

行政院所屬各機關因公出國人員國報告書

(出國類別：研習)

荷蘭 Wageningen 大學育種與遺傳系研習報告

服務機關：農委會種苗改良繁殖場

出國人 職 稱：助理研究員

姓 名：鍾文全

出國地點：荷蘭

出國時間：92年6月19日~92年6月25日

報告日期：92年9月

行政院研考會/市研考會 編號欄
F0/009202703

公務出國報告提要

頁數: 9 含附件: 否

報告名稱:

研習植物品種育成及性狀檢定技術

主辦機關:

行政院農業委員會種苗改良繁殖場

聯絡人/電話:

詹哲明/0425811311-123

出國人員:

鍾文全 行政院農業委員會種苗改良繁殖場 品管室 助理研究員

出國類別: 實習

出國地區: 荷蘭

出國期間: 民國 92 年 06 月 19 日 -民國 92 年 06 月 25 日

報告日期: 民國 92 年 08 月 06 日

分類號/目: F0/綜合(農業類) F0/綜合(農業類)

關鍵詞: Wageningen, 育種系, 遺傳系

內容摘要: 經行政院農業委員會核定, 派遣種苗改良繁殖場助理研究員鍾文全博士, 於民國92年6月19日至25日, 赴荷蘭 Wageningen 大學研習抗病育種與品種檢定技術, 以了解此大學抗病育種與品種檢定技術的互動與分工。本次研習主要參訪育種與遺傳兩系, 育種系主要是簡介作物抗病育種的研究情形, 遺傳系則簡介分生技術在品種育成、篩選與檢定的應用。本報告除介紹研習單位之研究特色外, 並提出心得與建議事項。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

目 次

壹、摘要	1
貳、前言	2
參、研習行程	3
肆、主要研習內容與心得	4
(一)參訪 Wageningen 大學育種系	4
(八)參訪 Wageningen 大學遺傳系	6
伍、建議事項	6

荷蘭Wageningen大學育種與遺傳系研習報告

農委會種苗改良繁殖場 鍾文全

壹、摘要

經行政院農業委員會核定，派遣種苗改良繁殖場鍾文全助理研究員，於民國92年6月19日至25日，赴荷蘭Wageningen大學研習抗病育種與品種檢定技術，以了解此大學抗病育種與品種檢定技術的互動與分工。本次研習主要參訪育種與遺傳兩系，育種系主要是簡介作物抗病育種的研究情形，遺傳系則簡介分生技術在品種篩選與檢定的應用。本報告除介紹研習單位之研究特色外，並提出心得與建議事項。

貳、前言

植物品種保護為世界之潮流與國際共同之規範，我國正值植物種苗法修法之際，有必要吸取荷蘭之經驗和技術，以推動與落實我國對植物品種保護與利用，並鼓勵新品種的育成與促進農業的發展。此外，我國由於地處熱帶與亞熱帶地區，病蟲害的發生非常頻繁，因此，為有效推對有機與永續農業，以及確保國民身體健康，應如何提高高品質且安全的作物是相當重要的課程。作物抗病（蟲）育種在世界各地行之有年，是相當安全且有效管理病蟲害發生的策略，目前荷蘭在作物抗病育種與品種檢定技術研發的成績非常卓著，尤其在Wageningen大學育種、遺傳與植物病理等系所，他們累積可觀的育種材料及結合植物病理的基礎研究，從事相關作物的抗病育種與品種檢定技術研究，已深獲全世界育種學家與植物品種鑑定家的認同與讚賞，因此，本次參訪即是學習Wageningen大學抗病育種與品種檢定技術的知識和經驗。雖然，本次參訪的時間僅有一星期，但獲得本場蕭吉雄場長支持、王小華課長提供經驗與楊佐琦博士的聯絡，及張松彬先生和中興大學植物病理系陳煜焜老師的協助，才得以順利參訪Wageningen大學育種與遺傳兩系的研究概況。

參、研習行程

此次研習行程的日期、地點、研習項目如下表所示，首先參訪 Wageningen 大學育種系的育種研究，接著參訪遺傳系的品種鑑定技術。詳細行程如下表：

日期	地點	研習項目
6月19日	飛機	去程
6月20日	飛機	去程
6月21日	Wageningen	參訪Wageningen大學育種系
6月22日	Wageningen	資料整理
6月23日	Wageningen	參訪Wageningen大學遺傳系
6月24日	飛機	回程
6月25日	飛機	回程

肆、主要研習內容與心得

(一) 參訪 Wageningen 大學育種系

番茄與馬鈴薯晚疫病是由 *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary 所引起的病害。本病首先在1984年愛爾蘭種植的馬鈴薯植株上發現，造成島上一百萬居民嚴重饑荒餓死。臺灣於1998年以後，在平地栽種的番茄與馬鈴薯陸續嚴重發生晚疫病，此病原經鑑定為致病力強且具有抗藥性的新菌系，因而使得晚疫病已經成為臺灣冬、春兩季，馬鈴薯和番茄植株栽培區最嚴重的流行病害。目前本病發生後病勢進展迅速，同時發生季節又常逢連續陰雨，因而無法有效施藥防治，為了進一步瞭解荷蘭對此病害的抗病育種策略，因此，透過中興大學植物病理系陳煜焜老師的聯絡與引薦得以拜訪 Dr. Govers 實驗室所進行的番茄抗晚疫病育種研究。他們主要由種原中心提供茄科植物具抗性的材料如 *L. hirsutum* (PI 2405182)、G2.1204，*L. parviflorum* 的 G2.1238，*L. peruvianum* 的 LA2172，然後利用傳統育種方法與PI 242580進行雜交後裔分離選拔，並於1996至2001年間育出抗病品系 DTR2014。此外，他們亦同時進行抗病機制的基礎研究，以了解不同抗病材料是由單基因或多基因控制。目前該實驗室已於今年利用PCR技術找到抗病相關基因的分子標誌，同時亦進行抗病基因選殖與定

序，祈望轉殖至番茄系統表現上，以便縮短育種年限與提高育種效率。

(二) 參訪 Wageningen 大學遺傳系

參訪遺傳系主要是以張松彬先生的實驗室為主。張松彬是一位非常友善的年青人，他不僅安排我參觀其實驗室，且邀我參加他們博士生的研討會，讓我瞭解到荷蘭教授如何引導博士生作研究與如何和業界結合，真是獲益匪淺。此研究室主要以原生質融合技術進行茄科馬鈴薯作物二倍體或四倍體融合，以獲得抗病育種的植物材料。他們發現利用原生質融合技術產生的材料再進行回交時很難成功，因此，發展一套分子生物檢定方法如 RFLP、GISH 與 AFLP (由此研究室開發) 來決定馬鈴薯基因體的組成。此外，為觀察馬鈴薯細胞內染色體的分布，利用共軛焦顯微鏡配合螢光鏡頭及南方墨者法，可明確標定出那一段染色體是由那一原生質細胞轉移過去，更甚者還可以瞭解染色體在有絲分裂、減數分裂或核分裂的那一階段過程中移轉至其它品系的染色體上。雖然此種技術在新品種育成尚未成熟，但應可有效應用於作物品質和產量的改良，同時育成對植物病原菌有抗性的品系應是非常可行的方法之一。另一方面，他們也從事抗病基因的篩選、抗病基因與作物基因體的演化、抗病基因蛋白體結構及抗病基因與作物產量基因的相互作用等，雖然只是短暫介紹這些技術的開發，但也讓我瞭

解到荷蘭研究人員的想法與態度。

此研究實驗室另一研究主題集中在植物品種檢定技術的開發，他們將傳統檢定技術提升至分子生物技術來鑑別品種間的差異性。這些分子鑑定技術如RAPD、AFLP、RFLP、ITS 與 ISSR等，與目前台灣學校與試驗研究單位所使用的方法相雷同，唯一的差別在於荷蘭學術界與業者會將這些技術整合且裝定變成一本分子技術鑑別植物品種的標準手冊，應用於學術與業者兩界，以減少兩者檢定技術的誤差，然而台灣則缺少此方面的整合，以致業者與各試驗改良場均自行開發分子鑑定技術，無形中造成資源、經費與人力使用的浪費。

伍、建議事項

一、台灣育種結構的調整：台灣種苗業者與試驗改良單位兩者在育種研究上，幾乎處於競爭關係，而荷蘭種苗業者與政府研究機構為互補與分工關係，因此，荷蘭大學或政府研究機構的研究經費是由私人種苗公司所提供，同時鼓勵進行種苗產量規模或減免租稅或獎勵研究人員，而達到分工專精、高效率的目的。

二、生物科技專家的整合：本次參訪遺傳系博士生研討會，發現參加此研討會的教授除遺傳系的教授外，尚包括植物病理系、植物生

理系、分子生物系與植物細胞系等各領域的教授在內，他們互相提出不同的觀點與建議，幫忙博士生對其研究項目能更加的了解，同時亦增加博士生的廣度與深度，此項作法非常值得國內研究機構或學校作為參考。此外，還有一個更大的優點即是從事生物科技研究的各領域的負責人，均定期每月召開各系合作的計畫項目、儀器共同使用情形與試驗研究進度等，完完全全展現團隊合作的精神，無單打獨鬥的情形發生，這種團對精神在業界與政府機關非常普遍，難怪其生物科技的研究獨步全球。反觀台灣學術研究機構合作機會相當少，甚至同一系所共同合作研究的機會更少，導致學生所學知識與經驗相當貧乏，因而業者常常抱怨學校訓練的學生素質很差，無法擔當重要的任務。假若每一研究人員能摒棄各自領域的矜持，台灣學術研究將更加光明與耀眼。

三、病原菌種類與抗病育種作物的選擇：番茄是全世界相當重要的蔬果類，由於荷蘭氣候較冷涼，番茄植株易遭受白粉病、葉黴病 (*Cladosporium fulvum*)、晚疫病、露菌病與煙草嵌紋病毒病 (TMV) 的為害，因此研究人員選定這些病害作為首要抗病育種的目標。球根花卉在荷蘭屬高經濟作物，尤其百合種球行銷世界各地，替荷蘭賺取相當高的外匯利潤，然而百合在栽培期間易遭受萎凋病

與毒素病的侵染，導致農民無法採收種球與花朵，因而選定此病害作為抗病育種的目標。台灣作物栽培以露天為主，蚜蟲、粉虱與介殼蟲非常多，導致病毒的為害相當的嚴重，再加上土壤過度施用化學肥料，使得土壤酸化，因而土壤傳播真菌與細菌性病害更為嚴重，故從事抗病育種時應以這些病原菌或害虫作為首要考量目標，如此才能有效解決農民的病蟲害問題。

四、國際合作：荷蘭與亞洲國家如印尼、菲律賓等合作進行甜椒或辣椒抗炭疽病品種的篩選，或荷蘭私人公司與歐洲國家如法國合作進行抗病基因的選殖，此種國際合作行動不僅展現其泱泱國家的風範，同時也大大提高其國家研究人員的出路與國家的聲譽。至於，台灣目前僅有亞洲蔬菜中心有跨國合作計畫，其它研究機關所研究的成果則無此機會應用至其它國家，假若台灣想要成為全亞洲首屈一指的種(子)苗王國，其植物種原收集及病害的抗性篩選不能只局限在台灣，而應採行跨國合作方式，才能使台灣成為名符其實的種(子)苗王國。

五、研習經費補助的考量：時值全球經濟不景氣，臺灣亦受到非常大的影響。由於此次農委會補助經費僅有7天，單單扣除來回坐飛機時間4天，實際參訪研習只剩下3天，雖然，研習期間學習到不少

東西，但還是感覺研習時間太短，無法有效深入獲得較高科技的技術帶回台灣，以提升本場研究領域，故有點遺憾。目前荷蘭較完整生物科技研習課程時間均為二星期，其所需費用介於10-12萬左右，因此，建議農委會長官在審核出國研習計畫時，能充分考量讓出國至荷蘭研習的研究人員可研習二星期，如此，才能獲得較完整的訓練與提升國內研究水準。