

農業科技論壇

臺泰農業交流

04 《動物用藥品管理篇》

泰國動物用藥品檢驗技術與能量突飛猛進，值得我方省思

07 《農業機械篇》

臺灣農機打開東協市場，須整合資金、技術、人才

11 《農田水利篇》

運用地理資訊系統及物聯網智慧灌溉，臺灣在泰國的農業新商機

14 《有機農業篇》

具外銷潛力，有機農業新秀泰國

農業科技視野

20 蜂業研究國際趨勢：以中國及紐西蘭為例

農業科技活動

26 2月活動預告

27 3月活動預告

28 4月活動預告

農業科技新知

- 30 • 人工智慧讓手機變植物醫生，CGIAR開發病害診斷App
- 31 • 解序小米基因組，耐逆境緩解熱帶國家糧食問題
- 32 • 水中加入小蘇打粉，有效清除蘋果外皮農藥殘留
- 33 • 改善硝酸鹽生態汙染，科學家帶頭做河川緩衝帶復育
- 34 • 避免基改汙染新技術——人工自交不親和性
- 35 • 農藥殘留於蜜蜂消化道，誕生超級細菌

農業科技網站

- 38 • 永續農業扶貧中心(CAPSA)
 - 國際農業生物技術應用服務處(ISAAA)
- 39 • 國際農業研究諮商組織(CGIAR)根莖類作物與香蕉研究學程
 - 國際半乾早熱帶作物研究中心(ICRISAT)
- 40 • 國際有機農業運動聯盟(IFOAM)

國際農業科技新知 季刊 發行月份：1、4、7、10月

網址 | <http://www.ccasf.org.tw>

發行人 | 陳焜松

策劃 | 劉易昇

諮詢委員 | 張彬 · 王仕賢 · 王旭昌

出版 | 財團法人中正農業科技社會公益基金會

臺北市中正區忠孝東路一段10號

02-2321-8217

總編輯 | 黃世澤

主編 | 何嘉浩

文字編輯 | 柴國馨 · 邱士健 · 趙敏

美術設計 | 詹雅雯

編印 | 財團法人豐年社

臺北市大安區溫州街14號1樓

02-2362-8148



農業新南向

臺泰交流

共創新視野

農業科技論壇

臺泰農業交流



值得我方省思 泰國動物用藥品檢驗技術與能量突飛猛進， 臺泰農業交流——動物用藥品管理篇

整理 / 汪文豪
行政院農業委員會家畜衛生試驗所動物用藥品檢定分所
文·圖 / 李淑慧、陳昱憲、陳玉林、蔡任桓

1998年5月行政院農業委員會前主任委員彭作奎訪問泰國，與當時泰國農業部長龐鵬達成雙方同意建立官方長期農業合作共識後，我國駐泰國代表處與泰方農業部就積極洽商簽訂《臺泰農業合作協定》事宜。直到2003年7月24日，我國駐泰國代表處鄭博久代表與泰國駐臺北貿易經濟辦事處畢耀華代表於農委會正式簽訂《臺泰農業合作協定》後，我國與泰國加強雙方農業主管機關之間農、林、漁、牧之規劃、生產、加工與運銷，生物多樣性等領域之合作，並鼓勵民間投資，進行人員互訪與訓練、技術交流及資訊共享等，促進兩國友誼及雙邊農業永續發展。

其中在獸醫與動物用藥品領域的交流上，自2011年第3屆臺泰農業合作會議達成「臺泰獸醫藥物測試實驗室能力建構計畫」議案合作至今，為了加強動物用藥品檢驗人力交流與培育，提升動物用藥品測試實驗室能力，臺泰雙方動物用藥品檢驗技術人員每年都會互訪交流，促進兩國技術交流與檢驗水準，共享雙方動物用藥品新知與新檢驗技術。

自2012年起，泰方化學分析實驗室每年皆派遣人員赴臺參訪交流並吸收新知。我方行政院農業委員會家畜衛生試驗所動物用藥品檢定分所亦於2012年11月派員參訪泰國公共衛生部食品藥物管理局、家畜產品品質檢驗局以及轄下獸醫化學藥品檢驗組、獸醫生物藥品檢驗組等官方單位。當年泰國在生物藥品以及化學藥品檢驗能力，仍落後我國，包括：(1)化學藥品，除依照藥典等公定書之檢驗方法兩國間無異之外，實驗室內部開發方法為我方領先泰國之關鍵；(2)生物藥品，泰國疫苗檢驗標準為遵照東南亞國家協會動物疫苗檢驗標準進行檢驗，檢驗項目僅43項，而我國當年已有89項，兩者落差亦大，泰國相較於我國的優勢僅在於其檢驗標準已受東南亞國協認可。

及至臺泰農業合作會議邁入第6屆，同時為因應政府新南向政策為我國動物用疫苗與藥品產業尋求出路，2017年我方與泰方商議，除了派遣試驗研究人員前往泰國進行技術性交流外，也能派遣有意願外銷產品之國內廠商一同赴泰交流，蒐集泰方生物藥品檢驗單位技術交流及產品輸泰查驗登記相關資訊。經與泰方不斷溝通，泰方同意我國動物用藥品製造業者能共同與會，並拜會當地主管機關。

經由泰國畜牧發展部轄下畜產品品質管理局之動物用藥及有害物質檢驗組 (Veterinary Drug and Hazardous Substance Assay Division, Bureau of Quality Control of Livestock Product, DLD) 官員居中安排，得以與泰方食品藥物管理局負責進口動物用藥登記註冊部門官員面對面討論，充分瞭解泰方規範、作業模式及產品註冊所需準備文件等，這些資訊有助於我國本土動物用疫苗輸出至泰國。有關國外產品輸泰，依當地政府規定國外公司需找尋當地代理商合作，並協助進行產品註冊登記事宜。經文件審查通過後，始得領取販賣許可證，若產品2年內無輸入或販賣紀錄，則該許可證則會被自動註銷。



泰國畜產品品質管理局。

泰國為國際 GMP 標準 (PIC/S GMP) 會員國成員之一，該國藥政系統不論人用藥品或動物用藥品皆為食品藥物管理局所管轄，故以同一標準規範兩類藥品。自 2018 年起，泰國將要求國內之藥品製造業及外國輸入藥品廠提升至 PIC/S GMP。外國產品申請輸入審查時，泰方會要求提出符合國際 GMP 之證明文件，此舉對於僅要求至 GMP 標準的我國來說，除非業者自行提升水準，否則未來將造成極大的貿易阻礙。

泰國對申請之動物用藥品審查流程上類似我國，亦由專家、學者、官員以及醫生等成員組成之審查委員會負責，其功能與我國之動物用藥品技術審議委員會相似。整體以書面審查為主，泰國食品藥物管理局官員僅負責資料完整度審核，後續即轉送給審查委員會進行審理，並由委員會成員決定資料是否需增補，或再進行樣品檢驗等。一般表定之生物藥品申請新案審理期間為 160 天。

相較我國動物用藥品檢驗標準為針對特定疫苗規範特定檢驗項目及容許範圍，泰國的動物用藥品申請僅進行文件書面審查，無須實際檢驗，亦無訂定各類藥品或疫苗之檢驗項目，一切評定以審查委員會之意見為主。

我國動物疫苗不論製造或輸入，皆須逐批檢驗，但是泰國官方對於動物用疫苗一旦取得許可證後，不須再檢驗即可銷售。然而我國業者申請動物用疫苗產品輸入泰國時，泰國食品藥物管理局官員常無法辨識我國家畜衛生試驗所動物用藥品檢定分所發行的英文成績書係官方核發，而誤以為該報告為廠商品管單位所發行，會進而要求業者提供成績書簽署人之授權及資格。經我方參訪團本次拜會泰國食品藥物管理局詳細解釋臺灣動物用藥品品質管理模式，泰方已表示有所理解，也有助於爾後我國動物用疫苗產品輸往泰國。

因應抗生素抗藥性危害，世界各國皆儘量降低抗生素使用量並尋求替代方式，亞洲地區以中國為首，不斷研究中草藥應用於飼料添加物，以達到提升免疫力或抗寄生蟲等功用。泰國與我國目前皆面臨中草藥製品申請作為動物用藥品之狀況，雖雙邊目前在動

物用藥品管理規範上皆無相關動物用中草藥法規可依循，但泰方畜產品品質管理局已積極著手與公共衛生部門食品藥物管理局合作，未來將共同制定相關動物用中草藥管理規範。

畜產品品質管理局之動物用藥及有害物質檢驗組 (VDAD) 為泰國目前官方唯一具備相關儀器設備可數據化分析監控抗生素抗藥性 (AMR) 之實驗室，故全國監測 AMR 之檢體目前皆集中至該實驗室進行分析監控，並將所得結果分析，以供公共衛生部門及農業部作為制定規範及計畫參考。目前每年檢體數量約為 3,500 件，尚待其他地區實驗室建置後，分散案件量並計畫提高整體監測數量。

為打擊非法動物用偽禁藥，泰方動物用藥及有害物質檢驗組近期建置一套拉曼光譜儀/顯微鏡系統 (Raman Spectrometer/Microscopes system)，針對未知粉狀檢體進行光學掃描，搭配資料庫搜尋以快速鎖定檢體內可能藥物之成分。雖後續仍須以層析系統進行精確定量，但整體來說節省大量猜測時間。短期內建置成本高且無法獲得明顯效益，但長期下來有助於提升動物用藥品鑑定效率及量能。

泰國獸醫生物藥品檢驗及研究中心 (Veterinary Biologics Assay and Research Center，原 Veterinary Biology Assay Division)，原先隸屬於畜產品品質管理局，現今調整至國家動物健康研究所 (National Institute of Animal Health) 轄下，原先主要任務為檢驗泰國國產疫苗 (僅一家國營動物疫苗製造廠) 之品質。自 2016 年起接受該國食品藥物管理局經費進行市售動物用疫苗品質檢驗，至今為第 2 年進行上市後監控 (Post-Market Surveillance) 業務，年檢驗量約 100 件左右。相較於我國，抽驗件數比例仍較低。

5 年前我國家畜衛生試驗所動物用藥品檢定分所研究人員造訪泰國畜牧發展部轄下畜產品品質管理局之動物用藥及有害物質檢驗組時，無論檢驗技術與檢驗能量均不及我國。但 5 年後重新造訪，DLD 不論是在高階儀器設備及政府經費投入上，均已遠遠超過我方的動物用藥品檢定分所化檢系。

兩國官方動物藥品檢驗單位基本人力配置，動物用化學藥品泰方配置 65 人以上，為我國 5 倍；動物用生物藥品泰方配置 68 人以上，也為我國 2 倍。綜合比較下，泰方的檢驗技術與能量已從 5 年前原先落後的情況下，如今已持平甚至超越我方。我方受限於各級機關員額限制不得新聘人員，既有人力除了得維持基本正常運作，還得應付不斷新增的業務情況下，領先泰方的優勢已不在，並可預期與泰國之差距將不斷加大，值得警惕與省思。



我方研究人員於泰國畜產品品質管理局交流。



我方研究人員於泰國食品藥物管理局交流。

臺灣農業交流——農業機械篇

臺灣農機打開東協市場，須整合資金、技術、人才

政府在積極推廣新南向政策之下，擬協助臺灣農機廠商將市場延伸至東協各國。在東南亞各國當中，泰國屬於水稻耕作面積較大的國家，小型農機需求相對較高。臺灣農機廠商不論設計、技術、服務、品質及性價比，都相對競爭對手韓國及中國有優勢，尤其臺灣農機特別在稻穀烘乾及倉儲設備方面更是具有優勢。除此之外，泰國在農機性能測定方面尚無完整制度及法規，急於建立農機性能測定。因此臺、泰兩國在農業機械領域的交流上，無論是市場開拓或是管理制度的建構，都有進一步發展的潛力。

為瞭解泰國農業機械市場現況，2017年7月30日至8月5日在行政院農業委員會農糧署署長陳建斌的率領下，包括農糧署農業資材組黃俊欽組長、財團法人農業機械化研究發展中心陳世銘教授、行政院農業委員會農業試驗所黃禮棟研究員、行政院農業委員會桃園區農業改良場邱銀珍副研究員、三久股份有限公司吳宗憲課長、三升農機科技股份有限公司李建葳經理、吳政鴻課長、亞樂米企業有限公司鄭兆熙總經理、鄭學隆副總經理等一行人組團前往泰國考察。



訪泰團員於佳柴種子生產有限公司前合影。

此行拜訪了泰國官方與民間的稻米研究與生產單位、農企業，也包括臺商在泰國投資發展農機產業的情形，拜訪情形分述如下：

泰國稻米署—稻米署為泰國農業與合作部所屬單位，主要任務為研究稻米生產、收穫後處理和儲藏技術、稻米認證、糧食加工產品及農民教育等。泰方由稻米生產技術專家 Mr. Boondit Varinruk 介紹泰國水稻耕作及農機使用情形。我方則由陳世銘教授介紹臺灣水稻代耕作制度，包含整地機械、育苗中心育苗、代噴藥、機

整理 / 汪文豪
文·圖 / 邱銀珍
行政院農業委員會桃園區農業改良場副研究員

械收穫、稻穀乾燥及小包米包裝等內容。陳建斌署長也說明我國農業機械化政策，每年編列預算補助農民購買經測定合格的農業機械，並提供低利貸款幫助農民購買大型機械，以促進代耕制度之進行與推展。

巴吞他那尼省稻米研究中心—稻米研究中心簡報泰國水稻耕作農機。由於泰國水稻田之土盤深、含水量較多，輪式農機易陷入泥沼中，因此多使用履帶式農機。會中雙方也交流不同水稻品種種植方式、水稻乾燥技術、臺灣代耕業者基本農機種類需求、資金及穫利模式等。

佳柴種子生產有限公司—佳柴種子生產有限公司負責人 Mr.Nitas 介紹其創業故事。該公司與臺灣農機廠商有密切合作關係，引進臺灣育苗機械、育苗方式及購買三久粗糠爐乾燥機用於種子乾燥，目前提供 300 多位農民、8000 rai (1280 公頃) 農民區域之所需種子。另該公司模仿中興米博物館模式，創立其生態園區及博物館，一個月約 20 多團至此學習。

Suphanburi CP 公司—由 IYA KUMARA 總經理簡報 Suphanburi CP 公司。該公司是泰國 5 大米商之一，擁有肥料部門，亦是泰國食用油最大規模供應者。稻米經精米 3 次，蒸穀米經精米 4 次，米規格分為：大級大於 5.5mm、中級介於 4.8~5.2mm、小級介於 4~4.8mm、碎米是小于 4mm。精米破碎率約 3~5%，大袋子儲放 3 天，而包裝採 PE 袋，每袋 50 公斤。

猜那省稻米及種子中心—參訪猜那省稻米及種子中心 (Chainat Rice Seed Center)，瞭解該省區農民集團種子處理及包裝生產過程，該中心向農友收集日晒乾燥至粒濕度 18% 的稻穀，再進行種子處理及包裝。

泰國水晶米公司—泰國水晶米公司 (Siam Crystal Rice Company) 每天最大碾米能量為 1,000 噸，平時每天碾米 800 噸。當日參訪廠區為 10 公頃，有 14 座儲存桶，每座可儲藏 2,500 噸稻穀或已碾製米 3,000 噸。該公司每年出口 200 萬噸稻米至全世界。



參訪農民集團種子處理及包裝過程。

為克服一般儲存桶所儲藏米經 3 個月產生顏色質變 5% 以上之問題，該公司清邁廠使用臺灣亞樂米公司低溫冷藏設備存儲糯米，品質非常好。另該公司亦生產米糠油行銷泰國。

亞洲金谷米業公司—亞洲金谷米業公司於 2002 年在巴功縣成立，有 14 座碾米廠，佔地 32 英畝，每天碾米 8,000 公噸，2008 年成為泰國 5 大出口米商之一。該公司使用臺灣稻米包裝自動化設備，用於小包裝米生產。



參訪亞州金谷米業公司。



陳建斌署長與研究中心的臺灣乾燥機合影。



華亞區稻米生產包裝中心。

CTA 公司—CTA 公司 Trimble 系統為一套精準農業管理系統，使用 GPS 方式連接訊息，以遙控方式進行管理整地、施肥、噴藥、土壤濕度量測等，應用作物對象包含甘蔗及水稻。

孔敬水稻研究中心—該中心面積 261 公頃，計有 9 位職員負責泰國東北部 3 省稻米研究業務。本區因灌溉水供應較少，因此種植不同的稻米品種，例如陸稻、浮稻等，其中 RD12 (糯米)、RD33 (白米) 新品種可以一年兩收。孔敬省農田有灌溉系統者 (占 30%~40%) 一年可生產兩期農作物，無灌溉系統者一年只生產一期作。

華亞區社區水稻種子中心—華亞區種植有機米農友近 200 位，大多數是女性，採人工插秧，秧苗於田裡待株高 60~70 公分時再拔起綁成捆，用刀割掉尾端，然後再用人工插植於水稻田，本區一年一作。機械化部分僅使用小型農機如碾米機、真空包裝機，商品部分常因真空包裝的包裝膜質地不好而變形。

華亞區稻米生產包裝中心—華亞區有機米 2017 年通過泰國有機米檢定驗證，有機米價錢每公斤 50~80 泰銖，稻米生長過程皆無使用化學肥料，有機米年年得獎，惟因購買力較為薄弱，因此常有以物易物情況。

臺商谷林科技有限公司—該公司於1975年創立於高雄市大寮工業區，1997年投資泰國創建吉利油壓工業有限公司及谷林福爾摩沙科技有限公司（位於泰國東北部孔敬省孔敬市），產品包括生產甘蔗、樹薯之整地農具、甘蔗種植機、施肥機、噴藥機、搬運機等。

該公司營業項目包含農機具銷售、稻米種子及秧苗生產、代插秧及代收割稻米作業。秧苗生產採自動化播種、自動化堆疊與自動化搬運，稻米收割使用日本製聯合收穫機，稻米乾燥採臺灣循環式乾燥機處理代收之穀物，並接受象牌啤酒公司委托生產秧苗及代插秧作業，插秧面積達320公頃。

該公司亦協助泰國農地改革辦公室（Agriculture Land Reform Office, ALRO）發展農業，改善農地，減少使用化學肥料及農藥，生產安心及安全的農產品，提升農民收益。由子公司北柳與甘烹碧農業科技公司負責協助泰國政府規劃、設置稻米機械化生產訓練中心，訓練水稻機械化育苗、插秧、灌溉、病蟲害防治及收穫，深獲泰國政府嘉許。

另技術指導甘蔗種植，推行甘蔗種植機械化及中耕管理技術，使原本每公頃50~62公噸之產量提升至94~125公噸；研發最新樹薯栽培法及採收機械，使原本每公頃19~25公噸之產量提升至44~50公噸，大幅增加農民收益。

結 論

本次參訪團成員包含農政單位、學研及農機廠商，除與泰方建立互動管道，並收集泰國農業現行耕作制度及農業機械使用資訊，可作為未來農業機械推動南向政策參考。另相關交流提升農業機械跨國合作之機會，促進我國農業融入國際產業社群，掌握國際發展動態，建議農委會應持續派員參與。

為達經營規模，臺商投資泰國農業，可以採用集團經營方式承租大片土地（建議10,000公頃以上），方便農機操作管理，降低生產成本以建立農企業。

經參訪泰國水稻產業政府單位及民間廠商，發現泰國種植水稻用大型農業機械以歐美及日本為主，而小型農機及水稻乾燥倉儲機具略見臺灣製產品。目前泰國水稻機械化低於30%，大部分靠人工，臺灣小型農機具及水稻乾燥倉儲機具相對於東亞各國農機比較，應有其優勢。

目前多數泰國農民購買農機具仍有經濟上的困難，建議將臺灣資金、農機生產技術、農業人才結合，鼓勵廠商成立農機具租賃公司，改變農機廠商單打獨鬥現況，整合成類似日本財團進軍泰國市場方式，使泰國農民能輕易取得適用農機，增加作業效率，除解決勞力不足問題外，也能協助農民富裕農村經濟，同時協助臺灣農機廠商市場延伸至東協各國。

臺灣在泰國的農業新商機 運用地理資訊系統及物聯網智慧灌溉， 臺泰農業交流——農田水利篇

整理 / 汪文豪
文·圖 / 郭勝豐 台灣農業灌溉協會教授兼祕書長

臺灣農田水利灌溉管理技術與經驗在國際上處於領先地位，基於響應政府新南向政策，配合東南亞國家農業需求，並推動國內技術及產業輸出的考量下，財團法人農業工程研究中心、台灣農業灌溉協會、中華電信及 SuperGIS 公司等單位特別組成講習團，由農工中心譚智宏主任及台灣農業灌溉協會祕書長郭勝豐帶領，於 2017 年 11 月 13 日至 18 日前往泰國農業部皇家灌溉廳 (RID) 辦理「2017 RID 地理資訊技術於灌溉管理工作坊」，加強臺泰兩國的農業交流。

工作坊除了辦理物聯網智慧灌溉、地理資訊系統 (GIS) 伺服器架設與程式設計、SuperGIS 灌溉模組操作與實測等課程，研究團隊前往克雷修 (Krasiew) 水庫計畫區進行現地測試，將 GIS 灌溉模組與泰方分享。這套灌溉模組功能包括：一、空間資料蒐集和盤點— SuperSurv；二、資料分析— SuperGIS Desktop 灌溉模組；三、發布及管理線上服務— SuperGIS Server。

地理資訊技術於灌溉管理工作坊獲得泰國皇家灌溉廳工程師熱烈迴響，返國後臺泰雙方專家及工程師透過 LINE 群組持續熱烈討論。相信這樣的技術持續交流及國際合作，能將臺灣農田水利技術輸出，同時帶領臺灣業界前往泰國等新南向國家開拓市場。

臺泰兩國此次的農田水利交流，可說始於 2014 年時為行政院農業委員會農田水利處副處長胡忠一帶領農工中心研究團隊前往泰國農業部皇家灌溉廳參訪克雷修營運管理計畫 (Krasiew Operation and Maintenance



拜訪泰國農業部皇家灌溉廳廳長 Dr. Somkiat，皇家灌溉廳贈禮給農工中心譚智宏主任，感謝臺灣協助辦理工作坊。

Project)，同時與泰國皇家灌溉廳共同簽署合作備忘錄，明訂雙方合作方式與內容、期程等。

克雷修營運管理計畫是泰國執行科技 4.0 示範區域，也是泰國推動地理資訊系統應用於田間灌溉管理之主要計畫。泰方希望我方協助開發地理資訊程式，為皇家灌溉廳技術人員辦理「地理資訊技術於灌溉管理講習訓練」。因此這次講習團前往泰國，主要的工作項目有下：

臺灣專家以先進開發技術充實泰國皇家灌溉廳地理資訊系統知識，以利有效灌溉管理。雙方選定泰國皇家灌溉廳克雷修灌溉計畫區域作為研究地點，研究範圍包括皇家灌溉廳第 12 區灌溉辦公室內的所有 12 個計畫區域。

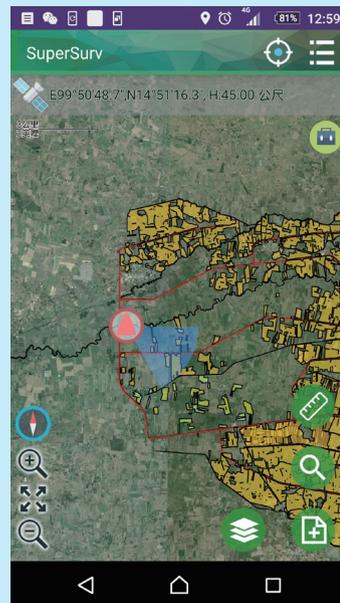
臺灣專家開發 GIS 資料庫、搜尋引擎、展示系統及地理資訊模組 / 工具用於灌溉水管理。同時，結合農田水利會實務專家於田間系統管理及灌溉用水規劃、配水及執行等灌溉管理實務經驗。皇家灌溉廳提供基礎資料、設備、人力、工作場所及必要的資源。臺灣方面提供知識、技術，並派遣專家根據工作計畫書，指導皇家灌溉廳第 12 區灌溉辦公室人員執行計畫。

灌溉管理工作坊除了介紹目前臺灣如何將物聯網結合智慧灌溉與地理資訊系統的實際運用，SuperGIS 工程師也實地講解地理資訊系統伺服器，透過 GIS 灌溉模組建置與實作課程，讓皇家灌溉廳學員實作，在需要時由講師協助排除困難。

研究團隊結合業界所開發的 GIS 灌溉模組，可同時相容於聯合國糧農組織 (FAO) 作物模式 CROPWAT 之作物資料庫。這套模組功能包括：

空間資料蒐集和盤點—Super Surv：現場查看作物狀況時，調查人員可應用 Android 系統的行動 GIS 軟體 Super Surv，即時編輯並透過多種雲端技術回傳資料。當野外的網路連線不穩時，Super Surv 主要功能仍能有效運行，搭配上預載圖磚的技術，仍能正確、有效率地蒐集農田相關訊息，如作物生長狀況、作物種類、記錄日期等。

資料分析—SuperGIS Desktop 灌溉模組：將作物種類及環境資訊匯入全新開發設計的 SuperGIS 灌溉模組後，灌排管理人員和農田的經營者便能瞭解每塊田區的狀況，並透過快速的計算，精準推估各個坵塊在不同時期所需的灌溉水，減少浪費並提高收益。



行動版地理資訊系統應用灌溉管理。



泰國 Krasiao 灌區閘門及分配水設施。



SuperGIS 工程師協助皇家灌溉廳工程師及當地農民團體代表，建置行動版地理資訊系統灌溉模組。

發布及管理線上服務—SuperGIS Server：在計算得出每個坵塊的灌溉資訊後，最後一步便是用 SuperGIS Server 在網路上發布成果和地圖，讓其他人也能一同瀏覽、編輯。此外，發布完成的網路地圖服務，可輕鬆以不同 GIS 軟體或者網頁瀏覽器讀入，增加此方案在應用上的廣度。

SuperGIS 灌溉模組獲得皇家灌溉廳工程師熱烈迴響，討論其應用範圍及如何結合作物或淹水模式等，讓模組更具廣泛應用的可行性。為現地實測 SuperGIS 灌溉模組手機版的表現，講習團前往先驅計畫區 Krasiao 灌溉區，此灌區為皇家灌溉廳推動科技 4.0 的示範區，亦是皇家灌溉廳共 17 個灌溉區中的明星灌區，農民團結，教育程度高，意見一致，各種先驅嘗試都會以此處為先驅計畫區。

講習團除了與當地農民意見領袖對談，並帶領皇家灌溉廳工程師實地操作。除了現場操作展示外，與灌溉區人員也討論利用可攜式裝置回報農產現況之可行性。目前灌溉工作站人員每週須巡視所屬轄區，並將種植作物、期別、階段回報皇家灌溉廳總部，以估算年稻米生產量。此流程應該可利用可攜式地理資訊系統平臺加以調整，提高效率。例如以手機或平板 App，將現地資料直接透過網路回傳，不必等回到辦公室再加以統計，可增加 Krasiao 灌區灌溉管理效率。

「2017 RID 地理資訊技術於灌溉管理工作坊」於現地測試後結束，我方及皇家灌溉廳技術人員建立 LINE 群組，透過通訊軟體討論技術細節，研究團隊返國後亦持續討論更新，不斷討論與解決 GIS 技術問題，讓後續版本更能符合皇家灌溉廳業務之需，同時帶領臺灣 GIS 及物聯網業界前往南向國家開拓市場。這可說是一次成功的國際合作計畫與國民外交。

具外銷潛力，有機農業新秀泰國

臺泰農業交流——有機農業篇

圖 / 余宣穎 整理 / 何嘉浩
 文 / 余宣穎 行政院農業委員會農糧署東區分署專員、廖世偉農糧署視察
 黃佳興 花蓮區農業改良場助理研究員

泰國為我國南向政策中重點發展國家之一，國家土地面積及人均所得（GDP）皆在東南亞國家中排名第三，極具發展潛力。本次考察希望能瞭解泰國有機及友善農業技術與操作方式、有機農業研究成果、教育推廣與產業結合現況、有機銷售與市場現況；另參訪皇家開發計畫，該計畫已執行近40餘年，希藉此瞭解農業政策之推動過程與方式，供我方借鏡。

泰國有機農業現況

依據國際有機農業運動聯盟（IFOAM）統計，泰國2013年有機農業耕地總面積約為33,840公頃，占泰國耕地總面積0.2%，生產量較大的有機農產品為有機米、有機蔬菜與水果、有機香料與草藥等。

另根據2011年台灣經貿網的統計數據，泰國最大出口有機農產品依次是有機茉莉香米（68%）、有機水果（12%）及有機蔬菜（8%）。泰國內閣已擬定有機農業發展計畫，計畫於2017~2021年增加4,000公頃有機農地，該國農業部長也表示，將以知識經濟及科技為輔，發展有機農業，預期未來將有90萬農民投入有機農業生產。由於目前泰國有機農產品約60%出口，40%內銷，農業部將持續輔導農民取得有機驗證，並以推廣外銷為主。

泰國有機驗證制度及相關驗證機構

泰國有機農產品始於1991年，係由義大利驗證機構Bioagricert驗證泰國第一例有機稻米，當時泰國國內還沒有辦理有機農產品驗證的相關機構，甚至對有機的概念還一無所知。1995年，泰國第一家私人有機驗證機構——泰國有機農業驗證公司（ACT）誕生，並且制定了泰國第一部私人有機作物種植標準。

泰國有機驗證主管部門為泰國農業與合作部（MOAC），並授權給農業商品與食品標準局（ACFS）制定有機食品驗證國家標準，同時負責驗證機構的認證工作。



我方參訪團隊與泰國農業廳副廳長交流。

目前泰國有機農產品驗證機構分為3大類：(1)官方驗證機構；(2)私人驗證機構；(3)國外驗證機構。官方驗證機構設立在泰國農業與合作部，由3個部分組成，分別是：農業廳(DOA)，主要負責農作物產品驗證；土地資源廳(DOL)，主要負責畜禽類產品的驗證；水產品驗證廳(DOF)，主要負責淡水養殖產品的驗證。但是，官方驗證機構的驗證權限僅限於泰國國內企業，產品銷售也以泰國本國市場為主。

國外驗證機構在泰國的驗證活動則較頻繁，如泰國有機農業驗證公司，且所占有機農產品驗證的比例也較大，幾乎達到所有有機食品驗證企業的50%左右，這些國外驗證機構驗證的產品除了銷往該驗證機構所在國市場外，在泰國市場也占有一席之地。目前泰國由政府單位執行之有機驗證尚不收費，與我國現行有機驗證制度略有不同，且驗證面積集中在清邁地區及中部稻米生產區域，判斷應與當地氣候較為涼爽、作物適合有機栽種及試驗研究單位推廣所致。

本次參訪農業廳由副廳長接待時說明，泰國受限於消費者對於有機農產品認識較少，導致有機農產品售價無法提高，因此對於我國有機農產品價格高於慣行農產品相當有興趣。

泰國有機農業法規與有機驗證標準

泰國目前還沒有有機農產品驗證的相關法律，有機驗證的相關條例和標準都出自農業商品與食品標準局。該部門於2003年參照ISO65和EN45011的相關要求，制定有機驗證機構進行驗證和檢查的相關規則，隨後又根據聯合國糧農組織(FAO)和世界衛生組織(WHO)的相關要求，參照當前的良好農業規範(GAP)，分別制定國家農作物類、畜禽養殖類和水產品類的良好農業規範；另外，還制定了有機食品的農作物種植和畜禽養殖的國家標準。

該標準已在2003年發布實施，但是，所有國家標準都非強制性，例如泰國有機農業驗證公司即參照泰國國家標準和國際有機農業運動聯盟基本標準，另外制定自己驗證機構的標準。

泰國有機農業經營類型

泰國的有機農場可分為個別農戶、農企業農場、政府公營農場、農企業契作農場與非政府組織合作農場5種。其中政府公營農場係由政府出資扶持當地農民，包含培訓、生產技術和資料等，引導農民按照有機農業的生產方式耕作。

政府之所以花費大量的財力和人力開發有機農業，有以下幾點原因：(1) 泰國皇室對有機農業十分關注；(2) 該類農場大都位於國家級保護區內或周圍，政府希望利用有機農業的理念開發和保護這些地區；(3) 部分屬於生活最為貧困的農民，政府透過對他們的扶持來達到農民增收的目的。

泰國米之神基金會

泰國米之神基金會 (Khao-Kwan Foundation，以下簡稱 KKF) 是一個推廣永續農業、有機農業、綜合農業、水稻育種及知識管理的非政府組織，希望藉由參與式技術發展，推動永續農業，包括改善土壤、天然資材和植物品種的改良與選育等，並訓練來自政府、非政府組織及其他國家的農民和 NGO 田間工作者。

創辦人 Daycha Siripatra 說明，泰國的水稻栽培一年可達到二~三期作，但因為大部分的田區利用化學肥料，因此土壤皆已失去活力，目前在泰國使用其自然農法方式栽培的農民，稻穀產量甚至可以超過一般慣行的產量，投入成本也比一般的慣行栽培較少，相對而言農民的收入就可增加。



泰國米之神基金會執行長 Daycha Siripatra 與我方交流。

本次我們也前往 KKF 農民的田區觀摩，該農民同時使用 KKF 基金會的栽培法及慣行栽培法。就田區觀察，以 KKF 的方法栽培，雜草能控制在一定的影響範圍內，且病蟲害也僅輕微發生，但現場詢問 KKF 農民為何不全部以 KKF 的方式進行栽培？農民表示，目前 KKF 栽培的米會放至特定平臺上販售，但仍無法銷售全部

田區的米，因此，其他慣行田區的米則交給類似臺灣的糧商，此種狀況與臺灣有機小農面臨銷售上的問題相似。

清邁農業研究中心

泰國政府於國內設有8處農業研究中心，清邁農業研究中心（Office of Agricultural Research and Development, Region 1）負責清邁等7個區域農業研究及推廣，並負責辦理清邁地區農產品驗證，如GAP（Thai Agricultural Standard）、Organic Thailand等。泰國有機驗證分為個別（農民、私人公司）與集團驗證（多人農場、合作社、基金單位等，5人以上）。

驗證從申請開始到通過驗證約需6個月，而有機驗證轉型期時間，長期作物為3年、短期作物為2年，皆與臺灣相同，其有機驗證申請程序如下：申請→農民教育訓練（各區域研究中心執行）→撰寫生產計畫（各區域研究中心協助）→審查→審認會議→通過驗證，目前該研究中心輔導區域，約有548位農民通過有機驗證。

湄洲大學

湄洲大學（Mae Jo University）設立於1934年，是泰國北部重要的農業大學，該校針對未來發展訂有長期目標，2012～2017年目標成為有機大學；2018～2023年成為綠色大學；2024～2029年成為生態大學。

該校具體的作法為：（1）建立有機農業數據庫；（2）培養有機農業研究人員與專家；（3）設立有機農業課程；（4）推廣校園及周邊有機食品；（5）建立畢業生有機農業知識庫；（6）建立有機農業知識與創新；（7）設立有機農業研究中心；（8）建立東協有機農業網絡。



泰國農產品各項驗證標章。



湄洲大學蚯蚓研究中心。

湄洲大學另設有自然農業研發中心 (Natural Farming R&D Center)，該場主要包含2大部分：

1. **有機堆肥中心**：利用位於室內外的堆肥場，以菇類廢棄物(太空包)為有機質來源，經堆置腐熟約4個月後，可生成含氮素約1%~1.5%的堆肥，並廉價銷售給有需要的農友。
2. **蚯蚓研究中心 (Earthworm Information Center)**：為推動有機農業，特別利用蚯蚓的生物作用來達到生成有機質肥料目的。

泰國有機農業目前仍處於發展階段，但具市場潛力

透過本次參訪，瞭解目前泰國有機農業正處於萌芽階段，例如：(1)尚由政府部門進行有機驗證；(2)田間栽培技術也不及我國先進；(3)市面上產品標示有機尚未進行管理；(4)有機產品市售價格與慣行農業差異不大；(5)泰國民眾對於有機農產品認識不足，導致消費需求量少；(6)生產者缺乏法規上的保障，對於投入有機農業有所存疑，且目前較無發展有機農業意願。

但該國具有低廉的生產成本及便捷的陸運系統，已有部分外籍有機驗證單位，如美國ICS，自行接洽該國有機農友或農場進行驗證，並行銷至全球各地。故目前評估泰國有機市場消費狀況尚不明確，但在超市內隨處可見有機農產品，顯示該國仍有一定的消費量，建議可持續關注泰國有機農業發展，亦可評估泰國民眾消費習慣，出口合適的有機農產品至泰國。

教學相長
深入農業現場
資訊不落人後

農業
科技
視野



蜂業研究國際趨勢： 以中國及紐西蘭為例

文、圖／吳姿嫻¹ 李宜映² 高廷瑄²

一、前言

蜂蜜一直是人類文明中重要的農產品，不僅提供人們食用滿足，也因為蜂蜜可以幫助運動後的肌肉恢復、減緩氧化、預防心血管疾病以及殺菌，在醫療與健康中占有重要的地位。世界蜂產品的生產量與出口連年上升，也顯示人類對於蜂產品的需求。

世界上前10大蜂蜜生產國蜂蜜產量約占世界蜂蜜產量的6成5，以2013年蜂蜜生產量為比較值，世界前5大蜂蜜生產國生產量由多至少依序分別為中國、土耳其、伊朗、美國、阿根廷；前3大進口區分別為歐盟、美國和日本，其進口量涵蓋7成世界蜂蜜進口量。



2013年世界主要蜂蜜出口國出口量與單位價格關係圖。

註1 行政院農業委員會苗栗區農業改良場

註2 台灣農業科技資源運籌管理學會

世界主要蜂蜜出口國家統計（數量單位：千噸；金額單位：百萬美元）

年份 項目 國家	2011		2012		2013		2014		2015	
	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額
中國	100	201.4	110.2	215.1	124.9	246.5	129.8	260.3	144.8	288.7
阿根廷	72.4	223.6	75.1	215.4	65.2	212.6	54.5	204.4	45.7	163.8
德國	20.1	120.7	22.8	129.5	23.7	140.4	24.7	151.1	26.1	142.4
紐西蘭	8.4	87.1	8.6	103.9	9.6	140.2	9.5	168.2	10.6	200.4
墨西哥	26.9	90.4	32	101.5	33.5	112.4	39.2	147	42.2	156
印度	28.9	76.2	24.5	59.9	30.1	75.7	27	77.2	40.8	121.7

來源：UN Comtrade

但近年來蜂產業面臨許多問題，如假蜜、環境變化威脅蜜蜂生存、農藥及蜂蟎防治等重要議題。本文將以世界蜂蜜產量第一的中國，以及生產高品質高單價蜂蜜聞名的紐西蘭為例，介紹其近年蜂產品科技研究趨勢，除了瞭解國際研究脈動，並可作為臺灣發展蜂業科技之借鑑。

二、中國蜂蜜生產現況及研究趨勢

中國一直為世界蜂蜜生產量最多的國家，其產量和世界前10大蜂蜜生產國相比，即便第2大、第3大蜂蜜生產國，產量也和中國相差數倍之多。根據聯合國糧農組織（FAO）資料統計，2007年到2014年，中國蜂蜜產量占亞洲產量大概都保持在6成左右，而占世界蜂蜜產量的比例，則從2007年的2成4成長至2013年的2成7。中國在蜂蜜進出口上處於貿易順差國家，近幾年每年約產生2百萬美元左右的蜂蜜貿易順差。另外，值得注意的是，中國雖然產量與進出口金額皆為最多的國家，但若以出口金額除以出口量，中國平均每公斤僅售約2美元左右，低於其他主要進出口國的阿根廷、德國、墨西哥和印度（每公斤售價約3到6美元）。

本文分析中國農業科學院蜜蜂研究所釋出最新一期科學引文索引論文收錄清單（Science Citation Index, SCI），並將相關研究區分為：蜜蜂生理學研究、蜜蜂健康與病害管理，以及蜂產品開發與檢驗，當中又以分析或檢驗蜂蜜中特定物質之蜂產品檢驗相關研究為最多。

(一) 蜜蜂生理學研究

例如研究西洋蜜蜂工蜂胚胎的蛋白質組特徵；東方 (*Apis cerana*)、西洋 (*Apis mellifera*) 蜜蜂血淋巴 (Hemolymph) 蛋白質組成改變在生理差異上之研究；蛋白質組成分析顯示卡尼鄂拉蜂 (*Apis mellifera carnica* Pollmann) 下咽喉腺 (hypopharyngeal gland) 不同的蛋白質表現；中國新品種蚤蠅 *Megaselia Rondani* L 與黑大蜜蜂 (*Apis laboriosa*) 之關聯性；探討景觀對於熊蜂的影響確保在中國高原地區的授粉行為等研究。



(二) 蜜蜂健康與病害管理

如探討 Plant-Pathogenic Virus 在西洋蜜蜂傳播情形；以色列急性麻痺病毒 (Israeli Acute Paralysis Virus) 的流行病學、病理機制與對蜜蜂健康的影響；西洋蜂傳染病毒給東方蜂之觀察研究等。

(三) 蜂產品開發與檢驗

蜂產品檢驗為中國蜂產業近年主流研究，包括：利用高效率液相層析串聯式質譜儀 (Liquid Chromatography-Diode Array Detection-Tandem Mass Spectrometry) 與計量化學分析 (Chemometric Analysis) 分類蜂蜜的蜜源植物；探討蜂蜜加工過程中硝基呋喃 (Nitrofurans) 的穩定性與利用大孔吸附樹脂移除硝基呋喃；利用超高效液相色譜 (Ultra Performance Liquid Chromatography UPLC) 和蒸發光散射檢測器 (Evaporative Light-scattering Detector) 分析蜂蜜中的麥芽寡糖；利用氣相層析質譜儀同時檢測蜂蜜和蜂王漿中塑化劑 (phthalate esters) 變化；利用液相層析電化學分析儀 (Liquid Chromatography-Electrochemical Detection) 和計量化學分析辨識摻入油菜蜂蜜的相思蜂蜜等。

三、紐西蘭蜂蜜生產現況及研究趨勢

根據 FAOSTAT 資料，可以發現紐西蘭雖然出口量僅 9 千噸，甚至低於中等出口量國家的德國、西班牙之 2 萬餘噸，但換算每公斤價格，可以看出，紐西蘭每公斤蜂蜜售價為 10 美元以上，約為其他主要蜂蜜出口國家單位價格的 3 倍。

紐西蘭出口的麥蘆卡蜂蜜被認為具有抗菌效果，且為紐西蘭所特有。所發展出的獨麥素 (Unique Manuka Factor, UMF) 認證系統並有助於維護品質、建立品牌。本文以此紐西蘭特有的麥蘆卡樹 (Manuka Bush)、New Zealand and Honey 為關鍵字，搜尋近 2 年 Web of science 相關文獻。在眾多研究方向中，針對麥蘆卡蜂蜜的研究題目，可區分為 2 類：

（一）成分轉換及效用分析

例如探討麥蘆卡蜂蜜中二羥丙酮（Dihydroxyacetone, DHA）轉換至甲基乙二醛（MGO）的變化；利用不同的光譜分析方法測試麥蘆卡蜂蜜中特定醣類的含量；測試麥蘆卡蜂蜜和其他幾項測試物對於抑制病株的效用等研究。

（二）蜂產品檢驗

近年蜂蜜檢驗成為紐西蘭重要議題，包括利用紐西蘭蜂蜜特有的螢光特性來辨識蜂蜜、透過高效薄層分析法（High-Performance Thin-Layer Chromatographic）或 Ultra-Performance Liquid Chromatography-Quadrupole Time of Flight Mass Spectrometry（UPLC-QToF MS）分析蜂蜜蜜源，利用氫核磁共振（¹H NMR）區分一般蜂蜜和麥蘆卡蜂蜜的差別等研究。

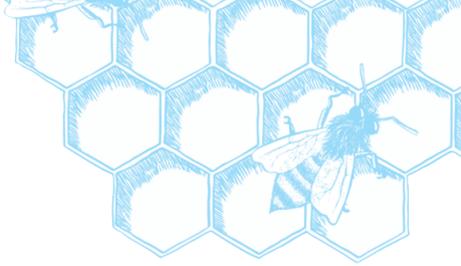
四、假蜜檢驗成為國際重要課題



綜合前述兩國蜂業科技趨勢分析，可發現蜂蜜檢驗在近年成為重要議題。而相較於中國主要著眼於解決摻偽，如以低價蜜混摻高價蜜，或安全性疑慮，紐西蘭則聚焦於區異麥蘆卡蜂蜜與其他蜂蜜。

事實上，紐西蘭對於麥蘆卡蜂蜜中特定物質的含量與辨識之重視可能反映2016年2月時，紐西蘭麥蘆卡蜂蜜製造商 Evergreen Life Ltd. 基於產品中違法添加人工元素造假成麥蘆卡蜂蜜，而宣布回收某些麥蘆卡蜂蜜產品。紐西蘭本地消費者也透露，其實每年麥蘆卡蜂蜜生產量僅1千7百噸，但每年以麥蘆卡蜂蜜品牌售出的蜂蜜粗估約有1萬噸。類似的問題不僅出現在紐西蘭，事實上包括歐洲在2013年為打擊不良食品，所列出前10大容易造假的產品，蜂蜜排在第6位；日本北海道蜂蜜銷售公司「北蜂社」也遭檢舉2012~2015年間標示為「北海道產」或「國內產」的3,446公斤蜂蜜中，高達3,305公斤為中國產。在臺灣，宜蘭大學陳裕文教授2013年檢測市面上12件蜂蜜產品，亦發現有75%的蜂蜜不符標準，其中6件無法萃取出花粉成分，3件真假蜜混摻。

假蜜問題不僅反映供不應求的市場現況，更危及消費者對於蜂蜜產品的信心。阿根廷教授 Norberto Carcia 在出席法國國際蜂產業聯盟（Union Nationale de l'Apiculture Française, UNAF）強調，「在蜂蜜中摻添糖漿或其他廉價蜂蜜對蜂產業帶來的影響，遠超過農藥等其他問題的影響。」循此，如何辨識真假已經成為發展蜂產業的重要課題。



五、結論及展望

臺灣本身的養蜂技術優質，蜂蜜質量、安全性皆有所保障。如行政院農業委員會推動國產蜂蜜驗證標章與國產蜂蜜評鑑活動，皆透過產品履歷、產源回溯，認證機構代替消費者驗證產品的生產環境、生產過程，並針對產品進行全面性檢驗，產品無藥物及農藥殘留，品質獲得保障。未來農委會也規劃將蜂蜜產品納入臺灣良好農業規範 (Taiwan Good Agriculture Practice, TGAP) 中，以輔導蜂農從生產面減除蜂產品生產風險，並減少後端產品檢驗的費用。且實際上地方政府若查到將假蜜標示為蜂蜜販售，會以違反《食品安全衛生管理法》規定除以罰款，但究竟如何辨識真假蜜？

目前國內蜂蜜的國家標準是 CNS1305，但此標準管制的是「品質」而非「真偽」。根據盤點 2012~2016 年政府資訊系統中蜜蜂產業相關研究，可知國內研究以蜜蜂健康及管理為多，占 85 筆相關研究中的 40%，而蜂產品檢驗雖然占 17.6%，但若進一步細分為摻偽技術及產地鑑定、品質鑑定、其他應用，摻偽技術相關研究僅有 5 筆 (5.6%)。反之，紐西蘭政府為了保護該國的麥蘆卡蜂蜜偽品猖獗的問題，由政府帶頭歷經 3 年，分析市面上 800 多種蜂蜜成分，歸納整理出專屬於紐西蘭麥蘆卡蜂蜜的成分比例含量，推出專屬的認證，保護該國麥蘆卡蜂蜜的名聲。結合對麥蘆卡蜂蜜功效驗證，以及產地檢驗，而建立了紐西蘭高價值蜂蜜品牌。

從中國及紐西蘭的例子，本文認為臺灣蜂產業可朝向下述 3 個方向發展：首先，開發本土特殊蜜源植物及其效用，以突顯臺灣本土蜂蜜特色；其次，透過產品溯源等管理制度，以強化本土蜂蜜與主要蜂蜜進口來源之差別；最後，在研發上建立本土蜂蜜樣本資料庫，並持續強化本土蜂蜜與我國主要進口蜂蜜 (如泰國、越南) 之產地鑑識，或者糖蜜殘留鑑識。

建議政府未來可強化與學界合作蜂產品檢驗研究，不僅為蜂產品把關、提高學界研究蜂產品領域的參與度，並建立我國高品質、高單價蜂蜜品牌。

參考文獻

1. 中國農業科學院蜜蜂研究所 (2015)。2014 年 SCI 收錄論文清單。
2. Coriolis. (2012). Investment opportunities in the New Zealand Honey industry.
3. Eleanor Ainge Roy. (2017). Honey trap: New Zealand devises manuka test to fight fakes. Retrieved from <https://www.theguardian.com/world/2017/apr/12/honey-trap-new-zealand-devises-manuka-test-to-fight-fakes>.
4. L'Agence France-Presse. (2016). Le miel : une demande colossale... et une offre qui n'arrive pas à suivre. Retrieved from <http://www.lefigaro.fr/conjoncture/2016/10/29/20002-20161029ARTFIG00061-le-marche-international-du-miel-inonde-produits-frauduleux.php>
5. 賴郁薇 (2017/9/11) 國產蜂蜜歉收，進口蜂蜜創十年新高 | 九成為泰國蜜，報關價為本土蜜 3 成。 <https://www.newsmarket.com.tw/blog/100038/>
6. FAOSTAT- <http://www.fao.org/faostat/en/#home>
7. UN Comtrade Database- <https://comtrade.un.org/>
8. Web of science- www.webofscience.com
9. 政府研究資訊系統 <https://www.grb.gov.tw/index>

放眼世界
掌握農業脈動

農業科技活動



2/ 5-8 蒙特婁

The International Conference for the forest-based Bioeconomy

<http://bioforinternational.com/>

國際森林與生物經濟研討會，為了促進森林與生物經濟部門之間的合作，國際森林與生物經濟研討會將邀請大學學者、工程師、研究機構的研究員，以及產業界專業人才，共同探究森林與生物經濟相關的研究發展與創新。本研討會提供與會者與演講者或其他相關領域的人才面對面的機會，進行經驗分享與意見交流。

2/ 9-10 阿拉伯聯合大公國

International Conference on Recent Trends in Agriculture, Veterinary & Life Sciences Dubai 2018

<https://www.imrfedu.org/icavlsdubai>

國際農業、獸醫暨生物科學趨勢研討會將以學術演講、論文發表與海報發表等方式進行學術交流，並邀請專家學者與學生一同探討現今農業、獸醫與生物科學相關的研究與議題。

2/ 22-23 法國

Coping with risks in agriculture: What challenges and prospects?

<https://www.chaire-management-risques-agriculture.org/conference>

農業風險應對研討會旨在以農民的角度，討論現今在農業風險管理與應對方面所面臨的挑戰，並期望透過農業專業人士的經驗分享與來自國際的社會科學學者的研究成果，針對農業風險管理的議題進行討論，並提供具可行性的農業指導策略。

2/ 23-26 埃及

The 1st International Conference on Applied Agricultural Sciences and Prospective Technology

<http://www.icaspt.com>

第1屆國際應用農業科學與未來科技研討會（ICASPT）旨在為學術界的科學家、研究人員、專家學者、技術人員、教育學者，以及從事農業科學相關領域的專業人士提供學術交流、分享研究成果與經驗、學習最新技術與建立國際合作的機會。本研討會將介紹與深入探討農業科學相關領域的最新趨勢與創新，以及實際面臨的挑戰和解決方案。

2/ 7-9 法國

2018 9th International Conference on Environmental Science and Development - ICESD 2018

<http://www.icesd.org/>

第9屆國際環境科學與發展研討會（ICESD 2018）的主要目標為促進環境科學與發展領域的研究與開發，並聚集全球環境科學與發展領域的創新學者和專家，一同進行學術交流與經驗分享。

2/ 18-23 克羅埃西亞

53rd Croatian & 13th International Symposium on Agriculture

http://sa.pfos.hr/index_en.html

第13屆國際農業研討會主要目標為介紹與分享克羅埃西亞學者與國際專家學者的研究成果，並且探討如何將科學研究成果置入應用於當地農業生產。本研討會的次要目標則為建立克羅埃西亞、歐洲與世界各地的大學、研究機構與產業界的合作關係。

2/ 24-25 印度

National Conference on Climate Change, Environmental Pollution and Biodiversity Conservation

<http://cgesindia.org/7264-2/>

全國氣候變遷、環境汙染暨生物多樣性保護大會將聚集全印度著名科學家、環保人士，以及全印度內跨地區的非政府組織，一同探討氣候變遷、環境汙染與生物多樣性保護等關鍵議題，並同時提供年輕學者分享經驗與提出建議的機會。

2/ 25-27 越南

2018 4th International Conference on Food and Environmental Sciences (ICFES 2018)

<http://www.icfes.org/>

第4屆國際食品與環境科學研討會的主要目標是促進食品與環境科學領域的研究與活動發展，並提供平臺促進越南與國外學者、開發人員、工程師與學生進行食品與環境科學研究領域之學術交流與經驗分享。

2月活動
預告

3/ 5-7 法國

11th World Congress on Plant Biotechnology & Agriculture

<http://agriculture-horticulture.conferenceseries.com/europe/>

第11屆世界農業大會的研究主題將涵蓋各種與農業和植物科學相關之研究，該農業大會旨在促進科學發現以及現今農業重大事件之發展，並深入探討未來農業科學相關之創新與挑戰。

3/ 7-8 英國

Food Antioxidants and Functional Ingredients - Shelf Life Extension, Nutrition and Health

<https://www.soci.org/Events/Display-Event?EventCode=OF166>

國際食品抗氧化劑研討會將從食品加工、營養與健康、保存期限等方面來探討食物中的抗氧化劑，以及新一代抗氧化植物生化素的使用所面臨的挑戰與策略。

3/ 12-16 德國

Landscape 2018 – Frontiers of agricultural landscape research

<http://www.land2018.eu/>

農業地景研討會旨在介紹農業景觀相關的最新研究發展，並深入探討永續農業土地使用與農業景觀的發展策略。研討會的主要目標為匯集農業景觀相關學系與跨學系的研究成果與應用。

3/ 19-20 德國

World Conference on Ecology

<https://ecology.conferenceseries.com/>

2018年的世界生態學研討會將以「提高保護自然資源與生態的意識」作為主要的討論主題。本研討會將邀請全球各地的科學家、研究人員、專家與學者一同進行學術交流與相關議題探討。

3/ 6-7 肯亞

Africa Climate Smart Agriculture Summit

<http://www.csa-africa.aidforum.org/>

首屆非洲氣候智能型農業大會將聯合政府、聯合國、贊助機構、農民組織與農民合作社、非政府組織與社區組織、研究機構、投資者與私人企業高層代表等，共同探討如何運用創新科技、建立夥伴關係，並以融資方式來推動與發展東非地區的氣候智能型農業。

3/ 8-10 德國

21st Euro-Global Summit on Food and Beverages 2018

<https://food.global-summit.com/europe/>

第21屆歐洲食品與飲料高峰會旨在加強國際合作，以及提供有關食品與飲料產業界的近期趨勢，並深入探討有機食品與食物風味。內容包含食物口感、全球食品供應、富含高蛋白質食物與飲料、速食、永續食品與飲料，以及全球與當地食品供應鏈評估等議題。

3/ 14-15 比利時

The IRES - 352nd International Conference on Food and Agricultural Engineering (ICFAE)

<http://theires.org/Conference2018/Belgium/4/ICFAE/>

第352屆國際食品與農業工程研討會（ICFAE）旨在介紹目前該領域正在進行的研究。本次研討會邀請世界各地的大學科學家、研究學者、工程師與學生一同進行學術交流，並從而促進大學與產業界之間的合作關係。

3/ 26-27 泰國

5th Plant Genomics and Gene Editing Congress: Asia

<http://www.global-engage.com/event/plant-genomics-asia/>

第5屆植物基因體與基因編輯亞洲區研討會旨在探討亞太地區植物基因組學之研究學者的不同需求。本次研討會的目標除了深入探討改進作物基因相關的研究之外，還將探討都市化、國際貿易、氣候變遷與衛生保健所帶來的挑戰與機會。

3月活動
預告

4/ 2-5 土耳其

2nd International Conference on Agriculture, Forest, Food, Food Sciences and Technologies (ICAFOF)

<http://www.icafof2018.com>

第2屆國際農業、森林、糧食暨食品科學與科技研討會為期4天，將邀請世界各國研究學者共同探討農業、森林、糧食，以及食品科學及科技領域相關議題與研究成果。

4/ 6-8 日本

2018 International Forum-Agriculture, Biology and Life Science (IFABL 2018)

<http://iainst.org/ifabl/>

國際農業、生物暨生命科學論壇（IFABL 2018）主要目的為介紹與討論關於農業、生物與生命科學領域相關的最新研究，提供相關學科領域的學者面對面的學術交流機會，以及建立國際合作關係。

4/ 25-27 波士尼亞與赫塞哥維納

First International Conference on Advances in Plant Sciences

<http://icaps18.inast.org/>

第1屆國際植物學研討會旨在促進全球植物學家、研究人員與學生一同進行學術交流與經驗分享。研討會3大主題：(1)植物分子生物學—蛋白質體學、微生物、生物統計與生物模式等 (2)生物技術—生質柴油、組織培養、環境生物技術等 (3)生態與農業—生態、農業、植物復育、氣候變遷以及園藝作物生理學等，誠摯歡迎對植物學有興趣人士共襄盛舉。

4/ 27-28 土耳其

2nd International Conference on Food and Agricultural Economics

<http://www.ageconalanya.com>

第2屆國際糧食與農業經濟研討會將邀請世界各地研究人員、科學家、農業食品組織、農業食品公司、企業家、投資者與學生，一同分享並討論食品與農業經濟的研究成果與實際應用。

4/ 4-6 斯里蘭卡

2018 5th International Conference on Chemical and Food Engineering (ICCFE 2018)

<http://www.iccfe.org/>

第5屆國際化學暨食品工程研討會（ICCFE 2018）主要目標為提供分享化學、食品工程相關領域研究成果的討論平臺，促進國際研究學者、工程師、學生與產業界專業人士之間的學術交流。

4/ 8-10 丹麥

2018 9th International Conference on Biotechnology and Food Science - ICBFS 2018

<http://www.icbfs.org/>

第9屆生物科技暨食品科學國際研討會旨在匯集全球各地頂尖科學家與研究員，共同討論生物技術與食品科學相關的熱門議題，包含世界糧食危機、人口過剩、有限自然資源運用與氣候變遷。

4/ 26-27 土耳其

Second International Conference on Food Agriculture and Environmental Sciences (ICFAES 2018)

<http://www.meacse.org/icfaes2018/>

第2屆國際糧食農業與環境科學研討會由約旦大學主辦，旨在聚集學術界、產業界的專家及學者，一同交流並分享糧食農業與環境科學領域相關最新研究之想法與成果。

4/ 27-29 中國

2018 5th International Conference on Coastal and Ocean Engineering (ICCOE 2018)

<http://www.iccoe.org/>

第5屆海岸與海洋工程研討會，討論主題為海洋可再生能源之應用。因應人類能源需求不斷提升，傳統石化資源逐漸面臨供應緊迫的現況，海洋中的豐富資源尚未被開發，為了探討並發展海洋資源潛力，研討會期望能促進海洋工程與海洋新能源領域的交流合作，並為相關研究領域之海內外專業人士及學者，提供專業的學術交流平臺。

4月活動
預告

科技知識一把抓

激盪農創能量

農業科技新知



人工智慧讓手機變植物醫生， CGIAR 開發病害診斷 App

編譯／智耕農工作室

樹薯的塊根是東方料理常見的勾芡食材，地下塊根富含澱粉，可作為製作甜點的原料。非洲地區人民以樹薯為主食，在當地是重要的糧食作物。這幾年一種病毒引起的病害——「樹薯嵌紋病」卻導致樹薯產量遽減。不但嚴重影響非洲農民的生計，甚至引發該地區的糧食危機。

由全球各大農業研究中心共同組成的「國際農業研究諮商組織（CGIAR）」，其下所屬的「根莖類作物與香蕉研究學程」研究團隊（CGIAR Research Program on Roots, Tubers and Bananas），開發了一款診斷樹薯嵌紋病的 App 應用程式。農民只要開啟手機的相機功能，拍攝樹薯植株葉片，經過應用程式分析後，系統會立即以簡訊回傳診斷結果，並提出相對應的病害防治建議。使用這個 App 就能在病害發生的初期及早診斷、即時治療。該團隊亦獲得 10 萬美元（約新臺幣 300 萬元）的獎助金，期望未來能造福數百萬的非洲農民。



樹薯嵌紋病診斷 App 目前仍在坦尚尼亞進行田間測試。（圖片來源：國際熱帶農業研究所）

非洲中部及西部地區的農民飽受樹薯嵌紋病所苦，植株感染嵌紋病毒後，根部會出現棕褐色的細長病斑，塊根的生長因此受阻，嚴重時甚至必須全株剷除，導致農民收益受損。研究團隊以開源程式 TensorFlow 設計 App，並和坦尚尼亞、肯亞的大農場合作，蒐集了超過 20 萬張田間樹薯的病斑葉片影像。利用人工智慧與大數據分析，讓程式產生自行判定病斑特徵的功能，搭配即時簡訊回傳系統，打造「掌上型」植物醫生。

對於缺少技術資源的非洲農民而言，這款 App 可說是「農民救星」。農民只需要一支智慧型手機，就能上傳病斑影像，即時獲得病害管理的資訊，減少樹薯嵌紋病造成的損失。研究團隊正計畫加入預警功能，讓農民即時掌握非洲各地區嵌紋病的疫情，除了及早治療，更能事先預防。估計在 2018 年 7 月前，就能建立好預警系統，屆時將能造福將近 35 萬名肯亞地區農民。

參考資料

<http://www.rtb.cgiar.org/blog/2017/09/28/new-app-diagnoses-crop-diseases-field-alerts-rural-farmers/>

解序小米基因組，耐逆境緩解熱帶國家糧食問題

編譯／智耕農工作室

全球氣候變遷導致熱浪發生率越趨頻繁，高溫逆境的強度也加劇，全球禾穀類糧食生產因此受到衝擊。由印度為主、聯合中國與法國的研究團隊，匯集 65 位來自世界各地的科學家，攜手合作將珍珠粟（或泛稱小米）的基因組解序。從近千個小米品系中，篩選出能耐 42°C 高溫與乾旱逆境的品種，解析小米耐熱的生理機制，成果發表於世界頂尖期刊《自然－生物科技》（*Nature Biotechnology*）。若能將研究結論應用在禾穀類作物的育種產業，特別是亞洲、非洲等氣候較炎熱地區，有機會成功選育出抗高溫與乾旱的水稻、玉米或小麥品種。

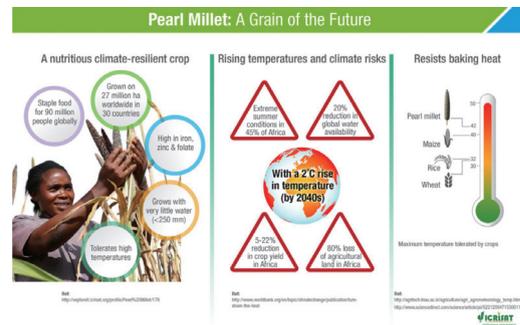
科學家預測 2040 年，全球平均氣溫將提高 2°C，農民也將面對更嚴苛的氣候條件。小米是旱地作物，相較於其他糧食作物，例如稻米、小麥，小米具有更強的耐熱與抗旱能力。非洲乾旱地區及部分亞洲地區，全球以小米為主食的人口高達 9 千萬人，小米耐逆境的生理機制若被解開，可加速耐逆境小米品種育成速度，將其基因功能應用於其他禾本科的作物育種上，穩定世界糧食的供應體系。

印度是全球小米產量最多的國家，一年的產量接近 1 千萬噸，栽培面積也高達 750 萬公頃。挑選耐逆境的小米栽培品系，維持印度的國防與糧食安全，是該國近幾年重要的研究目標。小米可作為主食，提供人體碳水化合物，穀粒中富含膳食纖維、微量元素，以及豐富的蛋白質，也是高營養價值的穀物。然而在印度，超過 60% 的小米產區位在極為炎熱的地帶。研究成果中，被挑選出的耐高溫小米品系，能適應乾旱逆境，亦能維持產量，可同時穩定印度人民的食物需求，並確保農民收益。

這項計畫的主持人——國際半乾旱熱帶作物研究中心（International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics, ICRISAT）的執行長，David Bergvinson 博士表示：「小米是非洲低度開發地區人民重要的糧食來源，由於不是世界大宗糧食作物，缺乏相關研究，就像是「孤兒作物」。藉由解序小米的基因組，瞭解小米耐高溫的機制，可幫助科學家挑選耐高溫的小米品系、提高栽培品種的小米產量，解決低開發國家的飢餓問題，也能對氣候變遷下主要的糧食作物栽培，提出改良方向。

參考資料

<http://www.icrisat.org/pearl-millet-genome-reveals-how-this-cereal-survives-temperatures-over-42-degrees-celsius/>



透過基因解序，瞭解小米耐高溫的機制，有望成為熱帶國家的糧食救星。（圖片來源：國際半乾旱熱帶作物研究中心 <http://dx.doi.org/10.1038/nbt.3943>）

水中加入小蘇打粉，有效清除蘋果外皮農藥殘留

編譯／智耕農工作室

儘管適當施灑殺蟲劑有助於提升作物產量，隨著民眾對食品安全日益重視，人們也開始憂心農作物殺蟲劑殘留，是否會對人體健康有潛在負面影響。

正確清洗蔬果是能有效清除農藥殘留的策略之一，亦為食品工業的標準處理方法，但某些易吸收農藥的蔬果仍無法使用一般清潔方式處理。因此，麻薩諸塞大學阿默斯特分校 (University of Massachusetts Amherst) 的學者 Lili He 與她的團隊，藉由清洗蘋果的試驗，找出哪一種清洗方式最能有效減少蔬果農藥殘留。

一般民眾常會用襯衫或衣角擦拭蘋果外皮，這樣的清潔方式只能除去一些沾黏在蘋果外皮上的灰塵和污垢，如果想要去除殘留於蘋果外皮上的農藥，那就需要更好的清潔方法。Lili He 與她的團隊在發表於《農業與食品化學》期刊 (Journal of Agricultural and Food Chemistry) 的研究中表示，其實只要使用家中常見的小蘇打粉清洗蘋果，即可解決水果表面農藥殘留的問題。

本研究針對 2 種有機加拉蘋果 (Gala apples) 所施灑的藥劑作為試驗材料，分別為殺菌劑腐絕 (fungicide Thiabendazole) 與殺蟲劑益滅松 (insecticide Phosmet)。根據過去研究文獻指出，腐絕這種殺菌劑會滲透蘋果表皮殘留於果肉中。研究方法使用 3 種不同配方的清潔液，分別清洗 2 種噴灑不同殺蟲劑的蘋果，3 種清潔液分別為：自來水、含有 1% 小蘇打粉的水溶液，以及經美國環保署認證且常用於水果產業的清潔劑。

研究結果顯示，「含有 1% 小蘇打粉的水溶液」是減少蘋果表皮農藥最有效的清洗方法。經過 12 分鐘清洗與 15 分鐘浸泡，含有 1% 小蘇打粉的水溶液分別除去蘋果外皮上 80% 的腐絕與 96% 的益滅松。所去除的農藥比率之所以會有差異，如前面所提到，腐絕會滲透蘋果外皮殘留於蘋果內，因此造成去除蘋果外皮農藥時的困難度增加。由此可推論，噴灑腐絕的蘋果比噴灑益滅松的蘋果吸收更多的殺蟲劑。研究也指出，在蘋果皮下 80 微米處測得腐絕，而僅在蘋果皮下 20 微米處檢測出益滅松。至於使用普通自來水或漂白劑溶液清洗蘋果的清潔效果皆不佳。

若欲去除蘋果農藥殘留，不要再只用衣服擦拭蘋果或使用自來水清潔，下次不妨在自來水中加入適量小蘇打粉，如此一來，可減少蘋果外皮上的農藥殘留，吃得安心、吃得更健康。

參考資料

<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/10/171025090237.htm>

改善硝酸鹽生態汙染，科學家帶頭做河川緩衝帶復育

編譯／智耕農工作室

氮素雖然是農作物生長的必需營養素，但施用過量肥料會造成其含氮物質透過降雨與水分沖刷進入地下水並汙染水源。

水源中的氮汙染通常以硝酸態氮——硝酸鹽(NO_3^-)的形式存在，而水中過多的硝酸鹽可能會導致藻華，為水質優養化造成。水質優養化是水中的藻類、細菌與浮游生物等，因水中高含量的硝酸態氮而大量繁殖，水中微生物為了分解藻類，大量耗盡水中氧氣，造成水中溶氧量下降，使水生植物、魚蝦貝類因窒息而死亡。

紐約州立大學環境科學與森林學院研究生 Welsh 表示：「唯有深入瞭解農田周遭哪些區塊硝酸態氮含量高，才能夠最有效率地改善河川水質。」

Welsh 的研究方法為在農地附近河川流域，找出幾個硝酸鹽殘留最多的熱點區域，並針對北卡羅萊納州西北部的 4 條河流進行河川復育研究。這 4 條河流分別處於退化或復育狀態。其中 1 條河流已經完全復育成功，另外 2 條河流緊連著農業用地，最後 1 條河流則是在上游處發現有農業活動。

Welsh 的研究團隊採集了河流水質與沉積物樣本，並針對河流旁緩衝區的土壤樣品進行分析。緩衝區為介於農田與河流之間的土壤區塊，大部分的緩衝區具有原生植物植被，可運用簡易的統計模型，瞭解有效去除硝酸鹽的因子。研究發現，緩衝區細小的沉積物質地、有機質、溶解的有機碳含量、緩衝區的斜度、高度、植被與土壤類型，以及時間等，都是去除溪流中硝酸鹽的關鍵因素。團隊也證實，具有緩衝區的河流，除去硝酸鹽的效率較高。

緩衝區的土壤樣品中，又以低窪地區所採集的樣品去除硝酸鹽效果最好，而硝酸鹽去除率最高的土壤樣品，則是長期蓄水的池塘，優秀去除效果來自於池塘中的沉積物含有大量的有機物質。然而，針對池塘周遭環境進一步分析，為了河川復育而在緩衝區內使用岩石製成的水池沒有顯著的硝酸鹽去除率，反而是使用樹木、木屑圍繞而成的水池，有較好的去除表現。

Welsh 表示：「倘若去除硝酸鹽是河川復育的重要目標之一，那麼就需要善加保存現有的緩衝區，並且重新整頓並連結各區段的緩衝區。」而藉由開發簡易的模型管理氮是可行且有效的土地管理方法。Welsh 也表示，此項研究需要進行更仔細地樣品收集與數據評估，才能找出模型中的最佳參數，她將持續深入研究河川復育如何影響水質與硝酸鹽的去除能力，以及如何運用農業景觀管理概念，在河川中運用階梯提升硝酸鹽去除率。

參考資料

<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/09/170927093313.htm>

避免基改汙染新技術——人工自交不親和性

編譯／智耕農工作室

生物科技基因工程技術造福了人類社會與自然環境，然而基因工程應用於農業所面臨的重要挑戰，即是如何避免基因改造生物（基因轉殖生物）與其他物種雜交、繁衍後代，並將改造之基因再次散播至生態環境的風險。

根據《自然通訊》（Nature Communications）期刊，明尼蘇達大學生物科學學院助理教授 Michael Smanski 與他的團隊研究表示，目前已發展出一種新技術或許能有效防止上述雜交情形發生。這個新技術稱之為「人工自交不親和性」（Synthetic Incompatibility），可使基因改造生物成為被隔離的單一物種，無法與其野生種或是馴化後的物種交配、繁衍後代。

人工自交不親和性的基本原理為將早已存在生物體內的基因，於不正確的位置與時間點開啟，並且運用一種新型分子工具——「可編程式的轉錄因子」（programmable transcription factors）準確地控制生物體中特定基因的開啟或關閉。

以基因改造生物與其野生種配對作為案例說明，細胞中的轉錄因子會藉由活化特定基因導致細胞死亡，因而使其繁衍出的後代無法生存。

Smanski 與他的團隊表示，現今有許多不同的方法能夠控制「基因飄移」（gene drift），而 Smanski 團隊想發展人工自交不親和性的主要目的在於，期望能夠在不改變原農作物的生長條件下，運用基因工程技術控制生物的有性生殖。基因飄移指的是作物的基因序列，藉由花粉傳播與其他物種發生雜交現象，改變原始物種的基因組，例如搗亂農作物授粉或使用化學物質控制農作物繁衍後代等方式，但這些方法都須依照各物種特性才能控制其繁衍。

研究團隊中的博士後研究員 Maciej Maselko 表示，人工自交不親和性將會是一項很有價值的新技術，因為這種方法絕對不會轉殖出任何有害基因。此外，這項研究雖然以啤酒酵母作為主要研究材料，但此技術亦能搭配於熱門的新型基因編輯技術——CRISPR/Cas9，應用在昆蟲、水生生物與植物。

未來，該技術將嘗試應用於藥物、食物、飼料與燃料的生產。同時，此基因工程控制技術的持續發展，對於外來入侵種及害蟲，如北美洲地區的亞洲鯉魚與全球各地傳播疾病的蚊子等環境議題，也帶來更多的解決方案。

Smanski 表示，進一步的研究目標為需要更多的研究來證明人工自交不親和性的技術能在啤酒酵母以外的生物體具相同作用，並且以魚類、昆蟲、線蟲和植物作為新的研究對象。

參考資料

<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/10/171012091004.htm>

農藥殘留於蜜蜂消化道，誕生超級細菌

編譯／智耕農工作室

農業用抗生素會藉由蜜蜂的採蜜行為，累積在蜜蜂腸道中，間接地馴化蜜蜂腸道益生菌，提高細菌對農藥的抗性。透過分子生物學分析，科學家發現蜜蜂腸內殘留的抗生素農藥，加速了共生菌的演化，使得腸道細菌產生抗性基因。一旦這些細菌離開蜜蜂體外，很可能繁衍出更多具有抗藥性的病原菌，增加人類衛生環境與健康風險。



科學家發現農用抗生素會藉蜜蜂採蜜行為，累積在蜜蜂腸道，使腸道細菌產生抗性基因。

1928年佛萊明發現了抗生素，自此之後細菌感染對人類而言，不再是攸關生死的大難題。除了醫療用途，抗生素也大量應用於農業生產，包含畜牧業、禽畜養殖與清潔用途，以及作為果樹生產的殺菌劑等。來自美國亞利桑那州大學與挪威大學的研究團隊，在美國與挪威比較2個有不同農藥使用習慣的地區，當地蜜蜂腸道內的菌相與基因序列特性，發現蜜蜂腸道內的抗生素，對腸道內共生細菌而言，無形中營造出一個絕佳的演化環境，加速了細菌抗藥性的產生。這項研究已經發表在2017年《分子生態學》期刊。

四環黴素是美國農業生產普遍使用的抗生素，舉凡雞、牛、豬隻養殖業皆有使用。四環黴素用於動物能促進其身體健壯，而用於植物保護可預防蘋果與梨子樹梨火疫病，亦可合法用於有機生產（四環黴素在美國有機農業被准許合法使用）。科學家採集美國亞利桑那州與少量使用四環黴素的歐洲國家——挪威的蜜蜂樣品做比較，利用不同農藥使用習慣，分析農藥與蜜蜂之間的關係。科學家發現，環境中的農藥會藉由植物花粉，透過蜜蜂採蜜行為累積於蜜蜂腸道中。這導致蜜蜂腸道的共生菌逐漸被「馴化」，留下具有抗性基因的菌種，讓細菌產生抗生素的特性。這項分子試驗的證據令科學家十分擔憂，細菌能在昆蟲腸道內產生抗藥性，很有可能在人體也出現相同情形。科學家也呼籲：「我們必須更謹慎地使用抗生素進行醫學治療，並減少農業抗生素的用量，減緩細菌演化出抗性菌種的風險。」

參考資料

<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/12/171218143105.htm>

豐年農市
24HR網路書店

提升農業專業知識 的最佳補給站!!

「豐年農市網路書店」提供《豐年》、《鄉間小路》等雜誌訂閱及零售服務。
並精選豐富的農業叢書，包含農業技術、農業政策、農業經營及行銷等全方位農業相關優良圖書，幫助您精進農業知識，與您共同成長！



立即訂閱
Subscribe Now!



www.pcstore.com.tw/store1471832541

面對知識經濟時代

為因應國內外趨勢快速變遷

持續整合農業科技相關網站

分享全球農業相關資訊

農業
科技
網站

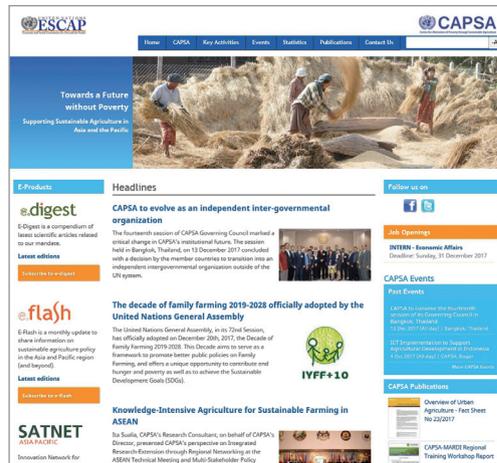


永續農業扶貧中心 (CAPSA)

The Centre for Alleviation of Poverty through Sustainable Agriculture (CAPSA)

<http://uncapsa.org/>

永續農業扶貧中心 (CAPSA) 位於印度尼西亞的茂物 (Bogor)，為隸屬聯合國亞洲及太平洋經濟社會委員會 (ESCAP) 下的機構，創立於 1981 年。該中心願景為「創造一個沒有飢餓與貧困問題的亞太地區」。主要發展項目為永續農業相關領域研究、宣導與建立社會傳播策略、政策制定者與政府高級官員執行政策能力發展，以及諮詢與發展政策等 4 大方向，期望以推廣與研究永續農業為基礎，達成減少貧窮、促進糧食危機與永續農業學習、加強國家永續農業社會經濟與政策研究的能力，以及改善亞太地區的食品安全等目標。



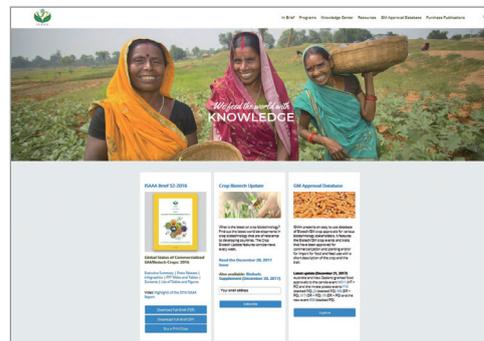
(圖片來源: <http://uncapsa.org/>)

國際農業生物技術應用服務處 (ISAAA)

International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)

<http://www.isaaa.org/>

國際農業生物技術應用服務處 (ISAAA) 於 1991 年成立，為非營利國際組織。為解決全球 8 億人口處於飢餓、貧困、環境汙染等問題，該組織意識到推廣農業與生物技術可望改善發展中國家農民之生活困境。該組織透過分享與傳播科學知識的方式，提倡農作物應用生物技術的益處，並藉由國際合作夥伴關係，協助發展中國家引進生物技術的概念與技術移轉，主要服務對象為發展中國家的貧困農民以及相關的投資者。該組織建立全球知識共享網絡與研究合作夥伴關係，旨在運用科學知識搭配相對應的生物技術，針對各地區農業發展提供一系列的生物技術完善服務，包含生物安全與食物安全監控管理、生物技術應用影響與評估，以及科學知識傳播。



(圖片來源: <http://www.isaaa.org/>)

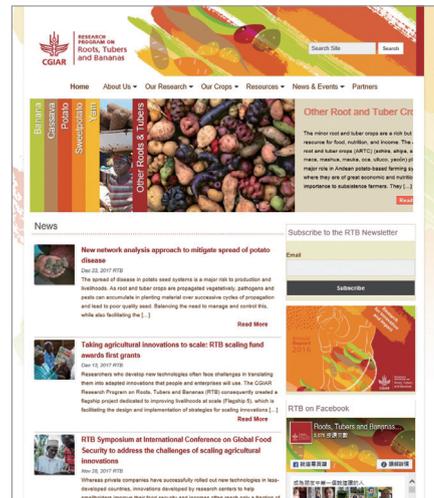
國際農業研究諮商組織 (CGIAR) 根莖類作物與香蕉研究學程 The CGIAR Research Program on Roots, Tubers and Bananas (RTB)

<http://www.rtb.cgiar.org/>

由國際農業研究諮商組織 (CGIAR) 設立之根莖類作物與香蕉研究學程，其宗旨為以農業科學研究扶助亞洲與非洲地區以根莖類與香蕉作為主食的人民，穩定其糧食安全、營養照護與健康，以及保障婦女及兒童的生存權益。

全球有將近 3 億人口，仰賴根莖類作物與香蕉維生，特別是相對貧窮與低度發展的國家。馬鈴薯、甘藷、樹薯、山藥與香蕉，這些作物不但能提供人類所需要的碳水化合物，也富含微量元素，例如維生素等營養成分，是兼顧熱量與營養的重要糧食作物。

RTB 的任務是運用國際研究資源，改善落後地區根莖類作物的品質與產量。學程的 5 大任務為：(1) 建立種原庫且維持種原多樣性；(2) 持續提供良好品質的種苗；(3) 增加作物的營養成分與附加價值；(4) 育成更多元的地方栽培品系；(5) 穩定當地居民的生活。



(圖片來源：<http://www.rtb.cgiar.org/>)

國際半乾旱熱帶作物研究中心 (ICRISAT) The International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT)

<http://www.icrisat.org/>

國際半乾旱熱帶作物研究中心 (ICRISAT) 以改善非洲半乾旱地區及南亞地區人民的糧食安全、營養、健康及生活福祉為己任，鼓勵國與國之間，甚至農民之間的互助合作，並針對市場需求，提出農業研究計畫與育種策略。ICRISAT 根據聯合國的 17 個永續發展目標，延續並推廣適合半乾旱地區耕種的作物，例如珍珠粟、鷹嘴豆、樹豆、高粱以及花生等。此外，ICRISAT 協助各國解決各項農業議題，包含如何提升人民的營養需求、提升女性在農業的地位，以及擬定政策吸引青年從農等。藉由倡議上述議題，推廣永續農業發展和建立完善的農業經濟體系。



(圖片來源：<http://www.icrisat.org/overview/>)

國際有機農業運動聯盟 (IFOAM)

International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)

<https://www.ifoam.bio/en>

國際有機農業運動聯盟 (International Federation of Organic Agriculture Movements, 簡稱 IFOAM) 是世界性的有機農業推動組織，成立於 1972 年，總部位於德國波昂，IFOAM 的主要工作為推廣有機農業的精神，建構有機農業認證體系，並協助各區域的政府及會員有機農業訓練及課程。

目前 IFOAM 是以有機 3.0 時代作為永續農業推動的目標，以涵義來說，有機 1.0 主要是啟蒙階段，告訴大家取得食物外如何兼顧環境。有機 2.0 強調以認證的方式，快速拓展有機商品市場。有機 3.0 則希望讓有機農業原則，透過更多元的管道及方式實踐。希望在清楚的有機定義下，各地方或區域能各自實踐適合的有機農業發展方案。推動方式簡述如下：

IFOAM 學院：可依據各地方、區域想推動的有機農業方向，例如認證、技術、市場、訓練等需求，提供技術服務或課程內容。以有機領導者培訓 (Organic Leadership Courses, 簡稱 OLC) 來說，是透過 150 小時，約 20~30 人進行密集有機農業互動性訓練，參訓人員可能來自各區域或地方的有機團體領導者，以強化及磨練有機農業領導能力。甚至可以做更深度的陪伴，直接協助完整的有機農民訓練。

IFOAM 認證計畫：這是為國際貿易、生產者及認證機構提供的服務，主要評估是否符合 IFOAM 的國際規範，促進認證同等性，協助確保有機農產品的公平交易。



(圖片來源：https://www.ifoam.bio/en)