

出國報告（出國類別：開會）

參加第 6 屆國際棗子研討會及產業參訪

服務機關：農業部 農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所

姓名職稱：研究員兼分所長 李文立

派赴國家：羅馬尼亞(布加勒斯特)

出國期間：中華民國 112 年 9 月 21 日至 10 月 4 日

報告日期：中華民國 112 年 11 月 29 日

摘要

國際上最重要的園藝學術組織，國際園藝學會(The International Society for Horticultural Science; ISHS)，參與的國家達 140 多餘國，會員人數也達到約 7 萬人。臺灣做為國際園藝學會理事會成員，每兩年召開一次的理事會議都不會缺席，特別是去年 8 月 13 日(2022 年)在法國昂傑舉行執行委員會(Executive Committee)及理事會(Council Meeting)，臺灣大學張耀乾老師當選 4 年一期的亞洲區常務理事。可以說是空前的。國際園藝學會每一年都會在世界各地舉辦各種研討會，是國際間最具知名度及最重要的園藝學國際組織。筆者原本計畫參加在西班牙舉辦的第六屆國際木瓜研討會，在完成報名手續及投稿論文均已經接受的情形下，因為主辦方臨時取消而不得不改為參加本次的第六屆國際棗子研討會(VI International Jujube Symposium)。研討會中會議中主要以中國棗(紅棗)研究為主，印度棗(青棗)的研究較少。筆者參與了研討會後的小組討論時間，將臺灣青棗產業及育種成果大致介紹給國際間棗子的研究群體，大家對臺灣青棗的生產非常讚嘆，也相約一定要到臺灣來親眼見證。本次研討會各國研究人員也討論了棗子研究與產業發展的方向與建議等，筆者獲益良多。甚至於本次研討會召集人之一的主辦方布加勒斯特農業科學與獸醫藥學大學的副校長 Prof. Dr. Florian Stanica 也主動表達希望與農業試驗所締結合作關係，增進雙方的果樹研究。

目次

一、前言.....	4
二、出席國際會議之目的.....	4
三、會議行程.....	6
四、研討會辦理情形.....	7
(一)、大會辦理情形.....	7
(二)、論文發表情形.....	8
(三)、田間參訪.....	8
五、心得與建議.....	9
(一) 鼓勵農業部同仁多參加國際事務，增廣自身見聞.....	9
(二) 規劃在臺灣舉辦國際研討會，行銷臺灣經驗.....	9
六、研討會與田間參訪紀實.....	11

一、前言

國際園藝學會(The International Society for Horticultural Science; ISHS)是目前國際上最重要的園藝學術組織，參加的會員來自 140 餘國，會員數達 6 萬 7 千人。每年都會在世界各地辦理各式各樣園藝相關的研討會，這些學術研討會不僅僅提供研究人員一個發表最新論文的舞台，也是認識該領域重要研究學者的場域。為了表現積極參與國際事務的決心，增加臺灣在國際舞台的曝光機會，臺灣也曾經承辦過以番石榴 (Guava)、鳳梨 (pineapple)、番荔枝 (sugar apple)、蓮霧 (waxapple) 及等水果為主題之” GA3 熱帶水果國際研討會” (International Symposium on GA3 Tropical Fruit)，獲得世界各國研究同好的認可。通常會參加國際會議的研究人員都有積極參與國際事務的人格特質，相對比較能夠接受新的事物。值得我們觀摩學習。本次出國參加研討會原本是想要參加在西班牙舉辦的「第六屆國際木瓜研討會」，筆者原本已經投稿且獲得口語發表及全文邀稿的機會，奈何主辦方於六月時電郵通知因為報名人數太少而取消「第六屆國際木瓜研討會」。筆者只好另尋相關果樹議題研討會參加，於是才有此次的「第六屆國際棗子研討會」的參與經驗。殊為可惜的是當木瓜研討會宣布通知研討會取消時，棗子研討會的論文投稿時間已經截稿。造成此次沒有進行論文發表而僅在小組討論時間進行相關議題的探討。

二、出席國際會議之目的

此次參加國際園藝學會主辦的「第六屆國際棗子研討會」的目的是參加研討會蒐集棗子相關的研究進展，同時認識國際間的研究學者共同交流。並透過參與國際研討會與國際上相關研究人員進行交流。本次研討會中，筆者因為行程變動以至於錯過了報名發表的時間，沒有辦法參與口頭論文宣讀，僅參加論文發表後的小組討論會議，並將臺灣棗子栽培現況簡單論述，由於臺灣青棗的栽培技術超絕，透過筆者的描述讓參與的各國學者對臺灣棗子的栽培方式感到非常有興趣非常有興趣。特別是知道臺灣的印度棗可以栽培到不僅僅是可以到 150 至 200 公克，且品質非常良好時更是感到訝異，紛紛表示要到臺灣看看果園，甚至提議由臺灣來主辦下一屆(第七屆)的棗子

研討會。由於棗子屬作物因為其耐旱及加工應用方式眾多，已經引起國際間的關注。本次研討會中有許多國家的研究人員出席，筆者也在本次研討會中也結識來自印度、土耳其、義大利、中國、羅馬尼亞、韓國、澳洲等國的年輕學者。而原本要去參加的老朋友，印度籍園藝學會熱帶果樹前主席 Prof. Dr. Mitra 卻因故未能與會，甚為可惜。此次會議中認識的研討會召集人，布加勒斯特農業與獸醫科學大學的副校長 Prof. Dr. Florin Stanica 還主動要求與農業試驗所鳳山分所簽訂合作協議書，打算進一步在果樹研究上相互合作互訪，可以說是此行的另外一個大收穫了。

三、會議行程

日期	工作內容	地點
9 月 21 至 22 日 (星期四~五)	自桃園機場搭機經杜拜轉機前往奧地利	鳳山-桃園-杜拜-維也納
9 月 23 日 (星期六)	自奧地利前往羅馬尼亞	布加勒斯特
9 月 24 至 9 月 28 日 (星期日~四)	報到、開幕典禮、論文宣讀及技術參訪	布加勒斯特
9 月 29 至 10 月 1 日 (星期五~日)	田間參訪活動	布加勒斯特
10 月 2 日 (星期一)	自羅馬尼亞前往奧地利	布加勒斯特至維也納
10 月 3 至 4 日 (星期二~三)	自奧地利轉機杜拜返抵桃園機場	維也納-杜拜-桃園-鳳山

四、研討會辦理情形

(一)、研討會辦理情形

本次第六屆國際棗子研討會在羅馬尼亞首都布加勒斯特農業及獸醫科學大學 (University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine, UASVM)舉行，主題包含：1. 棗子新品種選育(New trends in Jujube breeding)； 2. 永續的棗子園管理技術(Sustainable jujube orchard management)； 3. 生理代謝及其他(Physiology, metabolomics, and miscellaneous)； 4. 果實品質採後處理與加工技術(Fruit quality, postharvest and processing technologies)等四大項次總共發表了36篇的論文(包含分別由羅馬尼亞、土耳其、美國、中國學者發表的4篇專題演講)。本次研討會中也有來自印度、土耳其、義大利、中國、羅馬尼亞、韓國、澳洲等國的學者共同參與，總數約40人，臺灣僅筆者一人前往，屬於小型的國際研討會。或許是參加人數較少，在研討會中大家的討論充分且踴躍，而且因為有更多的相處時間，會後大家都相約互相訪問且期待下一次的研討會能夠再相見。

本次研討會中個人覺得比較特別的地方包括，開幕及報到選擇前一天的晚間，這樣的設計對於參加者的時間安排其實是不利的，因為需要早一天前往會場。而好處則是可在註冊之後可以有更多的交流機會。然而此次研討會中也有些資訊的通知與安排不夠明確之處。例如：多數的參與者都是第一次拜訪布加勒斯特農業及獸醫科學大學，對於該校並不熟悉，歡迎雞尾酒會及報到的時間點選擇在傍晚舉行，舉辦地點為Hortinvest Research Center，與實際研討會的會場 ” Petre S. Aurelian” Building A 不同，著實讓筆者花費一番工夫找尋。特別是晚上辦理活動時，沒有適切的引導人員或指標對於首次到訪的外國人是一個考驗。

另外，由於是小型會議，報到處僅一人服務，對於報到及一些單據(收據)的處理常常無法及時。而且奇特的是本次研討會的報名費只能使用銀行轉帳的方式，其實非常不方便參加者的費用支付與單據留存(筆者寫作時仍持續與主辦方要求收據)。由於主辦方UASVM及中國大陸的參與者最多，且紅棗在國際上稱為中國棗(Chinese Jujube)，形成羅馬尼亞與中國研究者為本次演討會的主幹，也是發表最多研究報告的國家，顯示其他國家的紅棗研究尚在起步階段還無法與中國大陸競爭。然而羅馬尼亞因為氣候乾燥(年雨量約500mm)冬季低溫(雪線以上)頗適合抗旱，病蟲害少的紅棗，這也促成羅國與中國的紅棗研究合作。另外，青棗又稱印度棗(Indian Jujube)與紅棗是同屬不同種的作物。在國際間的研究也較

少，本次研討會中僅僅印度提出3篇研究論文。依照筆者的觀察，臺灣的研究可以說是領先全球，特別是在品種及栽培管理方面更是遠遠超出其他國家。事實上在小組討論過後，各國研究人員對臺灣的青棗栽培技術產生濃厚的興趣，紛紛表示要到臺灣來一看究竟。特別是中國大陸的紅棗研究者對臺灣青棗倍數體化及如何增加果實大小的栽培方式非常有興趣，頻頻提議下次棗子研討會應該移師臺灣辦理。

(二)、論文發表及內容主題

筆者原本參加國際園藝學會的重要目的是進行木瓜研究論文發表，然而因為第六屆國際木瓜研討會因故取消，造成時程延誤，無法在本次第六屆國際棗子研討會發表論文，僅參加提問討論及工作小組討論。綜觀此次研討會可以看出下列趨勢：1.省工栽培及對環境適應性良好是紅棗可以持續擴散的重要原因；2.對於水分的需求若能減少，作物栽培成功的可能性更大，特別是東歐地區；3.分子層次的研究不可或缺，特別針對想要增進果實大小與品質的方面；4.栽培方式的改善在棗子栽培上非常重要，可以改善果實品質與減少後續的採後處理工作；4.加工可以做為棗子減緩銷售壓力的重要方式，多樣化的加工品是紅棗產業蓬勃發展的重要因子。

(三)、技術參訪與田間參訪

本次研討會於 9 月 29 日至10月1日另行安排有參訪行程，第一天主要的參訪地點有 Dăbuleni Research & Development Station 及當地農民的果園，Dăbuleni研究站主要是進行沙地果園的生產技術之建立。由於羅馬尼亞的近年來也遭受氣候變遷的影響，雨量減少，冬季低溫度不足，多瑙河水位下降甚多，灌溉水源不足，羅馬尼亞的年降雨量僅400至1000mm，特別是此次參訪的地區主要是在西南地區，雨水少使得該地的土壤砂質化更明顯。

這個研究站部的重點工作就是發展適應砂質土且需水量較少的作物及栽培(灌溉)技術。在他們的研究中，紅棗(中國棗)非常適應這邊的環境，在乾旱的生長條件下，紅棗比其他的果樹生長來的要好，由於此次的主辦單位布加勒斯特農業與獸醫科技大學與中國大陸河北農業大學有簽訂合作協議，由河北農業大學協助在此建立種原基地及合作開發種植技術。根據這次共同召集人河北農業大學劉孟軍教授的意見，此地棗子生長情形及果實品質相當良好，充分表現出紅棗耐旱及廣適應性的特質。而沿著多瑙河畔的參訪果園種植了蘋果、西洋梨、奇異果、無花果、紅莓及紅棗等各式各樣的果樹種類。由於紅棗產業而言羅馬尼亞現在也在發展中，因此我們的參訪點多數都是多樣化果樹栽培方式，可以瞭解這些果園主要目的是進行種苗繁殖及示範推廣的工作。這點與臺灣新興果樹的經營方式非常接近。

本次參訪因為參加人數較少，僅一台巴士而已，車長（Tour Leader）的工作竟然是由共同召集人Prof. Dr. Florin Stanica進行沿途的景觀、文化地理及所參觀農場的介紹，令筆者非常感佩這位學者，熱情博學且敬業認真的招待，以及全力完成此次的研討會及參訪活動。然而，從另一個方面考量，這也許也是一個良好的機會可以培養後進同仁讓年輕人學習的機會，殊為可惜的是親力親為的結果也損失了同仁們良好的學習及練習的機會。

五、心得與建議

（一）鼓勵農業部同仁多參加國際事務，增廣自身見聞

本次研討會臺灣僅筆者 1 人參加，不免寂寞。特別是中國大陸往往積極參與國際事務，本次或許是因為新冠疫情後，中國大陸尚保守於國門的開放，因此參加人數僅 9 人，然而每一位參加的人均有上台進行報告，是真正參與計畫研究的研究人員。而羅馬尼亞身為主辦國，也是多位研究人員參與整個研討會的推行，多位年輕學者參與活動的辦理，提供良好的學習機會。由於本次研討會的共同召集人Prof. Florian 同時也是歐洲園藝學會主席且將於明年(2024 年)5 月承辦有 10 個研討會的歐洲園藝大會，部分工作人員也將會是這些會議的召集人，此次棗子研討會確實是一個很好的練兵機會。依筆者之見，臺灣也應該多多鼓勵研究人員或研究所以上學生參與國際事務、國際研討會甚至是主辦國際會議(研討會)，不僅可以提升研究人員及學生的英文演講及表達能力、拓展國際視野進而結交國際友人增廣見聞以協助開拓視野，增進研究方向及國際合作。如何鼓勵研究人員走出舒適圈，開拓視野。值得政府思考並制訂較現行簡便的鼓勵政略。

（二）規劃在臺灣舉辦國際研討會，行銷臺灣經驗

臺灣在 2015 至 2017 年間連續與國際園藝學會合作辦理了熱帶果樹及盆栽研討會，都獲得了好評。本次研討會中原本想和前園藝學會熱帶及亞熱帶果樹部門主席 Prof. Dr. Sisir Kumar Mitra 敘敘舊，可惜他並未出席。以往 Dr. Mitra 常常期望臺灣可以多多擔任國際研討會主辦國，介紹臺灣先進的農業。然而由於國內的預算制度審核方式通常只能在前一年知道是否通過計畫，在經費沒有到位的情形之下，若承接國際研討會籌備工作並進行前期宣傳實屬不易。一般而言，為了使各國的研

究人員可以盡早爭取經費及安排行程。國際研討會會有較長的宣傳期(1-2 年)。筆者建議應該規劃合理方式讓經費到位，這樣可以讓同仁可以早點規劃活動，提早宣傳以方便國外有興趣參加的人員及早籌措旅費及規劃行程。

六、研討會與田間參訪紀實



筆者(左二)與召集人劉孟軍(左一)、召集人 Florian Stanica (右二)及參加研討會教授李繼東(右一)合影



會場展示許多紅棗品種，多數來自中國大陸



部分紅棗鮮食口感佳，若以臺灣栽培技術栽培應可更上層樓



紅棗可以加工製成各式各樣加工品，增加其銷售通路與保存限期



本次會場選擇於布加勒斯特農業科學與獸醫藥學大學階梯教室，環境空間良好，可惜設備較為老舊，投影效果不甚理想



筆者於工作會議時上台進行臺灣青棗栽培現況分享，引起與會人員對臺灣青棗栽培體系興趣



與會人員聚精會神地聆聽其他研究人員分享研究成果



小型研討會反而使與會人員更有機會充分發言討論



技術參訪安排在校園內的研究果園由 Prof. Florian Stanica 親自介紹



重要在地產業酒莊參訪行程讓多數人喜愛



Debuleni 沙地果園研究站為了我們的來訪準備了茶點及簡介，足感心。



沙地如何在水源缺乏的情形下栽種果樹成為近年來羅馬尼亞的重要議題



部分紅棗已經成為庭院樹(前景)，具有景觀功能



雖然收費不低，參與田間參訪的人員也頗為踴躍