

2018年7月出刊

國際農業科技新知

Agricultural Science and Technology Newsletter International Quarterly

No. 79



Asian PGPR 前瞻觀點與契機

越南生物農藥新視野

臺灣農業微生物資材前進新大陸

日本應用園藝治療於長照領域之案例參訪

探勘國際農電產業發展趨勢

ISSN 2521-490-X



9 772521 490004

革新版試閱號

封面圖片提供：

黃靖嵐、行政院農業委員會印尼Asian PGPR、越南及中國考察團隊

農業科技論壇

- 04 永續農業新南向
Asian PGPR 前瞻觀點與契機
- 08 搶攻安全農業市場
越南生物農藥新視野
- 12 洞析中國進行式
臺灣農業微生物資材前進新大陸

農業科技視野

- 16 日本應用園藝治療於長照領域之案例參訪
- 20 探勘國際農電產業發展趨勢

農業科技活動

- 28 8月活動預告
- 29 9月活動預告
- 30 10月活動預告

農業科技新知

- 32 藥用植物精油，變身消滅蔬菜害蟲的生力軍
- 33 作物永續發展協會發表新趨勢：生物肥料將進軍傳統肥料市場
- 34 融合傳統育種與基因科技，鏈黴菌有望成生物農藥新利器
- 35 分子植物疫苗有望取代農藥？植物保護藥劑新商機
- 36 甲殼類動物、昆蟲外骨骼幾丁質，成生物肥料中永續新成分

農業科技網站

- 38 農業與食物 Tridge : Agriculture & Food
無國界有機農業部落格 Organic Without Boundaries (OWB) blog
- 39 道德倫理公司 Ethical Corporatio : Business Intelligence for Sustainability
歐盟有機農業資訊
European Commission : Agriculture and rural development—Organic Farming
- 40 美國環境保護署永續生活
United States Environmental Protection Agency (EPA) : Greener Living

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 | 邱士捷、智耕農知識管理工作室

美術設計 | 邱柏綱

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



農業科技論壇

Asian PGPR前瞻觀點與契機
越南生物農藥新視野
臺灣農業微生物資材前進新大陸



永續農業新南向

Asian PGPR 前瞻觀點與契機

Asian PGPR協會成立於2009年，為美國註冊之非營利組織，該組織為農業相關研究人員、學者、政府團體、農民和農企業，提供與PGPR相關之科學、應用研究及商業化討論平臺，共計900多名會員。

PGPR (Plant Growth-Promoting Rhizobacteria) 定義為對植物生長和發育具有益功效的根系微生物，除促進植物生長外，也可用於控制植物病蟲害。在越來越多的國際社會對食品和環境的關注之下，使用PGPR減少農業中的化學藥劑，是一個重要議題。Asian PGPR協會每兩年都會在亞洲不同國家召開大會。

印尼政府已逐漸意識到化學性農藥與肥料的濫用，並且開始提出非化學性植物保護資材之應用，擬與化學農藥及肥料搭配使用。因此，本次印尼由印尼科學研究院 (LIPI) 於2017年7月16日至19日，在印尼茂物主辦第5屆Asian PGPR會議，與國際研究界分享研究成果，並就PGPR領域當前的問題進行討論，研究人員、產業界及決策者了解開發PGPR產品的優勢和劣勢，供農業界使用，將成為解決全球和區域糧食安全問題的堅實基礎。

行政院農業委員會近年來已積極推動微生物製劑產業化，在生物農藥及生物肥料之研發及商品化上，投入許多的人力及物力，為加強與國際間建立微生物製劑產業發展之交流，同時也為加強與亞洲及新南向目標國家之代表互動，故規劃組團參與印尼 2017 Asian PGPR國際研討會。

整理／何嘉浩

楊宜璋 (嘉農企業股份有限公司董事長特助)

劉顯達 (景文科技大學董事長)

何緯倫 (財團法人農業科技研究院研究員)

邱安隆 (行政院農業委員會動植物防疫檢疫局技正)

文·圖／郭俊緯 (行政院農業委員會科技處技正)



印尼主辦方介紹 PGPR 相關研究。

第1場次： PGPR在永續農業的應用

對於永續農業來說，微生物的功能包括：土壤養分釋出、有機物質分解、養分提供、養分與水分之吸收、害蟲防治及土壤質地，PGPR 之角色可歸納為養分轉化劑、生長促進劑及生物防治劑。

提及印度市場2015年至2020年生物農藥年複合成長率為19%，目前仍只有12種生物農藥在印度登記，產品研發及商品化仍有成長空間。未來將持續完備IPM（害物整合管理）方法、量產技術、生產效益評估、品質確保。

為了研究PGPR對植物與土壤的影響，需要相關新開發之生物技術，以了解植物相關之微生物多樣性，微生物製劑產品也有針對克服非生物逆境的開發潛力，甚至育種策略上亦可考量與微生物交互作用的可能。哈薩克穀類作物應用

PGPR於發芽階段，而且混用2種不同菌種時之效果最好，輔助發芽所需相關生化反應，應用在田間也除發芽率改善，產量也明顯提升。

另外，亦有探討生物炭與微生物關係，在盆栽及田間試驗生物炭之成效，並檢視對照組及試驗組的土壤微生物分布情形，施用HTC-CHAR有助改善土壤環境以供有益微生物生長及促進植物生長。GGF集團為印尼鳳梨生產集團，逐漸發展循環農業架構，集團內子公司發展出LOB生物肥料產品，目標永續耕作並提高生產力，逐步應用在其他作物。

第2場次： PGPR和其他微生物作為生物殺蟲劑、生物肥料、生物除草劑、生物殺蟲劑和殺線蟲劑

農業生產力限制因子有非生物因子、

生物因子及市場物流。生物產品包括生物肥料、生物刺激素、生物農藥（含生物物質及微生物）及天敵等，其中生物刺激素，如人類機能性食物一般，再應用相關感測監控及無人機等，可形成未來永續及智慧農場經營。

ARS相關計畫針對水稻紋枯病篩選出 *Pseudomonads* 菌株，其中2株提升水稻產量。來自韓國的研究，針對鹽害的土壤篩選土壤微生物菌相，未來可做為開發PGPR之基礎。另外有研究針對抗病及易染病之水稻葉片微生物相進行分析，其差異可能與植物基因表現影響微生物的生存。

印尼是世界第三大肥料消費國，針對氮肥的使用與水稻品種差異比較，並分析土壤相關微生物的微生物基因表現，對應減少氮肥使用之可行性。另針對甘蔗枯萎病從內生微生物篩選無害抑病菌株，以及在番茄及辣椒成功測試鏈黴菌，可朝生物肥料商品化。

第三場次： PGPR及其他微生物於生物、非生物障礙之管理

針對鹽分從敏感至高耐性的水稻，分離稻穀內微生物之菌株，秈稻 (*indica*) 栽培種主要存在7種微生物，當處於鹽分逆境時，微生物相產生不同之變化，未來可篩選適合鹽分逆境之作物栽培。

巴基斯坦關注高鹽地區之PGPR應用，已篩選出4項菌株進行試驗，除了符合預定目標外，菌株混合使用效果頗佳，將進行田間生長及產量測試。馬來西亞

學者提及原本健康的土地及植物維持平衡，化學農藥及肥料影響微生物相之平衡，PGPR是重新建立永續平衡之作法。另外，亦針對硝化反應抑制劑之施用，對於土壤非標的微生物之影響進行研究，以篩選出低副作用之化學物質，以降低對土壤微生物相的影響。

第四場次： PGPR及其他微生物之機制及作用

下個世代的生物肥料要有在逆境下促進植物生長的能力、肥料與農藥複合功能及分解有害氣體，如甲烷，例如：水稻田中甲烷透過水稻與微生物共生加強甲烷之分解。德國針對耕作模式與土壤之微生物菌相之改變進行研究，觀察耕作過程微生物菌相有明顯的變化，提供評估農業耕作及土壤健康之指標。

另外，有透過植物表現型統計，印證了PGPR對於植物生長促進的影響，是以影像分析的分析區內，間隔生長有差異的植株，建立一套「植物—微生物交互作用」之評估模式。馬來西亞油棕靈芝病防治是馬國的重點研發項目，針對2種菌株進行測試，混合菌產品可能是未來潛力防治之重點。

第五場次： PGPR及其他微生物之配方、作用、包裝及功效

巴基斯坦在芝麻栽培實驗測試如何減少化學肥料用量，並改善芝麻油品質。在化學肥料及固氮菌的組合使用下，可

促進芝麻生長及產出品質良好之食用油。

成功大學助理教授李瑞花報告天麻共生菌之研究，可協助生產質量不錯之藥用成分，以利未來量產栽培之運用，另外也進行花生土壤微生物之研究。

印度試驗小麥及水稻品種與 4 種已篩選出的菌種做田間試驗。品種與微生物有顯著差異表現，在田間試驗有促進生長及增進香氣，並對重金屬有抗性。越南則是在火龍果施用綠膿桿菌防治基腐病。越南火龍果產量於 2015 年為 7 萬多噸，2016 年大減到 3 萬噸，在浸泡處理種苗並延長培育期之效果相當不錯，有效減緩發病率及損失率。

第六場次： PGPR 及其他微生物之商業成功案例、技術移轉與規範——業界和農民的觀點

介紹生物刺激素開發功能包括：種子健康管理、雜草管理、非生物逆境管理、病害管理、害蟲管理及肥料之效果。另有報告微生物製劑產品之商品化流程，提出農民選擇之觀點。運用 PGPR 產品必須基於慣行農法比較，並且需要效果之示範說明，作物必須有明顯之差異，在同樣的環境施用的時間及階段必須為農民所熟知。

因此，業界必須預備好完整有效菌株、清楚作物之機制、檢測品質及數量之方法、產品劑型與配法、適當保存期限、明確田間效果、註冊資料及價格。

本場次之壓軸就是嘉農公司特助楊



嘉農公司特助楊宜璋簡報高雄場技轉之產品。

宜璋簡報該公司技轉高雄場之「救你一命」向全場介紹臺灣研發成果商品化之成果，獲得相當不錯的回應，也有在地業主會後來接洽，其實臺灣做得不錯，應有機會利用這樣的場合，與其他國家的專家加強交流。

心得與建議

Asian PGPR 國際研討會每 2 年舉辦 1 次，可做為研究微生物製劑相關產官學研國際交流平臺。雖較為學術性，但不少公司透過贊助積極參與，也建立了學研界與產業界合作的管道，建議本會相關研究人員及技轉成果之公司可參考本次嘉農公司的方式，積極參加宣傳我國生物農藥及生物肥料產品。

印尼因人口為世界上排名第 4 的大國，是在很多領域都擁有大宗市場需求的國家，臺灣如有成功商業運轉模式，亦可開拓印尼市場。微生物製劑產品在國外市場目標對象應以有規模的當地農企業之需求解決為主，尤其是經營目標國家大宗作物之農企業，其營收足以支持應用新產品及新技術。

搶攻安全農業市場

越南生物農藥新視野

目 前越南農業的發展過程頗似臺灣70~80年代，因此，臺灣農業的經驗與發展軌跡，值得供越南臺商從事農業經營管理的參考。安全農業與友善環境生態等議題亦為越南農業發展的重點項目，故本次以生物農藥產業為議題，赴越南了解生物農藥產品之海外市場。此外，藉著考察當地農業試驗研究機構之研發情形，了解其技術及產業缺口，同時評估臺灣地區生物農藥產品之研發現況，尋找可導入的方向。供臺灣廠商做進一步的規劃市場與布局。

越南當地業者與作物栽培田區

訪察地點位於永福省 (Vinh Phuc) 的 Que Lam 生物科技公司，為越南國內規模非常大之肥料業者，經營品項包括化學肥料、生物肥料及有機農產品（茶、咖啡、米、食用油品等），近年來亦想嘗試生物農藥產品之開發。

Que Lam 公司有特別提及青蔥甜菜夜蛾的問題，核多角體病毒應能考量立即於當地申請登記並導入市場應用。

透過討論，得知胡椒為越南當地最重要產業之一，疫病、萎凋病、線蟲為其最大栽培障礙。此外，線蟲亦嚴重危害當地柑橘及百香果等產業，高雄區農業改良場目前開發之放線菌 (*Streptomyces saraceticus* KH400) 與 (*Streptomyces* sp. KHY11) 應具有發揮空間。路程中亦見到當地作物栽培型態，如小葉菜類採用隧道式栽培，目的為防雨、露水，進而降低露菌病發病機率，但以此方式栽培，田區仍有苗期立

文·圖 曾敏南 (行政院農業委員會高雄區農業改良場課長)
整理 何嘉浩 (行政院農業委員會高雄區農業改良場助理研究員)

枯病問題，故田區濕度管理相當重要。本場放線菌 (*S. saraceticus* KH400) 目前已於我國應用作為抑病栽培介質，應能用於苗期病害防治。

本次與越南植物保護局 (Plant Protection Department, PPD) 人員訪談，針對越南生物農藥登記法規進行了了解，越南地區農藥登記著重三大項評估試驗，分別為產品毒理試驗、產品理化性試驗及田間藥效試驗，越南所要求的毒理試驗較我國地區嚴格。

我國對生物農藥菌種之毒理試驗要求僅須完成口服急毒致病性與肺急毒致病性試驗，而越南除上述二項試驗外，尚須評估皮膚急毒致病性、眼刺激性與生態毒性等，過程較為繁瑣。

理化性試驗執行項目包括物理狀態、顏色、氣味、酸鹼度、熔點或沸點、密度、比重、溶解度、安定性、燃燒性、混合性、爆炸性及腐蝕性等特性。

對於田間藥效試驗要求，越南與我國規定亦不同，依據越南法規，生物農藥登記時可選擇地區性或全國性登記。若選擇全國性登記，則需於北越、中越及南越地區均執行田間試驗，完成登記後之農藥產品可於越南全國販售；若選擇地區性登記，則僅需於該地區執行田間試驗即可，但登記後之農藥產品販售範圍僅限於該地區。

植物保護局人員亦表示，自2013年後，越南地區未再核發新的農藥許可證，顯示越南地區之農藥登記手續應較臺灣地區繁瑣，未來國內廠商若有需求，應針對法規面逐步了解，以加速登記效率。



一期作水稻—二期作禾蟲有機輪作模式，試驗面積達120公頃以上，由於目前一期作水稻已結束，故現場僅能見淹滿水的「禾蟲池」。

國立越南農業大學、 當地農戶兼業者與作物栽培田區

國立越南農業大學農業化學專家Dr. Nguyen Thu Ha，其主要研究植物營養及生物肥料開發等，目前致力於生物肥料之田間功效確認試驗，並已開發出以叢枝菌根菌 (*arbuscular mycorrhiza*, AM) 為主的生物肥料產品。

同時，拜訪當地有機農戶 Nguyen Xuan Hung，該農戶自行收集禽畜糞製作有機肥料產品，將廢棄物再利用。禽畜糞集中於收集槽內，並添加EM菌除味，每日透過動力攪拌與空壓機抽取並定期撒佈至堆肥槽中，待堆肥槽滿槽後，堆置時間約45天，上層10公分以下即為有機肥成品（上層10公分內依賴蚯蚓分解纖維質，禽畜糞撒佈至堆肥溝槽之過程中，蚯蚓會往上層移動，固定維持於表層10公分內協助纖維質之分解）。就目前北越地區當地的研究趨勢與產業發展情形，初步推斷生物肥料之需求大於生物農藥。

越南植物保護研究院 及其生物防治中心

昆蟲與蟲生真菌專家Quynh介紹越南植物保護研究院（PPRI）於生物防治技術研發之成果，主要研究主題為微生物製劑之開發，包括芽孢桿菌類（*Bacillus* spp.）、黑殭菌（*Metarhizium anisopliae*）、白殭菌（*Beauveria bassiana*）、木黴菌（*Trichoderma harzianum*）以及放線菌（*Streptomyces* spp.）等。

該機構亦結合上述菌種，開發多功能複合式微生物製劑，可用於防治線蟲、疫病與鐮孢菌引起之萎凋病，雨季來臨前直接撒布於地表（500公斤／公頃），仰賴雨水來使其成份釋放。

該複合式微生物產品命名為「SH-BV1」，SH意指生物，而BV意指植物保護，所以商品直接解讀為「用於植物保護的生物」，此產品雖尚未技術移轉至越南民間廠商，但可提供農友進行試驗。

Quynh表示，PPRI在*Bacillus*屬生物製劑的研發很少，即使在越南地區，產品的選擇性也不多，相較於臺灣地區，*Bacillus*屬的拮抗微生物已是最重要的生物製劑來源之一。

在會後的研討時，PPRI的研究員們對於本場簡報內容展現高度興趣，皆期望該產品能夠於越南當地應用，解決病蟲害問題；他們特別提及水稻白葉枯病、香蕉黃葉病、水稻褐飛蟲以及作物粉蟲的問題，未來或許是可以優先登記的方向。



柑橘潰瘍病為越南當地青皮柚重大病害問題之一。圖為果實病徵。

南方園藝研究院 與當地作物栽培田區

南方園藝研究院（SOFRI）專家對於本場開發的植物保護菌株*Bacillus amyloliquefaciens* PMB01亦可做為生物肥料用途特別感興趣。另提出紅龍果莖潰瘍病在越南亦為嚴重問題，SOFRI已初步篩選出21個拮抗微生物菌株，針對紅龍果潰瘍病具優良抑制效果，後續將繼續深入研究。

其他如柑橘潰瘍病、瘡痂病、疫病、線蟲、黃龍病、芒果黑斑病、炭疽病、紅龍果軟腐病、茄科作物青枯病，以及薊馬、蚜蟲、果實蠅等蟲害，皆為越南面臨的重要之問題。

本場開發之液化澱粉芽孢桿菌PMB01、枯草桿菌KHY8、鏈黴菌*Streptomyces* sp. KHY11、*Streptomyces saraceticus* KH400、蟲生真菌*Isaria javanica* KH1J-12應有發揮空間，尤其液化澱粉芽孢桿菌PMB01在我國已商品化，若廠商增加越南市場布局，應可於

短時間內於當地應用。

SOFRI專家表示，他們相當重視生物製劑的田間功效驗證，此成果較能代表實際運用成效，是生物農藥推廣最重要之一環，無疑亦為開發過程中以及我國業者至當地佈局最需重視之工作項目。此外，關於產品櫥架壽命，亦為廠商國際佈局需考量的重要因素。

胡志明農林大學

胡志明農林大學（H.C.M. NLU）為國立中興大學之姊妹校，該校植物保護專家Mr. Luong Le Cao提到，該校針對青枯病的防治，亦採行生物防治方式進行病害控制，目前採用木黴菌做為青枯病之生物防治劑進行研究探討，同時，也正在評估木黴菌應用於紅龍果莖潰瘍病之防治成效。

經意見交換後，未來國內生物製劑於越南地區佈局前，或許可考量結合人才培育與委託試驗方式進行合作，將生物製劑應用經驗與方法先行移轉，增加於當地使用之成功率。

結論與建議

經與各學術與研究機構的交流，顯示越南的研究人員亦投入大量人力與時間開發安全有效之生物農藥及生物肥料菌種，期望能減少化學藥劑使用，生物性與非農藥資材之研發幾乎已成世界趨勢，惟開發程度與種類尚不及我國的研發成果，故農友選擇性較少，且越南農友在使用生物製劑經驗與觀念尚不足，



我方向胡志明農林大學植物保專家說明粉蝨蟲生真菌之研發成果及生物農藥發展合作事宜。

多以化學藥劑之思維來應用生物資材，導致農友主觀性的認定生物農藥使用成效不彰，而降低其接受度，此種情形亦普遍存在我國。

未來，我國生物農藥產品至越南當地應用時，除功效確認外，亦應著重於農民教育與技術推廣，民間廠商也應將田間推廣視為第一優先工作，循序漸進提高農友對生物農藥之信賴度，才能順利拓展市場。

綜合本次越南考察結果，已初步了解其農藥登記法規，藉由參訪各研究單位與當地廠商，得知越南生物農藥之市場需求。未來除輔導與支援本場技轉廠商規劃越南地區產品佈局外，本場亦將持續加強生物防治菌種篩選與應用工作，並延伸現有液化澱粉芽孢桿菌、枯草桿菌、鏈黴菌及蟲生真菌等既有菌種之應用範圍，並嘗試著針對其他重要產業問題如紅龍果莖潰瘍病及作物粉介殼蟲等病蟲害進行防治菌種篩選，期望突破目前僅能仰賴化學藥劑的困境，提供農友更安全永續的選擇。

臺灣農業微生物資材前進新大陸

行 政院農業委員會自103年度起，推動農業科技產業全球運籌計畫，以農業科技產業導向全球化發展為目標。為開拓國內農業微生物製劑相關產品在中國大陸市場，了解中國大陸微生物肥料產業發展，派員前往中國大陸進行市場探勘與交流。

中國農業大學 及沃土天地生物科技公司

由交流中可得知中國大陸在堆肥菌種使用為複合菌種群，且以同步生產菌種方式，可有效縮短發酵所需時間。另外，對於堆肥基質（原料）的組成也有相當著墨，發展速度進展不比臺灣差。

微生物肥料和食用菌菌種品質 監督檢驗測試中心

該中心為負責中國大陸微生物肥料之分類與技術標準的專責機構。近年來，中國大陸微生物肥料管理觀念已由過去保證成分及肥料效果演變到微生物菌種安全控管，對於微生物肥料商品是否具有宣稱之效力，則由市場機制去淘汰不合需求者。

雙方交流結果顯示，微生物肥料登記管理的基本觀念與分類相差不大。另在執行面的規範中國大陸發展速度很快，且有專責檢測中心來協助技術與標準的開發。目前臺灣由農委會所屬農業試驗改良場所研發技術，農糧署負責肥料登記管理，微生物肥料產品開發技術與登記管理標準未能同步，仍須磨合。

整理／何嘉浩

劉健誼（台灣植物保護工業同業公會主任委員）

林秀芬（財團法人農業科技研究院植物科技研究所研究員）

李英明（行政院農業委員會農糧署技正）

文·圖／李國基（行政院農業委員會科技處科長）

中國中化集團公司

由於中國中化集團與臺灣2016年已有接觸交流，當時以臺灣生產之微生物製劑結合該公司化學肥料之穩定測試及效力測試表現均佳，未來將再訂購已測試的微生物肥料200噸進行下一階段的區域效能測試。並期望臺灣聯盟或公會能再推薦優質微生物肥料產品，擴大雙方合作內容。由此可見，中國大陸在化學肥料使用上已出現土壤環境與生態壓力，化學肥料大公司已積極投入微生物肥料與有機質肥料及化學肥料結合之複合功能型肥料。

雲天化鄭口智能化肥微工廠

雲天化集團之鄭口智能化肥微工廠所扮演的角色是化肥經銷處，微工廠的概念，就是把工廠生產的肥料直接提供給農戶，省去了中間代理環節，由廠家直接賣給農民，降低購買的成本。

工廠裡面有一台智慧配肥機，這台配肥機也就是自動化定量肥料拌勻機，它主要是由配肥機與電腦兩部分組成。電腦控制部分則包括土壤肥力分析資料，栽培作物種類等資料庫運算，經輸入作物種類、土地區域及面積，系統則藉由資料庫運算提供調配配方，並控制配肥機配製肥料。

在操作過程中，原料（氮、磷、鉀、有機質）分別從不同的進料口加入，同時這台機器上方會裝設攝影鏡頭，一旦發現在肥料生產過程中存在造假現象，雲天化的總部可以遠端停機。智慧配肥



雲天化集團的智能配肥機。

機會根據電腦的訂單，自動將原料進行配比進行生產，全程都由電腦操作，生產過程不存在人為干預，它生產出來的肥料是一種精準的有機和無機之摻混肥，而且一袋化肥，從農戶下單、支付到系統接單皆為自動化生產，耗時不到十分鐘。

雲天化公司藉由電腦控制系統，掌握該公司基礎肥料使用量。除此之外，也掌握農民栽培作物種類與面積。整套系統除了依大數據資料運算外，也開放農民添加其他有機質肥料同時配製，同樣在電腦操作界面輸入有機肥料之成分，再由系統運算，而最後的調製配方在送至調製機前，仍可由人工選擇調整配方比例。所生產之肥料包裝袋上的標籤，標註著配方肥的生產地址、生產時間、

產品價格、購買者姓名、適用作物、養分含量等資訊。同時，標籤上還印有生產追溯的二維碼，用戶通過手機掃描二維碼，可清楚了解產品的資訊以及誰是生產者。

鄭口智能化肥微工廠王鳳來經理表示，說服農民使用的確需要時間，他是採用示範與第一次賒帳方式，讓農民開始使用智能配肥。在利潤方面，農民在生產相同產量的前提下，肥料使用成本確實下降，而在肥料銷售利潤上，王經理表示每公噸大約有100元至200元人民幣，比起過去相同數量的銷售利潤為高，而且庫存壓力變小，更重要的是農民會事先下單，並選擇肥料施用日期，對於協助運送肥料至農民處，可事先有效率安排，不會同時擠在農忙時期。

結論與建議

中國大陸在肥料施用上已進入運用大數據資料，以及連結自動化的智能方式來取得適當的肥料使用配方，這一點值得國內參考。如此一來可更精準且有效率地使用肥料資材，惟相關數據資料庫的串接應用，將是面臨的第一個課題。

國內雖有土壤檢測並推薦肥料使用措施多年，但結合自動化配肥作業尚未採用，或許因國內農民作物面積較小，且作物種類相多元，造成配智成本高，未來或可以相同作物生產專區的概念推動智能配肥，讓肥料使用更精準。

針對推動化學肥料減量目標，中國大陸產業界採用的方式係以微生物肥料與化學肥料結合之中間型肥料樣態，與國



中國農業部微生物肥料和食用菌菌種質檢中心記錄檢測樣本微生物種類及數量情形。

內目前微生物肥料以純菌方式不同，或許國內可參考為化學肥料減量之方法，惟相關微生物與化學肥料結合之相關技術（如結合方式、濃度與微生物存活力與有效作用活力等）仍需再強化。

由參訪中國農業部微生物肥料和食用菌菌種質檢中心及中國農業部微生物質量安全風險評估實驗室後，發現中國大陸在微生物肥料市場管理已日益開放，但相對的市場競爭壓力越大。同時，中國大陸每五年即調整修正管理法規與技術資料，這對國內業者想進入該市場必需隨時掌握脈動，以免引用過時法規，延誤市場開拓時機。

國內農業用微生物肥料如欲進入中國大陸市場，除以國內的純菌產品外，可增加考慮以原料樣態進入，並與化學肥料製造業者合作，生產化學與微生物混合樣態之肥料。另應先確定使用區域之環境，否則需對產品在不同環境仍有效力表現上，還需加緊研發應對技術。

農業科技視野

日本應用園藝治療於長照領域之案例參訪
探勘國際農電產業發展趨勢



日本應用園藝治療 於長照領域之案例參訪

文、圖／黃靖嵐（台灣農業科技資源運籌管理學會副研究員）

一、前言

2018年，臺灣65歲以上人口突破14%，正式進入高齡社會。臺灣2016年起試辦長期照護十年計畫2.0（簡稱長照2.0）預算增至200億元，2018年預計再增至300億元，如何確保長期且穩定的經費來源成為棘手問題。日本於1990年代採取擴大高齡社會福利政策，面對龐大經費壓力逐漸朝向「抑制給付」並轉化為輕度長照需求者自立、強化的預防服

務，園藝治療即成為日本高齡者培力的重要策略之一。

園藝治療是以園藝為手段，維持或提昇身心健康的一種技術，涉及內容非「生產性園藝」而是「社會性園藝」。意即非著眼園藝的經濟性，而強調透過園藝促進心理認知、社會互動並提昇生活品質。美國為園藝治療的世界龍頭，1973年成立園藝治療協會（ATHA）後，全美有數百位園藝治療師於醫院、復建中心、社區中心、學校等場所實作和推



「晴耕雨讀舍」的主建築物為半開放式空間，外圍標示行走距離。

廣。加拿大、英國、德國也相繼成立相關協會，亞洲地區則以日本為首，近年韓國、香港、中國等地也跟進設立機構。臺灣近十年來園藝治療研究受到重視，研究委託機構以科技部占六成，依次為農委會、衛福部及退輔會。

日本1965年引進作業療法師制度，園藝治療成為其中一環被推廣應用。1990年代起，大專院校與短期大學開始教授園藝治療，2002年，淡路景觀園藝學校（現為兵庫縣立大學）設置園藝治療課程，擁有大學學歷者經一年修課可獲得兵庫縣「園藝療法士」資格。園藝治療在日本以高齡者為主要對象，反映日本即將進入65歲以上人口超過20%的「超高齡」社會，園藝治療被視為維持、恢復高齡者健康狀態的重要措施。他山之石能攻玉，借鏡日本有助思考高齡社會

下的臺灣，園藝或農業活動能扮演的社會性角色。

二、日本園藝治療日間照護中心： 晴耕雨讀舍

筆者於2016年參訪日本NPO（非營利組織）法人Takatsuki（たかつき）經營的日間照護中心「晴耕雨讀舍」，並訪談NPO法人園藝療法研究會西日本理事長宮上佳江。該中心位於大阪府北部高槻市西北的阿武山腰，距JR高槻駅約30分鐘車程。Takatsuki經營者石神洋一為NPO法人日本園藝福祉普及協會理事，藉由讓高齡者日常參與農耕，達成預防照護並協助參加者找到生命價值。除提供高齡者日間照護外，也發展兒童自然體驗、森林志工里山保護等活動。



照料各自「農地」的高齡者。

「晴耕雨讀舍」參加者為65歲以上健康或身體部分麻痺、患有輕微認知症的高齡者，屬日本長照分類中「要支援1-2」及「要照護1-5」等級，目前登錄者為60人，每日平均使用人數為22人。園藝療法指導委託給有限公司人與自然社，由獲得美國園藝治療認證之人員定期指導。活動場所兼具製作、置物，休息功能的組合屋二棟，以及50m²花園與150m²田地為主要活動場域。（見表1、表2）

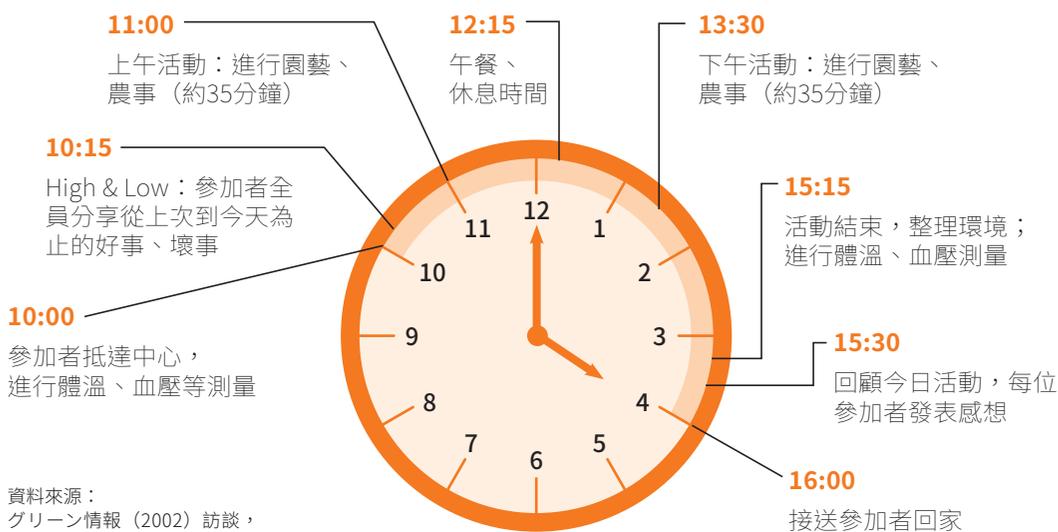
政府認可的高齡者日照中心列為長照保險適用對象，收費上除政府補助的照護保險費外，還包括餐費、活動材料費、茶點費、保險等。要支援者一日負擔為1,766日圓（占總費用10%），若每日參加者為22人，該舍一日營收約41萬日圓。日間照護機構競爭激烈，園藝治療應用於機構成服務差異化項目，已有

高齡者是對農業有興趣而選擇此舍，或受具備園藝或農業經驗的高齡者青睞。

每位參加者擁有一塊農地，可自由栽種感興趣的植物。一般日照中心對高齡者傾向採取保護態度，避免讓他們提重物、拿尖銳品，但石神洋一認為，在工作人員的協助下，讓他們從事園藝工作能促進行動力。宮上佳江更指出，從事園藝使高齡者能夠明確感受時間變化，對明天產生期待感。日本高齡者退休後面臨無所事事的空虛感，照料植物需定時且耗時，除了有助於調節日常作息也增加每日有所作為的達成感。植物成長有開花、結果等生長規律，透過參與植物成長可促進對未來的期待感。

該中心活動場所規劃極為用心，除配合輪椅設計花園高度，讓輪椅使用者能享受種植樂趣，並沿著農用區外圍設計長幾公尺的告示牌，一方面提昇運動的

表1：「晴耕雨讀舍」一天的流程



動力，同時也提醒參加者適度休息。農用區中央設置具遮陽功能休憩區，有效延長高齡者在戶外的活動時間。

園藝活動能促進參加者與其他高齡者互動，彼此分享栽種訣竅並幫忙澆水，也能從種植過程獲得成就感，將收獲的作物帶回家與家人、孫子們分享。相較觀賞花卉，該中心參加者傾向種植可享受摘取及食用樂趣的蔬果。因每個人對植物回憶及興趣不同，種植品項會以使用者意願為主，工作人員提供教學與栽培協助。

三、心得及建議

人口老化為先進國家的共同現況，世界衛生組織（WHO）於2002年提出「活躍老化（Active Ageing）」政策，提倡從高齡者「健康、參與、安全」三大面

向提昇生活品質，如何延長健康壽命成為關鍵議題。

延長健康壽命能降低醫療給付支出，園藝治療有機會成為操作選項。農業單位及相關領域因具備園藝專業為適合推動者，國立臺灣大學生物資源暨農學院實驗林管理處近年來就與醫學院合作，將溪頭規劃為森林療癒基地。

國內長照中心多位於市區，較難提供農用空間，園藝或農業療癒產業可望與農村再生、休閒農業、有機農業結合，跨域加值發展，有助農遊商品創新並擴大園藝治療適用場域。短期可結合社區資源設計園藝治療課程，提昇地區觀光競爭力；中長期則可規劃與長照結合，以農業單位為中介，如農業改良場、大專院校之相關科系，援引園藝及醫療領域資源，發展以「健康高齡者」為目標對象的樂齡社區。

表2：「晴耕雨讀舍」主要活動類型

活動類型	活動說明
園藝類	播種、移植苗、製作花壇、摘芽、採花、切花、拔草、翻土、收穫香草、洗水桶
農耕類	播種、移植苗、翻土、立支架、製作防範野豬的欄杆、收穫、追肥、作物的料理及品嚐、製作堆肥
山中活動	山中散步、摘山菜、摘果實、挖竹筍、砍取園藝支架用的竹子、培養香菇
室內活動	水耕栽培、裝飾耶誕樹、壓花、製作繩結、製作乾燥花、漉紙、草木染、製作播種用種子袋、製作植物標示牌、製作花束、製作香草泡澡劑
嗜好類	桌球、木工（製作書架、將棋盤等）、畫圖
其他	到附近醫院或兒童設施種植花卉、和鄰近醫院認知症患者協作種植花卉

資料來源：グリーン情報（2002）。

探勘國際農電產業發展趨勢

文／李宜映、高廷瑄（台灣農業科技資源運籌管理學會）

一、前言

工業革命後地球暖化最大因素——二氧化碳濃度不斷高升，升溫現象造成環境不可逆、永久性影響。各國於2015年巴黎協議公布「國家自主決定預期貢獻」自主提出碳減排計畫。尋找潔淨能源以成為全球共同趨勢，具體成果可從潔淨能源發電裝置的安裝量呈現。以太陽能為例，每年新增安裝量皆較前一年增長，2015年新增安裝量已達50,909 MWp、2016年更達75,000MWp，目前仍呈現加速成長態勢。

在臺灣，太陽能光電應用於農業尚屬新興產業，作物適應性研究仍於累積資料與經驗的階段。本文援引國際範例，探勘國際農業與太陽能光電間的運作及影響，希冀能助臺灣農電產業的發展與推動一臂之力。

二、國際農電產業發展概況

太陽能發電為最容易安裝的潔淨能源。根據2015年日本時報報導，日本福島在核災後為了找尋其他電力來源，一個鄰近的村莊正努力推動在農田上加裝太陽能板，同時保持農地運作完整的操作模式。此一措施不但可讓福島在核爆後找到新電力來源，並成為推動當地農業復甦的動力，也因此展示出農電共生

的可能性與運用實例。

一般來說，太陽能裝置安裝時會將使用範圍內的所有植株清除，使安裝與營運成本最小化，既可防止植物遮蔽太陽能板並同時預防野火發生。各國也漸有未移除周遭植株的成功案例出現，讓原本土地上的植株於裝置附近生長，確認農電共生產業的可行性。

（一）農電共生種類

農電共生可透過前期規畫降低太陽能設施的環境影響，並減少前置處理成本。農電共生模式大致可就不同的依循主體劃分成三種：（1）以植株為主（2）以太陽能為主（3）農業與太陽能系統整合模式，分述如下：

■以植株為主

以植株為主的農電共生模式是將現有作物、地貌的改變最小化，以進行太陽能發電。此法較適合使用於有土地限制或原地區已發展為農業用地的區域。基本前提為「不因太陽能而犧牲任何植株」。具體作法為先瞭解建置地區不同的植栽品種及其生長特性後進行策略性規劃，減少裝置太陽能板時造成的影響。

學術研究及商業運作實例都顯示出，透過規劃太陽能板的高度和間距，可使作物在其間生長。例如：美國麻州大學

阿默斯特分校和協力公司就共同開發出「增高型太陽能板」，增高型的太陽能板支架能使作物在太陽能板下有足夠的空間生長。

該團隊研究變因涵蓋各種不同的變量，如各面板之間的距離、面板本身的高度、支架深度，以及面板高度提升後，對風力的彈性和抗風性、試驗區牧草作物—玉米與大麥的產量變化等，皆為該團隊測量評估的項目。此模式需透過更多研究來了解作物與太陽能光電之間的關係，例如：作物品種、作物生產方式與施行地點等。

■以太陽能系統為主

以太陽能系統為主的農電共生模式主要旨在追求「太陽能光電的最大產出」，並以盡量不變動太陽能設計系統，同時允許植株在設備周遭生長，較適合原本該區域已為太陽能發電區，或是大規模太陽能發電計畫用地。適合植株為特定的草坪或適應低光照且無需大型機械採收的作物。在具體以太陽能系統為主的個案中，施工單位會在太陽能系統建置完畢後復原周遭植株，根據復原經驗，目前已找出適合生長在設備周遭、需光亮低的矮性植被類植物。

以2009年SunEdison公司在美國國家再生能源實驗室（National Renewable Energy Laboratory, NREL）國家風力科技中心（National Wind Technology Center, NWTC）為例，他們於農地安裝1.1MW的追日型太陽能光電系統。系統在建置前先去除土地上植株，其後為永續發展NREL決定復原植被。2010年



增高型太陽能板。(圖片來源/NREL, 2013)



SunEdison公司建置之追日型太陽能板。
(圖片來源/NREL, 2013)

NREL執行一項三年期的植被復原試驗，測試不同種子、植物與太陽能系統間的交互作用。

一般來說，植被覆原應使用該地區附近常見的原生植被，但由於顧慮到太陽能板的陰影可能影響植被的生長與發芽，NREL決定在半陰影區，栽種特定混合種子，特性含耐旱、可單獨且快速生長、不會攀爬，以及生長力高可防止水、風侵蝕土壤，或是足以成為小動物棲地等特性之品種。NREL也提出在一般高度的太陽能發電裝置下，哪些植物能有最佳生長狀態的理論與模式。

■ 農業與太陽能系統整合模式

整合模式涉及農業、太陽能光電產出模式改變，這種整合模式可能會降低作物生產與光電產出，但會產出其他不同的收益流。此模式須進行太陽能和農地關係的研究，例如太陽能系統營運與維護時對農業的影響，或是了解農業灌溉產生的水珠、土塵等對太陽能系統的可能影響。

研究顯示，在美國科羅拉多州農地的非灌溉區安裝太陽能光電系統，1年約可產出56,821GWh，以2010年來看，已高於當年科羅拉多州的用電需求。這顯示

表1：太陽能農場應用層面與成本

應用層面	概述	成本區間
通電籬笆	取代原本由公共電網或化石燃料所產生的電力來源	3,000~12,000元 (不包含接地線等用品)
照明	太陽能照明系統包含太陽能板、電池與直流電燈具組	1,500~6,000元
抽水泵浦系統	太陽能抽水泵浦系統可提供蓄水池管理與灌溉無其他電力來源的偏遠農業地區	45,000~225,000元 (取決於系統規模，不包含掘井費用)
池塘曝氣	夏天可為池塘充氧，冬天則能為蓄水池或水塘中的冰打洞	10,500~12,000元
電池充電	提供農機具使用或交通工具充電	900~1,200元
通風系統	屋頂裝設太陽能風扇可提供農舍、儲藏室或其他附屬建築物空氣對流及通風	6,000~15,000元/單位通風量 CMF (立方英尺/分)

農地地區很有潛力裝設太陽能系統，既有許多好處且不影響農業。在農地非灌溉區建置太陽能系統，除了有場地侷限外，並無須在太陽能系統設計上做太多改變。

三、國際農電產業案例分享

太陽能可滿足農場各項需求，如灌溉、給水、蓄水池管理及養殖魚類等。太陽能系統可供電給建築物，和電網併聯時可降低電網電力需求，調節能源成本；未與電網併聯時，在無電網、電網安裝費用高昂地區，太陽能可提供住宅、穀倉、動物農舍、戶外及溫室照明。雖然初期太陽能安裝費較一般油料發電為高，但成本將因節省後續維護及燃料費，可於3到5年，甚至更短時間內達損益兩平。（見左頁表1）

加州斯柏茲伍德酒莊為小型家族企業及有機農業代表，落實永續發展至各營運層面。1985年投入有機農業，1992年獲得美國加州有機農民（CCOF）認可，並於2007年安裝兩個與電網併聯的太陽能光電系統，其中一部提供葡萄園中井水泵浦系統及園區商店照明，另一部則提供酒廠及辦公室之用。兩系統安裝於屋頂未占用土地，能負荷園區約65%的電力需求，減少園區對其他能源的依賴，可使用10年左右。（見後頁表2）

太陽能系統的財務考量須含裝置成本、預期效益、可用資金、稅務折抵、淨計量電價、獎勵額度、額外收益流、碳保存與碳交易等。以下介紹美國對太陽能裝置可行性歸納的四項關鍵因素：

（一）裝置成本

太陽能裝置初期需較多資金對農民具一定壓力，故可用資金對發展太陽能非常重要。資金來源有多項選擇，如現金、商業銀行貸款、抵押及房屋貸款、合夥人、賣方融資、租約或補貼等。關於銀行貸款，美國小型企業管理局協助中小企業，借貸金額在3,000,000元以內供全額或8成以上貸款，金額若超過3,000,000元，最多可貸2,250,000元，但還本期須少於10年。房屋抵押及貸款利息可抵稅且為15年期或30年期的長期貸款，符合太陽能還本期間長的特性。

此外，諸如房利美、房地美、聯邦住房管理局和退伍軍人管理局等機構皆有提供能源貸款，金額高達450,000元，且給予低於市場水準的還本利率。折扣、補貼、稅務折抵等都能有效鼓勵並減少農民資金壓力，如投資稅賦抵減及加速折舊法都可幫助減少40%~60%的安裝成本。

（二）燃料成本

面對昂貴安裝費用，納入邊際與環境成本更能正確評估。若以邊際成本來看，太陽能生產過程幾乎不需要任何費用或額外的能源投入，和需不斷投入天然氣、煤或油的傳統能源相比，其邊際成本較低。

再者，傳統電力供應因發展時間久，電網已大量鋪設而產生規模經濟，若需在電網、電纜尚未鋪設處用電，使用離網太陽能設備，可省去電網電纜鋪設費約20%~80%的費用；以環境成本來看，太陽能對地球所產生的外部成本

遠低於傳統能源，不須開採、產生較少CO₂、沒有燃料使用後的處理問題，對環境相對友善。此外，碳稅納入成本後更顯太陽能系統優勢，計入碳排放成本後，太陽能整體費用比傳統能源低。

（三）淨計量電價

淨計量電價（Net Metering）是一項電力政策，該政策使擁有可再生能源發電設施的消費者能根據向電網輸送的電量，從自己的電費帳單扣除。農場安裝再生能源的農民們可根據農場生產的電量折抵電費消費。當市網電價越高時，太陽能產出的電力幫農民省下越多的用電成本。

（四）再生能源憑證與碳交易

再生能源憑證（REC）與綠色交易憑證（Renewable Electricity Credit）相當，是可在市場上交易的能源商品，由專門認證機構為再生能源產生每小時1,000千瓦（KW/h）電力頒發專有號碼證明，意即每1MW（百萬瓦）電力就擁有一單位證書。再生能源憑證將能源證券化，可使不同電力分開銷售，變得更加靈活。

美國許多州的再生能源憑證用來輔助再生能源配比制度，施行再生能源配比制度的州，憑證價格較未施行的州來得高。在某些個案中，再生能源憑證可使太陽能收益增加2倍。

四、結語

臺灣土地面積小且缺乏天然資源，必

須仰賴進口滿足能源需求，進口能源依存度比例高達97%。能源高度依賴進口極易受國際價格、供需量影響，間接使國內工業、進出口貿易、經濟發展處於高風險狀態。

因此，我國積極發展太陽能光電產業，2012年經濟部能源局推動「陽光屋頂百萬座」計畫，依據再生能源目標，雖2015年太陽能光電裝置量僅842MW，但2020年太陽能裝置量目標設定為8,776MW，2025年目標為20,000MW，可見政府推動之強烈企圖與願景。

因國土狹小、建置設施土地有限，須尋求更有效率的施行方式，為此政府積極推動結合農業和太陽能的農電產業。2013年行政院農業委員會放寬特定農業區與一般農業區的附屬太陽能設施申設許可，即希望維持農業生產同時產出綠能。

2015年8月，農委會針對受汙染及嚴重地層下陷等不利耕作18區農地，公告得以設置非營農型綠能設施，希望能使農地多元利用，達成邊際農地群聚發展，以兼顧農地完整性。

農電產業從2013年開放後，衍生出不少問題，如何回歸再生能源的原始意涵，善用現有資源達到能源循環自給，將是未來產業發展的考驗。從產業個案顯示，太陽能不只是能源工具，更應該是讓農業更有效率、更潔淨且能提高農作物價值的重要助力。

政府為達再生能源目標，除了將環評標準調降、修正電業法外，可加緊收集並運用國際農電產業實例，由政府主導示範計畫，從實踐中收集本土適用資

訊，並針對困難處予以修正，在建立成功範例後，公開提供一般農戶參考，以利積極推行。

推動農電產業尤須顧及我國小農居多的農業現狀，相關資訊的公開透明與

整合，應是未來產業推動的成功要素之一，相信在前詳盡規劃、推動時滾動修正，再加上嚴格審查控管，農電產業將會是臺灣農業的嶄新發展，呈現出農業科技化的創新面貌。

表2：加州斯柏茲伍德酒莊園區太陽能設施簡介

系統規格	40.39kW	32.76kW
安裝年份	2007	2007
模式	併網使用	併網使用
安裝成本	11,000,000元	8,500,000元
獎勵／補助措施	加州太陽能計畫補助270萬 30%投資稅賦抵減 5年期加速折舊法	加州太陽能計畫補助210萬 30%投資稅賦抵減 5年期加速折舊法
其他	每年27,000元維護費用 (清洗太陽能板於乾季時沾上的灰塵、花粉)	

資料來源：USDA，2011。

在地 孩子 的幸福

雲林縣 華南國小 的孩子，
生長在咖啡聞名的偏遠小村落，
落實小小食農的在地教育，
與農民合作、為家鄉創造新經濟。

從教室走向田裡，
觀摩農作物、練習栽種、採收到結合推廣販售，
取之天然、回饋社區、幫助弱勢，
販賣所得更是社區醫療的主要經濟來源。

這不只是一杯咖啡，
而是煮出在地孩籽的幸福滋味。

落實食育、體現生活，
《鄉間小路》邀您一同用行動來支持，
讓這股咖啡力量永續不斷。



啡嚐幸福

《鄉間小路》6期
+
華南國小咖啡 乙盒

(總價值2,366元)

合購價 **1,150** 元



定價350元/盒(10入)



網路訂閱 ▶

主辦單位保留活動、贈品更換權利。

農業科技活動

放眼世界，掌握農業脈動



8/4-5 澳大利亞

International Conference on Biotechnology Environment Agriculture Engineering and Applied Sciences (BEAA)

<http://ase-network.com/upcoming-conferences/beaa-sydney-aug-2018>

國際生物技術環境農業工程與應用科學研討會將探討生物技術、環境、農業、工程和應用科學相關論文，並促進應用科學與工程領域學術界、科學家間的交流。探討主題包括電氣工程、機械和工業工程、資訊與通訊科技（ICT）、土木工程、商業管理、石油、天然氣、能源和採礦工程、糧食和農業等。

8/6-8 泰國

12th International PATTAYA Conference on Advances in Agricultural, Chemical, Biological & Medical Sciences (AACBMS-18)

<http://www.iicbe.org/2018/08/08/101>

第12屆國際PATTAYA農業、化學、生物和醫學科學趨勢會議於泰國芭達雅舉行，為期3天。會議旨在彙集先驅科學家、研究人員及學者，交流並分享彼此經驗。探討主題包括化學、農業、生物和環境科學等研究成果，並討論實際遇到的挑戰及採取之解決方案。

8/6-8 德國

2nd International Conference on Food Science, Nutrition & Probiotics

<http://www.foodscienceconference.org>

第2屆國際食品科學、營養及益生菌研討會將在德國柏林舉行，為期三天。研討會將分享有關食品生產及供應等各相關學科之發展與創新。探討主題包括農業機械、加工包裝、保存管理、水產養殖和醫療飲食類等範疇之研發與創新，並提供機會促進專家學者聯繫與經驗交流。

8/9-10 泰國

International Conference on Information Technology, Engineering & Design, Agriculture, Applied Sciences

<http://ate-network.com/iedaa-august-2018>

資訊科技、工程和設計、農業、應用科學國際研討會邀請來自工程、技術、設計、農業和應用科學研究領域專家齊聚一堂。探討主題包括人工智慧、建築、天文學、能源工程、電子工程、數學、醫療科學、材料科學、系統安全、科技與教育、科技管理、生物醫學材料應用、原子分子和雷射光物理學、電池材料、航太科學、應用科學和生物科學等。

8/16-18 斯里蘭卡

5th International Conference on Agriculture 2018 (AGRICO)

<https://agroconference.com>

第5屆國際農業研討會是一場大型國際會議，是一個確立農業革新並為農業目前面臨之挑戰提出解決方案的平台。研討會宗旨為「農業革新打造永續未來」將邀請研究人員、農學家、政策制定者、青年、園藝師、農業工程師等對此領域有興趣者共襄盛舉。

8/21-23 中國

The 2nd Int'l Conference on Intelligent Agriculture and Creative Technology (IACT 2018)

<http://www.engii.org/conference/IACT2018>

第2屆智慧農業和創新技術國際研討會將於中國雲南昆明舉行，為期三天。會議旨在啟發智慧農業、創新技術之國際、跨領域交流，致力使世界各地研究人員、工程師、技術人員，交流最新研究成果並分享創新研究方法。研討會所有內容將收錄於世界工程和科技期刊（World Journal of Engineering and Technology）。

8/25-30 中國

Third International Symposium on Phytochemicals in Medicine and Food (3-ISPMF)

<https://ispmf2018.wixsite.com/kunming/copy-of-welcome>

第3屆醫學及食品中植物化學物國際研討會由昆明理工大學、澳門大學及香港大學共同辦理，主要單位包括歐洲植物化學學會（PSE）、國際中醫藥學會、日本生理學會及亞洲植物化學學會（PSA）。研討會旨在探索醫學和食品中植物化學物領域最新進展，將有來自醫學、食品、植物化學領域之頂尖科學家共同參與。

8/31-9/2 越南

5th International Conference on Agriculture, Biotechnology, Science and Engineering (CABSE)

<http://icabse2018.weebly.com>

第5屆農業、生物技術、科學和工程國際研討會將在越南胡志明市舉行，為來自世界各地研究人員、工程師、學者、研究生及工業專業人員，提供農業、生物技術、科學和工程領域之研究成果發表交流平台。

8月活動
預告

9/2-4 阿拉伯聯合大公國

14th DUBAI International Conference on Biological, Agricultural, Environmental & Medical Sciences (BAEMS-18-DUBAI)

<http://cecabs.org/conference/211>

第14屆杜拜生物、農業、環境及醫藥科學國際會議旨在使相關領域與會代表面對面交流創新想法及應用經驗，並提供機會促進業務開發、尋找全球合作及研究夥伴。

9/3-5 土耳其

International Agricultural, Biological and Life Science Conference

<http://agbiol.org>

國際農業、生物及生命科學會議將在於土耳其愛第尼省Trakya大學舉辦，為期3天，是以農業、生物和生命科學為主的重要國際科學、技術及商業論壇。主題包括農業、水產養殖和生物系統、化學工程、動物科學、地球科學、生物醫學科學、環境科學、生物化學與分子生物學、食品科學、生物工程、遺傳學和人類遺傳學、生物物理學、藥物科學、生物技術等。

9/6-7 臺灣

2018 International Conference on Sustainable Development in computer science and Information Technology

<http://esrdb.com/conferences/sdcit-sep-2018>

2018計算機科學與資訊科技永續發展國際研討會由工程科學研究和發展中心(ESRDB)主辦，將於臺灣臺北福華大飯店舉行。主題包括基礎科學、資訊與通訊科技、電氣工程、機械和工業工程、土木工程、商業管理。

9/12-13 義大利

ICSD 2018 : 6th International Conference on Sustainable Development

<https://ecsdev.org/index.php/conference>

第6屆永續發展國際研討會將於義大利羅馬舉行，為期2天。收錄論文將發表於EJSD Journal (Thompson Reuters) 及Proceedings。研討會主題為「為永續發展創造一致基礎：研究、實踐和教育」，議題探討三面向：經濟永續性（中小企業、小額信貸、國際貿易）、環境永續（水土保持、醫療保健、再生能源、食品和環境立法）、社會文化永續（人類發展、心理學、社會學）。

9/16-19 英國

16th Euro Fed Lipid Congress Fats, Oils and Lipids: Science, Technology and Nutrition in a Changing World

https://veranstaltungen.gdch.de/tms/frontend/index.cfm?l=7660&sp_id=2

第16屆歐盟脂質代謝大會暨博覽會主題為「脂肪、油和脂類：變化世界中的科學，技術和營養」將應用科學、技術和營養來解決快速變動世界所出現之問題。除了脂質代謝，此大會特別關注乳製品脂質，也就是愛爾蘭重要食品工業。研討議題包括動物飼料、乳製品脂質、健康及營養、製藥與化妝品中內含脂質、生物燃料、海洋、微生物及藻類脂質、植物與合成脂質等。

9/17-19 法國

13th PARIS International Conference on Chemical, Agriculture, Biological and Environmental Sciences (PABEMS-18)

<http://ffabs.org/conference/220>

第13屆巴黎化學、農業、生物和環境科學國際會議將於法國巴黎舉行，由卓越研究與創新(EIRAI)贊助，為期間3天。主題包括化學工程、生態、食品工程、藥物科學、生命科學、育種與遺傳學、空氣污染及其對生態系統之影響、海洋與廢棄物管理、地球科學、人類科學等。

9/20-22 義大利

2nd Global Conference on Plant Science and Molecular Biology

<https://plant-science-biology-conferences.magnusgroup.org>

第2屆全球植物科學及分子生物學研討會將於義大利羅馬舉行，提供植物學、分子生物學研究者、青年、科學家等彼此交流機會。主題包括植物分子生物學、生理學、生物化學、遺傳學、植物生態學、植物分類學、土壤學、組織培養、病理學、植物代謝工程、解剖學、環境化學分析、植物激素等。

9/27-29 德國

2018 10th International Conference on Chemical, Biological and Environmental Engineering (ICBEE 2018)

<http://www.icbee.org>

第10屆化學、生物和環境工程國際研討會將於德國柏林舉行，為期間3天。聚集化學、生物和環境工程領域創新學者、工業專家齊聚一堂。論文將發表於國際化學、生物和環境工程期刊(IPCBEE)、環境科學與發展雜誌(IJESD, ISSN: 2010-0264)及國際生物科學、生物化學和生物訊息學期刊(IJBBB, ISSN: 2010-3638)。

9月活動
預告

10/3-7 土耳其

International Conference on Food, Agriculture and Animal Sciences (ICOFAAS 2018)

<http://www.icofaas.org>

第1屆國際食品、農業及動物科學會議於土耳其安塔利亞舉辦，為期5天。會議旨在分享食品、農業及動物科學方面知識及成果，將為學術界、教職員工、工程師及科學家提供交流機會，以解決學科間挑戰，討論食品、農業及動物科學領域的新想法、研究成果、應用及經驗。

10/9-11 英國

Urban Agriculture 2018

<https://www.wessex.ac.uk/conferences/2018/urban-agriculture-2018>

都市農業2018。都市農業具促進節約能源、自然資源、用地及水資源、增加生態多樣性，以及降低城市管理成本之優點。會議旨在審議及討論都市農業如何使我們的生活環境轉變為生態永續和健康的城市，實現永續城市。從開發和規劃、社區支持農業、社會經濟層面、革新與優勢四大層面探討。

10/12-14 中國

International Agriculture Innovation Conference (IAIC)

<http://iaic2018.iaas.org.sg>

第3屆國際農業創新大會將在中國北京舉行，為期3天。會議旨在討論農業創新、技術和全球化問題，並專門探討智慧農業。主題包括定價創新、商業模式創新、生產創新、創新農業供應鏈管理、人工智慧 (AI) 應用於農業、工業4.0於農業中的應用、自動化技術、農業全球化、生態旅遊、文化旅遊、電子營銷和電子商務、跨境電子商務、智慧農業等。

10/15-17 新加坡

16th SINGAPORE International Conference on "Advances in Agricultural, Environmental, Biological & Medical Sciences"

<http://drabl.org/conference/265>

第16屆新加坡農業、環境、生物和醫學科學發展國際研討會，為期3天，邀請世界各地研究人員、科學家、學者、工程師分享交流研究。主題包括農業工程、食品加工、食物營養與食品安全、化學聚合物和塑膠製品、環境污染與非棄物管理、地球科學、生物學等。

10/19-21 臺灣

2018 4th International Conference on Sustainable Agriculture Technologies (ICSAT 2018)

<http://www.icsat.org>

第四屆永續農業技術國際會議將在臺灣臺中舉行，會議論文將被收錄於農業先驅科技期刊 (Journal of Advanced Agricultural Technologies) (ISSN: 2301-3737)。這是永續農業技術領域呈現新穎知識及研究進展的重要國際研討會之一，有助於促進廣泛科學領域工作之研究、從業人員彼此溝通，並共同關注促進永續農業發展之相關技術。

10/29-30 美國

2018 9th International Conference on Agriculture and Animal Science (ICAAS 2018)

<http://www.icaas.net>

第9屆農業及動物科學國際會議將在美國聖地牙哥舉行，為期3天。會議論文將收錄於農業先驅科技期刊 (Journal of Advanced Agricultural Technologies) (JOAAT ISSN: 2301-3737)，彙集專家學者可共同關注、精進農業及動物科學相關技術。

10/29-30 美國

2018 6th International Conference on Sustainable Environment and Agriculture (ICSEA 2018)

<http://www.icsea.org>

第6屆永續環境與農業國際會議將在美國聖地牙哥舉行，為期3天。會議為永續環境與農業相關研究人員提供交流平台，並可討論、彼此激盪該領域目前所面臨之問題及挑戰。

10/30-31 馬來西亞

2018 International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Food Technology (ICAFT)

<https://www.uniswa.edu.my/icaft2018/index.php?lang=en>

2018年國際農業、動物科學及食品技術研討會由蘇丹Zainal阿比丁大學生物資源及食品工業學院主辦。會議宗旨為「農業創新以滋養世界 (Agricultural Innovation to Nourish the World)」。研討會促進世界各地研究農業、動物科學及食品技術領域相關學者提供並交換知識、學術經驗分享及建立網絡關係。同時，也為馬來西亞學術界、研究人員、企業家及決策者提供交流平台。

10月活動
預告

農業科技新知

生物肥料與農藥新趨勢



藥用植物精油，變身消滅蔬菜害蟲的生力軍

編譯／張瑞珮 編輯／林韋佑

蘿蔔蚜蟲 (*Lipaphis pseudobrassicae*) 當心了！美國農業研究局 (Agricultural Research Service, ARS) 與土耳其阿納多盧大學 (Anadolu University) 研究發現，許多土耳其藥用植物製成植物精油，加入生物殺蟲劑中使用，對蚜蟲具致命殺傷力。芳香植物精油噴灑於植株表面時，有助於吸引或驅離昆蟲，還具有抵禦高溫、寒冷，以及防禦細菌侵擾等功效。植物精油大多從風乾開花植物中萃取製成，常用於藥品、農業化學藥劑、化妝品及食品中。植物精油因含生物活性化合物，對蟻蟲具潛在毒性，但對人類及野生動物相對安全，因此近年來已成為友善環境生物性農藥、殺蟲劑開發者的關注焦點。

美國農業研究局天然產物運用實驗室 (Natural Products Utilization Laboratory) 及小型水果研究站 (Small Fruit Research Station) 的生物農藥研究人員針對25種藥用植物，分別製成植物精油，噴灑於作物以評估植物精油對蘿蔔蚜蟲之毒性影響。受測植物為美國東南部常受蘿蔔蚜蟲危害的作物，如：羽衣甘藍、芥菜、青花菜、高麗菜、蘿蔔、番茄與櫛瓜等蔬菜。研究顯示，其中17種藥用植物製成的植物精油，比起美國常用作為有機殺蟲劑的薄荷精油、迷迭香精油對蘿蔔蚜蟲更具致命性。

植物病理學家David Wedge、園藝學家



野生植物幅花芹提煉出的植物精油可消滅蚜蟲。
(圖片來源／cc0.wfublog.com／CC0免費圖庫搜尋)

James Spiers、昆蟲學家Blair Sampson及化學家Nurhayat Tabanca等人皆證實，使用野生藥用植物所製成的植物精油，可由較薄荷精油、迷迭香精油低的濃度達成100%蚜蟲致死率。研究員表示，繖形科幅花芹屬 (*Bifora*)、香薄荷屬 (*Satureja*) 及鼠尾草屬 (*Salvia*) 植物，可作為消滅蚜蟲有效化合物植物來源。其中，科學家於野生植物——幅花芹 (*Bifora Radians*) 更是印象深刻，雖幅花芹可產的植物精油量最少，但對蚜蟲的毒性最高。植物精油消滅蘿蔔蚜蟲的初步研究成果顯著，為生物農藥發展開闢新的方向。David Wedge表示，未來研究方向將著重於與土耳其其他大學產學合作，欲將研究成果運用生物測定法應用於農業化學研究中。

資料來源：<https://www.sciencedaily.com/releases/2005/01/050104110330.htm>

CropLife 作物永續發展協會發表新趨勢： 生物肥料將進軍傳統肥料市場

編譯／柴幗馨 編輯／林韋佑

全球農業生物科技推廣組織——作物永續發展協會（CropLife）於2018年5月點評「生物肥料（Biofertilizers）」的商業潛力與未來發展趨勢。根據協會專欄作家Eric Sfiligoj定義生物肥料：泛指能夠促進植物吸收營養元素並提高養分利用效率的微生物，也就是生物刺激素（Biostimulants）的一種。舉凡叢枝菌根菌、固氮菌、植物根圈促進益生菌（Plant Growth Promoting Rhizobacteria, PGPR）等，都是能幫助植物吸收大氣氮素、利用土壤中磷肥，以及活化植物賀爾蒙訊號傳遞反應的植物益生菌。

過去農民對生物肥料的認識大多不知其所以然，甚至有些對生物肥料的刻板印象，例如：視為「神奇液肥」或「一罐神秘的藥粉」就算知道生物肥料的好處，還是會覺得不易使用或價格因素而退卻。隨著各大公司相關產品推陳出新，越來越多農民開始認知土壤微生物對提升作物產量的重要性，乃至於有機肥對土壤益菌的優點等，無形中增加購買生物肥料改進土壤性質的意願。

美國生物肥料市場正快速成長中，根據美國市場調查報告顯示，2025年以前生物肥製劑產值約能增加1千億美元，其中生物肥料就佔了6成。有機農業與飼料作物的發展是推動生物肥料市場的另一



（圖片提供／智耕農工作室）

股力量。以美國中西部飼料作物市場為例，近年來，美國消費市場對「有機牛肉與有機牛奶」的需求量增加，帶動了「有機牧草」的需求，也讓越來越多農民使用生物肥料生產有機飼料作物。生物肥料商機潛力無窮，但相關核准登記法案與管理規範也相對嚴格，為了搶佔市場先機，預期未來產業人士將積極請求政府鬆綁審查制度。

資料來源：<http://www.croplife.com/special-reports/biologicals/biofertilizers-2018-finally-making-inroads/>

融合傳統育種與基因科技 鏈黴菌有望成生物農藥新利器

編譯／張瑞珮 編輯／林韋佑

鏈黴菌（Streptomyces）是於野生植物、作物及自然環境中的黴菌，常見於土壤表層及植物根部等位置，同時也是抗生素的主要原料，尤其是用於治療嚴重感染，如：結核病。

目前研究指出，鏈黴菌有可能成為對環境友善的殺蟲劑、殺菌劑的天然替代品。隨著合成生物學發展日新月異，促使植物學家進一步探究如何將醫藥鏈黴菌應用於農業領域。

微生物不僅能促進植物根系生長，還可有效控制土壤中害蟲的數量。法國De Sangosse集團生物農藥研究計畫經理Thomas Rey與科學家在植物科學趨勢期刊《Trends in Plant Science》中指出，鏈黴菌為土壤中的微生物，可生產多種具生物活性分子的物質。

鏈黴菌也是一種獨特微生物種類，不僅能保持植物根系健康，還能促進作物生長。此外，鏈黴菌還具有保護植株、解毒的功能，尤其針對某些因真菌產生的有害毒素，如：可能影響穀類產量的真菌毒素。

鏈黴菌的特殊保護功效，讓科學家注意到它具有幫助農民以「永續」方式保護作物的潛力。運用鏈黴菌作為保護植株的概念簡單明瞭，但植物周圍的土壤仍富含多樣微生物，科學家仍需找尋各種方式、更精確地探討。土壤中多樣性

微生物與植物之間的交互作用，以及微生物釋放的代謝物對植物生長之影響，仍需明確釐清微生物與環境互動中各種細節與問題，才能夠真正幫助人類將知識準確地轉移至因接觸鏈黴菌而受益的作物上。

研究過程中，Rey與他的團隊也意識到在使用鏈黴菌時，應小心避免的重大問題。由於鏈黴菌是人類所使用抗生素中其一成分，所以進行研究時，需要多加避免將會產生抗生素的菌株釋放於環境中。同時，也需盡力防止人類、動物的有害病菌對抗生素產生適應性。

關於鏈球菌的誘變或鏈球菌基因組編輯相關研究，在環境方面的申報與運用也須更為精確的確認。儘管本研究含有許多潛在且具有挑戰性的困難須突破，Rey與他的團隊仍認為，過去涉及鏈黴菌藥物與醫學的研究，已為鏈黴菌應用於農業奠定了扎實的基礎。

Rey也表示「使用微生物保護植物是一種未來生物農業發展的新趨勢！」雖然鏈黴菌不是唯一一種可用於生物防治的微生物，但它卻是非常獨特的存在，它是少數能跨越藥理學、農學研究的微生物之一，持續進行深入研究與運用此概念成果，將有益於未來的農業發展。

資料來源：<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/12/161201122132.htm>

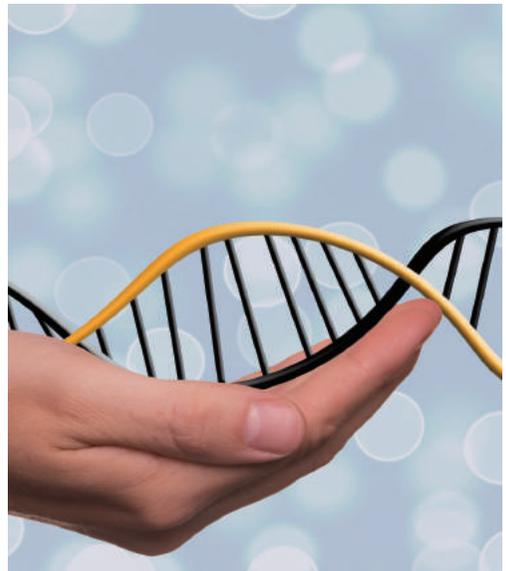
分子植物疫苗有望取代農藥？ 新型植物保護藥劑「適法性」決定商機

編譯／柴楓馨 編輯／林韋佑

分子生物學快速發展，尖端生物科技在農藥產業應用又有新突破。為了減少農藥使用，科學家以氧核糖核酸（RNA）為材料，設計出「給植物使用的分子疫苗」。RNA分子在自然環境中分解速度極快，相對於傳統農藥及植物保護劑，新型分子疫苗將是對環境更友善的創新農業資材。作物病蟲害是危及人類糧食生產的重大因素，儘管有各種化學藥劑防治方法，但使用化學合成之殺蟲劑及殺菌劑，除了對人類健康有所疑慮，同時也會影響自然環境。

芬蘭赫爾辛基大學與法國國家研究中心合作，研發出一種能讓植物產生抗病機制的雙股RNA製劑。該作用原理類似人類的「減毒疫苗」，只要將這種製劑噴灑於作物葉面，雙股RNA分子便能抑制病原菌生長。法國國家研究中心植物分子生物學家Heinlein博士，利用RNA干擾（RNA Interference）技術，將一段影響病原菌活性的雙股RNA序列，以人工合成方法純化並製成分子藥劑。這段特殊分子序列能抑制病原菌活性，其作用專一性非常高，在自然環境下分解速度也快，是非常友善環境的防治資材。

雙股RNA分子藥劑分解速率快的優點，卻造成其商品化與量產有所困難。因此，Heinlein博士與芬蘭赫爾辛基大學合成生物學Poranen博士合作，利用嗜



（圖片來源／cc0.wfublog.com／CC0免費圖庫搜尋）

菌體微生物本身複製RNA的能力，讓嗜菌體「生產」雙股RNA分子。經過試驗後研究團隊發現，噴灑嗜菌體藥劑的菸草植株抗病性更佳。Poranen博士表示，RNA分子藥劑商業化的最大困難不在技術，而是適法性的問題。目前全世界尚無相關法規用以管理這種新型態的植物保護製劑，儘管創新發明技術商業應用潛力高，但未來上市的時間軸仍充滿了未知數。

資料來源：<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/04/180405100141.htm>、<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/pbi.12904>

甲殼類動物、昆蟲外骨骼幾丁質 成生物肥料中永續新成分

編譯／智耕農工作室

慣行農業使用化學肥料——無機氮肥，對水、空氣可能造成污染，導致土壤降解及加速全球暖化。尋找開發更有效、對環境友善的有機肥料，是農業邁向永續發展的重要課題。運用天然、生物可分解之生物聚合物將成為無機氮肥的永續替代品，減少其對環境帶來的危害。

為了實際解決問題，西班牙植物生物技術與基因組學研究中心（Centre for Plant Biotechnology and Genomics, CBGP, UPM-INIA）與西班牙馬德里理工大學（Universidad Politécnica de Madrid, UPM）及德國漢堡大學

（University of Hamburg）的研究人員，共同合作開發出新技術，生產出由甲殼類動物、昆蟲外骨骼幾丁質中所萃取的生物化合物，製作而成可生物降解的資材，加入有機肥料中。

以肥料形式進行實際測試，研究成果發現含有甲殼類動物與昆蟲外骨骼幾丁質的有機肥料，將有助於刺激多種森林植物、草本植物生長，土壤中氮、碳的總含量增提升10%，同時也提高了植物根系的生長勢。該生物化合物資材具備多項優點，除了可進行生物降解、不溶於水且對人體健康無害外，亦不會污染環境。

由於該新型生物肥料不會因蒸發、淋



（圖片來源／豐年社資料照片）

洗而流失，在達成相同效果下，使用量低於其他種類化合物。有趣地是，它還能有效恢復因過度採收而損壞的土壤生物多樣性。

在成本考量方面，比起使用其他有機肥料成本也降低達10%。根據上述關於該新型有機生物肥料的特色介紹，與慣行化學肥料相較起來，含有甲殼類動物、昆蟲外骨骼幾丁質且具生物分解能力的有機肥料，因製造方式相對簡單並具價格較低優勢，促使它具備潛力成為農業肥料領域及相對應市場願意使用之永續的肥料替代品。

資料來源：<https://www.sciencedaily.com/releases/2015/10/151007084350.htm>

農業網站導覽

知識經濟時代，一指蒐羅寰宇資訊



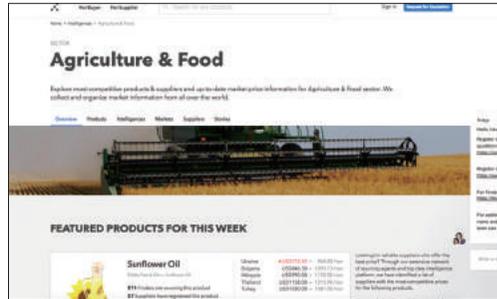
農業與食物

Tridge : Agriculture & Food

<https://www.tridge.com/agriculture-food>

Tridge是間全球知名藉數位科技力量，建立以食物、能源及五金零件商品為主的交易平台。農業與食物（Agriculture & Food）網站藉提供國際農產品價格及相關數據，讓農民及農業供應鏈相關人員，可簡單又深入地瞭解當前國際最具競爭力農產品為何、供應商為誰。該網站不僅有系統地收集和整理世界各國農產品市場資訊，還依照不同搜尋方法協助造訪該網站的農民，能更快速且有效地獲得資訊。如針對特定農產品，點選網頁中農產品圖示，即顯示該農產品的各項數據；針對特定國家搜尋，也能得到該國家進出口農產品的價格、產量等相關數據分析。

農業相關人員也可透過下述機制理解「國際農產品與食品的市場價格」：（1）農業與食品市場波動（2）最具競爭力出口商（3）



（圖片來源／www.tridge.com/agriculture-food）

以貿易額作為排列依據之熱門農產品（4）農產品最大出口國（5）農業與食品供應商。該網站數據呈現多元，除文字及數字表現，還運用各式圖表呈現農產品與相關國家的數據彙整，農民可輕易了解並探討各項農產品與國家間，價格升高、下降的浮動變化。

無國界有機農業部落格

Organic Without Boundaries (OWB) blog

<http://www.organicwithoutboundaries.bio>

無國界有機農業部落格是由國際有機農業推動聯盟（International Federal of Organic Agriculture Movement, IFOAM）所建立。國際有機農業推動聯盟是全球知名的有機農業非營利組織，成立於1972年，組織成員主要由來自一百多個國家的有機農業相關組織，包含農民、消費者、農產品供應者、貿易商、研究單位及有機農業推廣與培訓機構等。無國界有機農業部落格以文字為主並搭配圖片呈現有機農業相關議題與報導。

文章主要分為兩大主題：（1）來自農家的文章（From the Field）（2）來自專家學者的文章（Digging Deeper）。前者主要展現世界各地關於有機農民的故事，內容可能為農民的分享，講述施行有機耕作的心得與



（圖片來源／www.organicwithoutboundaries.bio）

挑戰，或由記者訪問當地有機小農之報導；後者則根據國際知名農業組織（如：UN、IFOAM）所發布之農業政策、農業發展，或特定農業節日所發表之相關系列專題報導。

道德倫理公司

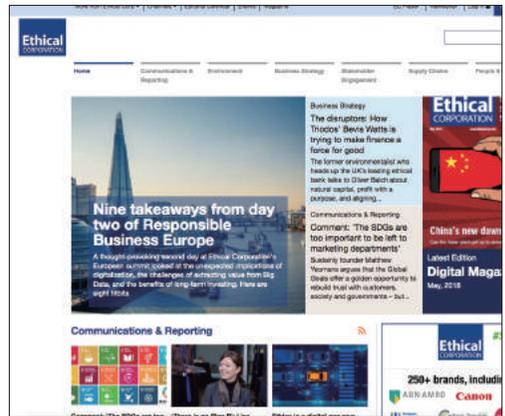
Ethical Corporation : Business Intelligence for Sustainability

<http://www.ethicalcorp.com>

道德倫理公司是間以商業智慧促進永續發展為使命的公司，隸屬於倫敦的獨立公司—FC Business Intelligence Ltd，該公司創立宗旨為藉由提供商業情報幫助全球各地企業客戶作出更正確決策。

道德倫理公司網站的文章與新聞皆以企業責任與道德問題作為探討主軸，並以獨立且具批判性、建設性的分析方法深入研究各種商業議題。網站內容包括不少與農業、農產品，以及消費者與生產者相關之商業議題。道德倫理公司提供讀者有別於一般的探究角度，以商業知識為基礎分析解讀各種農業相關議題。

該網站分六大類議題類型：（1）溝通與報導（2）環境議題（3）商業策略（4）利害關係人參與（5）供應鏈（6）人才與職涯規畫。道德倫理公司每日更新商業新聞及



（圖片來源／www.ethicalcorp.com）

評論，同時發布該公司所發行之數位雜誌中的精彩內容，有興趣的讀者可自由查詢並閱讀。

歐盟有機農業資訊

European Commission : Agriculture and rural development—Organic Farming

https://ec.europa.eu/agriculture/organic/index_en

歐盟有機農業資訊網站由歐盟農業與鄉村發展組建立，提供民眾查詢歐盟國家地區與有機農業相關資訊、法規與驗證方法。網站內容分成五區塊：（1）有機農業介紹（2）有機農業認證（3）歐盟有機農業機會（4）歐盟有機農業政策（5）孩童專區。

有機農業介紹可供民眾了解有機農業定義、有機農業案例及有機農業新聞；有機農業認證則可查詢有機認證標章、食品品質管理與檢驗方式等資訊；歐洲有機農業機會則展示許多農業政策與鄉村發展、農業資源及最新農業政策案例，使民眾了解如何在歐盟成為一名有機生產者；歐盟有機農業政策提供許多有機農業政策資料數據，確保消費者與生產者對有機農業具相同認知，內容包括歐盟有機農業立法、有機農業政策發展、歐



（圖片來源／ec.europa.eu）

盟農產品法規限制、歐盟有機農產品交易法規、統計與數據資料與專家建議；針對孩童族群設立兒童專區，以影片、圖畫與文字等方式簡單地向孩童介紹有機農業內涵。

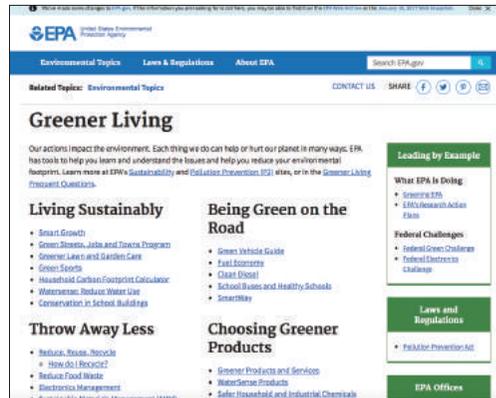
美國環境保護署永續生活

United States Environmental Protection Agency (EPA) : Greener Living

<https://www.epa.gov/environmental-topics/greener-living>

人類行為深深影響地球環境，人類所為每件事，皆可能保護或傷害我們的居住環境。美國環境保護署提出一項重要環境保護議題「永續生活Greener Living」並建立網站，民眾可藉由網站學習了解各項環境議題，以及如何減少環境足跡。

網站分為六大主題：(1) 永續生活，包含綠色工作與綠色城鎮計畫、綠地與花園照顧、綠色運動、家庭碳足跡計算機等生活相關單元 (2) 道路環保概念，交通環保議題，如：綠色交通工具介紹、燃料經濟學、學校巴士與健康校園等 (3) 減少浪費，深入討論如何減少浪費與資源再利用 (4) 選擇更加環保產品，提供更多環保產品、服務的選擇 (5) 綠色工業與綠色商業，包含綠色工程、環境管理系統與綠色化學等單元 (6) 更乾淨的能源選擇，討論經濟、能源與環境間的



(圖片來源/ www.epa.gov)

關係。每個主題皆包許多相關的議題單元，皆有其文章介紹及議題討論，以圖文方式呈現，讀者可依個人興趣搜尋並閱讀。

徵稿簡則

1. 本刊以報導國際間之農業科技新知為宗旨，內容分為農業科技論壇、農業科技視野、農業科技活動、農業科技新知與農業科技網站等。本刊園地公開，凡與上述內容有關之稿件，均所歡迎。
2. 本刊篇幅有限，專題報導以不超過3,500字，新知文稿以不超過500字為原則，來稿文件請以word檔案 (*.doc) 儲存，並註明投稿《國際農業科技新知》。如有相關照片請註明其說明文字，譯稿請附原文檔案或影印本，並註明出處。來稿請詳示真實姓名、寄送地址、服務機關、職稱、聯絡電話，以利聯繫。
3. 一稿兩投恕不致酬。本刊對來稿有刪改權，如未採用，恕不退還，如需退稿或不願刪改，請於來稿時註明。

來稿請寄：romanho@agriharvest.tw

亞太區農業技術展覽暨會議

2018年7月26-28日
臺北世貿一館

產品/技術/一對一媒合會/會議、論壇

- ✓ **農業技術館**
農委會操刀籌辦
展出超過25項最新農業技術
- ✓ **臺灣種苗館**
匯集臺灣最新研發抗極端氣候、極端環境，及耐病蟲害之健康F1種子種苗
- ✓ **農業機械館**
綠能驅動、環保節能，可適應各種不同惡劣環境的智能農機
- ✓ **亞洲—世界蔬菜中心跨刀合作**
亞洲及太平洋地區種子協會，發表抗選種子與繁育技術的研究

智慧種植

臺灣畜牧產業展覽暨會議

臺灣養殖漁業展覽暨會議

產品/技術/一對一媒合會/技術研討會

- ✓ **沼氣發電主題館**
工研院號召
產業升級、綠能、環保一次到位
- ✓ **亞洲最完整禽畜供應鏈**
整廠系統設計、禽畜廢棄物處理
蛋雞設備、飼料機械及自動餵料系統
- ✓ **智慧養殖漁業**
結合物聯網 (IoT) 技術、大數據應用
環境水質檢測及監控專區
- ✓ **熱門專題發表**
Alltech、Bayer、Nabel、永鴻、生合
匯軒、旭格等知名品牌聯合鉅獻

智慧養殖

臺灣唯一匯集智慧創新 農、漁、畜牧技術設備的國際專業展 進出口、經銷、代理商拓展人脈、商機的首選展會

主辦單位: 協辦單位:



參觀請洽:

香港商亞洲博覽有限公司台灣分公司 姜怡如小姐

電話: 886-2-2738-3898 | 傳真: 886-2-2738-4886 | 電子信箱: aat-tw@ubm.com



支持單位:



合作媒體:

