

出國報告書(出國類別：開會)

出席 2017 年亞太種子年會(Asian Seed Congress)報告

服務機關：行政院農委會農業試驗所

姓名職稱：楊佐琦 研究員兼組長

派赴國家：泰國

出國期間：106 年 11 月 11 日至 106 年 11 月 18 日

報告日期：107 年 1 月 11 日

摘要

亞太種子協會(Asia & Pacific Seed Association, APSA) 為全球最大的區域性種子協會，1994 年於泰國創立並於曼谷成立總部秘書處，目的為提昇亞太地區種子之生產與貿易，其所舉辦之年會(Asian Seed Congress, ASC)為亞太地區甚至為全球種子產業之年度盛事。會中除了各類種子媒合貿易機會，亦邀請國際機構、政府代表機構、各國種子協會、種子苗商務公司及各領域的種子專家，分享國際種子業發展趨勢及相關法規與技術，提供會員新知及意見交流。2017 年亞太種子年會於 11 月 13 日至 16 日在泰國曼谷舉辦，利用種苗產業相關公司之展示、貿易與洽談之平台，提供各國種苗產業商務媒合與交易；會前研討會及分組研討會，針對泰國種苗產業概況、蔬菜及觀賞植物、種苗科技、各國種子協會、覆蓋作物、品種權與生物多樣性、大田作物、雜交水稻、種子貿易與行銷等主題進行專題報告與討論；APSA 會員大會，簡報協會運作情況並選舉表決替補執行委員；以及高爾夫友誼賽、開幕式、歡迎晚宴、會員晚宴及會後參訪行程等，促進會員交流與聯繫情誼。本次大會共計約有 48 國、1,303 人參加，我國除本所參與外，尚有種苗改良繁殖場、農業科技研究院植物所、台灣種苗改進協會、中華種苗學會、世界蔬菜中心，以及農友(Known-You)、生生(Evergrow)、慶農(Ching-Long)、農興(Agronew)、欣樺(Sing-Flow)、稼穡(Suntech)、好農家(Farmer)、瑞成(Bucolic)、長生(Acegreen)、禾峰(Besgrow)、穗耕(Asusa)、全福(All Lucky)、力禾國際種苗有限公司 Leedhood Seed Co., Ltd.、TT 及第一(First)種子(苗)等 15 家公司共計 47 人出席。因 APSA 在泰國登記未獲新政府通過與安全考量下，原訂之第 70 次與 71 次執行委員(Executive Committee)會議，延後至 2018 年元月辦理與商議未來協會運作相關事宜，會員大會亦決定延至 3 月在新加坡舉行。

目次	
摘要.....	i
目次.....	ii
壹、目的.....	3
貳、過程.....	3
一、活動介紹與參加情形.....	3
二、亞太種子大會活動內容記要.....	6
三、活動照片.....	24
參、心得及建議.....	29

壹、目的

亞太種子協會(Asia & Pacific Seed Association, APSA) 為全球最大的區域性種子協會，1994 年於泰國創立並於曼谷成立總部秘書處，目的為提昇亞太地區種子之生產與貿易，舉辦之年會(Asian Seed Congress, ASC)為亞太地區甚至為全球種子產業之年度盛事。會中除了各類種子媒合貿易機會，亦邀請國際機構、政府代表機構、各國種子協會、種子(苗)公司及各領域的種子專家，分享國際種子業發展趨勢及相關法規與技術，提供會員新知及意見交流。本所生技組楊佐琦組長奉鈞會核示及業界支持，獲選連任 APSA 執行委員(任期為 2016-2019 年)，依協會章程規定需參加執委會會議及擔任種子技術常設委員會共同主持人。為能代表我國種苗業者爭取相關權益、交流國際種苗技術、法規等資訊及恪盡執委職責，出席參加年會相關活動。

貳、過程

一、活動介紹與參加情形

表一為本次亞太種子年會議程，舉辦日期自 11 月 13 日起至 11 月 17 日止，原訂於 11 月 12 日與 17 日召開該會第 70 與 71 次執行委員會議(Executive Committee Meeting, EC Meeting)，因 APSA 在泰國登記時未獲新政府通過與安全考量下，延後至 2018 年元月辦理與商議未來協會運作相關事宜，會員大會亦決定延至 3 月在新加坡舉行。

5 天大會議程中，計有會前研討會(Pre-Congress Workshop)、高爾夫友誼賽(APSAs Golf Tournament)展示、貿易與洽談時間(Exhibits, Trading and Private Meeting)、APSAs 歷屆主席午餐會(APSAs Past Presidents' Luncheon)、分組研討會(包含蔬菜及觀賞植物(Vegetables & Ornamentals)、種子科技(Seed Technology)、國家種子協會(National Seed Associations Meeting)覆蓋作物(Cover Crops)、品種權與生物多樣性 (Intellectual Property Rights & Biodiversity)、大田作物(Field Crops)雜交水稻(Hybrid Rice)及種子貿易與行銷(Trade & Marketing)等主題)、大會開幕式(Inaugural Ceremony)、歡迎晚宴>Welcome Cocktail Party)、APSAs 未來發展資訊大會(APSAs Future Information Meeting)、會員晚宴(Grand Banquet)及會後參訪行程(Post-Congress Tour)等。

本次大會共計約有 47 國、1,167 人參加，我國除本所參與外，尚有種苗改良繁殖場、農業科技研究院植物所、台灣種苗改進協會、中華種苗學會、世界蔬菜中心，以及農友(Known-You)、生生(Evergrow)、慶農(Ching-Long)、農興(Agronew)、欣樺(Sing-Flow)、稼穡(Suntech)、好農家(Farmer)、瑞成(Bucolic)、長生(Acegreen)、禾峰(Besgrow)、穗耕(Asusa)、全福(All Lucky)、力禾國際種苗有限公司 Leedhood Seed Co., Ltd.、TT 及第一(First)種子(苗)等 15 家公司共計 47 人出席。其中以印度出席人數最多為 260 人；其次中國為 213 人，泰國 94 人，

日本 92 人，南韓 67 人，巴基斯坦 54 人，台灣排名第 7，出席人數 47 人。為歷年參與年會人數之第二高，參加人數最高為 2013 年在日本神戶舉辦之 1,533 人。

此外，臺灣展示館此次由台灣種苗改進協會籌畫，協同國內 15 家種苗業者建構的聯合行銷目錄，充分吸引國際種苗業者目光與各別洽談。農友種苗公司繼去年台灣種苗改進協會，獲得大會整體展館評比的第三名。

會中個人負責共同主持種科技分組研討會，介紹主講者及會後總結。另於國家種子協會(National Seed Association)會議中，以中華種苗學會理事長身分與會簡要介紹中華種苗學會及台灣種苗改進協會一年來重要活動成果，有關品種權執行近況，預告明年 3 月台灣蘭展期間辦理植物品種權之侵權相關國際研討會，邀請大家來台灣共襄盛舉。詳細活動過程如表二。

表一、2017 Asian Seed Congress 亞太種子年會議程



Date	Time	Program	Participants	Location
Sunday, November 12	09:00 - 20:00	APSA Secretariat Meeting Room Open	Secretariat & NOC	Thai Chakkraphat 3 (2nd Floor)
	13:00 - 17:00	Registration Open	Delegates & Accompanying Persons	Registration Area
Day 1 Monday, November 13	07:30 - 17:00	APSA Golf Tournament	Players (Pre-registration required)	Thana City Golf & Sport Club
	08:00 - 17:00	Registration Open	Delegates & Accompanying Persons	Registration Area
	09:00 - 17:00	Pre-Congress Workshop - Climate Change	Workshop Attendees (Pre-registration required)	Sala Thai Ballroom (5th Floor)
	13:00 - 18:00	Exhibits, Trading Tables, Semi-Private Meeting Rooms & Private Meeting Rooms Open	Delegates	Thai Chitlada Grand Ballroom (2nd Floor)
19:00 - 22:00	APSA Sponsors, Supporters & Partners Dinner	Sponsors, Supporters, Partners & Invited Guests	The Great Hall - Room 1 (7th Floor)	
Day 2 Tuesday, November 14	08:00 - 17:00	Registration Opens	Delegates	Registration Area
	09:00 - 11:00	Inaugural Ceremony	Delegates & Accompanying Persons	Sala Thai Ballroom (5th Floor)
	11:00 - 18:00	Exhibits, Trading Tables, Semi-Private Meeting Rooms & Private Meeting Rooms Open	Delegates	Thai Chitlada Grand Ballroom (2nd Floor)
	12:30 - 14:00	APSA Past Presidents' Luncheon (invite only)	APSA Past Presidents	Siam Tea Room (Ground Floor)
	13:00 - 15:00	Standing Committee on Trade & Marketing	Delegates	Sala Thai Ballroom (5th Floor)
	15:15 - 18:15	Special Interest Group on Vegetables & Ornamentals	Delegates	Sala Thai Ballroom (5th Floor)
	19:30 - 22:30	Welcome Cocktail Party	Delegates & Accompanying Persons	The Garden at Queen's Park (9th Floor)
Day 3 Wednesday, November 15	08:00 - 13:00	Registration Open	Delegates	Registration Area
	08:00 - 18:00	Exhibits, Trading Tables, Semi-Private Meeting Rooms & Private Meeting Rooms Open	Delegates	Thai Chitlada Grand Ballroom (2nd Floor)
	08:30 - 11:00	APSA - National Seed Associations Meeting	NSAs & RSAs (Pre-registration required)	Pagoda Meeting Room (4th Floor)
	09:00 - 17:00	Accompanying Person's Tour	Accompanying Persons	Ayuthaya Day Tour
	13:00 - 17:00	Banquet Reservations Open	Delegates	Registration Area
	11:00 - 12:30	Special Interest Group on Cover Crops	Delegates	Sala Thai Ballroom (5th Floor)
	13:30 - 16:00	Standing Committee on Intellectual Property Rights & Biodiversity	Delegates	Sala Thai Ballroom (5th Floor)
16:15 - 17:45	Special Interest Group on Field Crops	Delegates	Sala Thai Ballroom (5th Floor)	
Day 4 Thursday, November 16	08:00 - 12:00	Banquet Reservation Open	Delegates	Registration Area
	08:00 - 15:00	Exhibits, Trading Tables, Semi-Private Meeting Rooms & Private Meeting Rooms Open	Delegates	Thai Chitlada Grand Ballroom (2nd Floor)
	08:30 - 10:00	Special Interest Group on Hybrid Rice	Delegates	Sala Thai Ballroom (5th Floor)
	10:15 - 12:00	Standing Committee on Seed Technology	Delegates	Sala Thai Ballroom (5th Floor)
	15:30 - 17:00	APSA's Future Information Session	APSA Members	Sala Thai Ballroom (5th Floor)
	19:00 - 23:00	Grand Banquet	Delegates & Accompanying Persons	Thai Chitlada Grand Ballroom (2nd Floor)
Day 5 Friday, November 17	08:00 - 18:00	Post-Congress Tour 1 Day	Delegates	Chia Tai, East West Seed & Rice Department

表二、出國人員參加 Asian Seed Congress 亞太種子年會種要活動過程

日期	時間	活動內容
11 月 11 日	13:55~20:05	搭 CI835 班機起程前往泰國曼谷
11 月 12 日	上午	準備及整理會議資料
	13:00~17:00	赴大會報到；原定第 70 次執行委員會議，因故取消，改與部分執委商議 APSA 未來發展
11 月 13 日	09:00~18:00	參加會前研討會-氣候變遷
11 月 14 日	09:00~11:00	參加大會開幕式
	13:00~15:00	參加種子貿易與行銷小組研討會
	15:15~18:15	參加蔬菜及觀賞作物小組研討會
	19:30~22:30	歡迎晚宴
11 月 15 日	08:30~11:00	參加國家種子協會會議
	11:10~12:30	參加覆蓋作物小組研討會
	13:30~16:00	參加品種權與生物多樣性小組研討會
	16:15~17:45	參加大田作物小組研討會
11 月 16 日	08:30~10:00	參加雜交水稻小組研討會
	10:30~12:30	參加種苗科技小組研討會
	15:30~17:00	參加 APSA 未來發展會議
	19:00~22:00	會員晚宴
11 月 17 日	07:45~17:00	原定參加第 71 次執行委員會議，因故取消 參訪世界蔬菜中心-泰國 Kamphaeng Saen Station
11 月 18 日	11:00~14:10	搭 CI832 班機起程返回臺灣

二、亞太種子大會活動內容記要

(一)、亞太種子協會執行委員會議

因 APSA 在泰國登記未獲新政府通過與安全考量下，原訂第 70 與 71 次執行委員(Executive Committee)會議，延後至 2018 年元月於新加坡辦理與商議未來協會運作相關事宜，雖理事長因故未出席，惟仍共有 10 位執委出席並不定時商討對策，希望此次會議能順利進行。會員大會亦決定延至 3 月在新加坡舉行，章

程委員會三位卸任理事長簡報協會在泰國註冊運作情況，會員熱烈討論總部續留曼谷議題，印度及泰國代表們均發表嚴正聲明，希望 APSA 總部續留曼谷，此議題仍留待解決。

因為泰國政府有關協會的法律規定，協會的人員必須為泰國國民或具備 1 年以上泰國工作證的人員，在既定的泰國法律之下，APSA 必須遵守相關泰國規定，EC 委員已經於 11 月 2 日於香港緊急召開會議，並且決議必須經由投票，以決定 APSA 未來規劃方向。

GAM(general assembly meeting)延遲聲明:

- 1.GAM 地點未定，為避免推延到 EC 委員選舉，時間約為 2018 年三月。
- 2.選舉委員住宿免費(包含飲食)，可以多攜帶一名人員(但必須付註冊費用)
- 3.約為三天的行程，前兩天為議程，第三天為交易日(不預約貿易桌)
- 4.參與 GAM 者將會收到註冊標記。
- 5.參加 GMA 者將會參與 APSA 投票，決定 APSA 未來規劃方向，(至 2018 年三月 APSA 將不再招募或是更新會員)

投票選項-

A-總部續留泰國

在符合泰國相關協會法律規定下，修改 APSA 規定，1.EC 委員人數減少，2.增加適任人選(泰國國民或具備 1 年以上泰國工作證的人員)，以符合泰國法令。符合資格的委員立即任命並參加 GAM。

B-投票選項-總部轉移新加坡

仍為一個國際性非營利組織，修改有關總部相關章程。EC 委員選舉依照舊有制度進行選舉。於泰國之 APSA 總部轉移新加坡後，在泰國仍設代表處。

相關資訊也將會在 2017 年 11 月 16 日下午三點 30 分在 MM hotel(APSA 會場)的 SALA THAI Ballroom 宣告 APSA 現在情勢以及有關投票變動的事。

(二)、會前研討會及分組研討會記要

1.會前研討會—智慧氣候種子生產產業 Climate Smart Seed industry

分別由以下 4 個講題討論:

- (1). 氣候變遷下亞洲蔬菜生產(Climate change (CC) and vegetable production in Asia): 今年即以氣候智慧種子產業為主題，邀請各方學者專家引導討論種子產業在因應氣候變遷時之調適努力方向，世界蔬菜中心 Dr. Marco Wopereis 介

紹蔬菜栽培擴展之挑展與機會，強調早熟、耐熱、耐旱、耐鹽、耐淹、抗病蟲害等之作物適應特性，促進具氣候調適力原生蔬菜之栽培與消費量；採取整合病蟲害防治措施以及研議可備戰演化的環境之永續蔬菜生產務實政策。其中演講內容提到可以解決(適應 adapt)的方案包括 1. 作物多樣性及多樣性保種的重要性(保存於基因庫也是一種形式)，以利適應性(耐旱、抗蟲(病)、耐淹水等)基因型的來源不虞匱乏。2. 再利用傳統耕作的品種(營養且較易耕作，增加家庭式小型庭園菜園, Home garden)，以加強過去商業交易較為弱勢的品系。3. 導入多樣性的有益微生物的耕作模式，以生物防治方式控制病蟲，完善綜合病害防治管理策略(Integrated Pest Management, IPM)。4. 持續改善耕作技術，如畦面以塑膠布或稻草梗覆蓋、作物覆蓋暫時性網布或是以設施隔離。5. 執行農業危機降低的相關政策或法令，如 5.1 從種子供應端開始，鼓勵私人機構參與、5.2 鼓勵及投入研發相關基礎設施或儀器設備的研發，如滴灌設備、各項保護性耕作或是加工及儲藏系統、5.3 導入低成本但是可靠性且可追溯性的耕作規範，以作為安全食用保證及開拓新市場如國家特有的良好農業耕作驗證(GAP certification)。

(2). 智慧氣候種子生產產業 (Climate Smart Seed system for Climate Smart Agriculture)：

Dr. Leo Sebastiang 是國際農業研究磋商組織(CGIAR)-氣候變遷、農業及糧食安全計畫(Program on Climate Change, Agriculture & Food Security)之東南亞區域計畫主持人 (Regional Program Leader South East Asia)，討論建立當責之氣候智慧種子體系的未來需求，如何有效在氣候智慧農業中經營?講者以溫室效益導致氣候變遷影響帶入主題，報告一開始是以動畫呈現東南亞地區雨量與溫度的上升的趨勢，顯現東南亞地區是全球氣候變遷第一波危及的區域，而且包含多樣可能的危機類型必須正面以待，除了氣候因子直接影響，間接因子如病蟲害的生活史可能因高升氣溫增加世代數，或多雨高濕度使得病害大爆發都是需要注意。氣候變遷導致智能氣候農業必須加以考量多種變因，其中在種子供應必須因應氣候危機型態，區域性決定試種的品種特性，以降低損失。才能完善算完善 CSA 的規劃，步驟 1. 確認氣候變遷可能導致的危機討論。步驟 2. 藉由技術資料庫及當地訊息，確認危機等級。步驟 3. 細部調整並定義可能的危機地圖，並擬定因應策略。步驟 4. 結合各區域(省分)因應策略為共同生態區策略。

(3). 運用社團性共通種子銀行以管理氣候變遷風險 (Community Seed bank for Managing Climate Change Risks)：講者從作物多樣性切入講題，地球有 391,000 種的作物相，但是因為人類耕作模式單一化及集中化，主要作物相集中於 5,538 種，其中以水稻、小麥與大麥提供人類 50% 的熱量來源，另外主要以 12 種作物與 5 種肉類為全球 75% 的食物來源，因為使(食)用端的單一化導致栽種樣的單一化。講者也闡述自 1981 年至 2002 年以來，非洲與南亞地區因為氣候變

遷的因素，每年起碼 4 千萬噸的收成損失，並且預估在 2050 年 8 種主要作物的總產量將平均下降 8%。因為作物相的單一化，使得作物適應的彈性降低，需要增加作物的多樣性，但是全球貿易的結果，作物相的多樣性依靠的種子需求受到排擠，因此講者推倡所謂的社團性共通種子銀行(Community Seed bank, CSB)，藉由社團會員彼此交流當地栽培之作物種子品種，並同時進行保存與管理等種子管理工作，在地且傳統的作物種子在「借與還」的共同公約下可以免費且容易取得。

(4). 因應氣候變遷泰國農部扮演之角色 The DOA role on Climate Change Adaptation Strategy in Agriculture

由農業部 Naruatai Worasatit 博士報告，由於泰國政府在 2015 巴黎協議上承諾於 2030 年降低溫室氣體(Green House Gas, GHS)排放 20-25%，因此在農業研究上皆有相關政策擬定及措施，包括 1. 永續經營自然資源及增加水資源利用率以減以減少溫室氣體的排放。2. 降低農業生產過程中燒田的程序。3. 鼓勵農畜場進行禽畜排泄物之沼氣利用。4. 開發農業管理性技術，導入水稻田生產過程，以有效降低溫室氣體的產生。5. 鼓勵農民導入永續農業農業生產系統與支持良好農業規範(Good Agriculture Practice)。6. 藉由經濟財務措施及基礎建設導入，改善小型及中型農耕規模栽培者之栽培模式進入農業標準系統(Agriculture standards)或是良好農業規範系統(Good Agricultural Practice, GAP)。並接續介紹該國目前在降低 GHS 以開發的技術及技術應用與移轉，其中在種子生產方面，特別歸類在糧食安全(food security)相關議題類別。在泰國種子生產管理，分作出口性質與糧食安全兩大類，出口種類為玉米及蔬菜，糧食安全則為水稻、食用豆類及飼料作物。並以綠豆及雜交玉米(NS3)作為單元介紹案例，其中以綠豆生產為模式，介紹農業部如何協助小型規模栽培者生產安全綠豆種子。而雜交玉米(NS3)則成功降低 40% 種子生產成本，並且減少 10% 氣候變遷造成的損失。而在政府政策上，則在 2017 年乾季減少水稻田耕作面積，以及在泰國及鄰國共同建立害蟲警報系統(Pest Warning system)。也極力推動農業 4.0，包括智能溫室及各項數位化控制串聯行動裝置如手機的系統建置。

2. 開幕式與泰國種子產業國家報告

泰國由於氣候適合且地理位置在適中，並涵蓋多樣化的地理與氣候型態，屬於優良種子生產地，許多育種業者與種苗公司在泰國設立據點。目前泰國種子產業中，玉米種子有 50% 為自用，其餘則為出口；稻米種子則是 100% 自用；蔬菜種子(番茄、青椒、胡瓜、空心菜等)則有 50% 為自用，其餘則為出口。綜觀近年來種子進出口資訊，出口比例越來越高，輸出品項與品質皆有所變化。從 2005 年到 2016 年的種子輸出量來看，原本屬於大宗輸出的玉米種子的出口量在 2014 年後開始下降，同時產值也下降，然而蔬菜種子雖然在 2016 年出口量較 2015 年為低，但是產值卻持續上升，表示出口蔬菜種

子朝向更高單價的瓜果與茄科為主。就泰國未來種子產業的發展趨勢來說，蔬菜作物的角色將越來越重要。

3. 種子貿易與行銷研討會-泰國種子產業的機會

泰國是全世界前 17 大的工業出口國、全世界第 28 名的貿易出口國、全世界第 24 大的經濟體，同時也是東南協第二大經濟體。泰國的玉米與蔬菜種子輸出至許多國家包含越南、印尼、斯里蘭卡、緬甸、柬埔寨、南非與南美洲，並進口其他生產上不足的蔬菜與大田作物種子。相當多的專業育種公司、育種學家都在泰國有育種基地，目前業者主要針對玉米與蔬菜作物進行種子生產，種子生產所需器械在泰國取得有其便利性，倘若要執行種子造粒等種子採後處理也都有相對應設備。泰國最主要的農產品輸出項目包含米、樹薯、糖、甜玉米與玉米筍，而植物品種權相關法規在 1999 年開始執行。泰國因為許多因素在農業生產上佔有一席之地，諸如氣候、雨量、不同的環境組合、成熟的產品供應商，吸引許多外資來泰國投資。

預計 2050 年，全世界將會有超過九十億人口，糧食需求會大幅度增加，糧食危機必然會發生。泰國農業目前禁止 GMO 作物種植，然為因應可能的糧食危機，在作物育種方向是需要適時調整的，到底應要朝向有機磷劑抗性作物育種或是抗耐病蟲害作物育種，值得產官學與大眾好好的思考。倘若作物可以抗有機磷劑，雜草控制會變相對容易、產量可能增加、生產的持續性較高，但是出口市場就會受到限制，像是斯里蘭卡、印尼、南非與南美洲部分國家無法接受這樣的農產品。如果是抗病蟲害特性的作物育種，雖然可以減少殺蟲劑使用，也可以增加產量或減少農產品自然損耗，然相較於育成抗耐有機磷劑作物，會需要投入更多的成本與時間，也同時會遭遇到部分國家進出口的限制。

泰國種苗業的機會在生產大田作物與蔬菜作物的種子，因其國土涵蓋的地域與氣候區廣闊，各種作物的皆有機會於特定地區發展育種基地，泰國政府對於種苗產業相當重視，有意成為世界性的重要種原庫，所以未來育種者在泰國除了有環境上的優勢外，更有機會可利用在泰國之種原。泰國在植物品種權上也以 UPOV 為指導原則，並適時修正。泰國發展農業已久，而採種相關行業與農業相關研究也面臨人才老化的現象，為了使青年投入農業相關產業，與各農業大學合作，提早讓學生與產業接軌，並且建立類似於師徒制的概念，希望這些田間經驗可以傳承下去。

4. 常設委員會議記要

(1). 貿易與市場分組議題 Trade & Marketing

Name	Position
------	----------

Standing Committee – Trade and Marketing

Niranjan Kollipara

Chair

Dehua Ma

Co – Chair

分別由以下 3 個講題進行討論：

(A). 泰國種子產業的機會 Opportunities for seed industry in Thailand :

針對泰國種子產業進行分析，目前玉米雜交種子，約莫 50% 為國內使用，50% 供出口；而水稻種子則為 100% 為國內使用。蔬菜種子如番茄、辣椒、瓜類與空心菜，也約莫 50% 為國內使用，50% 供出口；輸出國以亞太地區 (Asia-Pacific region, AP) 為主。在 2005 至 2016 年的出口種子趨勢圖可以看到，在玉米種子產量有下滑的趨勢，而收益也跟著下降，但是在蔬菜種子重量下降，但是其銷售金額卻連年上升，顯示泰國蔬菜種子品質提升以及銷售種類轉移如瓜果及茄科，使得單價價位增加。而根據泰國種子樞紐政策 (Thailand seed hub policy)，政府（泰國農業部 Ministry of Agriculture and Cooperatives、泰國國家科學與科技發展委員會 National Science and Technology Development Agency : NSTDA）與民間（泰國種子貿易協會 (Thai Seed Trade Association, THASTA) 開啟合作模式，針對種子研發與發展 (R & D)、規定與法令、種子生產與進出口 (再出口)、人力資源與發展及農業基本建設如灌溉等建設都有相關策略執行，而泰國投資委員會 (Thailand board of investment, BoI) 也在 2015 年開始發布，海外投資項目於育種、種子產業製程研發 (R & D)、以生物技術進行品種改良 (包含動植物及微生物) 可以獲得不同程度的獎勵方案，第一項育種屬於 A3 層次方案：可以獲得 5 年的企業所得稅豁免，期間購入機械或材料免除進口關稅 (import duty) 以及相關稅金，而第二大項則屬於 A1 層次方案：(1) 可以獲得 8 年的企業所得稅豁免，期間購入機械或材料免除進口關稅以及相關稅金。相關種子規定的優化包括：1. 種子進出口許可證 (種子收集及商業種子買賣) 換發作業加速時程與流程。在植物品種權 (PVP) 法案也以國際規範如 UPOV1991 為指導原則，並適時調整修正，品種保護期限也從個別為 12 年 (單年生作物) 及 17 年 (多年生作物) 皆延長至 20 年。

(B). 圓桌會議討論國際植物檢疫措施標準 38 號 (ISPM38) Round table for ISPM 38

2017 年 4 月 6 日聯合國農糧組織於南韓召開的國際國際植物保護公約 (IPPC) 會議決議：

納入以種子為檢疫標的國際植物防疫檢疫措施標準 (ISPM) 第 38 號，並要求 IPPC 183 個會員國盡快執行，並且提供植物種傳有害生物風險評估指引與各國家植物保護機關 (National Plant Protection Organization, NPPO)。臺

灣於 2002 年加入世界貿易組織（WTO）成為 WTO 成員，所採行之植物防疫檢疫措施，亦必須遵循 SPS 協定，參採 IPPC 所定國際標準之規範。

完整文件如附件 ISPM38 規定(英文版(如附件 1)與簡體中文版(如附件 2)，整理如下，章節安排如下，

- §1. 有害生物風險分析
 - ◻ 1.1 種子為有害生物
 - ◻ 1.2 種子為傳播途徑
 - ◻ 1.3 引進目的
 - 1.3.1 實驗室檢測或破壞性分析的種子
 - 1.3.2 在限定條件下種植的種子
 - 1.3.3 田間種植的種子
 - ◻ 1.4 種子的混合、調製和散裝
 - ◻ 1.5 種子生產中的有害生物管理
 - 1.5.1 種子證書計畫
 - 1.5.2 抗性植物品種
 - 1.5.3 種子處理
- §2. 植物檢疫措施
 - ◻ 2.1 確保沒有有害生物的貨物核對總和檢測
 - ◻ 2.2 有害生物的田間檢驗
 - ◻ 2.3 非疫區、非疫生產地、非疫生產點和有害生物低度流行區
 - ◻ 2.4 處理
 - 2.4.1 作物處理
 - 2.4.2 種子處理
 - ◻ 2.5 系統綜合措施
 - ◻ 2.6 入境後檢疫
 - ◻ 2.7 禁止
- §3. 植物檢疫措施的等同性
- §4. 具體要求
 - ◻ 4.1 檢驗

- 4.1.1 種子貨物的檢驗
- 4.1.2 田間檢驗
- 4.2 分批抽樣
- 4.2.1 小批量種子的抽樣
- 4.3 檢測
- 4.3.1 經處理種子的檢測
- §5. 植物檢疫出證
- §6. 記錄保存

值得注意的是，除了邊境檢疫外，產地檢查可以與國際種子生產驗證並行如 GSPP 等，在綜合防治管理基礎下，進行病原微生物管理。

(C). 第 3 屆植物檢疫出口諮詢會議 Report in the third APSA Phytosanitary Export Consultation

主要介紹 APSA 在 2017 年 07 月 29-30 日於泰國曼谷舉行第 3 屆植物檢疫出口諮詢會議，主要目的為整合亞太地區針對檢疫(Phytosanitary)合作案進行討論，在國際間移動種子材料須根據國家植物保護機關(National Plant Protection Organization, NPPO)相關規定，架構鵠立之國家合作框架。針對相關議題有以下建議: 1. APSA 植物檢疫出口諮詢會議可以扮演 NPPOs 與產業間的聯繫平台。2. 可以先以國際種子聯合會 (ISF) 的病原(害)列表作為迄點，並搭配生物科學國際中心(Centre for Agriculture and Biosciences International, CABI)資料庫，建立區域病原列表。3. 國際植物檢疫措施標準 38 號(ISPM38)是重要且統一的檢疫規定，各國家區域性種子協會應該要密切注意，ISPM38 發布後該國家(或輸入國)相關法令因應及增加的相關規定。4. 有害生物風險評估(Pest Risk analysis, PRAs)必須公布在各國家網頁以讓種子產業得以了解，任何新的 PRAs 應該公開分享，避免重複評估。5. APSA 應該建立訓練課程如檢定偵測技術，以作為溝通平台連結 NPPOs 與種子產業。6. APSA 及 NPPOs 應該考量支持統一(單一 uniform)形式的英文資料庫。

(2). 智慧財產權與生物多樣性 Intellectual Property Rights & Biodiversity:

Name	Position
Standing Committee – <u>Intellectual Property Rights and Biodiversity</u>	
Arvind Kapur	Chair
Casper van Kempen	Co – Chair

分別由以下 4 個講題進行討論:

演講內容包括有、東亞植物品種保護論壇的區域合作、實行 Nagoya 議定書對種子產業的衝擊與挑戰、農糧植物基因種原材料之國際約定發展，強調保留植物遺傳資源、永續利用、平均及對等分享利益等。

(A). 在現有充足的高質量種子的情況下，自留種農戶保存種子的相關性
Relevance of Framers' saved seed in the present scenario of sufficient availability of high quality seed

講者講述農民自留種原的行為可追溯到 1 萬 2 千年前，為農民耕作特性，但是在 21 世紀的今日，農民在考量留種的經濟效益之下，年復一年向種子(苗)公司購買種子(苗)儼然成為主流。講者分析農民使用自留種與商業品種及經驗證的優良種子的優缺點，並指出農業產業的分工話及專業化，1.經驗證優良品質的商業種子、2.一代雜交種子(hybrid seeds)趨勢及 3.市場品種快速替換，是現今商業種子生產取代自留種最大原因，講者也以印度產業作為例子闡述。最後講者期許種子生產者應該以提供最好(最值得)的種子給農民為目標，讓好的種子給農民獲得最大的效益。

(B). 國際生物多樣性立法對種子公司的影響 Consequences current status international biodiversity legislation for seed companies

講者提及在生物多樣性收到重視後，尤其是生物多樣性公約(CBD)於 1992 被採取至今，國際上有關針對生物多樣性立法的情況愈來愈多，獲取遺傳資源以及公正和公平分享其利用所產生惠益(Access & Benefit-Sharing, ABS)越來越收到重視。因為育種過程的面向日益複雜及多樣性，包括遺傳物質(父母本雜交)的來源(Genetic Resources, GR)來源的特性、數代雜交過程的越來越複雜、因國際貿易頻繁，遺傳物質來源也全球化，ABS 更顯複雜(圖 14.)，講者也提及農民的權益也必須備考量，考量其參與度而能明確利益共享。

ABS 是「access to genetic resources and the fair and equitable sharing of benefits arising from their utilization」的簡稱，A 指「取得遺傳資源」；B 指「遺傳資源的獲益」；S 指「遺傳資源的惠益要公平分享」。

(C). 國際植物新品種保護聯盟 (UPOV)活動現況 (Update on UPOV activities)

國際植物新品種保護聯盟 (UPOV)活動現況，2017 年新加入的會員為波士尼亞與赫塞哥維納 Bosnia and Herzegovina，目前有 75 個會員，相關植物品種權的申請，全球各區域都是成現正成長，顯示品種權仍受到重視，會議中也介紹 EAF_PBR Application Tool 軟體也重新命名為 PRISMA，目前系統主要在 5 種作物包括：蘋果、萵苣、馬鈴薯、玫瑰以及大豆作物的資料庫，由 16 個會員單位協力建置使用。目前在線上網頁有包含 5 種(包含中文)的語言選擇。在會議中，講者

也針對越南農業在加入 UPOV 後，因為育種量能增加，在水稻、玉米及甘藷上有產量增加的趨勢。

(D). APSA 蔬菜作物種子生產最佳指導手冊 APSA Guideline on Vegetable seed crop production best practice

講者提及在作物生產過程，以種子生產期最容易發生侵權的問題，因此在 APSA 與 ISF 合作推出蔬菜作物種子生產最佳規範(指導手冊: Guideline)手冊(如附件 3)，手冊裡高度重視明確化「種子生產公司」及「種子生產者/農戶」的關係，以確保智慧財產權(品種權)的權益。同時也呼籲種子生產將面臨的議題包括：1.種子生產公司異地生產務必注種童工議題，2.有關 ISPM38 發布後各輸入(出)國檢疫要求，以及 3.相關品種權登入的議題如越南品種權在雜交種子必須也須登載父母本等。

http://apsaseed.org/wp-content/uploads/2016/12/Seed_Production_Good_practice_10.01.17-final.pdf

或

http://www.worldseed.org/wp-content/uploads/2017/01/Seed_Production_Good_practice_10.01.17-final.pdf

(3). 種子科技 Seed Technology:

Name	Position
Standing Committee – <u>Seed Technology</u>	
Johan van Asbrouk	Chair
Tso-Chi Yang	Co – Chair

Dr. Bradford 來自加州大學戴維斯分校，種子生物技術中心主任 (Director of the Seed Biotechnology Centre)，專題演講題目為實施種子乾式包存鏈以維持種子質量(Implementing **the dry chain** to maintain seed quality)。講者介紹種子保存期限受到溫度及濕度影響甚鉅，而溫度在亞洲地區取決於降溫設施用電耗能的問題，而在南亞及環太平洋區域受氣候地形影響，終年都維持高濕度狀態，因此藉由 **the dry chain** 技術，藉由可重複使用的乾燥劑型粒子(**desiccant-based dry beads**) 提供濕度調節技術，藉由濕度控制及維持，達到保持種子活性的效益。根據講者實驗室相關研究，種子的壽命與濕度(moisture content)的關係最大，根據 Harrington's Rule，種子壽命會在濕度下降 1%或是溫度下降 6°C時變成原來的兩倍。而講者在這個基礎上又提出 Bradford's Metronome Rule，指出當種子成熟時，種子壽命就會開始倒數。決定性影響壽命倒數速度的是環境中溫度與濕度。以洋蔥種子儲

藏試驗為例，在濕度 9% 下儲藏 4 個月後，萌芽率自 80% 開始下降，到第 12 個月僅剩 40%，在濕度 5% 下儲藏 12 個月仍可維持 80% 的萌芽率。特定溫度下之種子水分含量與相對濕度可構成一個特定等溫吸濕曲線，種子油分組成差異，會使同相對濕度下有不同種子水分含量，最主要仍是相對濕度影響種子儲架壽命，一但相對濕度高，種子內水分含量高，造成儲藏時間縮短。許多研究指出，只要降低相對濕度就可以大幅增加種子壽命，像是萵苣種子。在即使是在 30°C 的相對高溫下，降低相對濕度同樣可以使青椒種子壽命延長。倘若在多孔性材質包裝下儲藏種子，環境濕度又高，種子將很快的喪失壽命與活力。相對濕度，被視為是儲藏種子的關鍵。但是在太平洋地區與南亞，環境中的相對濕度一直很高，對種子生產是一個很大的問題，因此需要乾鏈(Dry Chain)技術來解決這個問題。相較於乾鏈，冷鏈技術(Cold Chain)是物流技術結合溫度控制的產物，用於生鮮與冷凍產品的物流上，至今已經相當成熟。若我們仔細檢視儲藏環境的條件，不外乎就是溫度高低與相對濕度的高低作搭配組合。如果是一般東南亞地區的環境，既溫暖又潮濕，對於食品、生鮮或種子的儲藏都不甚理想，冷鏈是將環境控制在又冷又濕的情況，乾鏈則是將環境控制在又乾又溫暖的情況，當然理想的儲藏條件是又乾又冷的環境，但是將會消耗許多能源，通常只有國家種原庫才會採取這樣的方式。對於種子的儲藏來說，乾鏈是一個比較合適的儲藏方法。

傳統上，農業的採種都是以日曬或是風乾的方式進行保存，人類很久以前就知道降低相對濕度可以保存種子。但是這種方式沒有辦法將物品的濕度下降超過每日最低相對濕度，而且只要遇到潮濕或雨天就沒有辦法進行。業界最常使用的應是熱風乾燥，然這種設備僅適合使用在溫帶地區，不適合用在溫暖且潮濕的氣候，因為其原理是加熱空氣帶走空氣中的水分，然而像是太平洋地區或是南亞，氣溫很高，機械加熱使溫度上升的幅度太小，使得效率下降，很多種子公司購入這類型機械後，都因為效率低而閒置。

講者團隊與 Rhino 這間公司合作建立以乾燥為基礎的降低相對濕度策略，推出在密閉環境下使用的乾燥珠，將環境中的水分轉移到乾燥珠中，乾燥珠經過處理後可以再重複利用。目前由 USAID 支持的 Rhino Research 在孟加拉推行這樣的設備，讓私人公司購買設備，並由 Rhino Research 提供完整教育訓練，目前已經有三間種子公司具有能力可以自行乾燥種子，Lal Teer 每季可以乾燥 5,000kg 種子，並預計持續拓展至 25,000kg 種子；Getco 每季可以乾燥 2,000kg 種子；Metal Seed 則可以每季乾燥 1,000kg 種子，該國其他政府組織與私人公司也有興趣購買相關設備，提升種子儲藏的能力。除了一般的桶裝或是小型盒裝，該公司也設計可以大量包裝的規格，用於包裝大量或是進出口貿易所需種子。

在亞洲有些地區，因為氣候條件因素，在特定季節可以使用熱風乾燥的方式，但是隨之而來的季風季，將會使得沒有妥善包裝的種子壽命急速下降，因此講者認為乾鏈應該適時的加入種子生產過程，只要適當的包裝並保持乾燥，是可以有效提高儲存效率與品質的一項操作。基本上，種子儲藏從採收開始就應該要納入

乾鏈的儲藏中，任何一個步驟，都不容許過多的濕度影響種子，導致種子失活。為了讓整個種子生產過程都納入乾鏈當中，契作的種子生產者可以使用攜帶型的乾燥盒，讓種子一離開植株就開始進行乾燥。

採收後的糧食損耗在亞洲或是在熱帶亞熱帶地區都是相當嚴重的，大概有 1/3 的食物都因為儲藏問題而消耗，而乾鏈也是解決此問題的好方法。

5. 特殊興趣小組會議記要

Name	Position
Special Interest Group – <u>Vegetables & Ornamentals</u>	
Michel Devarrewaere	Chair
Jack Metzelaar	Co – Chair

(1). 蔬菜與花卉分組議題 Vegetable & Ornamentals 分別由以下 3 個講題進行討論

(A). 作物基因編輯技術 Genome Editing(GE) in Crops

原本講座因事無法前來(原講題為利用 CRISPER Cas 9 基因編輯技術進行蔬菜品種改良 Use of CRISPER Cas 9 technology in breeding vegetable varieties)，因此本講座改由 KeyGene 公司講述作物基因編輯技術，目前基因編輯技術包含巨核酸酶 Meganuclease、鋅指核酸酶(zinc-finger nuclease; ZFN)、類轉錄活化因子核酸酶(transcription activator-like effector-based nucleases; TALEN)、常間回文重複序列叢集/常間回文重複序列叢集關聯蛋白系統 (clustered regularly interspaced short palindromic repeats/CRISPR-associated proteins; CRISPR/Cas) 包含 CRISPR/Cas9 及 CRISPR/Cpf1 等技術，其執行簡易度及技術執行成功率有所不同，其中以 CRISPR/Cas 被認為是目前最方便、快速及實用的基因編輯技術。而藉由基因編輯技術達到 1.基因表現破壞(gene disruption)、2.片段基因鑲入(large insertion)、3.片段基因去除(large deletion)、4.單核酸置換(key base XL)、5.體細胞基因重組 somatic recombination)以及 6.位點式基因片段移碼(localized frame-shift) 等 6 種形式，而可藉由基因編輯技術可以達到植物性狀構造、再生性抗病性、表徵遺傳調節以及果實成熟期等的改變。KeyGene 公司表示目前藉由 KeyBase 技術，已經有甘藍、菸草、番茄、油菜、牽牛花及萵苣等作物，建立耐殺草劑(herbicide-tolerant)的品種。由於基因改造的定義尚未明確，各國對於基因改造接受與否不同，因此講者講述美國目前規定判定方式也以寡定向誘變(The Oligo-Directed Mutagenesis, ODM mutagenesis)、剔除分離 Null segregants 與 CRISPR 誘變(CRISPR mutagenesis)為非基改生物，而歐盟尚在討論階段。而 KeyGene 公司也指出基因編輯技術可以為消費者(環境友善-降低農藥使用、風味形狀顏色多種選擇、營養成分提高、減少對健康的有害物質)、生產者(適應氣候

變遷、豐產、新栽種法如城市菜園)與育種者(縮短育種程序)達到三贏的局面，以現代基因編輯技術取代傳統育種，加快育種程序，以追趕達到氣候變遷與全球人口膨脹的速度。

(B). 蔬菜裡的營養素 Nutraceuticals in Vegetables

由亞洲蔬菜研究發展中心研究員楊瑞玉博士講述，植物體含有多種營養素，依照其含量的多寡可以區分為巨量元素、微量元素與二級代謝物三大類，其中二級代謝物研究已經超過 20 萬種，約 8 萬種可藉由比對分析。部分的二級代謝物可以藉由其生物活性加以分類，包括抗癌、影響血脂、抗氧化與保護骨骼等。講者特別提出在日本、中國、臺灣、菲律賓與印度盛行的苦瓜，也是在全球華人與印度社區常見的食材，也被視為具備抗氧化、抗發炎、抗微生物病原及降血糖的功效。目前在亞蔬建立的蔬菜營養資料庫，包含了近 237 個蔬菜種類，已經建置超過 250 種蔬菜營養分析，其中也包括液相層析串聯質譜儀(Liquid chromatography–mass spectrometry, LCMS)的資料庫，不同作物別營養成分比重也有所不同，相較國際既存的資料庫，亞蔬建立的營養資料庫連結性較為齊全，種類涵蓋較多。

講者特別提到比較包括非洲亞洲共同傳統食用蔬菜、臺灣原住民阿美族傳統食用蔬菜與臺灣一般常食用與蔬菜等三群食用習性分群，比較 9 大類營養素的攝取，可以知道臺灣常食用的蔬菜，乾重比、蛋白質、維他命 C、蛋白質與胡蘿蔔素攝取相較低，且糖分攝取相較高，總和的抗氧化性也偏低。不同國家對於營養源攝取的作物別也不同。因為各國飲食習慣不同，蔬菜主流品種亦不同，種子公司或是政府單位可以依照營養素缺乏的品項，營造新品種或是品項需求的市場，提升國人對於飲食的公共意識。講者也提到因商業品種的推動，導致食用作物相單純化，可能會使得攝取的營養源限縮，因此講者在會議中也提出食用作物的多樣性及功能多元化也可以作為育種研究目標。

(C). 亞太區域之萬壽菊產業 Marigold for Asia Pacific Region

由印度 I & B 私人種子公司報告，介紹該公司開發之萬壽菊品種，及目前亞太區域之萬壽菊產業發展趨勢，萬壽菊用途有分為庭園景觀營造、切花與藥用(如葉黃素 Leutin 的原料)等，國際萬壽菊每年的交易值約為 3 千 4 百萬美元，主要的市場為歐洲與印度，各國對於品種需求不同，以印度而言，近年來因為供應萬壽菊廠商數量大量增加，在供過於求的市場壓力下，售價走低，而品種的取代性變高，品種的市場淘汰率升高，因此印度 I & B 私人種子公司表示暫時對於印度萬壽菊市場仍不樂觀。

(2). 覆蓋作物 (Forage & Amenity Seeds) Cover Crops:

Name	Position
------	----------

Special Interest Group – Cover Crops (Forage & Amenity Seeds)

Bhupen Dubey

Chair

Muhammad Asim Butt

Co – Chair

分別由以下 2 個講題進行討論:

(A). 亞洲牧草作物的機會與威脅分析 Forage Seed Sector in Asia: Opportunities and Threats

講者從畜產業產值進行比較，亞洲區域與全球乳牛的頭數、產乳量市場比較，顯示亞洲地區乳牛頭數高，產乳量卻低等結果歸納牧草的種植優劣有重要的關鍵(佔 50.2%的影響因子)。因為亞洲與歐洲農業操作模式不同，亞洲地區普遍對於畜產用牧草的研發量能偏低，因此一般來說，牧草種子(苗)供應鏈不完善，缺乏雜交品系，講者呼籲公部門及私人公司應投入研發量。講者以印度為例，講者以印度作為說明，分作 3 個層次:

(a). 生產層次: 完善種子供應練(basic seed to foundation seeds to commercial seed)、建立重要牧草種子生產技術，經評估使用生產力較低的土壤(避免與經濟作物競爭)。

(b). 研究開發層次: 建立不同品系草種的栽培技術、建立在生長期增加種子飽實比率之技術、牧草種子品質標準的建立、開發或建立機械化採收與加工、增加市場品種、以及研發雜交品種。

(c). 國家政策層次: 提高種子替代率從 2-3% 至 20% 以上、建立相關資料庫供搜尋、加強基礎建設、提供優惠補助於牧草種子生產、設置研究部門(Horticulture Research Division, HRD)、開發並且與國際市場進行種子交易、政府藉由大型開發性計畫進行產業支持。在印度建立牧草種子生產模式，利用已有之種子相關技術於牧草種子生產上，包括:(I). X 光作非破壞性分析，進行種子飽滿度分析;

(II). 採穗進行利用離體培養，培養液加入 100 ppm IAA 促進成熟，並減少田間採種損失;(III). 利用去絨毛機及分級機，將不良種子篩除(已確保有 95% 以上的發芽率)，好的種子可以進行造粒。(IV). 建立高效率(密度)生產苗圃，以印度的 Bajra Napier 雜交種之莖節進行繁殖，株距可以縮短為 5cm，利用已發根的莖節，可以快速繁殖子代。

(B). 新世代的覆蓋作物-亞洲潛力作物 New Generation Forage Crops- the Great Opportunity in Asia

近年來覆蓋作物因有機農業及氣候變遷的議題，如生態性提供較為完整的生態系統，以及防止大雨使得土壤流失，並且可以轉換土表有機質等發展性，優點受到重視，講者根據市場調查說明，在 2020 年覆蓋作物市場在美國有可能達到 175 億美元(2014 年為 107 億美元)，而亞太地區則可能有 82 億美元的商機，分別是飼料用三葉草(26%)、高粱(17%)、苜蓿(17%)、與黑麥草(15%)。而各家種子

公司在市場的佔有率則是作物別有區隔性。而產業需一克服的問題包括：除高粱品向外，覆蓋作物多是開放性受粉，雜交育種有去雄時勞力密集及鄰田汙染問題、在南亞區的農戶多為小農無法整合、缺乏多年生的草種、青貯飼料的相關研究缺乏、國際脫脂奶粉價格影響酪農產業，連動牧草(種子)供應鏈等。

(3).大田作物 Field Crop

Name	Position
Special Interest Group – <u>Field Crops</u>	
P. Sateesh Kumar	Chair
Tahir Saleemi	Co – Chair

(A). 大田作物面臨非生物逆境管理 Abiotic stresses management in Field crops :

講者提出氣候變遷改變栽種環境，包括過熱、乾旱、淹水以及鹽化等，導至直接影響作物生長情況包括從 1.轉變植物生長特性，2.發芽期間提前或延後，3.種子休眠不穩定，4.花粉發芽發芽與柱頭受精異常等，而間接影響的是感擾微生物(有害及有益微生物)與昆蟲(益蟲及害蟲)生活史及，導致作物收益損失。利用作物管理可以增加作物面臨壓力的彈性(resilience)，講者提出 6 個管控點管理，以作為區域氣候耐性種子生產技術支援架構，包括氣候面、水源面(節水措施、雨季田區管理等)、作物面、營養供應面、碳管理及種原/研發管理機構協力等。

全球氣候變遷，二氧化碳濃度提高 400ppm，從 1951 到 2015 年溫度升高攝氏 0.6-0.7 度，到這個世紀結束溫度應該會升高攝氏 3.7-4.8 度。降雨量在 2030 年代應該會增加 4-5%，到 2080 年代應該會增加 10-15%，全球的季節開始變化。這些氣候的變化帶來更多的影響，包含乾旱、極端氣候、溫度上升、海平面上升，對於作物生育來說，雖然二氧化碳濃度使得米、豆與油料作物產量上升 10-20%，但是每一度氣溫的增加會使得大麥、黃豆等產量減少 3-7%，增加的乾旱與淹水機率使得產量無法穩定。

對於種子生產而言同樣有許多影響，像是同期作物生育表現之整齊度、萌芽時間及種子休眠程度及花粉萌發與授粉受到外來因素干擾等，夏作受到的影響較少，但冬作會因生育期縮短而難以生產。對於昆蟲與授粉昆蟲的間接影響皆會使得種子的產量下降。

變遷，作物要能夠抗熱、旱、澇與鹽化，栽培管理上要減少各項環境逆境的程度。根據不同的環境逆境，有些相對應的技術能解決問題，對於溫度的劇烈變化可以用抗高溫品種及早收品種，並提高噴灌的管理效率並調整不同作物品種與種植時間。在強降雨部分，可使用抗倒伏品種、建立強降雨的預警系統、早收品

種以及種子俱休眠性的品種。對抗乾旱部分，可以使用耐旱品種，建立雨水收集系統、滴灌系統提高用水效率及實行保護性耕作。在淹水則是可以耐淹水品種、種子預先儲藏、預警系統，在鹽害部分則使用耐鹽品系。有很多優良品種在抗耐逆境上表現優異，有些耐澇品種甚至可以在連續淹水 17 天後仍保有活力。這些優良品種最後演變出一些對於氣候變化皆有耐受度的品種，像是 CRDhan801 就是抗倒伏與耐乾旱的品種。目前有 361 個品種，其中有 11 個品種具有抗耐淹水、乾旱、鹽害與高溫的特性。

栽培區域會因位氣候變遷逐漸的位移，根據產區的可能移動方向，需要調整播種時間，提高栽培效率，未來的精準農業可透過遙測觀察各地氣候變化，並針對預測的氣候災害進行預警。進行育成抗耐逆境氣候的種子是一必然的，未來因應氣候變遷，使用的品種會越來越多，當結合品種特殊性與相對應技術，在氣候變遷的情況下仍可有效生產。

(B).利用抗旱品種進行永續玉米生產

玉米是世界第三重要的穀類作物，並可能在 2020 年變成最重要的作物。亞洲玉米有 56% 用在飼料上，全世界人口數目增加快速，作物產量在 2050 年必須要兩倍以上成長方能供應足夠糧食。然而乾旱使得生產量下降 10-76% 不等，而其中玉米受到乾旱的影響非常大，造成花粉不稔或是花絲過少，以泰國而言，每年受到乾旱影響的玉米栽培面積約有 3-23%。乾旱特定時期缺少降雨所造成，玉米在乾旱時會降低呼吸效率，並轉變根部形態以吸收更深層的土壤水分。乾旱有三種形式，第一型為氣象乾旱，一年發生一個月，第二型為農業乾旱，是指特定時期土壤因為降雨量低於平均所造成的乾旱，第三型是水文乾旱，儲集水區域缺乏降雨所造成的乾旱。而作物品種對於乾旱的抗性又可分為三類，第一類是延遲，指作物有辦法在乾旱時期維持組織的水分含量，第二類是抗性，是指作物可以在乾旱下正常生育，第三類是避開，指作物有辦法在雨季就完成生育，不會遇到乾季。對於農業生產而言，因為現今乾旱發生時間不一致，因此應該要直接使用耐旱品種，以防止突然的乾旱無法進行品種更換。

具有耐旱特性的玉米有幾個特性，根系較深、根重也較重與抗氧化色素濃度較高等。講者進行四個品種的耐旱選拔，以萌芽率而言，土壤濕度若是低於 25% 將會使得萌芽率顯著下降。如果品種經過短時間的逆境仍可維持一定的萌芽率，此品種具抗乾旱的潛力。除了萌芽率會因為乾旱而下降外，玉米母穗會因為乾旱而無法抽出，直接使得產量下降，於講者的試驗中，抽穗時間最長延遲了 6.52 天，根據其他研究，根的數目與長度越長，將使得玉米更能夠度過缺水逆境。產量上，嚴重的缺水逆境下，玉米產量僅有控制組的一半，而且根據乾旱發生時間的差異，可能會使得授粉不良或是玉米粒發育不完整。玉米不同生育階段遭受乾旱逆境對於最終產量都有不同程度影響，在萌芽與幼苗階段，會使得萌芽率下降，在營養生長期遭遇逆境則會有 15% 的產量損失，在開花階段遭遇乾旱則會產量減少 40%，在玉米成熟期遭遇逆境則會使得產量下降高達 60%。

(4) 雜交水稻 Hybrid Rice

Name	Position
Special Interest Group – <u>Hybrid Rice</u>	
Frisco Malabanan	Chair
Vaibhav Kashikar	Co – Chair

(A). Sustaining the rice bowl of Asia through hybrid rice technology under changing climate condition

講者指出雜交水稻在印度生產面積穩定成長，其他國家則呈現波動，全球平均來說雜交品系相較自交與生產量可以多達 31%(約 1.4 公噸/公頃)，在菲律賓呂宋島新怡詩夏省的生產資料來說，雜交品系相較自交與生產量可以多達 60%(約 2.9 公噸/公頃)，也指出亞洲各個國家在水稻育種的需求特性。未來 IRRI 已針對多抗逆境特性進行雜交種子選育，也導入基因分析加速育種進程，也已針對 3000 水稻品系進行分子演化樹分析，藉由分子樹分析(phylogenetic tree analysis)有助於判定異質結合等，並介紹 photo-thermo-sensitive genic male sterile[P(T) GMS] (光敏感/熱敏感)核雄性不育系水稻多項育種策略。

亞洲地區相當重要，尤其目前遇到氣候變遷的影響，傳統水稻生產也受到波及，致使這項議題越來越重要，第一場的講者主要講述雜交水稻如何應對氣候變遷，第二場則是由各國代表簡述雜交水稻種子生產現況。

(B).如何在亞洲藉由雜交水稻技術在氣候變遷下維持稻米生產

在未來，全球會因氣候變遷致使氣溫越來越高，要如何在此情況下維持食品安全與糧食生產的穩定是科學家的責任。講者指出可由四個方向進行，分別為食品營養的強化，也就是稻米品質的提升；作物栽培的相關技術提升，也就是因應氣候變遷的栽培技術；抗耐氣候變遷的作物或雜交種育成，使得商業品種稻種有先天上的優勢，配合相對應的栽培技術來克服環境逆境；政策面與相對應規劃，由政府主導，各國應維持一定的糧食自給率，避免一旦危機發生時，食品的供應不足。

稻米是一直以來都是重要關鍵糧食作物之一，當糧食危機發生時，生產國不可能將稻米投放到國際市場上進行交易，此時糧食自給率就相對重要。雖然依賴進口稻米的國家可能因為生產成本等因素而生產量日趨減少，但在更嚴峻的未來氣候變遷的條件下，須有所改變。可以利用雜交水稻的優勢，其具有高產特性，倘若發展適當，將對於未來糧食安全提供足夠保障，同時節省水資源，生產雜交水稻種子需要大量的勞動力，亦可增勞動人口就業率，更重要的是依賴國際市場的稻米進口國將可運用改種植雜交水稻，避免糧食危機，也無須侷限於生產成本過高問題而過度仰賴其他國家。

雜交水稻並非很新穎的名詞，然而歷年來種植面積在許多國家一直無法提高的主要原因為稻米品質無法與自交品系相比，次要是有些栽培者對於雜交水稻管理過於粗放，致使最後產量無法提升。各種因為技術與栽培相關資訊的缺乏使得雜交水稻推廣成果有限。

專門為亞洲市場選育的雜交水稻品種，有五大主要特點，分別是 1.產量相較於自交品系提高超過 15%，並且同時減少化學藥劑用量、2.雜交水稻種子產量超過每公頃 2.5 噸，提高產能將使種苗業者有興趣進入生產鏈、3.新品種需同時有抗病與抗蟲特性、4.新品種之稻米品質需要符合市場消費者之需求、5.父母本需要有良好的抗耐逆境特性，以因應全球氣候變遷。IRRI 國際稻米研究所針對亞洲主要稻米生產國作調查，並針對各國經常使用之品種生育所需時間、雜交度、稻米特性、抗病與抗蟲特性、抗生理逆境與表現進行綜合性評比，選出各國最佳品種，同時也針對 IRRI 近年來進行的雜交水稻品種選拔結果進行報告。目前國際稻米研究所育種目標朝向兩品系雜交或三品系雜交的親本選拔，並使用基因體學工具輔助，選出優良雜交特性、高親和度與市場需求之親本，IRRI 從 1994 年到 2016 年已經陸續釋出 16 個雜交種。目前 IRRI 也選拔可耐不同生理逆境之品系，在區域試種時，分段測試鹽害、乾旱與淹水等逆境，並順利選拔出了 GSR8 這個品系，可以在各項逆境中存活並有高產量。目前 IRRI 仍在進行各項逆境測試，並且進行不同栽培環境的選拔，試圖選拔於不同栽培環境下皆具有抗耐特性之品系作為雜交水稻之親本。

IRRI 在稻米選育種部分，利用 DQP(Designed QTL pyramiding)技術選拔出品系具有高產量與抗生理逆境之特性，目前研究進展已經進展到新品種的育成，等待下一步將推廣給農民。在利用基因體學輔助雜交水稻親本選育的研究中，IRRI 發現幾個重要的事實，分別是 1.連續的生理或非生理逆境篩選，可使維持親與回復親的回交世代提早，這是一創新雜交水稻育種策略、2.許多具潛力的多生理逆境抗性的親本，可以被用於發展適應氣候變遷的特殊雜交水稻、3.基因體學輔助了 DQP 技術的使用、4.非等位的 QTLs 堆疊，可以將來自不同親本的生理抗耐特性到接受親中，因此可以用來建立對於氣候變遷下多變環境有耐受度的親本。他們也將目標朝向同時具有高產與高品質的雜交水稻育種，像印度有 Basmati 雜交水稻，而中國有一些高品質雜交水稻。隨著育種技術的進步，新育成的雜交水稻在品質上與自交水稻的差異越來越小，高品質與高產量的雜交水稻品種是可以在近年內育成並推廣的。IRRI 也有新育成的 TGMS 品系可以在乾季時有更高的雜交率與稔性用來育成兩品系雜交水稻。

雜交水稻技術的成熟是來自於充足的研究人力資源、政府的各項支持與不同層次的研究團隊的共同貢獻。雜交水稻種子產量應要設法增加，來減少生產成本，以及讓生產雜交水稻種子變更容易。最後要推廣雜交水稻，應要提供農民足夠的協助，包含病蟲害管理與小型農機械等，提升農民栽培技術。

目前在 IRRI 下的 Hybrid Rice Development Consortium(HRDC)致力於支持發展能夠育成符合市場雜交水稻需求的親本，並組織雜交水稻的多區域試驗來評估新品種雜交水稻的表現與建立最佳栽培方式，更重要的是讓雜交水稻相關資訊流通，並促使大眾接受雜交水稻。該組織目前有 80 個會員，其中有 50 個來自於公單位，30 個為私人單位。一共有 6,308 個 IRRI 稻米種原透過這個組織分享。從 2016 年 9 月之後，12 個 IRRI 育成之 CMS 系與 15 個回復親開始與會員共享，並提供 40 個品系的雜交水稻育成套件給新成員，未來將會有更多的資源在這個組織中共享。未來 HRDC 的目標會是在親本育成(CMS 與回復親)、兩品系雜交水稻育成、高品質的外表型與基因型選拔、親本改良、稻米品質增進與抗耐病蟲害、提高遺傳異質度來最大化雜交效益、提供雜交水稻相關訓練課程。倘若雜交水稻技術由各國獨自進行，最容易遇到遺傳資源不足的問題，藉由該組織，各國的遺傳資源可以公開並交換，使得各國針對各地市場進行育種與選拔，得以解決目前雜交水稻的問題。

亞蔬—世界蔬菜中心泰國分部參訪

本次參訪為農科院植物科技研究所林育萱博士協助聯絡，於 APSA 會議之後，至該單位進行參訪原生蔬果園、瓜類抗病(ZyMV)育種及 IPM 執行試驗室參訪。

亞蔬—世界蔬菜中心在泰國農業大學的工作站有進行瓜類育種之工作，同時進行臺灣育成品種番茄試種，該工作站離曼谷約 1.5 小時車程，是在泰國農業大學裡面，該單位同時舉辦給泰國農民的工作坊以及國際性的訓練，訪客相當多。首先參訪亞蔬於該工作站內的原生蔬果園，可以見到許多當地常見的植物與蔬果，同時也有些品種的小型展示，此園區最大的功用之一為作為當地食農教育的推廣點，經常舉辦活動讓更多在地民眾及學生了解適合當地種植之作物品種及推廣易於栽種且具有高度營養價值的作物，以降低民眾營養缺乏的情形。研究人員也會採收此區的蔬菜或豆類種子，免費給予民眾希望推廣自家菜園，民眾可由自家後院家庭菜園採收食材，增加食物營養來源。另外也介紹具有對人體健康有幫助的機能性成分的原生物種，具有作成機能性保健食品的潛力。

另外在參訪同時，可見周圍都是剛設置完成準備進行田間栽培試驗的番茄與瓜果。這些番茄種苗來自於臺灣，惟泰國夏季多雨，戶外難以種植番茄，需要等到泰國的旱季，也就是 11 月開始，才能進行試種。參訪時雖是天氣較晴朗，但是實際上雨季略有延遲的現象，直到 11 月中旬仍雨水較多，原本預計定植之番茄也因此順延至 12 月，造成徒長的現象發生。該場原本以瓜果類育種為主，對番茄材料準備工作較為生疏，苗木生長程度不一，又需進行田間定植，因此為了避免土壤性病害我試種人員需使用砧木進行嫁接，增加管理上之辛苦與搭建養生室成本。

亞蔬的瓜類育種專家 Dhillon 帶我們走訪目前的試驗田區，目前所進行的試驗為蒐集各方不同來源的南瓜品種，在乾季開始時進行試驗，因當地為病毒 (ZYMV) 傳播的熱點，進行抗病選拔時通常不需特意進行人工接種，只需透過當地寄主昆蟲自然傳播即可觀察品種的抗耐病性並進行抗耐病選拔，雖然如此還是會進行人工接種以確保試驗順利進行。另外也參觀了工作站內對於天敵生物防治的相關成果，研究人員仔細介紹豆莢螟為長豇豆栽培時常見重要害蟲，主要危害花器及豆莢部位，天敵 *Phanerotoma syleptae* 寄生蜂及 *Therophilus javanus* 可專一性寄生於豆莢螟 (*Maruca vitrata*) 之幼體達到防治效果，其中也提及當地農民常於當日噴撒農藥次日即採收所以在泰國吃類似木瓜涼拌沙拉類常有長豆為配菜的生菜沙拉要相當小心農藥殘留問題，妥善運用天敵防治此害蟲可大幅降低農藥使用。

三、活動照片

	
<p>APSA 報到處</p>	<p>副理事長開幕式致詞</p>
	
<p>臺灣種苗協會的攤位</p>	<p>泰國東西種苗的攤位</p>
	
<p>臺灣業者展示其產品</p>	<p>農友種苗公司攤位</p>



各家廠商展示產品



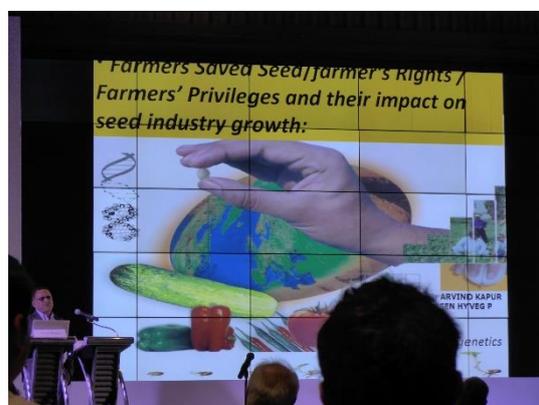
各家廠商展示產品



種子貿易與行銷研討會



覆蓋作物小組研討會



農民權對於種子產業的影響



大田作物研討會



利用抗旱品種進行永續玉米生產



雜交水稻小組研討會



雜種水稻種子生產現況



應用乾鏈技術維持種子品質



農試所楊組長佐琦擔任共同主持人



農試所楊組長佐琦擔任共同主持人



原定會員大會改成未來與展望



抵達亞蔬在泰國農業大學的工作站



與亞蔬人員座談



參觀亞蔬苗圃



參觀亞蔬育苗情況



亞蔬番茄嫁接後癒合室



<p>參觀亞蔬育苗室</p>	<p>臺灣業者之番茄品種嫁接苗生育情形</p>
	
<p>亞蔬內之原生蔬菜園</p>	<p>亞蔬內之原生蔬菜園</p>
	
<p>亞蔬泰國分中心內之原生蔬菜園</p>	<p>臺灣番茄品種耐黃化捲葉病試種情形</p>
	
<p>與亞蔬工作站站長洽談</p>	<p>亞蔬南瓜品種試驗</p>

	
<p>亞蔬南瓜品種試驗</p>	<p>亞蔬南瓜品種抗病毒試驗</p>
	
<p>與瓜類育種專家 Dr. Dhillon 洽談</p>	<p>亞蔬南瓜品種抗病毒試驗</p>
	
<p>參觀亞蔬生物防治研究室</p>	<p>茄科害蟲危害狀</p>

參、心得及建議

透過參與國際組織會議，使我國能積極參與國際事務，以了解當前亞太地區種苗產業近況、種子產業之資訊交流管道以及國際產業趨勢。整體而言，今年很多的議題都圍繞在氣候變遷所帶來的影響，不單是原本的生產基地因為氣候變遷的關係使得部分作物在部分國家種子收成不好，更使得原本消費者習慣使用的品種表現不佳，為此，本次 APSA 特別在會前召開了有關於抗耐氣候逆境的作物育

種的專題工作坊。目前的代表作物應該就屬於雜交水稻，雜交水稻發展有一段歷史了，但是現今投入生產的比例不足以應付未來的糧食缺乏，許多發現的問題在近年來不斷的解決，或許在未來不久將有機會更加強力度的推廣雜交水稻。在農民免責權的部分，本次也著墨許多，種苗界的眼光放在的是未來的糧食缺乏，在有計劃保護種源的多樣性的前提下，農民就生產來說應該要選擇商業種子，或許有許多團體認為農民留種是理所當然，但是在自由競爭的情況下，這些沒有辦法有高產量高品質的使用自留種的農民將會被市場機制所淘汰。在糧食作物以及畜產所用的牧草業中，同樣需要各國政府的協助，才能加速其發展，由於亞洲地區多是小農的關係，牧草與大面積栽培的糧食作物很難一致化的發展，各農戶的考量不一樣，使得區域競爭力無法提升，政府在政策上及土地規劃上應該要協助，從而提高糧食自給率。

亞太種子會議中設展示館，作物產品為關鍵的展示品，許多廠商會特地自國內或於泰國進行種植後將產品運送至會場展出，各家產品擺出展示，可讓參觀的人自行比較，競爭相當激烈。倘若廠商沒有任何產品僅有宣傳海報或是折頁，吸睛的程度瞬間下降。本次農友種苗獲得展場布置前三名，除了場地佈置外，更重要的是要有作物產品的呈現。台灣館之單純海報展出，相形見絀，主要是因為一些品種在泰國生長不佳，未來台灣種苗改進協會仍須改進，希望下次能完美呈現。

但亞太種子會議交易上的重點並非只在展場，而更多的商業活動是在於面對面商談的討論中進行，由於會議開始前，主辦單位將各家業者營業項目及產品特點進行刊登，讓業者們可提早預約討論的時程，因此會場上展現的東西是否具有特色，與是否能做成生意間相關性不高。這一點可由國際大廠皆無任何擺設攤位的情況即能窺見一二，且各家大廠在亞太種子會議中亦多不會進行商業交易行為，多是來與下游業者即各地的種子商進行資訊交流為主。然規模較小的業者或是種苗產業相對發展較晚的國家，則需藉由此次駐點擺設，以提高業者或國家的曝光度，例如南韓由國家主導印製該國各大種苗業者名錄與各業者營業品項之宣傳品，協助將該國業者介紹給與會人員。

此次參加亞太種子會議所見及與各業者間洽談的結果得知國際大型種子業者少有設攤位情形，主因其有完整研發至銷售體系，反觀臺灣業者或其他中小型的業者，則需以現場商品展示來創造知名度。無論臺灣目前業者所育成之商品在國際上是否具有傑出的特點，有此點可得知我國業者於種子販售的行銷能力略顯不足。另外此次與幾家大公司進行洽談，發現多對於具耐高溫、耐澇品種十分感興趣，但多次詢問關於產品是否已於不同國家進行試種，且在各國種植的表現如何，是否有照片可以展示種植的表現等。由此可得知，展售會上商品展出無法顯示其商品優良特性之全貌，因產品展出只需透過簡單的國際貿易運輸，就能由種植於溫和環境中的優良產品運送到會場進行展示，對於種植品種之環境耐受性、病蟲害的耐抗性，皆無法由會場展示的產品來獲取相關資訊，業者多了解此點所

以不會只看展示商品外觀即判定商品良劣。以此前提下我國業者多屬微型種苗公司，如何進行多國不同地區的試種以及強化對自己商品的各種生物性及非生物性的耐受性認知資訊，將是一大挑戰。若無法取得這些資訊，我國業者終究僅能做為一個研發單位，而無法將研發成果轉換成大量商品交易金額，或是僅能做為貿易商及大業者的一個研發代工者。

但不諱言的，產品現場展示一方面相當吸睛，另外可吸引一些小型或是當地貿易商，由於貿易商會在會場尋找可能適合的產品進行測試，因此適當攤位擺設有助於吸引這些中間人的，但這些貿易商之所以存在，是因其對於各地市場的認知清楚，且常藉由地區間不斷的移轉讓種子售出者無法得知自己產品最終的販售地，以保護其商業機密，從這一點來看臺灣業者可能對於自己商品最終被販售至何處並不一定十分清楚，也就是說未來如何強化各地不同的品種需求資訊，將是能協助我國業者更有能力進行商品行銷。

在育種技術上，基因修飾的相關技術相當受到重視，然而目前各國對於是否等同於 GMO 產品的疑慮使得這項技術的應用無法廣泛，可能需等到歐盟對於 GMO 的定義清楚劃分，可能會使得育種技術有很大的變革。其他保存技術方面，東南亞地區採種相關業者很有興趣的就屬乾鏈的架構，尤其在環境變遷的情況下，可以妥善保存種子並且維持其活力相當重要。

針對種苗業的商機，整體而言，亞洲地區的種苗業還有很多的機會，但是所有的產業都需要謹慎評估後入場，如果大家都一窩蜂地投入沒有妥善的規劃將面臨與印度的萬壽菊產業相同一夕崩盤之危機。建議政府及試驗單位積極與產業合作，導入分子育種技術，輔導強化國內種子公司的品種研發能力，提昇我國種苗產業競爭力；或藉由種子公司的市場敏感度共同合作將台灣的品種推廣至全世界；建議我國試驗研究機關需積極導入新一代基因工程技術—基因編輯，以因應未來的快速變化與國際競爭，由於歐盟對於該技術採取開放的態度，即認同其不屬於基因改造，可預期將來市面上將出現越多以基因編輯育出的食物。

為因應農業相關產業國際化後所面臨的競爭，建議政府部門積極瞭解亞太地區(甚至其他區域，如美、歐、非洲)各國在市場需求、法律規範(如 PVP、檢疫新規範)、產業變化、技術開發應用以及行銷推廣等資訊，積極與國際機構及目標市場相關單位進行洽談與互動，將資訊提供我國種子業者，結合公私部門各自的優點並強化不足之處，相信國內的種子產業仍能在日趨嚴苛的國際市場上維持良好的活力與競爭力。

我國因政治因素在國際上屈於劣勢的地位，在各種國際組織的參與上屢受壓迫，故亟需積極參加國際組織事務。我國自 APSA 成立以來持續在參與相關規劃與活動，然目前個人為官方代表已擔任第二任執行委員，任期將於 2019 年 11 月卸任，已積極培養接續人選，鼓勵業界人士如農友種苗公司，透過密切的常設委員會參與度(影響力)及貢獻度，以穩固我國在此代表地位。透過與國際組織交

流，展現台灣農業技術實力之外，亦能協助其他國家之農業發展，拓展我國外交空間。

今年因 APSA 在泰國登記未獲新政府通過與安全考量下，原訂第 70 與 71 次執行委員(Executive Committee)會議，延後至 2018 年元月於新加坡辦理與商議未來協會運作相關事宜。雖理事長因故缺席，惟仍共有 10 位執委出席此次會議並不定時聚會共同商討對策，無非希望此次會議能順利進行。會員大會亦決定延至 3 月在新加坡舉行，章程委員會三位卸任理事長簡報協會在泰國註冊運作情況，會員熱烈討論總部續留曼谷議題，印度及泰國代表們均發表嚴正聲明，希望 APSA 總部續留曼谷，此議題仍留待解決。

後續 2018 年理事會及會員大會仍須討論重要議題，建請鈞會同意派員參加。另外國際植物防疫檢疫措施標準〈ISPM〉第 38 號已在 2017 年 4 月 6 日於南韓召開的國際植物保護公約〈IPPC〉會議決議將納入以種子為檢疫標的，並要求 IPPC 之 183 個會員國盡快執行，勢必對種子貿易產生深切影響，建請防檢局參考因應。

私部門人員利用種苗產業相關公司之展示、貿易與洽談之平台，積極參與各國種苗產業商務媒合與交易，台灣館扮演成功角色外，此次農友種苗公司獲得展示布置競賽第三名，殊屬不易。公部門人員參與各項專業領域學術活動，代表參加會議，彼此在會場中分享及交換心得，大家皆希望在公私夥伴協力下，讓台灣種苗產業繼續蓬勃發展。雖此次大會在理事長缺席與 APSA 總部去留問題下，謠言紛飛，議題不斷，然在泰國國家委員會及 APSA 秘書處同仁努力下，會議尚稱順利完成圓滿落幕，期盼 2018 年在菲律賓馬尼拉再見。

泰國之全球種子生產中心

泰國除了行銷生物科技與農業生產附加價值鏈，也賡續以政策性行銷高品質種子貿易，期望成為全球種子生產中心(Global seed production hub)。

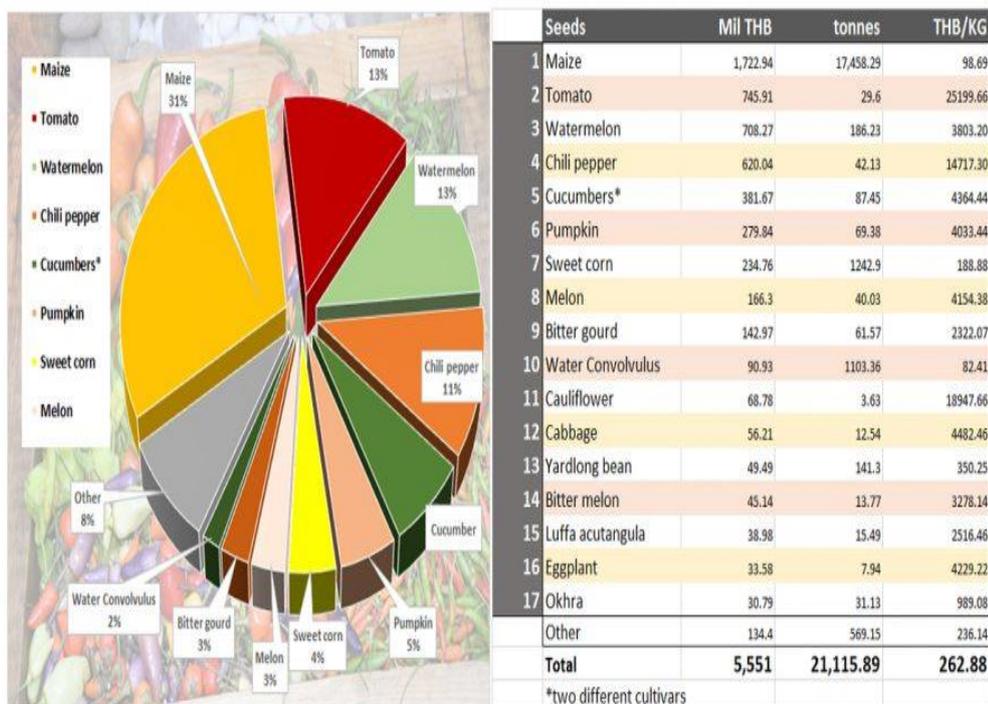
依據泰國種子貿易協會(Thai Seed Trade Association)資料，2016 年外銷總計 21,116 公噸種子至大約 100 個國家，產值大約 55 億泰銖(1 億 5670 萬美元)，每公斤平均 262.8 泰銖。內銷方面，則自 25 個國家進口 7636 公噸，約 9230 萬泰銖(2630 萬美元)，每公斤平均 121 泰銖。

若依進口金額與數量統計，越南為泰國種子的最大輸入國，進口總計 6700 公斤，價值 8 億 6400 萬泰銖(2460 萬美元)，每公斤平均 127 泰銖。其次為緬甸，從泰國進口 3500 公斤種子，約計 6 億 6900 萬泰銖(1900 萬美元)，每公斤平均 262.8 泰銖。

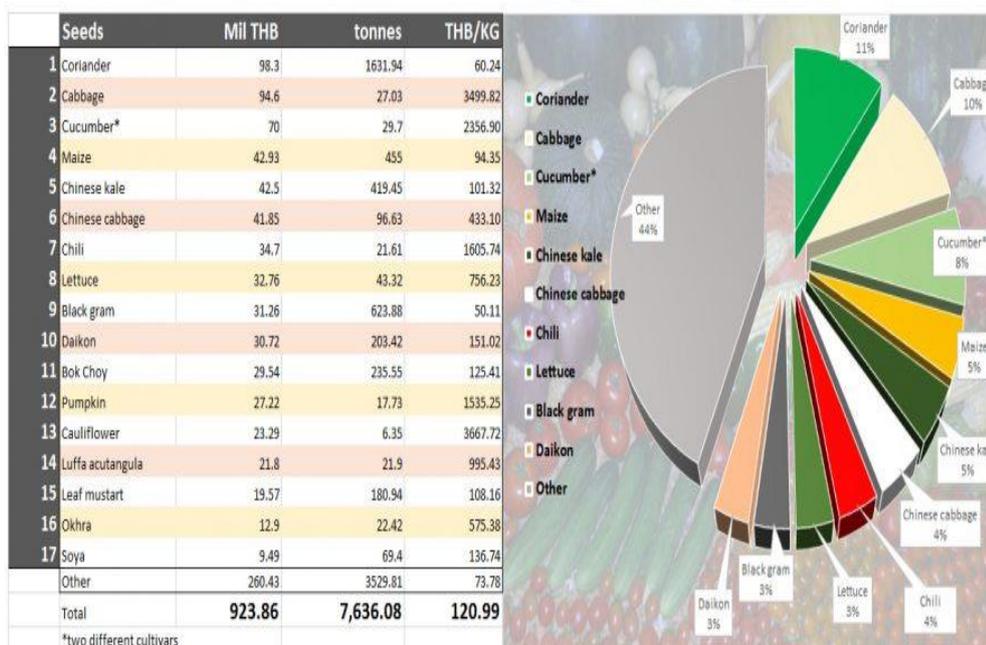
其他主要進口泰國種子國家為：美國進口總計 57 公噸，5 億 9320 萬泰銖(1690 萬美元)；巴基斯坦計 3094 公噸，5 億 6700 萬泰銖(1600 萬美元)；印度為 167 公噸，4 億 4160 萬泰銖(1250 萬美元)；荷蘭計 41.5 公噸，3 億 8700 萬泰銖(1100 萬美元)。日本進口量為 129.4 公噸，2 億 4480 萬泰銖(690 萬美元)；馬來西亞進口總計 1161 公噸，2 億 3780 萬泰銖(670 萬美元)；斯里蘭卡計 1173 公噸，2 億 3480 萬泰銖(669 萬美元)；中國則為 864.5 公噸，2 億 1590 萬泰銖(610 萬美元)；孟加拉進口計 828.8 公噸，1 億 5270 萬泰銖(430 萬美元)；柬埔寨計 621 公噸，1 億 1700 萬泰銖(330 萬美元)；以色列計 15.3 公噸，1 億 1240 萬泰銖(320 萬美元)。

依進口至泰國種子總值來統計，最大種子供應國為日本計 45 公噸，1 億 3600 萬泰銖(380 萬美元)；菲律賓計 99 公噸，9360 萬泰銖(260 萬美元)；紐西蘭計 957 公噸，9350 萬泰銖；印度計 354 公噸，9260 萬泰銖。

Thailand Seed Exports & Imports: 2016



Exports (above): \$157 million | Imports (below): \$26.2 million



Compiled by APSA using data from the Thai Seed Trade Association

歷屆 ASC 舉辦城市：

2018: Manila* 馬尼拉

2017: Bangkok* 曼谷

2016: Incheon 仁川

2015: Goa 果阿

2014: Macau 澳門

2013: Kobe 神戶

2012: Bali 巴厘島

2011: Pattaya 芭堤雅

2010: Kaohsiung 高雄

2009: Bangkok 曼谷

2008: Hyderabad 海德拉巴

2007: Manila 馬尼拉

2006: Kuala Lumpur 吉隆坡

2005: Shanghai 上海

2004: Seoul 首爾

2003: Bangkok (GAM#9) 曼谷

2002 Ho Chi Minh City 胡志明市

2001: Chiba, Japan 千葉

2000: Bangalore, India 班加羅爾

1999: Bangkok 曼谷

1998: Manila 馬尼拉

1997: Jakarta 雅加達

1996: Brisbane, Australia 布里斯本

1995: 2nd ASC: New Delhi, India (1st GAM) 新德里

1994: Inaugural ASC: Chiang Mai, Thailand 清邁