



農業試驗所近3年(101-103年)

組織績效與科技研發成果亮點

農試所所長室 楊舜臣 施碧茹

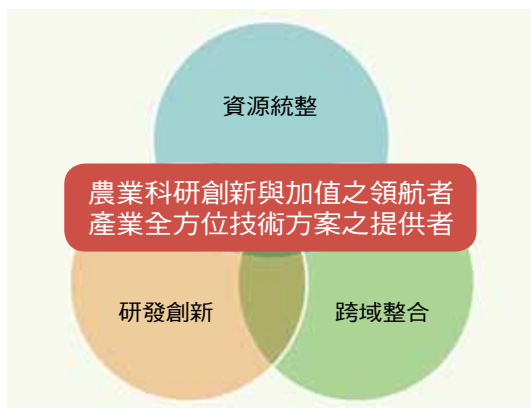
一、前言

在知識經濟時代，為因應氣候變遷、糧食安全及能源危機等全球性課題，農業試驗所(以下簡稱農試所)積極致力於帶動農產業發展與新興技術的更迭，從事農業科技策略性基礎與應用研究，以新品種、新技術發展農作物生產，並以技術加值、產業服務創新帶動產業發展，冀望對我國糧食安全、農村經濟暨農業環境永續作出最大貢獻。

「農業科研創新與加值之領航者」及「產業全方位技術方案之提供者」為農試所發展願景，著重產業長期潛在問題之解決及產業價值鏈之建構，鼓勵產業界的共同攜手參與，並強調跨領域團隊合作建立整合式解決方案。在前述願景前提下，農試所主要業務工作為學理的驗證、工具技術開發與轉譯、需求導向的趨勢與技術掃描，解決全國性農產問題所需之基礎資源與技術。此外，農試所也投入研究資源於農業資源調查與保存、農業技術基礎資料庫建置，以及

資訊網際間串連整合等基盤研究。

農試所研究人員具備建構產業鏈所需的專長特色，更打破法定組織僵化的運作機制，成立農業科技研發策略小組、跨領域合作團隊等彈性調度機制，多年來得以累積「研發創新、跨域整合、資源統整」三大核心能量(圖一)。在研發創新能量方面：農試所注重我國農業科技的策略性基礎研究，兼顧理論與實用，累積我國農業基礎研究的深度，培育研究人力，建立農業應用性發展的前瞻研究導向，紮根農業科技及產業厚實的基礎能力。在跨域整合能量方面：農試所支援產業需求與農企業發展，推動知識農業之科技整合創新，針對特定政策議題，規劃短、中、長期農業科技



圖一、農試所的發展願景與專長定位示意圖。

作者：楊舜臣專門委員
連絡電話：04-23317214

研發對應策略，適時動態調整農試所農業科技研發方向，達到整合內外部研究資源，強化研究競爭優勢之目的。在資源統整能量方面：因應各階段部會署推動之政策額度型科技計畫，農試所特成立對應之專案團隊，邀集跨領域專家學者，針對計畫重要議題進行廣泛討論，使得計畫更加具體可行，有效達成計畫目標與預期績效。

二、近3年科技研發成果亮點

農試所在農業科研創新與加價值之領航者之願景下，近3年的研發主軸皆已與國際趨勢接軌，研發目標可分為糧食生產、安全農業、生物多樣性、環境永續、跨領域創新科技，以及多用途新需求與新能源開發等六大目標，期間試驗研究方式除強化外部學研機構研究合作外，亦引進外部智庫能量協助，以強健國際合作能量，在公務預算逐年減少的壓力下，研發績效仍可分為：資源共享、紮根築底、創新拔尖等面向並有其成效。

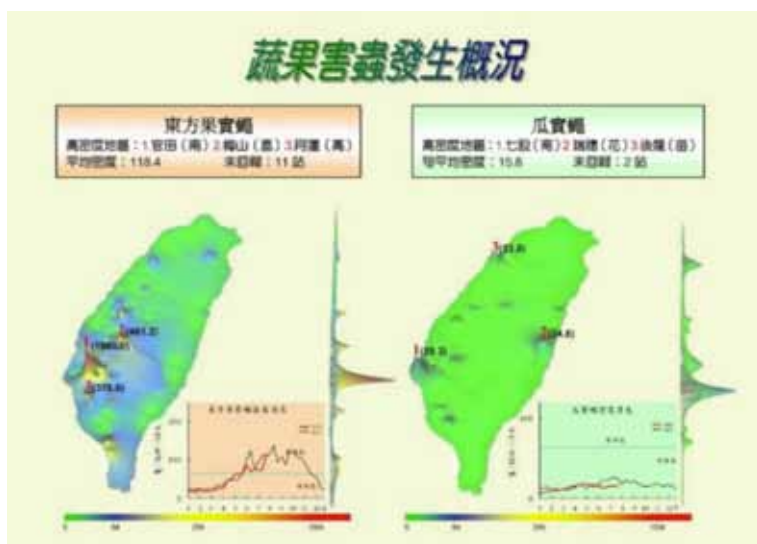
（一）資源共享面：

農試所為維持生物多樣性，建立台灣農業作物種原保存庫，保存珍貴核心種原，同時為了提升保存種原的質與量，研發植物種原保存鑑定的新技術，辦理國際間種原交換之任務。農試所亦致力於生態監測，以保護台灣農業環境生

態，探討農耕行為對不同作物栽種區的農業生態系之長期影響，並將所收集到的數據加以整合，建立資料庫並積極落實決策單位、農民、農企業對其應用。近3年成果亮點如下：

1. **長期生態調查**：農試所設立亞熱帶農業長期生態研究站，將國際長期生態網共同使用的生態資訊整合，建立資料庫與資訊管理系統，3年間收集155萬筆資料，並提供與其他國家之生態站比對功能，有助於了解我國農業生態系並提出管理法則。

2. **作物病蟲害調查**：農試所針對重要蔬果產區設置監測點，監測果實蠅、瓜實蠅、斜紋夜蛾及甜菜夜蛾族群消長動態，並製作害蟲疫情旬報定期發布(圖二)，分析外銷輸美帶介質蝴蝶蘭園害蟲族群的分布及消長。另建置輸美蘭園蟲害預警及查詢系統、進口農產品檢測之有害生物資訊查詢系統平台，能正確鑑定種類，以提供相關單位資訊，有助於



圖二、蔬果害蟲監測情形。

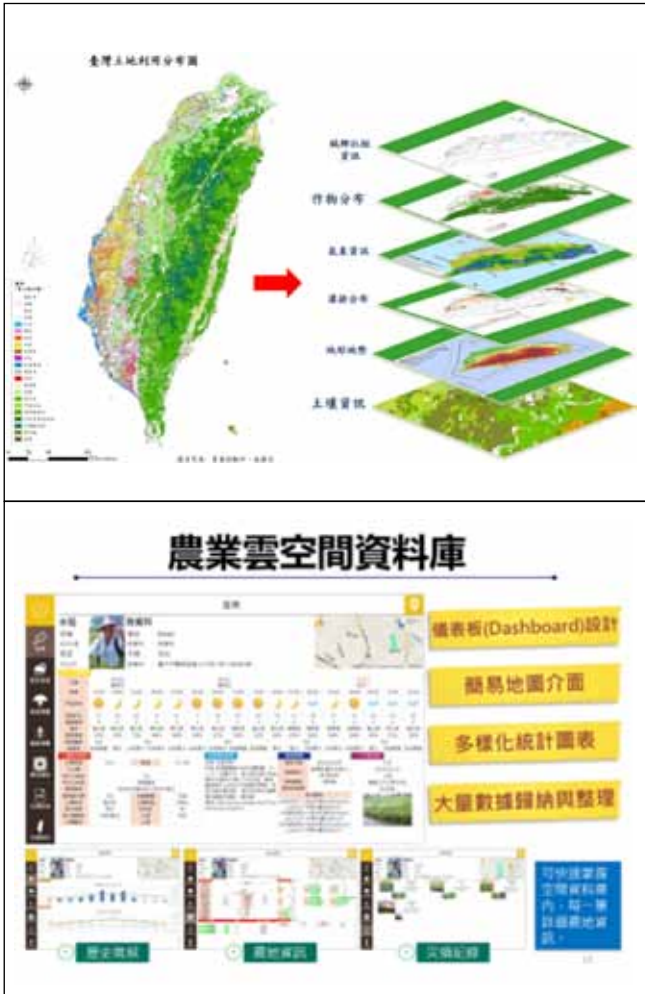
黃色

紫色

白色



圖三、遺傳資源多樣化。



圖四、農業空間資訊系統之應用。

及時攔截外來重要害蟲，減少外來害蟲入侵風險。

3. 生物多樣性與遺傳資源保存：為促進我國作物遺傳資源永續利用，農試所進行微生物、作物種原與昆蟲標本蒐集保存，並建立種原資訊系統(圖三)，以加速植物種原研究與育種人員種原資訊之交流，促進國家作物種原中心的入庫與庫存作業流程e化。

4. 土壤與空間資源調查：農試所配合國土資訊建置規劃，利用衛星、航片影像釋式技術將台灣地區不同期作農作物分佈情形與地籍資料搭配，建置一套完整的農地土地覆蓋資料庫(圖四)。利用衛星影像判釋生長初期之農作物，可作為農作物種植情形期間的災害監測及生產量預警評估的參考。另將其技術應用於糧政支援服務，統計分析5年來雲林縣的花生及大蒜產銷平衡的栽培面積，推估花生栽培面積為8,800公頃，大蒜栽培面積推估為4,300公頃，皆以此技術為基礎，在獲取衛星影像即可估算花生及大蒜的當期種植面積，供作物產銷預警的評估。

(二) 紮根築底面：因應全球氣候變遷的衝擊，農試所積極提升耐抗逆境創新品種研發、栽培技術改進、發展耐抗

逆境調適策略，以維護糧食供應不虞為目標，此外，亦建立農產品之健康管理模式，使作物從研發、生產、儲藏、外銷都有完整規劃。近3年成果亮點如下：

1. 品種選育：農試所品種選育策略係依據產業發展現況與環境變遷及消費者需求所擬定，並由基盤研究所開發之基礎遺傳資源、生理和栽培資訊，搭配傳統與分子育種技術進行，可提升品種選育的效率。成功案例如荔枝產業佈局(圖五)，以荔枝品種多元化錯開產期，搭配建立之荔枝冷鏈保鮮技術外銷模式，協助台中太平、大里、霧峰與石岡區農會銷往新加坡與馬來西亞等國，增加荔枝外銷空間，開創國際新市場。

2. 技術研發：研發面包括病蟲害偵測診斷資材、益蟲天敵飼養、植物病菌培育、健康種原、農機檢測與化學廢棄物回收處理等試驗資材(圖六)；成果面包括如以天然植保資材研發與應用技術發展「植物油混方」防治草莓害蟎，可有效取代化學農藥之使用量50-100%，並節省防治成本。此外，推廣設施小番茄週年生產技術、甜瓜設施養液介質栽培技術、西施柚、印度棗與文心蘭健康管理生產體系，增加農民收益。在研發成果運用方面，近3年技轉數量提高15.4%，最具代表性

為「農藥殘留快速檢驗技術整廠輸出」，為行政院農委會第一個整廠輸出案例，此案例將有利於輔導廠商將產品行銷國際，並落實為消費者把關之效益。

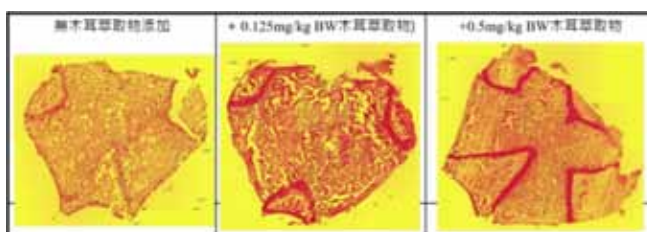
3. 專利保護：近3年獲得8項專利(包括1項國外發明專利)，其中「毛木耳萃



圖五、荔枝產業佈局。



圖六、農產品無農藥殘留之健康管理模式。



圖七、毛木耳萃取技術與萃取物應用。

黃色 紫色 白色

取物用於改善骨質疏鬆症及憂鬱症之用途」發明專利(圖七)，其萃取物具有新功效，適量攝食可以改善卵巢切除大鼠，類似更年期骨質疏鬆症狀及憂鬱情緒。本發明專利已於102年8月1日授權臺鹽實業股份有限公司開發新產品。

(三)創新拔尖：農試所在農業設施與生物技術發展均有所創新，在農業設施方面，透過流場與力學運算模擬，達到節能目的；在生物技術方面，開發各項檢測技術提供產業進行自主檢測管理，另協助政府單位進行各項檢監測工作；將誘變技術應用於水稻上，以加速選育抵抗環境變遷之新品系。

1.設施設計與控制系統：藉由流場與力學運算模擬，建構模組化設計作業標準流程，可縮短工程設計作業流程與時程，與提升溫室客製化設計能力並降低設計成本；發展節能省水的設施，以因應旱地作物及水源供應不穩區域，建立植被降溫技術與滴灌系統下的肥灌技術開發冬季蔬菜也能於夏季栽種之溫室立體栽培技術。

2.生物技術與分子檢測技術：農試所研發之病毒分子檢測技術，主要提供產官界運用於蘭花、百合、百香果、番茄等物種，以協助自主管理與品質管控及協助農委會防疫檢疫局進行病毒篩檢等委託工作(圖八)。

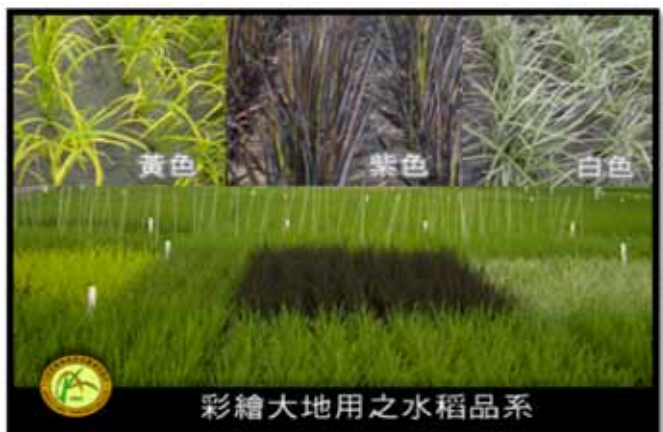
3.水稻誘變庫應用：將水稻的植株型態、穀粒、特性做改變使之能抗病(稻熱病、白葉枯病)、抗蟲、耐除草劑等，以因應環境氣候所帶來的農業變遷(圖九)。

三、研發成果擴散與產業化應用亮點

農試所為培育優質農業人力資源，強化農業經營管理，辦理農民專業技術、經營管理及資訊技能等訓練，以提



圖八、分子檢測技術之產業應用。



圖九、水稻誘變庫應用於彩繪稻田。

升其農業經營能力，活化農企業運用農村人力資源；另建構農業資訊平台，提供農民與農企業加值應用及諮詢。近3年的成效說明如下：

(一)農業人力素質提升：農試所針對農業訓練課程進行系統性規劃與培訓(圖十)，除辦理專業訓練提升農業技術能力外，亦舉辦農業菁英學堂講座論壇，培育農企業創新經營管理者，迄今已培育2,000人次農民；另不定期舉辦跨領域經驗分享，進而學習創新思維與營運模式，提升彼此競爭力。

(二)開發即時農業資訊平台：由於研發專業技術與成果有必要透過各種資訊傳播與交流管道，達到跨域資料共享之目的，如在各平台之基礎資源下，開發各式農民田間管理APP等(圖十一)，以進行自我田間管理與智能生產；又如建置農藥殘留快速檢驗資訊系統，可隨時接收產銷單位回報之檢驗資訊，供即時發布高風險警訊，有助於提高高風險蔬果之把關效能，維護人民食安問題與提高服務滿意度。


(三)技術支援服務：近3年在技術支援服務項目與服務件數均大幅成長，主要服務對象為農企業與農民，以協助利害關係人，在栽培管理、病蟲害管理、品種種苗、土壤肥力、農藥殘毒快速檢驗自主管理等提供技術服務，例如在緊急事務協助上，近3年服務案件數為過去的3倍，包括緊急病蟲害鑑定調



圖十、農民學院訓練規劃。



圖十一、即時農業資訊平台之開發。



查、國外產品進口檢疫、協助農產品走私進口查驗等，皆有助於國人食安問題與農產品安全等貢獻。

四、國內外合作成果亮點

農試所近幾年積極建立與國內外農業相關機關合作研發與技術交流，導入外部資源與技術，以與國際接軌，並為我國建立兼具國際化、本土化的農業科技暨產業發展的整合研究平台，期盼發展可兼具食品安全、環境安全與經濟效益的整合型農業創新科技，提供可促進友邦及開發中國家農業升級的技術支援，以達農業科技外交與整廠輸出之目的。近3年成果展現如下：

(一)與越南農業暨農村發展部農業科學院(VAAS)及菲律賓水產暨自然資源研究發展委員會(PCARRD)簽訂國際合作協議，引進創新思維、建立研發人脈及媒合合作計畫，如與日本、巴西、加拿大、澳洲等國家合作進行國際農業科技合作計畫與國際交流；另積極辦理相關專題研討，邀請各國學者參與，除了增長所內同仁知識，也了解國外農業研發方向。

(二)與國際稻米研究所(IRRI)合作交流，快速導入耐逆境基因改良台灣推廣水稻品種、評估技術引入與應用、種原調查與資料交流等，並建立國際合作新運作模式，讓我方研究人員可在水稻育種過程中，一年內多次前往IRRI觀察研習，進行長期紮實之研究。

(三)積極爭取辦理或參與APEC之論壇或研討會，101-103年皆有參與中國北

京舉辦的「APEC農地應用與影響研討會」，以及在印尼茂物舉辦的「APEC小農技術移轉高階政策對話」會議，並提出各類行動計畫，使國際農業技術與資訊得以順利交流。

五、未來發展與展望

因應全球氣候變遷、極端氣象等因素，農業生產、經營風險增加，受到耕地減少、水資源不足等環境變遷衝擊，必須妥善運用科技進行研發創新，並更有效率的使用各種農業生產資源，以維護並強化農業生產力。我國農業將邁向資訊世代，藉由生產力4.0科技發展，帶動農業生產力升級，導入產銷風險資訊、智能機械輔具應用、生產資源決策管理、產銷物聯網、巨量資料解析等前瞻農業科技，加以整合加值應用，達成智慧農業生產科技。

農試所未來發展將除配合政府農業政策外，亦依據未來自然與社經環境轉變，擬訂農業科技重點計畫，包括：農業生產力4.0的技術研發、農業IoT的環境監測應用、開發生物經濟產業技術、有機農業之研發、因應未來缺水環境發展旱作農業水資源技術，及原住民部落農業的永續發展，並以更積極的作為，強化跨領域、跨機構之合作，並藉由整合垂直及水平產業鏈，達到推動六級化農業產業之目標。

誌謝：本文圖片取自於農試所績效評估自評報告簡報，敬致謝忱。