查室執行種子試驗及進行實驗室比對試驗之遭遇問題。
- 六、協助我國國家授權代表參與 ISTA 常會。

### 參、訓練內容

一、出國期間：中華民國 104 年 02 月 16 日至 03 月 03 日，共計 16 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種苗經營課

三、訓練行程：

日期	活動行程
06 月 12 日(一)	自桃園國際機場啟程，經美國西雅圖國際機場轉機至美國丹佛國際機場
06 月 13 日(二)	當日凌晨抵達美國丹佛
06 月 14 日(三)	參與ISTA Seedcalc與其他統計分析工具研習，研習內容包含： 1. 引言 2. 離散分布型態介紹。 3. 種子取樣原則 4. 取樣接受度
06 月 15 日(四)	參與ISTA Seedcalc與其他統計分析工具研習(第2天，共3天)，內容包含： 1. Pool/Group Testing (群體檢定) 2. Quantitative Testing (數量檢定) 3. Georgetown Loop Railway參訪
06 月 16 日(五)	參與ISTA Seedcalc與其他統計分析工具研習(第3天，共3天)，內容包含： 1. 量測之Repeatability(重複性)與Reproducibility(再現性)簡介 2. Bayesian Statistics (貝氏統計) 3. 其他議題研討

06月17日(六)	<p>參與ISTA 花卉種子研習(第1天，共2天)，內容包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 毛茛科(Ranunculaceae)花卉種子幼苗評鑑及實作</li> <li>2. 十字花科(Brassicaceae)花卉種子幼苗評鑑及實作</li> </ol>
06月18日(日)	<p>參與ISTA 花卉種子研習(第2天，共2天)，內容包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 專題演講:Seed testing and retail production</li> <li>2. <i>Asclepias speciosa</i>(乳草)打破休眠的方法</li> <li>3. 發芽試驗圖片判讀</li> <li>4. TZ活力染色圖片判讀</li> <li>5. AOSA及ISTA檢測加項簡介</li> </ol>
06月19日(一)	<p>參加2017 ISTA 年會</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GM作物特徵純度測試研討會</li> <li>2. 開幕午宴</li> <li>3. 學術研究報告發表</li> <li>4. ISTA TCOM 活動海報發表</li> <li>5. 發芽技術委員會會議</li> </ol>
06月20日(二)	<p>參加2017 ISTA 年會</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 品種純度與物種技術委員會會議</li> <li>2. 水分技術委員會會議</li> <li>3. TZ技術委員會會議</li> <li>4. 亞洲ISTA 成員閉門會議</li> </ol>
06月21日(三)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參加檢測規則委員會會議</li> <li>2. 參加ISTA/AOSA/SCST 正式晚宴</li> </ol>
06月22日(四)	參加2017 ISTA 常會 (Ordinary General Meeting)
06月23日(五)	前往美國丹佛國際機場經美國洛杉磯國際機場返回臺灣桃園國際機場
06月24日(六)	抵達台灣

#### 四、訓練紀要

##### (一)ISTA Seedcalc 與其他統計分析工具研習：

該研習為期 3 天，由 ISTA 統計委員會主席 Dr. Jean-Louis Laffont 及副主席 Kirk Remund 二人主講，學員主要來自美國當地種子檢測實驗室、種子公司之檢測人員，另有來自丹麥、荷蘭、加拿大、阿根廷、日本、台灣之學者、種子公司及公部門成員。課程內容包含：

1. 離散分布(discrete distributions)：介紹種子檢查常用之離散分佈，包含二項分佈(binomial distribution)、超幾何分佈(hypergeometric distribution)及卜瓦松分佈(Poisson distribution)等，並使用 EXCEL 進行操作教學。
2. Box plots 操作：使用 ISTA 統計委員會提供之 EXCEL 巨集(macro)製作 Box plots(箱型圖)，其目的為區分出一組數據中之 outlier(異常值)，常用於不同種子檢查實驗室間各項能力試驗結果之比對。
3. 取樣原則：取樣可能因時間、空間及隨機性等因素造成樣本間的差異，課程中以實際案例說明取樣誤差可能造成檢測結果無法實際呈現一種子批之實際品質。亦講述合格取樣器具及取樣方法介紹，樣品減量方法以及取樣偏見(Sampling Bias)等。
4. ISTA 工具軟體簡介：課程中實際操作 Seedcalc 及 ISO 5725 等由 ISTA 設計之工具軟體。Seedcalc 為 ISTA 技術委員會以 Microsoft EXCEL 為架構設計之多功能統計工具，可計算不同檢測種子數目之最低品質限制(lower quality limit,LQL)及允收品質水準(acceptable quality level, AQL)，以評估消費者與生產者風險。Seedcalc 並可應用於基改檢測試驗設計、基改純度估計等。ISO 5725 軟體則用於評估檢測方法及結果之正確性(accuracy)，正確性包含準確度(precision)及真實度(trueness)，準確度則需考量量測之 Repeatability(重複性)與 Reproducibility(再現性)。ISO 5725 可計算實驗室比對試驗結果之 Accordance 及 Concordance，以評估重複性及再現性。

##### (二)AOSA/SCST/ISTA 花卉種子研習：

該研習由美國 SCST(Society Commercial Seed Technologists, 商業種子技師協會)花卉種子委員會主席 Jolan Mari 及 Sarah Dammen 所主辦, Jolan 任職於花卉種子公司 PanAmerican Seed, Sarah 則任職於檢測公司 SGS 之種子檢測實驗室。本次研習學員除來自日本 TAKII 種子公司品保部門及筆者外, 皆為美國種子檢測實驗室或種子公司人員。相較於前 3 日統計相關課程著重於理論課程, 本研習以大量範例圖片、學員經驗分享以及部分業界人士專題演講進行, 並大部學員間彼此討論進行。

1. 毛茛科(Ranunculaceae)及雲苔屬(Brassicaceae)花卉種子介紹與幼苗評鑑實作：毛茛科(Ranunculaceae)花卉包含銀蓮花(*Anemone coronaria*)、翠雀(*Delphinium elatum*)、耬斗菜(*Aquilegia caerulea*)；十字花科雲苔屬花卉作物則有(Brassicaceae)紫羅蘭(*Matthiola incana*)、香雪球(*Lobularia maritima*)及糖芥(*Erysimum species*)之種子型態、AOSA 及 ISTA 發芽試驗條件、幼苗評鑑方式等, 並以實際操作課程加深學習印象。
2. 業界人士經驗分享：研習期間安排有花卉種子相關議題演講。由美國草花設施育苗公司 Tagawa Greenhouse Enterprise 日籍業者 Yuji Kimura 以 Seed testing and retail production - Industry requirements in the competitive market 為題, 介紹草花設施育苗業者所面臨挑戰, 包含找尋市場缺口；新商品上市前需投入一定的成本；品質的維持；需求無法預測以及氣候因素等。關於種子品質有關的挑戰包含是否能及時供應所需產量、維持高產及品質, 皆與種子發芽率息息相關。一年生草花的發芽率須高於 90%, 而多年生者則須高於 80%, 且發芽勢需一致, 方可符合產業需求；種子批於加工或儲藏前後的發芽率維持；種子可維持高發芽率的時限等。種子品質、播種技術及栽培條件皆為影響穴盤苗的品質的因素。種子檢查在產業上具有避免預期之損失、因應不同種子發芽率調整播種量、提供追蹤產品品質之基準等重要性。



3. 花卉種子 TZ 檢測概述、花卉種子幼苗評鑑及 TZ 活力測試實際判別：  
四唑染色活力檢定(Tetrazolium Chloride Testing ,TZ)染色為測定休眠種子活力之常用檢測方法，本課程由 AOSA TZ 委員會主席，任職於美國農部(United States Department of Agriculture,USDA)農業資源研究中心(Center for Agricultural Resources Research, ARS)之 Annette Miller 博士講授，由種子休眠及硬粒種子回顧 TZ 活力檢測的發展歷程，並比較 AOSA 及 ISTA 於 TZ 檢測規範之差異，該二組織皆針對種子 TZ 染色發行 handbook，除試驗條件之差異外，AOSA 之 TZ handbook 以科(Family)分類，而 ISTA 則以屬(Genus)分類之；藉由解剖學(Anatomy)針對一不熟悉作物開發 TZ 活力檢測條件，並須考量該類種子是否具有胚乳(endosperm)或外胚乳(perisperm)、胚(embryo)是否發育良好以及該作物屬單子葉、雙子葉或多子葉植物等因素。此外課程亦安排於任職於種子實驗室的學員提供大量幼苗評鑑及 TZ 活力測試圖片，並由全體學員進行討論及判讀，藉此進行經驗交流與分享。
4. AOSA 及 ISTA 檢測規則加項方法介紹：此課程分別由任職於 SGS 種子檢查實驗室，亦為 AOSA 花卉技術委員會副主席 Sarah Dammen 以及任職於 Ransom Seed Laboratory 之 ISTA 水分委員會委員 Sue Alvarez 介紹如何 AOSA 及 ISTA 對於花卉種子檢查之規範，以及進行加項所需之相關流程。

(三)2017 AOSA/SCST/ISTA 年會：

本次 ISTA 年會與美國 AOSA/SCST 偕同於美國丹佛 Renaissance Hotel 舉行，因涉及 3 個不同組織且各項會議眾多，常安排於相同時間舉行，故常僅能擇一參加，本次年會期間共計參與 GMO 作物純度測試會議、研究論文會議、交易展、ISTA 海報發表會、發芽技術委員會會議、水分測定委員會會議、TTC 委員會會議、亞洲國家閉門會議、規則委員會會議及 2017 ISTA 常會等活動。

1. GMO 作物純度測試會議(Trait purity testing for GMOS)：本會議由 Monsanto、Bayer 等種子公司及檢測公司 Eurofin 之研究人員發

表以傳統栽培、ELISA 或 rTPCR 等方式測試抗殺草劑 GMO 作物純度。以基改大豆為例，其測試方式為使用以佳磷賽(Glyphosate)、草胺磷(Glufosinate)浸種後以紙上法進行發芽試驗，並觀察上胚軸及根系之異常情形。

2. 研究論文會議(Research paper session)：由英國亞伯丁大學 Alison Powell 教授主持種子相關學術論文發表，其探討主題分別為：種子發芽期間胚根發生及電解質滲漏與正常苗的關聯，研究結果顯示平均發芽時間與發芽率呈負相關，而發芽率與胚根發生比例呈顯著相關；而種子老化及細胞膜系統的破壞造成電導度上升，亦反映於種子發芽率上，後續試驗將與其他 ISTA 實驗室合作，探討是否可以藉由胚根發生及電導度預測種子活力；探討胚根可視長度作為不同物種活力測試指標，將甘藍、青花菜、水稻及羊茅草種子置於不同濃度透明洋菜膠上，藉由種子發芽期間胚根延長可突破之洋菜膠濃度，以區分根系強健程度；植物萃取物、生物防治法及熱水浸種對於防治油菜子黑斑病(*Alternaria brassicicola*)之研究等。
3. 交易展及 ISTA 海報發表會：美國國內種子檢測相關耗材及儀器公司於會場展示種子樣品袋、自動分樣數粒機、種子影像分析儀等；ISTA 各技術委員會以海報發表工作進度及研究成果，並直接與相關 ISTA 技術委員討論後續可能合作議題。
4. 發芽技術委員會會議：本年度發芽技術委員會會議討論議題包含：藜麥(*Chenopodium quinoa*)種子發芽實驗室比對試驗，此試驗計畫因實驗室間比對試驗(validation test)樣本於打破休眠處理期間發生病害造成試驗結果之再現性及可重複性不佳，而不被接受；西班牙鼠尾草(*Salvia hispanica*)發芽條件則尚未進行比對試驗；申請新增大豆(*Glycine max*)幼苗評鑑指南等。
5. 水分測定委員會會議：本次會議主要討論事項為 AOSA 水分測定手冊之編撰進度，席間反映我國業者檢測所遭遇問題；由於種子水分測定取樣至少 50g，且取樣後之種子因業者品管規範，即使退還也無

法再行利用，在高價種子品項如番茄、番木瓜上，造成業者生產成本上升。此問題獲得技術委員 Mr. Robert Paul Karrfalt 建議以經比對試驗後之水分計取代傳統烘箱法，可有效降低水分樣品之取樣量由 50g 減量至 5g 左右，減少業者因取樣而造成之損失；另在 ISTA rule 表列為使用高溫法之作物是否可以參考方法(低溫法)進行水分測定之問題，獲得之答覆為僅可使用 ISTA rule 表列之方式進行，即表列高溫法之作物種子除非標示可使用低溫法，否則僅可使用高溫法進行水分測定；與參與我國主導之番木瓜種子水分測定方法加項之相關實驗室成員討論樣本製備、檢疫事宜、樣本寄送等議題。

6. TTC 委員會會議：本年度 AOSA 及 ISTA 之 TTC 技術委員會未來擬針對不同染色時間、溫度及染色濃度進行探討，該試驗預計於 2018 年執行。會後與 ISTA 該委員會德籍主席 Ms. Stefanie Kramer 討論提出木瓜種子 TTC 檢測方法加項事宜，Ms. Stefanie 建議直接寄送試驗計劃至該技術委員會，由技術委員會向 ISTA 秘書處啟動加項程序較為有效率。
7. 亞洲國家閉門會議：由 ISTA 日籍執行委員佐藤仁敏博士(Dr. Sato Masatoshi)所召集，南韓、泰國、菲律賓以及我國國家代表亦列席參加，主要討論事宜為 2018 年 ISTA 年會將於日本札幌舉行以及 Dr. Sato 將不再於 2019 年繼續擔任 ISTA 執委，並建議亞洲國家應再行推舉出繼任人選。
8. 規則委員會會議及 2017 ISTA 常會：規則委員會會議彙整各技術委員會對於 ISTA Rules 相關修正意見並進行確認後，提至隔日之 ISTA 常會由各國之授權代表進行投票表決。2017 年 ISTA 常會首先由秘書處進行工作報告，截至本年度，ISTA 目前已有 222 個會員實驗室及 134 個認證實驗室，34 個個人會員。會議中並決議於前一年繳清次年會費者，可享 10%早鳥優惠；本次表決經發現我國國家代表之電子表決器表決結果未於統計欄位中出現，經與秘書處人員反映後修正該錯誤，並順利完成相關議題表決。

## 肆、心得與建議

- (一)加強參與種子檢測相關訓練：我國種子檢查室於 2016 年完成第 6 次 ISTA 實地查核認證，期間稽核員所指出之缺失日益細微且不一定可藉由相關文獻尋求解答。為維持我國種子檢查室之檢測水平以及維護我國種子業者出口之商業利益。應積極參與 ISTA 相關訓練，提升同仁知識及技能，且該類課程多由 ISTA 相關技術委員會成員講授，直接與該領域專家接觸為解決遭遇問題之最有效方法。參與 ISTA 相關研習另一優點為與其他種子公司或檢測實驗室成員進行交流，建立相關人脈並了解其他實驗室與我國在設備及執行試驗上之異同，本次參與花卉種子研習，經由與經驗豐富之檢查人員交流，有助於提升我國 ISTA 花卉種子相關能力測試成績。
- (二)積極參加 ISTA 技術委員會相關活動：ISTA 為一技術導向之國際組織，相關規定攸關我國業者相關權利，如日前業者反映昂貴種子取樣量之問題，獲得藉由更改測試方式之建議，減少取樣造成業者之成本負擔，亦讓 ISTA 相關技術委員了解產業面臨之問題。積極參與甚至主導技術委員會相關活動，進而尋求加入技術委員會之機會，使我國種子檢查技術與國際接軌，並提升我國種子研究國際能見度。
- (三)參考或購入其他種子檢測組織之技術文件：我國種子檢測多以 ISTA 相關規範為依歸。但以美國為例，其國內種子檢測多依循 AOSA 相關規範，相較於 ISTA 檢測常用於國際貿易；AOSA 用於國內檢測更急需時效性，可反映於發芽試驗之調查天數，AOSA 相關規範多短於 ISTA，與我種子檢查室執行國內良種繁殖作物及市售種子品質檢測試驗性質相似，且其技術文件部分囊括 ISTA 尚未建立檢測方式之作物品項。對於後續執行相關作物種子檢測甚至相 ISTA 提出加項申請皆有重要參考價值，我種子檢查室為執行我國種子檢測第一線單位，後續建議擴充及參考其他先進國家種子檢查規範。
- (四)本次年會與 ISTA 秘書處人員談及在台舉辦 Workshop 之可能性，但仍獲消極回應，而本次年會 ISTA 秘書處亦以我國未指定國家授權代表為由，於報到時未將我國國家名牌列出，經反映後方才給予國家名牌及電子投

票器。常會投票期間我國代表投票結果未能顯示，也為我方人員發現並主動提出異議後方獲解決。ISTA 秘書處近年來人事異動頻繁，或為我國出席本次常會插曲之原因，惟經外交部陪同人員協助後皆妥善化解，乃不致影響我國身為 ISTA 正式會員之相關權益。

## 伍、訓練圖片



圖一、ISTA 統計委員會主席 Dr. Jean-Louis Laffont 講述統計學於種子檢查之應用。



圖二、ISTA 統計委員會副主席 Kirk Remund 於研習間講述種子檢查取樣原則。



圖三、課程期間參訪 Silver Plume 舊鐵道。



圖四、美國 SCST(Society Commercial Seed Technologists, 商業種子技師協會)花卉種子委員會主席 Jolan Mari 講授花卉種子幼苗評鑑技術。



圖五、美國 SCST(Society Commercial Seed Technologists, 商業種子技師協會)TZ 委員會主席 Annette Miller 博士講授花卉種子之 TZ 活力檢測。



圖六、研習期間參訪丹佛植物公園(Botanical Garden)。



圖七、翠雀(*Delphinium elatum*)花卉種子幼苗評鑑實作。



圖八、我國本次參與 ISTA 年會與會成員，由左而右為李中偉參事、國家授權代表鍾文全課長、中興大學郭寶錚教授及筆者。



圖九、以紙上法測試 GMO 抗殺草劑大豆純度(purity)。





圖十、英國亞伯丁大學 Alison Powell 教授主持研究論文會議。



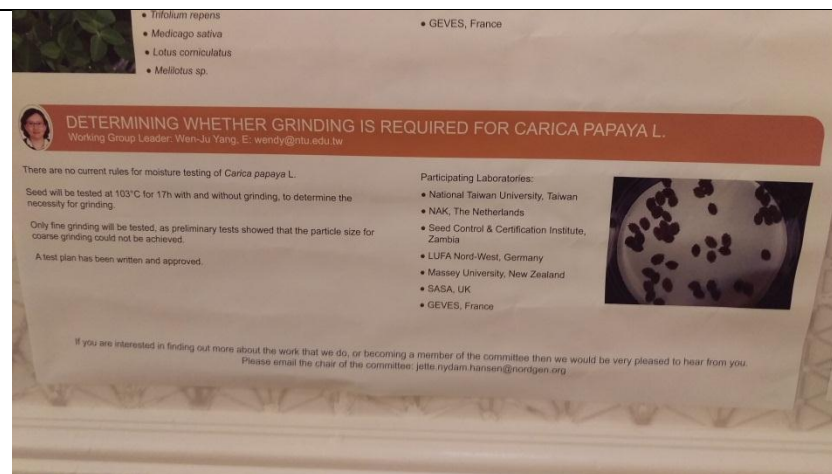
圖十一、ISTA 年會交易展展出適用於不同類型種子之樣品紙袋。



圖十二、ISTA 年會交易展展出之 X 光種子品質檢測儀。



圖十三、ISTA 年會交易展展出之種子自動數粒機。



圖十四、我國提出之試驗計畫於 ISTA 技術委員會海報發表。



圖十五、參與亞洲閉門會議之成員。



圖十六、我國與會成員於正式晚宴與紐西蘭籍 ISTA 執委會主席 Craig McGill 合影。



圖十七、我國與會成員參與 ISTA 2017 年常會。

## 陸、附錄

### 附錄一、訓練行程

Day	Time	Group	Meeting/Event
14-16 June	8am-5pm	AOSA/SCST/ISTA	Workshop on Applications of Statistics in Seed Testing (separate registration)
16-18 June	8am-5pm	AOSA/SCST/ISTA	Native Seed Testing Workshop (separate registration)
16 June	8am-5pm	AOSA/SCST/ISTA	Registration
	8am-12pm	AOSA/SCST/ISTA	AOSA/SCST/ISTA Business Office
	12pm-1pm	ISTA	Officers Meeting (closed)
	1pm-5pm	AOSA/SCST/ISTA	Lunch
17 June	1pm-5pm	ISTA	Officers Meeting (closed)
	8am-5pm	AOSA/SCST/ISTA	Registration
	8am-5pm	AOSA/SCST/ISTA	AOSA/SCST/ISTA Business Office
	12pm-1pm	ISTA	Executive Committee (ECOM) Meeting (closed)
	1pm-6pm	AOSA/SCST/ISTA	Lunch
	1pm-6pm	ISTA	Executive Committee (ECOM) Meeting (closed)
18 June	8am-5pm	AOSA/SCST/ISTA	Registration
		AOSA/SCST/ISTA	AOSA/SCST/ISTA Business Office
		AOSA/SCST	Registered Genetic Technologist (RGT) Exam
		AOSA/SCST/ISTA	Workshop: Tolerances in Seed Testing / Referee Study Design and Implementation (separate registration)
		AOSA	AOSA Board Meeting
		SCST	SCST Board Meeting
		ISTA	Executive Committee (ECOM) Meeting (closed)
	12pm-1pm	AOSA/SCST/ISTA	Lunch
	12pm-5pm	AOSA/SCST	Tradeshow Set Up
	1pm- 5pm	AOSA/SCST	AOSA/SCST Joint Board Meeting
	1pm-6pm	AOSA/SCST/ISTA	Workshop: Tolerances in Seed Testing / Referee Study Design and Implementation
6pm-7pm	ISTA	Executive Committee (ECOM) / Technical Committee (TCOM) Meeting (closed)	
7pm	AOSA/SCST/ISTA	Meeting Orientation	
		AOSA/SCST/ISTA	Welcome Reception
19 June	8am-6pm	AOSA/SCST/ISTA	Registration



		AOSA/SCST	AOSA/SCST Committee Meetings
8am-5pm		AOSA/SCST/ISTA	AOSA/SCST/ISTA Business Office
8am-10am		AOSA/SCST	Rules Committee (closed)
8am-9am		AOSA/SCST	Referee Committee (closed)
		AOSA	Regulatory – AOSA only
8am-10am		AOSA/SCST/ISTA	Mini-Symposium on Trait Purity Testing for GMOs
		AOSA/SCST	Regulatory
10am-10:30am		AOSA/SCST/ISTA	Break
10:30am-11:30am		AOSA/SCST	Handbook Committee
		AOSA/SCST	Seed Testing Research Foundation (STRF)
		AOSA/SCST	Seed Technology Journal
		AOSA/SCST/ISTA	Mini-Symposium on Trait Purity Testing for GMOs
11:30pm - 1pm		AOSA/SCST/ISTA	Opening Lunch - brief comments from presidents of each organization and/or Colorado Ag. Secretary
1pm-2:30pm		AOSA/SCST/ISTA	Building Relationships and Collaboration in the Global Seed Industry
		AOSA/SCST	Consolidated Exam Comm. RST BOE & AOSA Comm
		AOSA/SCST	Registered Genetic Technologist (RGT) Board of Examiners
2:30pm-3pm		AOSA/SCST/ISTA	Break
3pm-4pm		AOSA/SCST	Communications & Publications Committee
		AOSA	AOSA Continuing Education Committee
		AOSA	AOSA Research Committee
4pm-5pm		ISTA	ISTA Vegetable Industry WG Mtg (closed)
4pm-6pm		AOSA/SCST/ISTA	Germination Committee
4pm-9pm		AOSA	Technical committee (TCOM) closed Side meetings
3pm-8:30pm		AOSA/SCST/ISTA	Poster Session/Seed Issues Forum ISTA/AOSA/SCST
20 June		AOSA/SCST/ISTA	Bean Buddy Walk: Morning Social Activity
8am-5pm		AOSA/SCST/ISTA	AOSA/SCST/ISTA Business Office
8am-6pm		AOSA/SCST/ISTA	Registration
8am-6pm		AOSA/SCST/ISTA	AOSA/SCST/ISTA Committee Meetings
8am-9am		AOSA/SCST	Conservation Committee
8am-10am		AOSA/SCST/ISTA	Cultivar Purity Comm/Variety Comm
9am-10am		ISTA	Forest Tree and Shrub Seed Committee
		ISTA	SIAAG (closed)





		Editorial Board of Seed Science & Technology	
		ISTA	International Committee
		AOSA/SCST	Teaching & Training Committee
	9:30am-10:30am	AOSA/SCST	Break
	10am-10:30am	AOSA/SCST/ISTA	Lab Standards Committee
	10:30am-11:30am	AOSA/SCST	Statistics Committee
	10:30am-12:30am	AOSA/SCST/ISTA	Flower Seed Committee
		AOSA/SCST/ISTA	Moisture Committee
		AOSA/SCST/ISTA	Vigour/Vigor Committee
	12:30pm-1:30pm	AOSA/SCST/ISTA	Lunch
	1:30pm-2:30pm	AOSA	AOSA Bylaws Comm.
		ISTA	SSAG(closed)
		AOSA/SCST	Proficiency Testing
	1:30pm-3pm	AOSA/SCST/ISTA	Tetrazolium Committee
		AOSA/SCST/ISTA	Purity Committee
		AOSA/SCST/ISTA	SH Comm/Seed Pathology Comm
	3pm-3:30pm	AOSA/SCST/ISTA	Break
	3:30pm-5:30pm	AOSA/SCST/ISTA	Genetic Tech Comm. /GMO Comm
		ISTA	Bulking and Sampling Committee (open)
		AOSA/SCST	Referee Presentations & Buzz Session
	4pm-9pm	ISTA	Technical Committee (TCOM) closed Side meetings
	5pm-6pm	ISTA	Proficiency Test Committee
	5pm-7pm	ISTA	Committee on Advanced Technologies (open)
	6pm-10pm	AOSA/SCST/ISTA	Pending off-site activity
21 June	8am-5pm	AOSA/SCST/ISTA	AOSA/SCST/ISTA Business Office
	8am-5:30pm	AOSA/SCST/ISTA	AOSA/SCST/ISTA Committee Meetings
	8am-6pm	AOSA/SCST/ISTA	Registration
	8am-9am	AOSA/SCST/ISTA	Wild species WG Mtg
	8am-10am	ISTA	Auditors Mtg (closed)
	8am-12pm	AOSA/SCST	Long Range Planning Sess. (AOSA/SCST)
	10am-10:30am	AOSA/SCST/ISTA	Break
	10:30am-12pm	ISTA	Meeting of the ISTA Rules Committee (open)

12pm-1pm	AOSA/SCST/ISTA	Lunch
1pm-2pm	AOSA/SCST	Ethics Committee
	AOSA/SCST	Seed Moisture Comm.
	ISTA	Meeting of the ISTA Rules Committee (open)
3pm-3:30pm	AOSA/SCST/ISTA	Break
3pm-4pm	ISTA	ISTA Marketing Mtg
4pm-5:30pm	ISTA	ISTA Committees meeting (closed)
3pm-5:30pm	AOSA(open)	Open AOSA Rules Discussion
6pm-7pm	AOSA/SCST/ISTA	Silent Auction/Social Hour
6:30-6:45pm	AOSA/SCST/ISTA	Group Photos
7pm-10pm	AOSA/SCST/ISTA	Official Banquet & Awards Presentations
7:30am-9am	AOSA/SCST	Joint AOSA/SCST Voting Session & Business Meeting
7:30am-12pm	AOSA/SCST	AOSA & SCST Business Meetings
8am-1pm	AOSA/SCST/ISTA	Tradeshow Breakdown
8am-5pm	ISTA	ISTA Ordinary General Meeting
9am-10:15am	AOSA	AOSA Business Meeting
10am-10:30am	AOSA/SCST/ISTA	Break
10:30am-12pm	SCST	SCST Business Meeting
12pm-1pm	AOSA/SCST/ISTA	Lunch
2:30pm-3pm	AOSA/SCST/ISTA	Break
6:00 PM		Dinner on your own
8am-5pm	AOSA/SCST/ISTA	Agricultural Tour: Eurofins STA Lab; Applewood Seed Company; National Lab for Genetic Resources Preservation (NLGRP) Lab
8am-12pm	ISTA	ECOM Meeting (closed)
12pm-1pm	ISTA	Lunch
1pm-5pm	ISTA	Officers Meeting (closed)