

農業技術擴散，整合落地布局

整合農業成果 加速創新技術落地

陳子婷¹ 郭俊緯¹ 蔡偉皇²
柯少雄³ 田倪璋⁴ 張慕慈⁴

壹、前言

農業部所屬試驗研究機構及國內部分大學多年來積極研發品種、農業資材、栽培量產、機械設備、食品加工等技術，農業科技研發成果豐碩且涵蓋範圍廣泛，惟過去科研成果推廣應用多以單一技術點狀方式進行，除可能因無法協助承接業者進行技術調校造成商業化進程受影響外，也可能未將農業之產業鏈整體特性納入考量，往往難以有效解決產業實際問題，因而限縮農業科技研發成果產業擴散效益。為提升農業科研成果擴散應用及產業效益，農業部以產業需



智慧灌溉技術結合行政資源補助推動擴散應用，嘉惠更多農友。

註1：農業部農業科技司。

註2：農業部資訊司。

註3：農業部國際事務司。

註4：財團法人農業科技研究院產業發展中心。

求導向，透過技術模組整合化、技術調校，並設定標準進行驗證等程序，將不同領域的創新成果進行系統性串整，形成一套完整的解決方案，以加速創新技術落地，提升研發成果整合運用綜效，進而帶動整體產業發展。

貳、技術擴散推動模式及成果概述

為協助整體產業升級並強化產銷結構，以有效驅動產業發展，農業部自110年起推動「農業科技研發成果產業體系擴散應用創新模式」計畫（簡稱擴散計畫），配合農業科技政策及產業發展趨勢，結合國內技術資源盤點、專利布局分析及專家輔導系統進行規劃，以研發階段接續技術擴散落地至產業運用為主軸，並以農、林、漁、畜等可解決產業瓶頸且已相對成熟的創新關鍵技術為標的，針對其中技術成熟度（Technology Readiness Level, TRL）達4以上的研發成果進行整合及模組化應用，加速其應用進程，並透過示範場域促進研發成果應用廣度，並形成產業聚落，發揮技術整合擴散之綜效。同時，為串接整體模式運作資訊，另由財團法人農業科技研究院建構支援系統，強化技術模組知識管理機制，並結合產業技術需求與效益分析模式量能，協助研發團隊資訊分析與決策。

本擴散計畫優先以「跨域整合、健康安全、產業鏈結」為技術擴散至產業體系之目標，於110~113年間整

合並驗證33項符合產業需求的技術，透過設立3處農民育成基地及53處技術示範場域，促成產業鏈結268處，技術實施面積累計達472.51公頃，同時推動業者技術移轉農業科技研發成果43項，授權金額累計超過1,045萬元，並輔導19件科研成果衍生商品成功上市，技術導入所衍生的生產投資總額達1.03億元。

參、個案成功關鍵因素研析

農業科技研發成果擴散應用創新模式翻轉過去單一技術產業化限制，以強化跨領域技術模組化及實際場域驗證整合調校，並透過示範場域系統化進行擴散推廣，因地制宜的實施研



宜蘭三星地區青蔥田設置甜菜夜蛾誘蟲器，運用IPM技術有效防治甜菜夜蛾。

發成果擴散策略，加速促成研發成果落地應用，透過各產業亮點成果，分析各技術套組成功擴散應用關鍵因素如下：

一、友善資材導入整合技術套組應用於蔬菜及果樹IPM體系之擴散

為解決氣候變遷及蟲害嚴重等因素造成之宜蘭蔬果減產問題，花蓮區農業改良場積極導入多項友善農業資材，包括性費洛蒙誘引器、誘蟲燈、避蛾燈、蘇力菌、茶素精、亞磷酸、肉桂油、苦楝油、甲基丁香油陷阱、酵母球陷阱等，整合建立至少6種作物（含青蔥、番茄、哈密瓜、龍鬚菜、番石榴、柑橘等）之病蟲害整合性管理（Integrated Pest Management, IPM）技術，不僅降低化學農藥使用量，更可有助於收益提升，為推行安全生產的農友提供了安心可靠的選擇。

其中「青蔥病蟲害IPM技術」除透過示範觀摩會讓農友深入瞭解技術內涵外，更巧妙結合動植物防疫檢疫署推動政策，藉由青蔥IPM補助計畫，讓技術擴散面積已達三星產區青蔥面積至少20%；另隨著相關示範觀摩會的舉辦，友善資材的能見度顯著提升，提升了市場對這些友善資材的認可度與需求，進而活絡友善資材銷售市場，帶動資材業者技術移轉意願，形成了良性的產業鏈結，有助於持續推廣友善農業資材的應用與發展。

二、設施葉菜高效生產體系之技術整合驗證及擴散運用

農業人口高齡化，造成勞動力短缺，且栽培經驗傳承不易，影響農產品供貨穩定性，為此桃園區農業改良場（簡稱桃改場）跨域整合北部設施葉菜產業栽培技術，包含輪作規劃策略、鹽害土壤改良、病蟲害IPM管理、種子發芽率檢測、種子帶病率檢測、雜草管理、蟲害監測及高緻密防蟲門等，及各項智慧省工機具如可變行株距移植機、智慧灌溉系統、電動散裝收穫機等，並導入訂單排程生產管理系統，解決設施短期蔬菜栽培勞動力不足之產業問題，以整合性解決方案打造高效穩產設施葉菜產業。

透過與驗證場域合作，確認技術或其衍生產品使用效益後，以成功案例進行示範觀摩，或透過農民育成基地開設培訓課程來提升技術能見度，同時結合農糧署及導入地方政府行政資源，增加農友投入意願。計畫執行期間，共促成17處場域引進技術，涵蓋31公頃，占轄區設施生產面積至少6.4%；此外，促成4家業者技術授權，並成功輔導2項產品上市。

從成本效益角度評估，即使是具備灌溉經驗的農友，同時導入輪作及雜草管理、智慧灌溉及移植機等技術，較僅導入輪作及雜草管理2項技術者，每公頃葉菜生產淨利率提高21.5%，顯示跨領域整合性技術導入更可以有效提升設施葉菜成本投入效



蕎麥栽培以無人機撒播，增產又省工。

益。而桃改場在技術整合及產業推廣方面成效顯著，不僅提升了技術在轄區應用的覆蓋範圍，亦成功推進業者與市場的技術連結。

三、大豆、蕎麥、小麥與甘藷產銷加值鏈結及栽培面積推展

花蓮縣蕎麥栽培面積近年急速成長，為全國最大蕎麥栽培地區，惟傳統蕎麥撒播為農民背負施肥機噴施，其人力缺乏現況不利產業發展，臺中區農業改良場與花蓮區農業改良場採取跨機構合作推動的核心策略，以科技解決人力缺乏瓶頸。花蓮區農業改良場推動無人機省工播種技術於蕎麥栽培應用技術，並由臺中區農業改良場培育適合無人機

撒播之蕎麥品種。該技術成功在西部產區建立了示範點，同時在東部產區持續擴展應用面積，有效實現蕎麥栽培的省工與增產目標。

四、優質芻料調製之技術調校與產業擴散

進口乾草近年因疫情及通膨壓力，供貨不穩且價格上揚，畜產試驗所積極推動國產優質芻料調製技術，以供應酪農所需牧草之產業聚落為核心，輔導觀音牧草產銷班及滿州農會設置牧草節能乾燥裝置，並協助導入優質芻料調製技術，逐步進行技術驗證及技術示範。藉由產業聚落協力推動國產優質芻料調製技術，不僅提升

當地牧草的供應品質及數量，且大幅降低酪農飼糧成本，進而強化國內草食動物養殖戶對國產芻料的信心，帶動國產芻料生產技術擴散應用。

五、水產益健飼料之製程與最適應用研究

水產養殖抗生素使用所造成之耐藥菌株產生抗生素殘留問題已經受到國際社會普遍的關注與擔憂，許多國家已逐步限制水產養殖過程之抗生素使用，水產試驗所推動水產飼料添加益生菌及藻類發酵物，可提升養殖效率及品質，且符合安全及環保需求；另透過產業需求趨勢擬訂擴散核心策略，推動產業鏈上下游協作，從上游飼料添加劑業者，如博堯、永鴻、陽田等公司負責生產添加劑，到中游飼料生產業者，如福壽、德亨、臺東縣農會，以及協作代工廠如三和飼料廠，並與魚蝦養殖戶合作驗證養殖成效，成功串聯生產及使用兩端。

參與本計畫之飼料生產業者年產量已可達近 1.6 萬公噸，占國內水產配合飼料 4%，影響至少 800 公頃的養殖面積，逐步帶領國內水產養殖產業轉型為健康高收益產業。

肆、結語

農業科技研發成果透過模組化整合應用，顯著提升農業生產效率，擴散應用創新模式之推動成效，得益於下列關鍵策略的有效實施，如「行

政資源挹注」為技術擴散提供必要支持，進一步提高業者的參與意願；「跨域技術整合」促進各項目目標的協同推進，顯著提升產業整體效能；「跨機構共同推動」實現知識與資源的共享，擴大技術的應用範圍；「聚焦產業聚落」不僅提升特定區域的生產力，也為持續發展奠定堅實基礎；「企業引領」則由業界驅動研發成果產業化發展，並加強產業鏈上下游的合作關係。

當前農業面臨諸多挑戰，亟需持續推動研發成果整合及擴散應用，以帶動產業轉型升級，未來將結合多方資源擴大研發成果應用範圍，並搭配商業模式及營運規劃策略建構，強化科技農企業營運體質，提升整體產業競爭力，引領我國農業科技產業與國際接軌。



投餵益健飼料有效提升白蝦的免疫力，提升整體養殖效益。

圖片提供：臺東縣農會。