



以田間展示為核心， 真正下田給你看

Werktuigendagen 比利時農機展 紀實

作者：陳緯宸 助理研究員
作物改良科
農藝研究室
電話：(03)852-1108 轉 2902

前言

比利時農機展 (Werktuigendagen) 為佛蘭德斯地區每兩年舉辦一次的重要戶外農機展，創辦至今已逾半世紀，展區多設於奧德納爾德 (Oudenaarde) 周邊田區。其最大特色在於強調農機與栽培技術的「實際下田操作」展示，而非僅限於靜態陳列。每屆展會匯集超過 200 家廠商，於田間示範 300 台以上農業機械，並吸引逾 5 萬人次參訪，讓農民與民眾能直觀了解農機設備與技術的實際應用情境。此類以實作為核心的農業展示活動，即使在歐洲亦屬少見。為深化國際有機農業交流並掌握最新研究與技術發展趨勢，本場於 114 年度組成有機農業研究考察團赴歐交流，並於 9 月 20 日實地參與本屆展會。本團採分組方式進行考察，實地觀摩多項已於歐洲田間應用之有機栽培管理技術與農業機械，以下將就本次考察中具代表性的案例進行分享。



兩年一度的田間農機盛會—本屆 Werktuigendagen 簡介

「Werktuigendagen」源自荷蘭文，意為「農業機械日」。本年第 37 屆盛會於 2025 年 9 月 20 至 21 日在奧德納爾德 (Oudenaarde) Heurne 村舉行，展區規模達 120 公頃，共有 218 家廠商參展。展會結合農機靜態展示與田間實地操作示範，完整呈現現代農業機械於實際作業環境中的應用方式。展會內容多元，涵蓋新興農業技術、創新機具與資材，以及多項作物新品種的田間展示。透過農機動態作業與巡迴示範，即使非農機專業背景的參訪者，也能清楚理解各項設備的操作原理與作業效能。此外，此展會亦為研究機構、產業界與農民間的重要交流平台，比利時佛蘭德斯農業、漁業與食品研究所 (ILVO) 等研究





單位長期參與，藉由展示研究成果並促進技術落地應用，為現代農業發展提供實務支撐。

看見未來的馬達聲：田間動態展示秀出農機新趨勢

在遼闊的田間展示區，一輛外型低矮、黑白配色且充滿未來感的機器緩緩駛入，前衛造型在農田中格外醒目，吸引群眾駐足圍觀。這正是荷蘭新創公司 Trabatyx 於 2025 年 6 月推出的商品化成果－「TOR」精密雷射除草機。Trabatyx 自 2020 年成立以來，致力於以機器人技術回應農業除草負擔與人力不足問題，並因應有機農業對低土壤擾動的需求，逐步由機械式除草轉向雷射技術應用。「TOR」結合電腦視覺與人工智慧，可即時辨識作物與雜草差異，並以藍光雷射精準處理目標雜草，每秒可處理約 5 株，對 15 毫米以下的雜草具 99% 防除效果，同時避免翻動土壤，能維持土壤結構與生態穩定。該機型依作業寬幅與效率分為 Flex(1.5 公尺)、Bulbs(1.8 公尺) 及 Pro(3.0 公尺) 三種版本，其中 Pro 版本最多可搭載 6 顆雷射器，最大工作時速約 500 公尺，換算作業效率每公頃需 6.5 小時。在能源配置上，「TOR」結合太陽能與可更換式電池設計，讓單顆電池能維持 10 小時續航力，適合連續作業需求；目前車體以遙控操作為主，未來隨著



RTK-GPS 導航技術導入，將朝向全自動化自走模式發展。在售價部分，根據版本不同落在台幣 750 至 1,000 萬元之間，且須另計年度維護服務費。儘管初期投資門檻較高，但這份來自荷蘭的科技實力，無疑為除草領域勾勒出極具前瞻性的作業藍圖。



- 1 展會現場人潮洶湧，本次活動估計約有五萬人次進場參觀
- 2 最新款農機具以列隊方式巡迴展示，吸引現場眾多民眾目光
- 3 私人育種公司最新育成玉米品種之田間展示，使參訪民眾得以直接觀察其實際田間生長樣態與品種特性
- 4 私人育種公司於示範田區展示多項蔬菜新品種之田間栽培表現，供參訪民眾實地觀察生育特性與品種差異
- 5 民眾不畏下雨熱情不減，仍前往見證精密雷射除草機的實地操作，顯示業界對智慧農業的高度關注



有機農業國際交流

/ 以田間展示為核心，真正下田給你看：
Werktuigendagen 比利時農機展紀實



打造有生命力的農田：生態營造與綠肥應用實例

在綠肥覆蓋作物的應用上，歐洲國家長期走在世界前端。相較之下，我國對綠肥的利用多集中於休耕期單一作物的播種，如油菜花、大波斯菊或田菁，主要目的在於提升土壤有機質兼顧美化景觀。然而，本次展會顯示，歐洲在相關研發與實務上，已全面邁入「混合覆蓋作物 (Mixed Cover Crops)」的應用階段。此類透過多物種組合「雞尾酒式混種」，展現出遠勝單一綠肥的功能性。相較於單一作物生態功能有限，混合種植能發揮植物間的協同效應，例如結合豆科、禾本科與十字花科作物，分別扮演固氮、鬆土與抑草的角色，使農田能主動建構具調節能力的地下生態系統，成為提升耕地品質的重要方向。

除了土壤管理，展會中另一項引人注目的案例，則是具生態保育概念的害蟲防治技術——「蔥田花帶式天敵保育栽培法」。在氣候變遷導致高溫與乾旱加劇的背景下，韭蔥 (Leek) 生產面臨菸草薊馬 (*Thrips tabaci*) 快速繁殖所帶來的嚴峻挑戰，加上歐盟化學農藥減量政策日益嚴格，促使農民尋求更具韌性的防治策略。由 Inagro 與 Viaverda 團隊提出的「天



敵銀行 (Banker Plant)」模式，正是回應此需求的創新作法。透過在蔥田周邊種植香雪球 (*Lobularia maritima*)，為捕食性椿象 (*Orius* sp.) 提供穩定的花粉與蜜源，使天敵能在害蟲發生前即建立高密度族群。一旦薊馬出現，天敵便可立即就近抑制族群，同時香雪球亦兼具誘捕功能，有助於分散害蟲壓力。此種藉由營造微棲地達成「蓄養天敵、誘捕害蟲」的生態防禦模式，展現出現代農業與自然共存的永續生產新思維。

精準律動的齒耙：歐洲有機除草機械的設計思維

Treffler 公司為德國歷史悠久的家族型農機製造商，擁有超過九十年的機械製造經驗，長期深耕精密機械設計與永續農業發展，在有機農業機械領域具高度知名度。其品牌精神強調「品質、效率與可持續性」，產品線涵蓋精密播種機、土壤整地設備與齒耙等。本次展會中，我們特別關注其精密齒耙 (Treffler Precision Tine Harrow)，該設備主要應用於有機栽培體系，兼具表土鬆動與抑草功能。Ana Pelgröm 女士指出，此設備的核心設計在於獨特的「全幅等壓系統」。系統由齒耙、彈簧與鋼繩三個關鍵元件構成獨立張力調控單



元。齒耙作為最末端作動機構，直接接觸土壤進行鬆土與除草；每支齒耙透過獨立彈簧連結，可因應地形起伏、土壤硬度差異或局部障礙物，進行即時的微幅位移與角度調整，以維持穩定接地並降低對作物的衝擊；前端鋼繩則將各張力單元整合至共同轉軸，統一控制整體下壓力，使全幅作業受力一致，如此達成「整體同步控制、局部彈性適應」的作動效果。在實際應用上，該設備具高度操作彈性，可依作物種類與生育階段，調整作業速度、深度、彈簧張力與機具角度，以達成精準抑草而不傷作物的管理目標，特別適用於蔬菜、有機穀類與豆科作物。Ana Pelgröm 女士亦強調，最佳使用時機為播種後出苗前的盲耙作業 (blind harrowing)，或作物初期、雜草尚處白線期 (white-thread stage) 進行輕度齒耙，可在雜草尚未建立根系前有效抑制生長，顯著提升除草效率並降低後續管理壓力。

結 語

此次考察深刻體會歐洲農業已邁入「精準科技」與「生態調節」相互融合的新階段。無論是雷射除草所展現的低擾動管理，或結合混合覆蓋作物與天敵銀行的生態防治策略，皆反映以環境永續引導技術研發的思維。農業機械



與栽培技術的發展，已由單純的產量導向，轉向同時兼顧土壤健康與生物多樣性的考量。面對缺工、減藥與氣候變遷等挑戰，歐洲經驗顯示，未來技術推廣不僅是機具引進，更需整合「硬體設備」與「生態管理」的系統化整合。此外，Werktuigendagen 的田間動態展示推廣手段，成功提升民眾技術理解與接受度，對我國農業技術推廣模式具高度借鏡價值。展望未來，本場將持續轉化國際經驗，發展具生態韌性的在地化栽培模式，與農友共同打造更永續且具競爭力的農業環境。🌱

- 6 本場研究同仁與私人公司研究人員討論混合覆蓋作物商品的設計理念與應用方向
- 7 研究單位展示試驗成果，推廣「蔥田花帶式天敵保育栽培法」
- 8 混合花卉種籽產品具觀賞與生態綠美化之雙重功能
- 9 廣泛適用於多種作物有機栽培除草作業的精密齒耙
- 10 甘藍採收裝箱機田間示範，集引拔、切根、外葉修整、裝箱於一體之高效作業流程，吸引眾多參訪者觀摩