

出國報告（出國類別：考察）

112 年度青年農民創新增值經營及海外研習計畫-荷蘭研習報告

服務機關：農業部

姓名職稱：陳怡任副司長

派赴國家/地區：荷蘭

出國期間：112 年 12 月 10 日至 112 年 12 月 16 日

報告日期：113 年 3 月 14 日

摘要

本研習為農業部農民輔導司陳副司長怡任率領 16 位青農赴荷蘭 5 日，針對智慧農業與永續農業進行研習。參訪單位包含荷蘭設施農業的產業夥伴 Tomatoworld、專注於玫瑰生產的 Van der Hulst Rozenkwekerijen、跨足蘑菇種植運銷與循環利用的 Sikes Group、創新商業模式的芽菜公司 Koppert Cress B.V.、結合產官學研的 World Horti Center、以種子技術茁壯的 Syngenta Seeds B.V.、建築空間結合飲食與農業創意的 Markthal Rotterdam 與舉世聞名的花卉拍賣市場 FloraHolland bloemenveiling。透過本次研習計畫，瞭解荷蘭及歐洲地區設施成果及產業趨勢，藉由不同產業的交流，除了可以構思出創新的想法之外，也讓青農們蒐集所需資訊，以建立往後長期規劃之基礎，並與相關單位進行深入交流，為未來合作奠定基礎，亦扶植臺灣青年農民堅強農業實力，使國內農業接軌國際穩定永續發展。

目錄

壹、 前言	3
一、 研習目的	3
二、 研習行程	4
三、 研習成員	5
貳、 研習情形	6
一、 Tomatoworld	6
二、 Van der Huslt Rozenkwekerijen	6
三、 Sikes Group	7
四、 Koppert Cress B.V.	8
五、 World Horti Center	9
六、 Syngenta Seeds B.V.	10
七、 Markthal Rotterdam	11
八、 FloraHolland bloemenveiling	12
參、 研習心得及建議	13
肆、 研習照片	14

壹、前言

一、研習目的

1. 培養青農國際視野

培養青年農民戰略性之農業經營策略思維，瞭解農業跨域與產業鏈整合、智慧農業應用等實際運作，以利建立或創新農業產業價值鏈。

2. 瞭解智慧農業技術

透過學習農業先進技術，提供農民更多的設施選擇和新的耕作方式，以強化臺灣農業的智慧化和低碳化。同時，減輕農業人力短缺的問題，使農業生產更具效率，也使臺灣農業能夠與國際接軌，不僅在技術水平上取得競爭優勢，同時也能貢獻於全球農業永續發展的大局。

3. 產業交流

促進臺灣農業國際交流，農民可自薦或推薦優秀同行與荷蘭在地交流。同時，透過讓彼此認識，分享經驗與資源，擴大農業國際合作機會。

二、研習行程

日期	地點	研習機關
12/10 (日)	臺北-伊斯坦堡	
12/11 (一)	伊斯坦堡-阿姆斯特丹	
	韋斯特蘭	番茄大世界(Tomatoworld)
12/12 (二)	林堡省	1. Van der Hulst Rozenkwekerijen 2. Sikes Group
12/13 (三)	南荷蘭省	1. Koppert Cress B.V. 2. World Horti Center
12/14 (四)	南荷蘭省、鹿特丹	1. Syngenta Seeds B.V. 2. Markthal Rotterdam
12/15 (五)	北荷蘭省	FloraHolland bloemenveiling
	阿姆斯特丹-伊斯坦堡	
12/16 (六)	伊斯坦堡-臺北	

三、研習成員

序號	姓名	職稱	單位
1	陳怡任	副司長	農業部農民輔導司
2	江昭皚	特聘教授	國立臺灣大學 生物機電工程學系
3	葉芷妘	負責人	威和企業有限公司
4	張絜威	負責人	威和企業有限公司
5	林塘御	經理	和賜居農業科技有限公司
6	陳佳芸	專案經理	富基精準農技股份有限公司
7	王佳興	員工	沈上發農場
8	陳靖沛	負責人	采園農業科技社
9	陳柏翰	負責人	立農產地直賣所
10	王子瑄	董事長	豬博士動物科技股份有限公司
11	詹侑宏	負責人	瑞德哥的蘭花園
12	張宇真	負責人	田土山水有限公司
13	洪正欣	負責人	宏昇芽菜有限公司
14	林慧瑜	負責人	玉之果企業社
15	蔡麗琴	負責人	新興果樹農場
16	李承學	負責人	竹林有機農場
17	賴策方	經理	廣田益有機農業有限公司
18	吳世彥	負責人	幾多甸農場
19	謝明達	董事長	財團法人中衛發展中心
20	王世昌	處長	財團法人中衛發展中心
21	陳士勳	經理	財團法人中衛發展中心
22	劉芮綺	顧問師	財團法人中衛發展中心
23	陳翊彰	顧問師	財團法人中衛發展中心
24	王玟喬	顧問師	財團法人中衛發展中心

貳、研習情形

一、12月11日 Tomatoworld

Tomatoworld 基金會是荷蘭設施農業產業夥伴，成立於 2008 年，位於荷蘭設施農業支柱城市韋斯特蘭市。該基金會以資訊教育的整合中心模式來展現荷蘭溫室園藝業的全產業鏈。

本次參訪首先就說明 TomatoWorld 番茄大世界如此成功的三大支柱為「創新」、「永續」、「合作」，其合作夥伴包含栽培、種苗、農藥、生物防治、溫室設施、零售商等業者，以及學研機構、政府部門；此外針對消費市場，以消費者喜愛的烹飪、鮮食、零食類的番茄，來開發相關番茄種類，目前已超過上百種，包含牛蕃茄、串收番茄、櫻桃番茄，銷售國內市場外，還有地中海地區與中東。

永續農業技術方面，種植資材使用來自德國的石頭高溫加熱而成的「岩綿」，生長完成後會回收作為園藝資材石頭使用。番茄種植上至今減少了至少 90% 的化學用藥，生長過程 100% 是利用生物防治，蟲害部份有各式各樣的天敵，透過仔細觀察與施用來維持生物間的平衡。另外還有透過地熱將水加溫與汽電共生的設施，燃燒天然氣產生的電、熱與二氧化碳，都會供給回溫室使用，盡可能完善利用每一個農剩資源。

荷蘭如何用最先進且具效率的方式在溫室中生產番茄，將原本的劣勢轉變為發展技術優勢，還有與新創公司與瓦赫寧恩大學農學院形成改變農藝產業的生態系統，利用 5G、物聯網、人工智慧等技術，研析各族群消費市場，發展荷蘭番茄產業整廠輸出、跨域整合的食農規模經濟。番茄大世界對於作物與環境的用心皆是我們可以學習的地方，積極解決氣候變遷所帶來的影響，種植者提出需求，透過學界進行研究開發，最後技術轉移至業界應用，形成永續發展的方向。

二、12月12日 Van der Huslt Rozenkwekerijen

位於 Meterik 的 Van der Hulst Rozenkwekerijen 是一間家族企業，從 1975 年開始從事玫瑰生產，到 1992 年成立農企業。目前擁有一座先進的玫瑰花溫室，總

面積達 9 公頃，由四位兄弟姊妹共同經營，透過有效的專業分工，種植多系列品種的玫瑰花。而本次參訪由溫室的總管理經理人，同時也是家族中的妹妹 Linda van der Hulst 進行導覽說明。

Ven Der Hulst Rozenkwekerijen 專注於提供優質的大朵玫瑰花，以品質優良與特殊品種為賣點，鎖定歐洲要求高品質的消費者，藉由大、小拍賣場進行公平機制、價高者得的銷售紀錄，靈活調配供應以應對市場短中長的訂單需求。並透過家族企業的有效分工，結合品種測試選拔與市場行銷策略，成功維持了穩定的品質和供應。

在種植過程中，仰賴先進設施與永續技術，包括除濕系統，降低黴菌的發生率；軌道設施，節省人工作業時間並將採收流程標準化；以及岩棉和椰子纖維作為植栽介質，搭配養液調配與監控系統，確保植株獲得獨立的營養液與水源，再配合生物防治穩定植株的生長。另外在光線管理方面，玫瑰園選擇使用具有加熱功能的鹵素燈，同時滿足植物發育所需的光能與熱能。這一系列環保的生產過程獲得了荷蘭花卉環保生產認證（MPS A+等級），瞭解到一個產品在生產過程中對環境與社會所負之責任，同時可以提高市場上的競爭力。最後在玫瑰花的選別和包裝上，透過人工初步篩選後，利用自動化機械掃描，按照花朵大小和花梗長短進行分類、裁剪和打包，省去人工的作業並提高包裝效率。

參訪 Van der Hulst Rozenkwekerijen，學習到分工合作的重要性，四個兄弟姐妹發揮各自所長，在經營管理、認證系統與開發新市場上，創造公司利基，並將農企業發展到最極致。於產業內瞭解自己的定位與強項並積極應對風險，建立品牌通路整合規模生產體系，投入國際競爭並以技術與效率取勝，值得青農學習得合作模式與策略性思考。

三、12月12日 Sikes Group

位於 Ysselsteyn 的 Sikes 是一家擁有 25 年歷史的家族企業，以卓越的蘑菇與有機肥料生產聞名業界，擁有兩座大型且先進的養菇場，生產面積約 2.5 公頃，每週生產量高達 330 噸。以全方位的發展，整合了生產、運輸與資材循環三個面

向，利用自家的磨菇創造多元的獲利模式。

本次參訪由企業主 Gerard Sikes 親自為我們進行導覽，說明在生產端可提供多種規格的磨菇產品，並透過自家運輸公司 Gesitrans 迅速將商品配送到客戶端，除了縮短生產到銷售的時間之外，也確保產品的新鮮度，而且大型物流車不僅只是作為配送的角色，同時也是品牌宣傳的移動招牌。而事業發展進程中除了專注本業，也遵循永續的趨勢，於雙孢磨菇產銷價值鏈中，發掘能夠再利用的副產品，將廢棄資材轉換成有機肥料與寵物食品並販售。同時在堆肥的過程中利用發酵發電，供給自身場域使用，達到循環利用與再生能源的雙重效益。企業主帶著我們巡視整間廠房，從廢棄物的堆置、運輸，到再製為肥料與飼料的過程皆為自動化生產，以最少的人力進行精準且有效的運作。

Sikes 公司透過資源的整合運用及環境可持續性方面做出了引人矚目的貢獻，不僅推動磨菇產業的發展，更為其他產業提供了永續發展的新經營模式。臺灣的農業發展可以反思如何仿效，在自己的場域中找到能夠再利用的副產物並發揮到淋漓盡致。

四、12月13日 Koppert Cress B.V.

Koppert Cress 芽菜公司是西荷蘭地區最早使用植物燈的生產業者，其效果優良，已使附近的業者陸續跟進，可說是業界先驅。他們利用水資源來調節溫室內溫度的技術令人驚嘆，水透過植物燈發散的熱能加熱，並將冷熱水儲存在地面下，需要時利用溫室中管線內的水調節溫室內的溫度。該公司也有投資地熱設備，預計明年完工，以取代因戰爭因素價格不斷高漲的天然氣能源。另外在種植層面的循環運用，芽菜所使用的介質為樹木中開發的木質素，其優點為容易分解，而商品採用的包裝材質也從塑料改成紙質，未來將挑戰全面性的循環利用。

Koppert Cress 特別的商業模式是「向廚師致敬」，透過廚師親自品嚐並體驗食材風味，再由主廚告訴提供經銷商需求及意見，經銷商會往上回報廚師們的意見，公司就會依照需求生產。此外，他們更派出植物獵人尋找他們需要的產品風味的芽菜，且開發的芽菜商品要具備能夠全年種植、有特殊風味、有特色市場價值為

標準。在現場他們也提供了各式各樣的芽菜種類給大家嘗鮮，有來自東北亞的紫蘇苗、南美洲的紫色酢漿草、黃瓜的幼苗、芥菜子苗等等，味道有酸、甜、苦、辣、麻，展現出能夠搭配各式餐點的特色。此外，他們也特別強調對於創新的重視，相關的專案計畫有 26~30 件，其中有 8 間新創公司的第一個客戶就是他們，甚至還有主動投資其中一間，以利企業的精進與拓展。

臺灣可以學習 Koppert Cress 特殊的產品開發及行銷模式，從廚師消費者端的需求出發，農民透過與通路及餐飲業者共同開發他們所需要的蔬果產品，也可藉由發行食譜的方式，提升餐飲業者使用特殊食材的意願，進而讓生產更貼近消費者的需求。而近期飲食習慣西化也帶動國內芽菜的使用，臺灣芽菜產業在未來亦可開闢一條有別於傳統芽菜的利用方式，改以樣態與風味多元的精緻芽菜產品在臺灣市場佔據一席之地。

五、12 月 13 日 World Horti Center

世界園藝中心為結合商業創新、農業人才實務教育、研究研發和政府農政部門，展示荷蘭設施、AIOT 研發成果與前瞻農業科技研發的展示園區。進到園區後映入眼簾的臺灣國旗，便感受到他們對研習團的熱烈歡迎，本次接待我們的是園藝專家 Aad Verduijn，首先就告訴我們在荷蘭，玻璃溫室占比高達 99%，其中西荷蘭省擁有 2,400 公頃，全國更高達 10,000 公頃，種植花卉與蔬果，其中 80% 出口至德國與英國。這些玻璃溫室具有生命週期長、優越的透光性與易清潔等優勢，可見荷蘭對於設備的投資傾向長期使用。園藝中心從種植作物的 7 大項目中，包括光、溫度、水資源、濕度、二氧化碳、土壤和種植者，瞭解到荷蘭最全面的農業科技運用，例如植物燈、全自動化播種機、高壓噴霧系統及正壓溫室等技術。

中心也結合產業、教育、學研與政府各方的資源，使學習園藝相關領域的學生能在此進修，同時讓農業技術研發團隊有空間可以進行試驗，令科技農業的新創公司得以被來自世界各地的企業主看見，更讓全世界透過這個世界級的園藝中心，瞭解荷蘭農業的過去、現在以及未來。世界園藝中心展現了優秀的合作模式，以「一個人走的快，但一群人走得更遠」的理念，成功將全荷蘭農業相關的優秀

企業凝聚在此。

臺灣可以學習該組織將農業界的產、官、學整合於一間中心，如提供研究場地租借、農業進修場所以及農業科技相關業者的共同展示空間，使國內外對於農業生產有需求的企業，透過中心快速地找到供應商，也提供農業從業人員有短期的進修學程，讓農業相關的新創單位有標準的場域進行試驗。而世界園藝中心內的農業科技業者，未來也能夠與臺灣交流相關技術，透過中心協助聯繫荷蘭的團隊，建立合作模式以共同開發或引進技術，亦可將國內農業人才送至該中心受訓，培養具國際觀之人才。

六、12月14日 Syngenta Seeds B.V.

Syngenta 集團創始近 160 年，是歐洲重要的跨國農業集團，核心業務是作物保護與種子培育，全球員工數超過 48,000 名，分佈於 100 個國家。集團從研發、種子開發到生產、物流、銷售和行銷，為全球各地區不同農產的農民提供強健種子的銷售與售後服務。

本次參訪由銷售經理 Romano 與 Dick 進行接待與說明。Syngenta 藉由 25 個研究中心的育種能量，以及嚴謹的消毒、乾燥、包衣(coating)技術，為顧客提供強健與具防治蟲害的種子。從各國農業情報獵人進行市場商情發掘，再透過研發部門進行雜交育種歷程。各式種子進行分級與場內攝氏 55 度溫控消毒，接著進行乾燥，再依據不同的種子特性，利用振動與離心做大小分級，最後透過「包衣」技術，一層一層的將種子包覆，達到保護種子與大小規格化的作用。流程分工明確、一氣呵成的包衣作業流程，一百萬顆種子產品只需耗時兩小時。再來進入到自動化的倉儲系統，若是出口至歐盟國家，皆可以做到全自動揀選與包裝，其餘搭配人工作業，再透過物流分送至全球種子銷售貿易商。Syngenta 透過與銷售端的緊密聯繫與合作，瞭解市場需求與回饋進行客戶關係管理，改良與新創品種，而全球氣候變遷下針對新的植物病害，結合植物遺傳學和高科技塗層等創新科學，孕育更優質的種子來餵養全世界、確保人類糧食安全。

種子是農業的根源，為全球農業發展的基礎。Syngenta 掌握此農業產業命脈，其理念非常值得我們學習。市場策略佈局到種子護理技術的鑽研，透過創新與合作，從源頭提供永續的農業解決方案。臺灣農友們可以如何與研究單位合作，反應即時的栽種現況與困境，並優化種子後處理加工的技术與效率，共創更安穩的農業生態。

七、12月14日 Markthal Rotterdam

Markthal 市場大廳是位於鹿特丹的一座建築，其繽紛的色彩與特殊的拱橋造型，融合了市場、辦公與住宅的功能。由 MVRDV 建築設計事務所耗資 1.7 億歐元、歷時 5 年完成，並於 2014 年 10 月 1 日開幕。總面積達 3 千多坪，是世界上獨一無二的建築，並創造一年近 800 萬人次造訪，媲美中型規模城市。

本次參訪由正在 MVRDV 任職的臺灣人廖慧昕建築設計師進行導覽，說明 MVRDV 建築設計事務所創建於 1991 年，是當今荷蘭最有活力的建築師事務所之一。創辦人長期關注城市與社會文化的發展，在地狹人稠的荷蘭城市，垂直化的空間利用與城市建築空間設計是他們創意發想的核心。其亦為全球跨國建築設計公司，總部位於鹿特丹，擁有近 400 位員工，以創意建築設計、創新空間運用設計為主導的事務所。MVRDV 建築的設計力、協調力以及最重要的不畏挑戰、跳出框架的企業文化，也表現在總部的辦公室美學，處處可簡報、利用每一個角落有會議討論空間，尊重在地人文社會與建築融入地景風土，也持續創新加入永續環境的規劃。

接著實地到 Markthal 市場大廳中參觀，四層樓高的天花板呈現五彩繽紛的影像，描繪出各式蔬果，猶如夢幻仙境。內部設有總共上百間的商家，建築大樓內還擁有 228 套公寓以及可容納 1,200 輛汽車的地下 4 層停車場。而且 Markthal 不僅是一棟創新與整合的建築，亦是帶動周邊建築創新實驗的驅動力之一，鹿特丹市開始翻新周邊 Binnenrotte 廣場，建立與 Markthal 的連通道，逐步驅動城市轉型。拜訪 Markthal 的旅客，近 50% 來自國外與荷蘭其他地區，33% 則來自低收入家庭，顯示 Markthal 是落實全市民共享且高貴不貴的市場，年平均營業額為 6,300 萬歐

元(約 21 億臺幣)。然而，疫情後大部分生鮮蔬菜攤位漸漸轉變成熟食小販，面臨理念與現實經營拉扯課題。

MVRDV 建築設計事務所近年也與臺灣臺南市政府合作規劃建造一座綠生活與創意造型的果菜市場-新化果菜市場，從歷史悠久市場改建，計畫以開放式的建築設計，融合可食地景、食農階梯、綠色建築的理念。我們可以學習如何以文創加值農業、以設計永續環境的交流合作，將本國農產業發展走入全民飲食的日常以及國際新市場的持續開拓。

八、12月15日 FloraHolland bloemenveiling

參訪的最後一站來到舉世聞名、世界規模最大的荷蘭皇家花卉拍賣市場，拍賣場一年的交易金額平均有 53 億歐元（1,900 億臺幣），其如此龐大交易量的奧妙，在於公開、速度、商譽以及賣方掌握議價權利，對生產方有利的模式。進入場域後，恆溫 15 度且整齊乾淨的市場空間，底下的電動拖板車及籠車快速地在場內穿梭，從未見他們停頓或碰撞，因為他們已經使用運算系統將最佳的運輸途徑計算出來並設定好行走路徑，工作人員只需帶著耳機確認指示就可用最快的速度將花卉送到指定位置。而場內還有建置許多自動化設備，例如自動升降機，能將載買鮮花的籠車舉起並吊在軌道上，埋在地上的軌道能將籠車自動運輸並集結，用最省時省工的方式將運送花卉與裝櫃。

而疫情的催化下，場內的拍賣鐘已經沒有使用，取而代之的是網路競標的線上交易模式。透過數位平臺，供應商與承銷人可以輕鬆地查看市場訊息、價格趨勢與庫存狀況，讓遠在美國的買家能夠向非洲等其他國家的供應商下單採購，而進到拍賣市場的新品種花卉或植株，將會有專人丈量形狀尺寸及拍照，使各項品質評斷數據皆能在網路上揭露。場內還有展示 AR 技術拖板車體驗裝置，讓參訪者感受在全球最大的花卉拍賣市場馳騁。最後在紀念商品區見到了遇水就會變色的鬱金香雨傘，也見識到荷蘭人在行銷手法上的細膩及創新。

臺灣蔬果批發市場可依循該拍賣市場的經營模式，加速數位化及國際化，不侷限於國內行銷。例如將臺灣冬季容易生產過剩的高麗菜、大白菜透過線上拍賣

系統銷售至日韓等國家，而拍賣市場物流、冷鏈的建置及自動化設備可為當前臺灣批發市場轉型所參考，目前國內臺北第一及第二果菜批發市場已有逐步建立拍賣市場的冷鏈建置、裝箱規格化和棧板化的業務，期待未來可以拓展至更規模化。

參、研習心得及建議

一、向心力與創新的經營策略：

1. 應學習荷蘭農企業的宏觀視野，設定長期目標並遵循永續的趨勢。生產端物盡其用，銷售端放眼國際，理解現況並積極解決在農業發展過程中遇到的困境。藉由荷蘭農企業的成功經驗啟示青農，反思如何在市場上找到立足之地，並瞭解科技創新、客戶導向、全球佈局與可持續發展的重要性。
2. 荷蘭屬於外銷導向的產業型態，並以此壯大農業生產規模，進而促進農業的快速發展。而臺灣農業也應該具備這種野心，從政策端到農友的實務端，如何將生產規格與產品品質達到國際市場需求，落實臺灣農產品的出口。
3. 荷蘭卓越的農業現況，不可或缺的就是他們的向心力，並透過團隊合作與分工，將家族企業昇華成企業家族。而在產、官、學研的合作更是必須，各個產業的專業知識交流與彼此支援的良好互動，實現產業和學研界的共同成長。

二、永續農業與智慧農業的應用：

1. 從第一天的 Tomatoworld 到最後的 FloraHolland bloemenveiling，其設施皆使用永續與自動化的科技應用，例如：滴灌系統、智慧感測與介質種植等，以達到減少浪費、降低人力需求及穩定農產品品質與生產效率。臺灣從農業者應考慮長期的規劃與成本計算，而政府端透過補助資源的協助，導入更多的自動化技術，也可以透過產學合作加速技術的研發和應用。
2. 本次研習每一個參訪點都有提及的概念就是「可持續性發展」。現今氣

候變遷所造成的影響已在世界各地發酵，全球開始投入發展永續農業，而荷蘭農企業非常積極地運用至場域中，從副產物的再利用到再生能源的開發，把循環經濟發揮極致。而臺灣如何學習與落實，將環境責任視為己任，除了政策與補助計畫的資源，還有從人才培育的角度切入，透過學術或研究單位的學程、主題課程與培訓計畫，將永續農業、科技應用與管理知識深耕，讓臺灣農業更加茁壯。

肆、研習照片



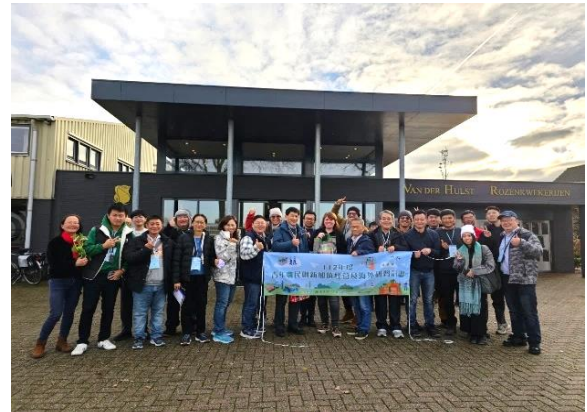
Tomatoworld 合影



Tomatoworld 導覽者與青農互動



Tomatoworld 導覽展示穴盤



Van der Hulst Rozenkwekerijen 合影



Van der Hulst Rozenkwekerijen 導覽者解說



Van der Hulst Rozenkwekerijen 剛採收的玫瑰



Sikes Group 合影



SikesGroup 企業主 Gerard Sikes 進行解說



Sikes Groups 現場導覽解說



Koppert Cress B.V. 合影



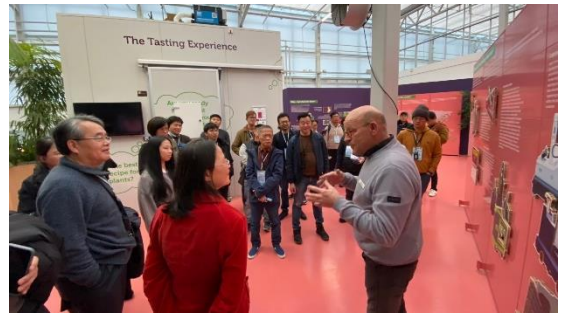
Koppert Cress B.V. 簡報說明



Koppert Cress B.V. 提供芽菜試吃



World Horti Center 合影



World Horti Center 現場導覽解說



World Horti Center 設備導覽與互動



Syngenta Seeds B.V. 合影



Syngenta Seeds B.V. 導覽解說



Syngenta Seeds B.V. 溫室導覽



Markthal Rotterdam 合影



於 MVRDV 總部進行簡報說明



Markthal Rotterdam 現場導覽



FloraHolland bloemenveiling 合影



FloraHolland bloemenveiling 現場導覽



FloraHolland bloemenveiling 花卉籠車