



綠色農糧供應體系 科研成果產業應用 分享會紀實

毛怡文¹ 林映秀² 李敏郎² 張瑞璋²

Advances in Green Farming Technology

摘要

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所於108年起統籌執行「綠色農糧供應體系關鍵技術之研發與產業應用」計畫，並於109年10月29日辦理「綠色農糧供應體系科研成果產業應用分享會」，以主題演講、海報及實物展示等方式，分享計畫團隊於2年期間針對「農藥減量」、「減損」、「減廢」與「減塑」研發之相關成果，當日吸引120位產業人士參與，本文節錄精彩紀實分享，以使從農者與社會大眾熟知農糧產業之生產與管理技術的嶄新進展。

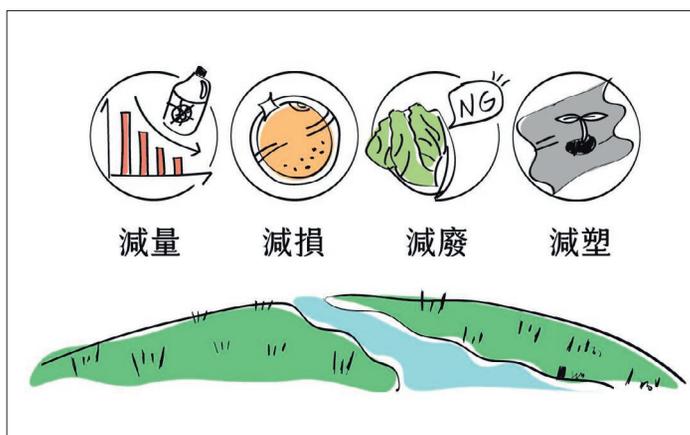
The Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, under the Council of Agriculture, has been coordinating efforts at implementing a project called “Key Technology Development and Application in Green Farming Supply Chain” since 2019. The institute held a demo day on October 29, 2020, to present its two-year results by lectures, posters and exhibitions on pesticide reduction, damage control, waste control and plastic reduction. About 120 people from the industry attended the event. The highlights of the event were capsulized in a summary to familiarize farmers and the public with the advances in farming technologies and management.

註1：台灣農業科技資源運籌管理學會。

註2：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所。



藥毒所張瑞璋所長致詞。



「綠色農糧供應體系關鍵技術之研發與產業應用」計畫目標。

一、前言

農作物無論是栽培、採收或貯運的過程，總是會產生許多農業問題，例如在生產過程中，農民對於農藥的認知有限，未精準用藥衍生農藥殘留風險，或因肥培管理不當及天災導致的格外品、覆蓋農地用的廢棄塑膠地膜等，導致農業廢棄物每年高達510公噸以上。因此，生產出符合消費者需求的農產品、減少對環境的破壞，及讓農民耕作時有規範可循，都是現今農業所需面臨的課題。

為落實行政院推行之5+2產業創新計畫之「新農業」及「化學農藥

十年減半」政策，行政院農業委員會（簡稱農委會）農業藥物毒物試驗所於108年起統籌執行「綠色農糧供應體系關鍵技術之研發與產業應用」計畫（簡稱本計畫），農委會所屬試驗改良場所、大專院校等農業科技研發專業量能，鎖定重點作物（具外銷潛力、栽培面積大或經濟價值高者），開發「農藥減量」、「減損」、「減廢」與「減塑」等關鍵技術，以打造臺灣綠色農糧供應體系為願景。本計畫於109年10月29日辦理「綠色農糧供應體系科研

成果產業應用分享會」，當日吸引213位產官學研及農業專業人士參加。本文將節錄精彩紀實分享，讓從農者與社會大眾熟知農糧產業之生產與管理技術的嶄新進展，以期達成精準與安全用藥、減少生產過程之損耗，及提高農產品的附加價值等願景，讓科技一起守護環境。

二、計畫科研成果概述

（一）建構農藥減量之健康永續與生產模組

臺灣近年積極推動農藥減量政策，第一主軸強調精準、



「綠色農糧供應體系科研成果產業應用分享會」大合照。

安全用藥，開發農藥減量技術，降低高風險農藥殘留問題，創造農業永續生產環境。農委會農業藥物毒物試驗所（簡稱藥毒所）初建副研究員表示，農藥登記時需提供田間消散性試驗資料，然而目前缺乏本土田間消散半衰期（DT50）之資料，因此藥毒所挑選 10 支環境風險高潛勢藥劑進行田間試驗，目前已陸續建立樣品均質標準操作程序與分析軟體操作指南，未來將持續標準化試驗準則與完成建立適用於臺灣之環境預測評估模式，有效率地進行農藥管制，加速高關注農藥退場。

針對農藥施用人員之田間暴露風險，藥毒所李悅怡副研究員研究發現，目前最大缺口之一即為缺乏法律規範，因此透過蒐集各國法規資料、針對施用現況及評估技術進行調查與驗證，完成水稻常用藥劑暴

露風險評估研究，並建立簡易暴露量估計模型供農民查詢，未來將持續進行農藥正確施用方式宣導與政策建議，促進生產者與環境安全。

針對農藥減量技術，藥毒所林映秀助理研究員以番茄為例，應用「監測→管理→追蹤→調整」之 PDCA 循環，導入「病蟲害整合管理（IPM）技術」，開發出番茄農藥減量生產套組，利用黏紙強化害物監測、性費洛蒙、天敵施放、移除病株等非農藥資材之使用，根據不同病蟲害發生時期與藥效機制精準施藥等管理方式。在南投進行模擬試驗，結果成功減少施藥次數 20 次、成品用量近 38%。此外，本計畫亦建置稻米、茶葉、紅豆、荔枝、柑桔、葡萄、茄子等 7 種作物之農藥減量生產套組，並實際輔導農民應用於農場栽培，有效減少農藥用量最高達 40%。

（二）導入綠色農糧產業供應體系技術

農委會種苗改良繁殖場張惠如課長表示，廢棄物與資源常只有一線之隔，若能導入加值利用關鍵技術於生產各階段，可提升生產效率與環保，也能開創農產新價值。現行農委會在木瓜、文旦、茶等多種作物，皆有諸多科技投入，期望達成農產廢棄資源的「減廢」、農產品生產過程的「減損」與生產資材的「減塑」成果。

對於減廢，以綠竹為例，全臺每年約產生 12,600 公噸之廢棄竹桿，農委會桃園區農業改良場（簡稱桃改場）李淑真副研究員開發自走式綠竹殘枝粉碎機，將廢棄老竹製成綠竹板，取代日漸不易取得的蛇木板，可補足觀賞植物種植所需資材之缺口，亦可減低燃燒廢棄竹桿造成之空氣污染。

針對減損，桃改場何昱圻助理研究員分享，柑橘為臺灣北部重要種植水果之一，然而柑橘疏果多半成為農業廢棄物，加上生產過程中之格外品、加工後之剩餘果皮，廢棄資源不可小覷。桃改場開發柑橘疏果及格外品全果加工利用技術，包含柑橘半自動削皮機、果皮精油萃取技術等，建置一條龍式加工流程，增加不



藥毒所林映秀助理研究員演講「番茄農藥減量生產技術模組之研發」。



茶蠶黑卵蜂展品。

同時期柑橘果實的加工利用性，緩解生產過剩壓力、減少人工成本，更可創造果品附加價值，提升產業競爭力。

最後是減塑目標，農委會茶業改良場（簡稱茶改場）葉瑞恩助理表示，現行茶苗育成普遍使用塑膠育苗袋，具有定植時需耗費人工取出、無法回收利用造成環境污染等缺點，茶改場開發新型可分解育苗杯，由分解性聚乳酸（PLA）混入



綠竹板(中)、可分解育苗杯(右)展品。

不同比例的蔗渣、咖啡渣、茶渣等天然廢棄資材所製成，定植時不需額外將苗取出。目前試驗之茶苗生長狀況無顯著差異，然分解效率尚未盡理想，將蒐集茶苗商試種之回饋意見調整配方與新商品之研發，希冀將可分解材料應用至油茶、林木等其他需長期育苗之作物，以減少塑膠資材使用。

(三) 綠色產業應用技術之導入

為爭取符合東京奧運會(簡稱東奧)之食材供應商資格，近期農委會農糧署(簡稱農糧署)積極推動GLOBALG.A.P.(簡稱GGAP)驗證，希冀藉由東奧高規格之形象力持續行銷臺灣農產實力。然而，臺灣推動GGAP需克服以下問題：1. 驗證門檻

高、農友申請動機低；2. 驗證及輔導費用高；3. 輔導及稽核人力有限；4. 缺乏標竿觀摩學習。為解決前述問題，農糧署建立線上共學平臺，並從產銷履歷的角度切入推廣GGAP，降低農友疑慮。另搭配補助機制，取得驗證者最高可補助15萬元，若為實際供應東京食品展及東奧食材者，得補助驗證費用的90%(最高30萬元)，提高申請意願。針對輔導與稽核的缺口，農糧署辦理相關培訓課程，亦與國立嘉義大學江一蘆助理教授合作，成功培訓7名具有實務經驗之專業輔導員，並建立全球良好農業規範集團驗證輔導手冊與稽核文件範本，優化輔導流程，減低農友



柑橘疏果及格外品全果加工利用展品。



農糧署林鈴娜組長演講「臺灣推動GLOBALG.A.P.的政策與願景」。

請外部協助稽核的成本。

江助理教授表示，在國際市場拉力與推廣成效之下，越來越多業者自發參與GGAP驗證，截至109年10月，已有29家業者成功通過驗證，涵蓋紅龍果、鳳梨、番石榴、釋迦等20種作物，則香蕉已取得東奧食材供應商的資格。

為加強GGAP驗證，本計畫自108年起籌組與導入技術服務輔導團隊，依據農糧署盤點供應之19項農產品進行輔導。以紅龍果為例，農委會臺中區農業改良場陳盟松副研究員建立符合GGAP之生產管理技術，並進行技術輔導，已成功輔導彰化縣保證責任原斗果菜生產合作社通過驗證。

三、落地成果未來展望

然而，未來在技術面對於高風險農藥之毒性，如生殖毒性及內分泌干擾毒性等，尚無具體的毒性分級，或可利用國外較為完整的資料，初步建立一適合我國標準之評估方法，以加速精準安全用藥的推動。在推廣面，通過驗證只是開端，通過後仍可持續運作良好農業模式，維持產品品質與外銷市場的供給，才是計畫的重要目的；期望產銷履歷透過跟進GGAP，讓每個業者都能接受到良好農業規範的訓練，未來申請相關驗證時門檻也不再難以跨越。相信「綠色農糧永續發展」會是農糧產銷鏈未來推動的重要關鍵詞，因此未來在農業生產上，除增加獲利外，維護環境品質也是重要的核心理念，時時保有信念俾利於對環境保護產生具體貢獻。