

2010 年 7 月 出刊 No.

47

國際農業科技新知

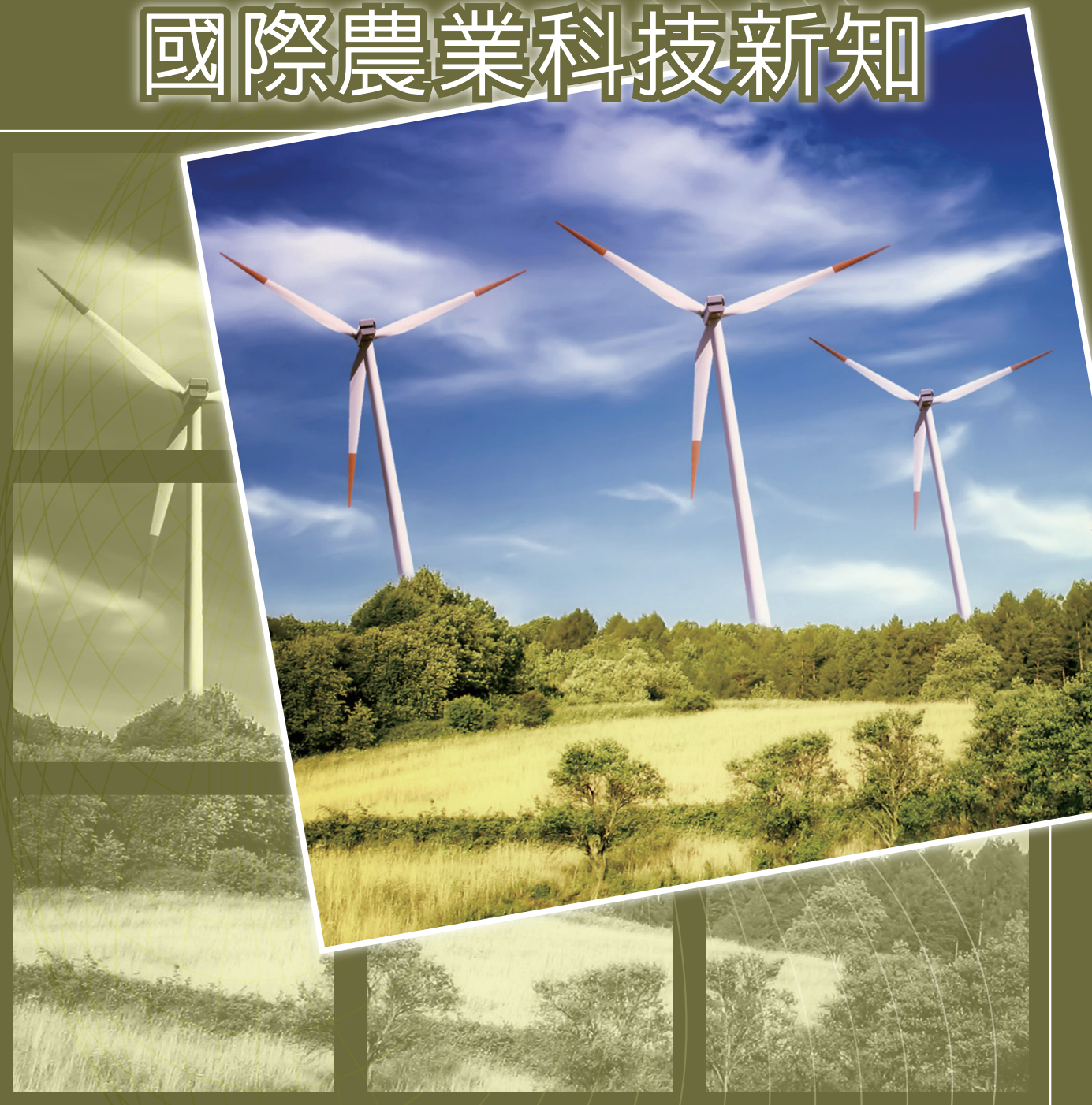
國際農業科技新知

No. 47

Agricultural Science and Technology Newsletter International Quarterly



財團法人中正農業科技社會公益基金會
財 團 法 人 豐 年 社
聯 合 發 行



國際趨勢變遷與台灣農業轉型契機

台灣經濟研究院生物科技產業研究中心◎李宜映

一. 全球社經與農業環境變遷

學者專家預測未來國與國間資源、人才、技術等交流日益頻繁，各產業間與組織內各部門合作程度升高，過去存在國際間、產業間、部門間界線逐漸消失，全球化趨勢使亞洲與非 OECD 會員國在經濟發展上扮演角色將逐漸加重。於人口結構方面，美國與歐洲等成熟市場之勞動力將逐漸老化，且女性勞動參與率增加。另外資訊技術進步促使公司程序簡化，知識工作者的創新能力將成為企業主要競爭優勢來源。在知識經濟潮流的驅使下，全球農業型態預估在 2030 年亦會因應社經發展情形而有不同轉變，包括：

(一) 飲食習慣的西化

收入增加將會提高全球平均攝取熱量，FAO 預測 2030 年全球平均攝取熱量將可達 3,050 (kcal/capita/day)，與 1984 – 1986 年全球平均水準 2,655 (kcal/capita/day) 相較有明顯升高。此外，受到國際間交流增加、貿易頻繁因素，全球飲食消費將趨於相同，對肉類與乳製品需求將持續成長。

(二) 人口增長帶動糧食壓力

未來人口將快速成長，開發中國家更仰賴穀物進口，各重要糧食作物消費趨勢也有所變化，包括人均小麥消費量成長速度持平；非洲地區對稻米的倚賴程度逐漸增加；稻米主要消費區域的亞洲，因飲食習慣趨於多樣化，人均米飯消費量雖將減少，但雜糧作物的需求會因畜牧業飼料所需而提升。未

來勢必要能改善畜禽飼養與管理方式、提高飼料轉換率，才有助於減緩穀物的需求成長。

(三) 天然資源嚴重不足

人口增加將造成資源、環境開發之壓力，包括可開發的新耕地將減少、可用水資源缺乏等問題。2030 年開發中國家灌溉用水量將增加 14%，屆時有 1/5 開發中國家面臨水資源缺乏問題。若農業灌溉與用水方式若無重大改革與創新，則 2050 年此區域所需糧食作物，將有超過 1/4 須仰賴進口。糧食不足會進而影響社會穩定，為了獲得足夠的糧食，飲食方面的家計支出增加必會排擠其他像是醫療或教育方面支出，將不利於國家整體未來發展能力。因此減少糧食安全問題，應從開發可因應氣候變遷的農業技術，以及國際合作協調區域糧食生產與減少取得食物的不公平性之兩方面著手進行。

(四) 自然與生態環境變遷

專家預測至 2100 年海平面將上升 1 公尺多，這將造成沿海地區土壤鹽漬化，亞洲主要河流三角洲也將會面對河川與海水雙面夾擊造成的嚴重水患，許多小型島嶼屆時也將消失。同時因溫度升高，將會拉長作物蟲害的活動時間，作物蟲害所影響的區域與時間將擴大，進而影響收成。過度耕種與砍伐所造成的土地貧瘠與水土流失，以及長期缺乏水源與溫度升高等因素，皆會加速土壤荒漠化。在經濟發展背後，已有許多生物面臨絕種危機，生物多樣性若持續消失，則生態

系統平衡與支持功能恐將崩解。這些自然與生態環境的改變都將對農業發展帶來負面的影響，專家預期在科技發展與外在環境條件惡化的狀況下，2030 年以前農業生產力成長速度將會減緩。農業生產體系除了追求效率生產與穩定安全之外，與自然資源、環境間關係，也是要永續發展農業所必需的。農業永續經營概念發展多時，也普遍獲得認同。各國將在往後幾年皆強調常在性土壤覆蓋與多樣性作物輪作方式，以確保最適化的土壤品質與生產力。

（五）林業市場需求增加

森林復育與栽種，將能減少 1995 – 2050 年間化石能源所造成的二氧化碳排放量約 12 - 15%。為因應對潔淨空氣、水、自然景觀等需求的增加，目前可透過如保護區之管理措施或市場機制，例如森林認證、碳交易、環境服務支付 (Payment for Environmental Services) 等措施達成。藉由林業與農林業發展，可達到土壤固碳效果、提高營養管理效率與劣化土壤修復等效益，並減緩氣候變遷之影響。主要木材產品、木材能源的生產與消費，預期仍將延續目前成長趨勢，而亞洲地區的人造林因種植速度最快，將成為主要生產與消費地。

（六）漁業資源過度開發

1990 年間，遠洋魚類捕獲規模開始縮減，取而代之的是養殖漁業規模快速成長，另一方面糧食安全的衝擊，也使海洋資源成為人類攝取蛋白質的重要來源。目前全球約 5 億 2 千萬人口依賴漁業及水產養殖業為生，海洋生態系統受到氣候變遷造成的直接衝擊，也將對依賴漁業為生的人口造成威脅。面對漁業資源過度開發與生態系統退化問題的情形下，如何有效資源管理將是重要課題。

（七）畜牧業需求增長造成環境負擔

主要畜牧產品需求成長來自於開發中國家，又以家禽類增加最快。因飼料成本上升與開發中國家對肉品和乳製品需求增加，預期肉品價格將上升。除了生產力的改善能提高產量，如何以動物福祉為目標改善飼養與管理方式，不但可增加生產，並降低畜牧業對環境所帶來的負擔。

二. 台灣農業發展現況與瓶頸

綜觀台灣農業發展現況，過去 50 年間，農業產值由 100 億元左右增加至近 4,000 億元，增加幅度達 40 倍，但是相對非農業部門的產值，農業生產毛額占國內生產毛額 (GDP) 之比率仍由 32% 下降至 2%。



尤其當我國加入 WTO 後，不僅農產品貿易逆差不斷擴大，出口量也未能得益於自由貿易而成長，反而由 2001 年 174 百萬噸萎縮至 2006 年 163 百萬噸。雖然農業對台灣經濟面的重要性逐漸降低，但其外部效益價值仍是其他產業不可取代，因應國際社經與農業變遷趨勢顯示，農業將轉為涵蓋生態、保育、文化、糧食安全、休閒生活及世代環境共享之社會外部效益。另外因貿易自由化提高，以熱量為權數之綜合糧食自給率較 10 年前降低 10.6%，若因糧災、戰事以致糧食無法正常進口，將對社會穩定有所影響。我國稻米生產雖尚能自給，但綜合穀類自給率僅 21.7%，可推動米食消費文化與米食加工技術，由需求面帶動促進稻米生產，間接提高國內糧食自給率。

在農地管理方面，台灣農地出現可耕地面積下降與農地破碎化現象，而可耕地不斷流失，將不利於我國糧食自給率之維持。另一方面，目前國內每農戶平均擁有耕地面積為 1.09 公頃，44% 農戶面積小於 1 公頃，故為避免農地零星分割改建，推行小地主大佃農政策將為農業生產能否後續經營之重要關鍵。在農業人口方面出現流失且具勞動力老化問題，農業人口組成 45 歲以上高於 75%，而 30 歲以下的農業勞動人口僅占 6%，與全國人口組成相較顯著有年齡偏高問題，因此引進年輕農業從業人員為迫切要務。由 2008 年統計農業生產僅占農家所得之 22%，專職農戶僅占所有農戶之 10.2%，顯示目前專職農業生產在就業市場之吸引力不高。若積極推動產銷履歷、小農直銷、共同運銷體系等相關管理措施，將可確保生產者所得利潤，或可改善目前的情況。

由上述可知台灣的農業資源並不豐富，但過去仍能成為小農國家的楷模，主要原因在完整的基礎建設、高效率的人力資源及有效的研發體系。唯目前的農業發展瓶頸，已非僅依靠生產效率的提升能予以突破，引進

知識經濟中需求導向及創新驅動兩個基本概念，是農業轉型的基礎。

在需求導向的概念下，農業的價值成為以生物材料提升國人生活素質的產業，在功能上可涵蓋食、衣、住、行、育、樂等各個層面。保健養生、綠色環保、方便安全、地方特色、休閒體驗等等概念，皆可經由農業的操作轉變為滿足需求的“商品”。根據經濟合作開發組織 (OECD) 於 2009 年出版的「朝向 2030 年的生物經濟」，上述所有農產業是整體生物經濟的一部分。在此情形下“創新”則為爭取先機的重要概念；不斷創新是確保領先的重要條件。在此前提下，科技所扮演的角色，應不再限於農產品生產技術的改良，而應擴及資訊的分析、資材的開發、技術的整合、知識的闡明、人才的培育等各個構面。其涵蓋的產業也應擴及農業相關的製造業及服務業，提供其所需要的科技與知識。

三. 科技前瞻帶動台灣農業轉型

科技的不斷進步，將可促使各領域知識融合而創新。近年來與農業科技正快速結合的領域中，以生命科學及環境科學最為顯著，其次為能源科學、奈米科學、管理科學及保健科學。對台灣而言，與電子科學整合的程度也高於全球趨勢。但為了建構一更能激發創新的環境，台灣應積極催化農業與其他領域相互整合的機制與措施，以激發農業的創新能量。農業科技若要與國際接軌，並順應大環境的變遷，則需要有系統性的政策規劃工具來引導農業科技未來的方向，提供我國能重點投入研發資源具有利基的產業。科技前瞻為目前許多先進國家常用作為預測科技未來的科技政策規劃工具，對我國而言尚屬新方法，尤其處在轉型關鍵時期的農業，或許能透過科技前瞻的規劃，對農業、農民、農村願景提出更具體的科技發展方向。前瞻規劃的優點之一，是意見領袖們能

透過參與以形成共識，作為共同努力的目標。

近年來國內決策單位為了能強化內部資源管理，並有效提升國內技術創新研發能量，其中包括科技顧問組、國科會、經濟部皆有進行科技與產業前瞻規劃機制的研究。雖然國內曾從事前瞻相關的研究多年，唯實際操作前瞻調查則僅工研院、中經院等少數團隊對特定之產業從事前瞻研究，供產業發展之參考，另外此類研究多數著重於科技與產業之關係，尚未與社會需求作結合。農委會於 97 年度首次推動 4 年期「農業科技前瞻體系之建立」計畫，希望使前瞻研究能由長程技術預測的功能，轉變為共識形成及中程規劃之重要策略規劃工具。在此計畫中將參考先進國家（日本、英國、德國等）科技前瞻執行經驗，並結合社經需求，設計一套系統化前瞻技術篩選機制，實際施行大規模技術預測調查工作，凝聚農業產官學研究人士對農業科技未來發展方向之共識，以期提出對農業科技發展具體之政策措施建議。因此台灣農業科技前瞻之調查時程以 2025 年為主，並分為短、中、長期 3 階段（短程 2015 年、中程 2020 年、長程 2025 年）的策略規劃，主要目標有三：一為作為農業科技政策規劃方向與資源分配之參考；二為結合社會經濟需求提升農業技術創新；三為支援科技產業化應用以促進農業升級與轉型。

在目前台灣產官學研界之農業專家在共識形成過程中，亦對台灣農業 2025 年願景有諸多期待。例如在農業生產方面，因農用資材與設備的開發，勞力密集的農事工作在未來將由專業的服務業所提供。再因防災及避險措施的推動，大幅降低了農業的風險，導致農業人口明顯的年輕化，而將成為一跨領域的優質產業。在創意的推動下，未來農業相關產品將更具多樣化與客製化，並以優質及技術整合的特色享譽國際市場。對於農民生活，未來農村以優質的環境及產業的轉

型，提升了農業人口的生活素質。也因長者身心照顧業的完備及生活機能的改善，成為退休人員及居家工作者定居的首選。農業的在地生產及消費的方式，發展出地方文化的特色。而農產品安全認證的營運方式，將提升消費者對台灣農產品的認同。在農業多功能之生態方面，保健、保育、教育與休憩未來都將成為農業的主流價值，農村的生物多樣性能吸引都會人口前往休閒、體驗。發展符合生態原則、物質養分循環之整合型農業體系，大幅降低生態系破壞及對化學製品、水資源的需求，讓農業生態系能夠健全並永續。

結論

台灣為小農制度之國家，在經濟發展上容易受到國際環境變遷影響。前瞻調查研究有助於系統化偵測全球環境變化及科技發展動向，對我國社經環境的變遷也有所掌握。同時可經由前瞻調查，對我國科技未來發展的方向形成共識，將科技資源作最有效的管理。此外強調的是，前瞻調查需有政策上的支持與實際的落實，否則僅為一學術研究而未能充分發揮前瞻功能，因此政府的決策需求將往往成為前瞻計畫成效的關鍵。對於我國農業正值轉型發展關鍵期，若能妥善運用科技前瞻方法規劃農業發展目標與方向，引導具農業經濟效益之關鍵策略與技術開發，並形塑更具體的農業、農民、農村發展願景，將有利於決策單位在農業科技政策之規劃。（致謝：感謝農委會在計畫經費的支持）

參考文獻

1. OECD (2009), *The Bioeconomy to 2030-Designing a Policy Agenda*; p193-232.
2. 台經月刊，(2009)，全球農業發展趨勢預測對我國農業發展之啟示，p16-23.

國外農業研究機構績效管理制度對我國之啓示¹

國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心◎許文欣 李翎竹 吳其霖

一. 我國農業研究機構評鑑所面臨之挑戰

政府組織再造、績效預算等提升政府效率之活動已成多數國家政府所遵循的方向，然公部門的農業研究機構往往因為本身的性質特殊，使得多數農業研究機構存在績效無法被正確衡量之問題。除了是公、私部門存在本質上的差異²而造成公部門績效衡量困難外，Peterson 與 Perrault (1998) 提到，農業研究機構的績效衡量更加困難的原因包括：

1. 農業研究是在變動的政策、環境下進行；
2. 農業研究需同時考量多重的社會與經濟層面之問題；
3. 農業研究為國家發展之一部分；
4. 農業研究需面對多重需求與多重標準等 4 種特性。

為提升農業研究機構對研究資源使用的有效性 (effective) 與效率性 (efficiency)，

以有效回應社會對農業研究機構的需求與期待，提升研究機構短、中、長程願景的契合與發掘問題的評估模式，是近年來各國所關切的議題。此外，為對回應績效預算的課責性，農業研究機構如何根據本身的特性建立合適機構特色與客觀的績效評估指標，以具體呈現機構之貢獻。本文提供英國環境糧食暨農村事務部之作法，以供我國讀者參考。

二. 國外經驗之借鑑

(一) 協助受評單位發掘問題與改進之評估模式

「中華民國科技研究機構組織評鑑暨績效評估作業手冊」中所設計的衡量構面主要是根據以研發活動達成組織任務的機構所設計，故評估作業是以研發為評估重點。由於研發活動僅為目前農業研究機構達成農委會政策目標的手段之一，故現行的評估辦法並無法全面性的呈現農業研究機構，且對於協助受評單位發掘問題根源

1 本文摘錄自「農委會所屬研究機關組織評鑑及農業科技計畫績效評估專案管理」，計畫編號：98 農科-5.3.1-科-a4。

2 根據 Rainey, Backoff 與 Levine (1976) 所提，公私部門有三大差異：(1) 環境差異：包括市場運作程度、法律/行政程序等限制及政治影響程度。(2) 組織與外在環境互動差異：包括強制性、作業活動影響的廣度、公共監督及人民的公共期待。(3) 內部結構與程序差異：目標的複雜度、權力關係及行政人員角色、組織績效、誘因結構。

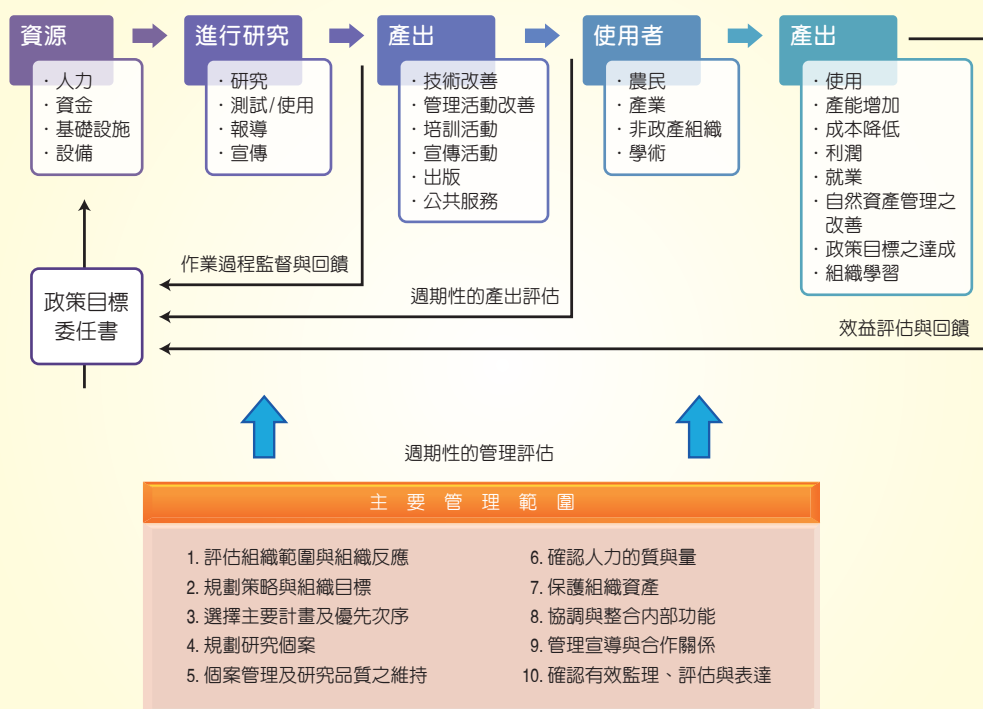


圖1. 組織作業流程架構（資料來源：ISNAR, 200）。

的功能也較為有限。

國際農業政策研究中心³（International Service for National Agricultural Research, ISNAR）於1990年代中期首度發展出組織績效評估系統，評估作業主要分為3大評估階段：產出評估、管理評估與效益評估，在其報告書中亦提供進一步的評估觀點，或可做為我國未來農業研究機構評估時之參考。

ISNAR所提出的組織作業流程架構（圖1）中，各因素間之關係可簡述如下：農業研

究組織利用資源投入（資金、人員、設備和設施）來進行研究活動，以產生輸出（農業技術和服務）來造福農民、農產工業和其他用戶。圖1中上方框的產出評估，主要目的是確保研究機構的資源有效地計劃並提供相關有用的產出。

圖1右上方框部分（效益評估）需面對較多複雜的評估過程，並涉及長期調查和取樣工作，故可成為一個獨立系統，如事後追蹤與相關性測試等，以確認研究成果的實施

3 ISNAR的組織績效評估系統，目的係為提升公共農業研究在面臨資源減少且競爭環境激烈下的組織績效表現、增加研究績效評估中的課責（accountability）制度與反映研究成果的影響。其中，關於ISNAR，已於2003年11月根據國際農業研究顧問小組（Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR）的決議，併入國際糧食政策研究所（International Food Policy Research Institute, IFPRI）。

狀況及其效益。效益評估階段應著重在建立產出與各種受益者間直接的因果關係，以能準確進行評估作業。

規劃、管理和決策過程直接影響研究工作進行、產出生產率和相關性，因此需在活動過程中進行管理評估。在組織的績效中存在一個隱含的假設－即組織績效是由數個關鍵管理因素所趨動的，正如圖 1 之下半部分。透過定期的評估「主要管理範圍」內的要素，管理者可進一步糾正管理上的缺陷。

（二）組織願景、目標及組織短、中、長期規劃之契合

美國農業研究署對於組織目標的設計係採階層由上往下延展，並配合中長程策略規劃報告訂定中長程目標，並配合年度規劃書與成效報告的撰寫，以協助農業研究組織有層次的設定出長、中、短期目標，並能確保短期績效與長期目標的連結性，使得績效制度的運作能促進目標之達成。

英國環境糧食暨農村事務部的組織目標來自於每 4 年制定一次的公共服務協定，因此其組織目標為每 4 年為一循環，並於每 4 年會重新依當時環境設定新的組織目標。其績效評估制度係參考歐洲共同監督與評估手冊，評估手冊中對於組織目標的設定方式有多做著墨，其提到於事前對該組織進行 SWOT 等因素分析，找出組織的特色與應加強的部分，並同時設計其評估面向與評估指標。

荷蘭的瓦根寧恩大學暨研究中心，以為期 4 年的方式設定中程策略與目標，其效果如同英國 4 年一次的公共服務協定制定，以

4 年為一週期的方式每年檢視四年內目標設定與達成狀況是否有瑕疵，並依據當時外部環境加以調整目標之設定。

（三）建立客觀量化的評比標準

英國環境糧食暨農村事務部之績效評估作業，為確保其評估基礎建立在客觀基礎上，參考歐洲共同監督會所發行的歐洲共同監督與評估手冊（Common Monitoring and Evaluation Framework, CMEF）⁴，該手冊提供歐洲農業機構如何正確進行績



4 歐洲共同監督與評估手冊（Common Monitoring and Evaluation Framework, CMEF）主要係由歐洲委員會制訂，其編製內容與規範主要是根據歐體第 1698/2005 號規程（Council Regulation (EC) No1698/2005），此評估手冊使用期限從 2007 年至 2013 年。CMEF 主要目的在於確認歐洲國家的農村發展，希望藉由評估手冊的使用，結合歐盟整體的農村發展計畫，提升歐洲農業競爭力與核心能力。

效評估等作業資訊，協助各機構尋找組織目標，指導績效評估的架構設計、指標選擇與衡量過程。手冊中將一般衡量指標（Common Indicator）細分為投入指標（Input Indicator）、產出指標（Output Indicator）、結果（效益）指標（Result Indicator）、影響指標（Impact Indicator）與基準指標（Baseline Indicator）。

在 CMEF 中，除提供一般指標的定義與參考指標外，亦提到當一般指標無法適當描述計畫活動時，可由歐盟各個國家成員與計畫成員自行根據需求設計特殊指標。特別是當計畫攸關國家重點項目或特定領域時，應額外定義適當之指標來加以評估，但設計的特殊指標仍應符合 CMEF 中對於指標設計之基本原則特性⁵，以正確評估計畫目標之達成。

CMEF 不僅提供客觀量化指標的構面，亦揭示量化指標應考量不同組織特性的差異而給予彈性選擇或自訂之空間，並對於指標的設定提供具體說明或參考依據（如量化指標的計算方式、相關衍生效益的提示等），使績效評估結果較為客觀並可有效回饋至組織目標或進行策略的調整與修正；相反地，若指標未與組織目標高度關連，則無法看出該組織真實能量，造成資源錯置。我國農業研究機構目前所使用的評估指標多只著重研發技術的考量，而忽略組織內部其他活動之價值，使得我國農業研究機構特色無法被完整呈現，也造成一些非以研究為主要業務之機構價值被低估之情形。

三. 對我國農業研究機構績效評估制度之建議

我國農業研究組織績效評估相較於其他

國家，仍處於剛起步階段，現行績效評估制度需再持續改進，才能使組織績效評估的運作達到提升組織效能的功用。對於我國現階段農業研究機構績效評估制度，本文綜合國外經驗與專家意見提供以下 3 點建議：

1. 各研究機構組織目標與績效指標之設置，應依各機構功能與特色量身訂定；
2. 建立符合農業研究機關適用之績效評估手冊，具體規範各項客觀量化評比指標；
3. 建立良好誘因制度，強化組織績效管理制度之落實。

參考資料

1. 行政院國家科學委員會（2009）。中華民國科技研究機構組織評鑑暨績效評估作業手冊（98年版）。台北市：國科會。
2. European Commission（EC）（2009）。The Common Monitoring and Evaluation Framework（CMEF）2007-2013. Europe: EC.
3. International Service for National Agricultural Research（ISNAR）（2003）。An Organizational Performance Assessment System for Agricultural Research Organizations: Concepts, Methods, and Procedures. Research Management Guidelines, 7.
4. Peterson W., Perrault P.（1998）。Agricultural Research Organizations: The Assessment and Improvement of Performance. Knowledge, Technology & Policy, 11（1-2），145-166.
5. Rainey, H. G., Backoff R. W., and Levine. C. H.（1976）。Comparing Public and Private Organizations. Public Administration Review, 36（3-4），233-244.

5 歐洲共同監督與評估手冊指出，一個良好的指標本身應符合 SMART 原則的要求，即該指標應定義明確（Specific）、可衡量（Measurable）、可取得（Available/Achievable）、高度相關（Relevant）及具時效性（Timely）等五大特性。

國際農業研討會與展覽

擇列以下即將於2010年8~10月舉辦的國際農業相關研討會，供讀者參考。
詳細會議資料請自行上網查詢。

2010年8月						
sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
1 ● 日本 (農業工程) 2010 International Conference on Environmental and Agriculture Engineering http://www.iceae.org/	2	3	4	5	6 ● 荷蘭 (園藝) ICPS 2010 http://carnivora.nl/web1.web.cyso.net/icps2/index%20en.html	7
8 ● 荷蘭 (園藝) ICPS 2010 http://carnivora.nl/web1.web.cyso.net/icps2/index%20en.html	9	10 ● 美國 (永續農業) Sustainable Agricultural Partnerships http://www.sustainable-agricultural-partnerships-2010.com	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20 ● 美國 (漁業) The 8 th International Conference on Recirculating Aquaculture http://www.cpe.vt.edu/aquaculture/r-aqua/	21
22 ● 美國 (漁業) The 8 th International Conference on Recirculating Aquaculture http://www.cpe.vt.edu/aquaculture/r-aqua/	23 ● 法國 (動物科學) XIIIth European Poultry Conference http://www.epc2010.org/	24	25 ● 泰國 (農業) 16 th Asian Agricultural Symposium http://www.agri.knifl.ac.th/symposium/	26	27	28 ● 澳洲 (動物科學) Association of Applied Animal Andrology International Conference http://www.animalandrology.org
29 ● 澳洲 (動物科學) Association of Applied Animal Andrology International Conference http://www.animalandrology.org	30	31				

2010年9月

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
			1 ●瑞典(農業) Climate Change, Health and Ecology http://www.sva.se/sv/navigera/tjanster_produkter/Utbildningar-och-kurser/Climate-Change-Health-and-Ecology/	2	3	4 ●英國(動物科學) 8 th International Symposium on the Nutrition of Herbivores (ISNH8) http://www.isnh8.org/
5 ●英國(動物科學) 8 th International Symposium on the Nutrition of Herbivores (ISNH8) http://www.isnh8.org/	6	7	8	9	10	11
12	13	14 ●義大利(生物技術) 14 th International Biotechnology Symposium and Exhibition: Biotechnology for the Sustainability of Human Society http://www.ibs2010.org/index.asp	15	16	17	18
19	20	21	22 ●美國(動物科學) 2011 Annual Conference of the American Association of Bovine Practitioners (AABP) http://www.aabp.org/meeting/future.asp	23	24	25
26	27 ●辛巴威(農業) Zimbabwe Agricultural Science, Technology and Policy Conference http://www.msu.ac.zw/info/news/Conference%20outline-1.doc	28	29	30	10/1	
		●韓國(農業) 17 th IFOAM Organic World Congress http://www.organic-world.net/38.html?&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=169				

2010年10月

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
		9/28 ● 韓國 (農業) 17 th IFOAM Organic World Congress http://www.organic-world.net/38.html?&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=169	9/29	9/30	1	2 ● 瑞士 (林業) The 3 rd Symposium on Environmental Weeds & Invasive Plants http://www.ewrs.org/doc/invasive_meeting_Ticino.pdf
3 ● 瑞士 (林業) The 3 rd Symposium on Environmental Weeds & Invasive Plants http://www.ewrs.org/doc/invasive_meeting_Ticino.pdf	4	5	6	7	8	9
● 烏干達 (農業經濟) AgriBusiness 2010 http://www.emrc.be				● 英國 (農業) GLOBALGAP SUMMIT 2010 http://www.summit2010.org/cms/front_content.php?idcat=37&lang=1		
10	11	12 ● 印度 (生物技術) Agribiotech & Seed Markets http://www.cmtevents.com/eventschedule.aspx?ev=101041&	13	14	15	16
17	18	19 ● 印度 (動物科學) The 5 th International Seminar on Tropical Animal Production (ISTAP) http://www.fapet.ugm.ac.id/istap5	20	21	22	23
23	25	26	27 ● 日本 (水資源) ICSWRM 2010 : "International Conference on Sustainable Water Resources Management" http://www.waset.org/conferences/2010/kyoto/icswrm/ ● 義大利 (永續農業) EAAE SYAL: Spatial dynamics in agri-food systems http://www.eaae-syal2010.unipr.it/	28	29	30

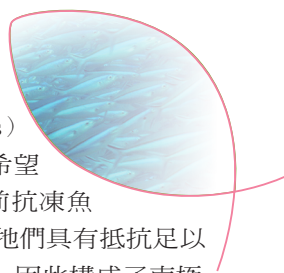
有機農耕法比傳統耕種系統的獲利更高

威斯康辛大學的農業與生命科學學院以及邁克菲爾茲農業學院（Michael Fields Agricultural Institute）的農學家在 1990 年設立威斯康辛整合耕作系統試驗所（Wisconsin Integrated Cropping Systems Trial）。由美國農業部農業研究局（USDA-ARS）所資助之研究，自 1993 - 2006 年，在威斯康辛南部的兩處比較以下 2 種不同的耕作系統之收益及風險：有機耕作系統（含有不同種類的牧草），傳統的單一耕作系統（苜蓿及玉米為主）。研究發現：多樣化的耕種系統比單一連作更有收益。與中西部標準的連作玉米、不整地栽培的玉米及黃豆、密集耕種的紫花苜蓿比起來，有機多樣化耕作更有利潤。乳牛用牧草的輪牧制度也跟有機耕作有一樣效益。令人意外地，即使評估包含風險補貼，並不影響有機多樣化耕作的利潤。這項研究顯示政府支持單一耕作制度已過時，而應改支持作物輪作及有機農場。

古淑蘭參考自：<https://www.agronomy.org/news-media/releases/2009/0406/253/>

南極抗凍魚類生存的基因秘密

國家科學研究院學報（Proceedings of the National Academy of Sciences）發表了一項有關南極抗凍魚類（Antarctic notothenioid fish）的研究報告，希望透過基因組的分析，來了解這些特殊魚類能夠適應極端環境的原因。目前抗凍魚類主要為南極魚的 8 個科，其中 5 個科棲息在南極洲南部的海域中，由於牠們具有抵抗足以讓大部分魚類結凍低溫的能力，而能生存在極度冰冷且含氧量高的環境中，因此構成了南極洲南部海域 90% 的主要魚類物種來源。對於這些具有特殊適應能力的魚類，伊利諾斯州大學（University of Illinois）的動物學教授 Arthur DeVries 於 1960 年代末期的研究發現，牠們會製造一種能夠和血液中冰晶結合的「抗凍蛋白質（antifreeze proteins）」，因而能在低溫的環境中保護魚類免於結凍。而在近期的研究中，伊利諾斯州大學動物生物學教授 C.-H. Christina Cheng 與其在中國科學院（the Chinese Academy of Sciences）的同事，則嘗試從基因組的分析來了解抗凍魚類的生存秘密。C.-H. Christina Cheng 的研究團隊分析了具代表性的南極抗凍魚類—*Dissostichus mawsoni* 之腦、肝臟、頭腎（head kidney）和卵巢共 4 種組織的基因表現，發現這些組織中所富含的蛋白質，均源自於特定的一小部分基因的表現，其主導著這些組織中所有蛋白質的轉譯過程。研究人員由此推論這些存在於各組織中、有利於魚類生活在寒冷且富含氧氣環境中的蛋白質，在抗凍魚類中會被高度的表現出來，而在特定的一些組織裡亦可能僅大量表現特定的某種蛋白質。為了解抗凍魚類如何藉由基因調節的增進（upregulated）來提高在南極冰冷環境中的生存能力，研究人員進一步比較了 *Dissostichus mawsoni* 與其他暖水魚類（warm-water fish）的基因表現，結果發現在 *Dissostichus mawsoni* 中高度表現的基因，在暖水魚類中未見相同的情形，而且它們大多帶有能轉譯出抗逆境蛋白質的遺傳密碼，這些蛋白質是許多種類的伴隨蛋白質（chaperone proteins），例如熱休克蛋白質（heat shock proteins），可以保護其他蛋白質受到極端寒冷或炎熱環境的損害，或是被稱為「泛素（ubiquitins）」的蛋白質，能移除因逆境壓力而受損的蛋白質，以維護其他細胞和組織的健康等。此外，在抗凍魚中亦發現了大量能移除自由基的蛋白質，顯示在高氧環境下能保護細胞免於因過度的氧化作用而受到損害。（註：相較於溫水，氧氣更容易溶於冷水中，而高含氧量有利於高度活躍分子或原子的形成，易對生物細胞或組織造成傷害。）此外，研究員也比較了南極魚類及其 3 種生活在暖水海域近親的基因頻率（gene frequency），發現相同基因在南極魚類體內的調節表現較其暖水近親來得強（upregulated），且在基因組中重複的數量多達



3 至 300 倍，此現象增強了基因轉譯的進行，以便能提供更多所需的蛋白質。這項研究可幫助科學家瞭解氣候變遷對冷水魚類的影響，假設海水溫度明顯上升，那麼南極魚類能否繼續生存，將對南極生態系的食物網造成重大的影響。

古淑蘭參考自：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2008-10/uoi-a-ghs101608.php

利用樹木電力預防森林大火

麻省理工學院的科學家正進行一項研究，試圖以樹木所產生的能量作為啟動網路感應系統的電力來源，期能應用在森林大火的預警及非法走私之放射性材料的偵測。目前美國聯邦林務署（The U.S. Forest Service）所設置的遙測自動化氣候觀測站（remote automated weather stations），主要任務在透過各種感應器收集氣候相關數據，用以預測及追蹤森林大火，由於觀測站所設置的地點分散，加上感應器需定期以人工方式充電或替換電池，因此在維護上便顯得麻煩，且營運成本亦相對提高。對此，一種可固定在樹上、提供電力的新型感應系統解決了這項問題。科學家很早就知道樹木可產生非常微量的電力，其形成原因可能來自於樹木與土壤間不平衡的 pH 值及地底下電線、無線電波連接或其他電磁波的干擾。利用樹木的此項特性，麻省理工學院科學家 Voltree Power 的研究團隊嘗試開發出了一個新型的無線感應系統，其配備有可自樹木擷取電力進行充電的電池，雖然單一樹木所能產生的電力十分微量，但經過長時間的持續累積，也能發揮積沙成塔的功效，使整個感應系統具有足夠的電力，使溫度及濕度感應器能進行一天 4 次的信號傳送及森林大火發生的即時回報。藉由感應器間的信號傳送，再經由衛星發送，相關的數據便可直達到位於愛達荷州樹城（Boise）的林業指揮中心氣象站，而有助森林的經營管理。此系統相關之生質能源電池充電器組件及感應器已製作完成，並已於美國聯邦林務署所提供的 10 英畝土地上進行測試。

古淑蘭參考自：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2008-09/miot-mpf092208.php



對抗乳癌細胞的明日之星—桃、李



National Cancer Institute 於 2009 年的調查結果顯示，新罹患乳癌的患者中有 192,370 位女性、1,910 位男性；死於乳癌的病患中，女性為 40,170 位、男性為 440 位。WHO 的調查報告顯示全球女性癌症死亡率中，乳癌占 16%，由此可見乳癌對女性的影響甚大。治療癌症使用的化療法，會殺死癌細胞也會殺死正常細胞，對身體的傷害相當大。現在已有研究指出桃、李萃取物，有殺死乳癌細胞的效果。研究人員將桃子（Rich Lady）以及李子（Black Splendor）經過萃取，發現萃取物會殺死乳癌細胞，且不會傷害正常細胞，並進一步指出是由存在桃、李中的 2 種酚類化合物 chlorogenic 及 neochlorogenic 負責消滅癌細胞，這 2 種酚類化合物廣泛存在水果中，是水果酸味的由來，也可能與水果的香味、口感及色澤有關。在桃、李這種核果類水果中，酚類化合物含量特別高，其中李子的抗氧化性及植物營養素（phytonutrients）與藍莓相當，甚至優於藍莓。研究人員在動物實驗中也發現，給予桃、李萃取物可避免動物罹患癌症。研究人員將繼續研究桃、李萃取物對不同類型癌症的影響，以及瞭解其分子機制。

朱元龍參考自：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-06/taac-ppi060210.php

可延長開花期的基因研究



某些切花和盆栽植物比其他植物更能抵禦衰老。為了延長保鮮，美國農業研究服務中心 Cai-Zhong Jiang 研究植物老化基因之調控機制，內容為修飾花的老化相關基因及其生產的蛋白質。Jiang 等使用病毒誘導基因靜默系統 (VIGS; virus-induced gene silencing) 研究老化相關的基因功能；實驗原理為將欲知功能的植物基因構築於菸草脆裂病毒 (tobacco rattle virus) 載體，感染植物而研究其功能。病毒感染會導致植物自然的防禦機制，包括抑制或靜默病毒活性；感染後，目標基因功能被靜默，研究學者據此確認被靜默的基因功能。

此研究概念由 Jiang 與加州大學戴維斯分校的 Michael S. Reid 教授所構想，他們使用矮牽牛作為模式植物，將決定花色基因的片段建構到病毒載體並感染植株，感染後植株紫花上可發現白色斑塊或斑點，此結果顯示植物防禦系統靜默了花色基因的功能，進而造成花色的改變，對照於未受感染和野生病毒感染的植株，所生成的乙烯量也比較少。上述實驗為 VIGS 方法應用於商用切花和觀賞植物老化機制的研究首例。

台灣大學農藝學系(所) 楊琇淳參考自：<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2010/100524.htm>

更健康的食用油及生質柴油

美國密西根州立大學發現一種色彩鮮豔的灌木可提煉新的生質燃料和低卡路里的食用油，稱之為 burning bush。

burning bush 為一種常見的觀賞植物，學者使用定序技術鑑別種子中合成高品質油的功能性基因。將該基因序列導入芥菜，可生成一種罕見的化合物稱為 acetyl glycerides 或 acTAGs，對於提供食用油和生質燃料的植物油市場，更具獨特性及價值。學者 Timothy Durrett 解釋：大部分的植物



油因黏性高，以至於無法直接使用於柴油引擎，而他們證明 acTAGs 比一般植物油黏性低，因此更適合用來製作生質柴油，且因 acTAGs 具低溫特性，也比其他植物油適合作低卡路里的食用油。上述研究於 2010 年 5 月發表，研究學者正致力於改善芥菜種子的 acTAGs 含量，目前可將含量提升至 80%，開啓了食用油和非食用油應用之產值。

台灣大學農藝學系(所) 楊琇淳參考自：<http://news.msu.edu/story/7896/>

蒜的抗氧化能力

根據加拿大科學家普拉特博士刊登在 Angewandte Chemie 國際期刊的數據，證實蒜的抗氧化能力與蒜素 (allicin) 此種有機物有關，並深入探討此種保健食品的潛在好處。而其抗氧化能力來自次磺酸 (sulfenic acid)。基本上蒜素必須分解，經由降解產生的 2-丙烷磺酸 (2-propenesulfenic acid) 可以除去有害的過氧化自由基 (peroxyl-radical)。消費者了解大蒜有益於心血管和免疫系統的健康，且當消費者知道去蒜味的保健食品的好處後，保健食品產業因而受惠。在美國蒜保健食品的市值超過一億萬美元，也是英國市場大宗保健食品之一。不

過，蒜素並不存在於新鮮大蒜中，僅存在於搗碎大蒜中。因此市售保健食品中的蒜素含量多寡則是個問號，故有些產品特別強調所含蒜素的劑量。除蒜以外，其他蔥屬 (*Allium spp.*) 植物—例如洋蔥、韭菜和青蔥等都有抗氧化能力，這些植物都含有類似於蒜素的化合物，但是在特性上並不相同，有可能是其他植物之蒜素分解較慢，使具抗氧化能力之次磺酸含量較低所致。

屏東科技大學水產養殖系葉信平參考自：

<http://www.ap-foodtechnology.com/content/view/print/234620>

有機農業廢棄物有助於柑桔園的雜草防治

近年來，隨著健康飲食概念的日漸風行，有機栽培的農作方式也逐漸受到了注目。對現今的消費者來說，有機意謂著健康，且對環境有所助益，減少食物、土壤和水中化學除草劑的含量。然而，隨著有機穀物日漸受到消費者的歡迎，從事有機栽培的生產者也開始面臨了新的挑戰，尤其是如何管理與減少入侵田間的雜草。對此，一種以石油為基底所提煉出來的合成覆蓋物，已被廣泛的使用在雜草防治上。人工合成覆蓋物相較於自然覆蓋物除了水逕流量會增加，同時基於設置上的考量，在有機栽培上使用受到較嚴格的限制。隨著有機農法的廣泛流傳與除草劑害處等環境議題的廣泛討論，關於非化學雜草防治方法的探討也日益增加，兼具經濟效益與環保的雜草防治替代物例如非合成或自然覆蓋物，將有益於農作物的生長。



自然覆蓋物已被證實具有抑制雜草生長、有助於土壤水分保存與滲透等功能。埃及生產的柑橘類水果，尤其是有機栽培法的已出口到許多國家，其中椪柑 (Mandarins) 以具有鮮豔顏色的果皮和果肉、濃郁的果香、容易剝皮及去瓣等為其特色，主要生長在砂質的土壤中。由於在栽培過程中，雜草會與柑桔類作物競爭水分和養分，並成為害蟲與病原菌滋生的溫床，進而影響果園田間作業的效益，因此無庸置疑的，使用化學防治柑橘果園雜草的作法，將會影響柑橘果實的物理、化學特性與品質。埃及 Giza 國家研究中心植物所的科學家最近發表了一項針對樹齡 15 年的椪柑果樹所進行的一項為期 2 年的研究計畫，主持人 Dr. H.F. Abouziena 表示此研究係以探討不同覆蓋深度的植物覆蓋物 (稻稈、香蒲)、合成覆蓋物 (黑色塑膠布)、人工除草、栽培、施用嘉磷塞等處理對雜草防治、水果質量的影響。在埃及，稻稈是主要的植物廢棄物來源，而香蒲類雜草則是造成水道阻塞的主要問題來源。然而諸如稻稈、雜草、水生雜草、樹皮、混合綠色植體等的廢棄物，均可為雜草防治提供有用的解決之道。研究團隊發現以黑色塑膠袋配合 3 層的稻稈或香蒲覆蓋物，可達到 94% - 100% 的雜草防治率，效果最好。覆蓋 2 層稻稈或香蒲的雜草防治效果有 85% - 98%，覆蓋 2 - 3 層的黑色塑膠布或香蒲及 2 層稻稈的處理明顯提升了柑桔的產量。含有 3 層稻稈的土壤覆蓋物、耕犁、施用嘉磷塞及覆蓋黑色塑膠布等處理，雖然明顯降低了雜草密度及雜草生物量 (weed biomass)，但產量表現較差。而產自未除草的對照組的果實酸度與維他命 C 含量則低於處理組。綜合上述的結果顯示，覆蓋 2 層的香蒲及水稻莖稈可以有效防治柑桔果園的雜草，如此一來既解決了農業廢棄物的問題，同時也減少了化學農藥的使用，未來需進一步評估的則是它們對於田間益蟲、病害及其他昆蟲等的影響。另一方面，由於使用天然覆蓋物來防治雜草的厚度較深，因此除非它們產自於田間，否則因轉運而增加的生產成本，將限制它們未來的應用性。

高愛菱參考自：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2008-12/asfh-opw122608.php

利用微藻生產生質燃料

加州大學柏克萊分校的研究人員於 *Optics Express* 網路期刊中發表了一篇關於利用單細胞微藻 (microalgae) 來製造生質燃料 (biofuel) 的研究報告。研究人員透過基因改造的方式，在維持原有光合作用正常進行的條件下，將微藻細胞內負責攔截光線的葉綠素分子數量減到最小，如此一來便可減少光合作用所製造出來的糖分子數量，而提高可用作生質燃料之氫或碳氫化合物的含量。

於此研究中，研究人員已鑑定出在微藻基因組中負責分配多達 600 個葉綠素分子於光分子接受器 (light-gathering antennae) 中的遺傳指令，並認為微藻應可在僅具有 130 個葉綠素分子的狀態下正常生長，如此一來便可轉移部分光合作用的功能，亦即從製造生物量 (biomass) 轉變為可製造脂肪、碳氫化合物或氫等物質。此研究的共同作者 Tasios Melis 表示，存在於植物細胞中的光分子接受器雖然能幫助植物生活在陽光有限的自然環境中，但卻不利於基改微藻將陽光轉換成生質燃料的過程，因其會影響能量轉換的效能，而探討如何提高太陽能轉換效能，使其能達到最大化目的，即屬於「細胞光學 (cellular optics)」的主要研究範疇。

而另一個需研究的議題便是如何建置一座合適的生物培養槽 (bio-culture tanks)，以利培養槽上、下層的微藻都能接受到足夠的陽光。由於微藻光合作用的效率是陸地上能源植物 (例如甘蔗、玉米和柳枝稷 (switchgrass) 等) 的 10 倍，因此若能克服技術與製造成本等問題，微藻應是極具發展潛力的生產生質燃料來源。

屏東科技大學水產養殖系葉信平參考自：<http://www.eurekalert.org/bysubject/agriculture.php>

咖啡可促進腸道健康

瑞士洛桑市雀巢研究中心 (NRC) 畢畢隆尼 (Rodrigo Bibiloni) 研究團隊的研究結果顯示，連續 3 週每日喝 3 杯即溶咖啡會使腸道內比菲德氏菌 (*Bifidobacterium spp*) 的數目增加。此研究募集 16 名 21 至 57 歲健康且身體質量指數 (BMI) 在 20 和 30 間的成年志願者 (有 9 名婦女)。受試者測試前，先攝食一種限制性飲食達 3 週，此期間並未食用任何優酪奶、益生菌或相關產品、發酵乳或全穀類產品後，則每日喝 3 杯咖啡持續 3 週。根據飲用咖啡前後時期採集的糞便樣品分析，顯示優勢細菌的族群並無顯著性差異。不過，比菲德氏菌的含量有增加，特別是一開始有較低比菲德氏菌量者增加最多。有些受測試者體內比菲德氏菌種的代謝活動亦增加。NRC 研究人員表示，目前並不清楚是咖啡中那些成分引起的，但注意到纖維 (Fibre) 和氯原酸 (Chlorogenic acid) 都可能透過腸道中微生物所代謝，此外即溶咖啡中包含可溶性多醣 (Soluble polysaccharide)，其中 20% 是聚阿拉伯半乳糖蛋白 (Arabinogalactan protein) 形式。學者指出，咖啡及其所含成分 (咖啡因)，飲用後會有益於人類健康，應是其對人體精神和物理性能的正面效應有關。



屏東科技大學水產養殖系葉信平參考自：

http://www.ap-foodtechnology.com/Publications/Food-Beverage-Nutrition/NutraIngredients.com/Research/Coffee-may-boost-gut-health-Nestle-study/?c=%2B%2B7KyET1qGLTh5uC%2FPYyIA%3D%3D&utm_source=newsletter_daily&utm_medium=email&utm_campaign=Newsletter%2BDaily

覆蓋作物減少土壤沖蝕和逕流

比利時魯汶大學與飼料提升研究中心 (CIPF) 合作研究指出，玉米收成後，栽培覆蓋作物相較於粗耕式綠地利用，更能有效避免土壤沖蝕和逕流。

Charles Biielders 及 Eric Laloy 等學者，經 3 年研究，評估連作栽培青貯玉米對粉、砂質土壤沖蝕和逕流的影響，結果顯示栽培覆蓋作物相較於休耕土壤可減少 94% 土壤沖蝕。且於循環耕作間，栽培覆蓋作物和減少耕作次數同樣可避免土壤沖蝕和逕流，栽培發育較差的覆蓋作物也具相同效果。此結果發表於環境品質期刊 "Journal of Environmental Quality" 2010 年 5 月號。



栽培覆蓋作物相較於粗耕式綠地利用花費高，所以較不易被農民接受。然而，冬季栽培足量覆蓋作物，相較於直接栽培於裸露土壤的玉米，可減少次年 40% - 90% 土壤沖蝕；因此，栽培覆蓋作物比粗耕式綠地利用具有更好的殘效 (residual effect)。Biielders 說，為了觀察殘效，覆蓋作物少則無法偵測，因此評估每公頃土壤至少 1.5 噸覆蓋作物量，結果顯示黑麥和黑麥草兩種覆蓋作物的殘效並無差異；栽培玉米時，土壤含越多覆蓋作物，越能減少沖蝕情形。然而，農民應視是否影響玉米產量而謹慎栽培覆蓋作物，避免過甚。長久以來，黃土沖蝕影響農業生產力和其他額外衝擊為主要的環境問題，作物休耕期間，播種覆蓋作物為改善土壤沖蝕之方法，原則上，也能改善土壤物理品質。本研究證明覆蓋作物的殘效對於玉米連作系統的重要性。若因冷天氣導致玉米收成晚或覆蓋作物秋天播種而影響發育，都還具有增進次年土壤品質等優點。更進一步的研究需精確的闡明殘效發生的狀態和參與機制。

台灣大學農藝學系 (所) 楊琇淳參考自：

<https://www.agronomy.org/news-media/releases/2010/0518/363/>

櫻桃提高人體抗氧化力

科學家研究發現，吃櫻桃就可以有效提高人體抗氧化活性。健康成人食用冷凍櫻桃就可以提高體內的抗氧化能力，因為紅櫻桃的天然色素就是由具有抗氧化活性的 5 種花青素



(anthocyanins) 所組成。觀察 12 位 18 至 25 歲的健康成人，在食用 1.5 杯櫻桃或 3 杯冷凍櫻桃後定時分析血液及尿液，結果顯示食用櫻桃 12 小時後體內仍具有高度抗氧化活性。這是第一次有研究指出櫻桃與人類血液抗氧化活性增加有正相關。研究人員表示還需要更多研究觀察，攝取多少櫻桃才能對人類產生益處，例如有效降低心臟疾病的危因子和炎症要攝取多少櫻桃。先前的動物實驗結果顯示，飲食中增加櫻桃攝取可以降低血液膽固醇及三酸甘油酯含量等一些血液中對健康有害的脂肪。有的動物實驗則顯示可以降低 14% 的體重，並減少腹部脂肪（腹部脂肪含量與心臟疾病危因子及第二型糖尿病成正相關）。研究人員表示雖然研究顯示櫻桃對人體的好處，但保持正常均衡飲食仍是很重要的事。

林齡枝參考自：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2009-04/wws-nhs041709.php



農業科技網站導覽

農業所包含的領域相當廣泛，舉凡農藝、園藝、林業、漁業及牧業…等，都含括在內，以下擇要簡介農業相關網站供讀者參考。

一. 美國農藝學會

<https://www.agronomy.org/press/>



美國農藝學會 (American Society of Agronomy, ASA) 致力於生態平衡的原則下，妥善應用自然資源所生產的食物、飼料和纖維作物。農藝，是每個人每天都會接觸到的一門科學。從美洲中西部一望無際充滿玉米和大豆的田野、加拿大金黃色的向日葵花海，一直到稻米穀倉的亞洲及種植咖啡的中南美洲，這些都是透過農藝技術才能使作物順利的成長。每天所喝的咖啡、所吃的蔬菜、汽車使用的生質燃料、餵飼家畜禽的飼料、球場上的草地以及天然纖維製成的衣物都是農藝產品。ASA 認為農藝就是透過善用土壤與植物科學，讓作物能透過自然資源合理的生產食物、飼料、燃料、纖維及藥用作物。

傳統的農藝學家是藉由蟲害及雜草管理，達到改善作物及提升農業生產效率的植物及土壤科學家。現代有些農藝學家則是致力於有機生產、生質燃料、永續農業、健康食品以及非洲綠色革命。對 ASA 主要的任務在於增加食品、飼料、燃料、纖維產量，以供應世界公民的需求，因此 ASA 的農藝學家分別扮演著研發人員、技術人員及推廣人員的角色，以藉此完成任務。以美國農部 (USDA) 農業研究部門來說，農藝學家可能在農企業擔任顧問，以協助生產問題。更多農藝學家工作內容可在 ASA 教育部門的簡介中看到。由於農藝

學與作物學及土壤學息息相關，因此 ASA 和美國作物科學學會 (Crop Science Society of America, CSSA) 及美國土壤科學學會 (Soil Science Society of America, SSSA) 有共同的關注目標，同時這 3 個學會也共享辦公地點，但仍保有各自的組織章程及理監事成員。

ASA、CSSA、SSSA 這 3 個學會經由組織中的政策辦公室，透過教育及舉辦活動，直接對白宮及國會辦公室提出與農藝、作物、土壤科學相關的法案、規則、章程及農業支援方案，對國家科學政策制訂注入有力的影響。隨著農業的演變，農藝學家及農藝專注的領域也跟著延伸。農藝學在這 11,000 年中，最重大的改變則是從以人類觀點探討的食物產量變更為以環境永續觀念為重點。在 20 世紀以前的農業技術研究只考慮如何增加作物收穫量。近年來的研究重點則轉型為如何在維持環境平衡的狀態下，保有最高生產量，以達到永續農業的目的。因此現今的農藝學研究者專注於如何在永續農業的前提下，以作物及土壤能承受的情況下達到提高產能的目的。這個議題已經由地方性轉變為區域性甚至世界性的重要議題，並且進行實作研究。為達到資訊有效擴散，在 ASA 出版的刊物中，刊登焦點研究是刊物特色之一，平均每 18 個月就會刊登特殊的農藝

研究結果供學會會員參考。ASA 對會員所提供的活動有農藝刊物出版、農藝獎項、會議舉辦、認證服務及舉辦相關學術活動等，以達到對會員的農藝教育。ASA 網站內也提供農業新知、相關團體活動、ASA 政策、農藝工作等相關訊息。ASA 在華盛

頓特區設有辦公室，以隨時提供學會成員政府的農業措施。由於 ASA 屬於非營利的教育單位，因此成員有減稅優惠，並享有訂閱相關農藝書籍優惠，便於會員自主學習。

二. 英國家畜育種俱樂部

<http://www.cattlebreeders.org.uk/aboutus/index.php5>



英國家畜育種俱樂部 (British Cattle Breeders Club, BCBC) 在 1946 年由 John Hammond 先生成立，由秘書負責執行俱樂部相關業務。俱樂部每 3 年由會員選舉出委員會，委員會主席則是每年任命一位，由主席負責引導會議議題，以便讓每年都有不同的議題，以促進家畜資訊的成長。俱樂部希望經由促進知識交流來改進家畜飼養，也就是連接實用畜牧育種與科學，因此俱樂部的任務即是 1. 透過收集、校對後發布實用的科學資訊，2. 促進傳統育種者及國外互相交流實用的畜牧資訊。俱樂部成立的目標是提供英國肉牛、乳牛育種者與畜牧科

學研究人員能有資訊交流的空間。

自 1946 年來已舉辦多場英國家畜育種會議 (British Cattle Breeders Conference)，現已更名為英國家畜會議 (British Cattle Conference)。每年會議研討議題均由畜牧學家、產業界及獸醫提供，許多新穎的農業資訊首次被討論都是在英國家畜會議中，之後才發展為農業常識或農業新技術。這些年來，會議已經變成國際性的會議，提供英國及世界各國育種人員及科學家互相交流的地方，且不限制只有會員才有資格參與相關會議。會後並依據會議內容，整理文摘供會議代表及會員使用，並且公布於網站中，以有效促進畜牧訊息交流。

三. 歐洲木材加工產業聯盟

<http://www.cei-bois.org/en/about-cei-bois/introduction>



歐洲木材加工產業聯盟 (European Confederation of Woodworking Industries, CEI-Bois) 成立於 1952 年，目前會員超過 380,000 間公司，會員年營業額超過 2,700 億歐元。CEI-Bois 藉由影響歐盟的決策，來保障會員在歐洲木材加工業的利益。CEI-Bois 由位於布魯塞爾的秘書處負責營

運，處理研發、教育訓練，以及各項林業相關的國際、環境及科技遊說工作。並建立平台，提供歐洲林業在國際作業的相關資訊，例如提供日本及中國的建築規章及標準。平台中還有與相關組織例如 CEPI (European Pulp and Paper Industry)、CEPF (Confederation of European Private Forest Owners) 及 EUSTAFOR (European State Forest Association) 合作，共同討論林業策略，形成林業產業論壇。平台上也放置 CEI-Bois 為林產業規劃的願景。透過 CEI-

Bois 網站可連結 22 個全國性的林業組織（含奧地利、法國、西班牙…等國），以及 7 個分會。

CEI-Bois 的宗旨為，協助會員與貿易組織永續接軌；保障會員與歐盟或其他歐洲國家貿易上的利益；在國際組織及政府前全力支持組織所通過的各項決議；研究各種林產業利益相關的貿易、技術、經濟、社會及稅務問題；收集與提供林業相關的文件；投入所有資源以適當的發展木材利用。

CEI-Bois 的使命是，使會員彼此間安心的合作；確保區域利益；提交 CEI-Bois 立場及各項決議；提供會員各項資訊；了解各種林業相關研究（如社會、經濟、環境）。CEI-Bois 組織依工作內容分 4 個小組：

1. 遊說組：負責 CEI-Bois 及會員與歐盟組織的合作，觀察當前歐盟對於林產業的政策及觀點，協調及支持與 CEI-Bois 相關的政策。

2. 通信組：負責內部及外部的溝通，促進 CEI-Bois 及會員與其他組織合作，以提升木材的加工技術。

3. 研發組：負責林業相關研發。

4. 社會組：提供關於勞工健康、安全及教育訓練等社會保險制度資訊，並讓會員彼此交流各國的社會制度。

網站提供歐洲林產業相關資訊（例如：從網站可得知歐洲林業有 48% 製成傢俱，20% 做為建築材料…等統計資訊），歐洲木材在建築、生活、包裝及運輸、永續利用…等的發展說明，及各會員或林業會議的相關訊息。

四. 加拿大有機農業中心

http://www.organicagcentre.ca/About%20Us/au_welcome.asp



加拿大有機農業中心（Organic Agriculture Center of Canada, OCAA）提供有機農業相關研究及教育資訊，並且提供有機農業業者及研究者，有全職或兼職的機會來體會有機農業，希望能藉由越來越多人的參與，使目前的農業轉變為有機農業體系。有機農業就是尊重所有的人、土壤、動植物、空氣、水及地球上的一切。OCAA 的願景是以永續及科學為基礎支持加拿大的有機農業。OCAA 的任務則是研究及教育有機農業生產者及消費者建立永續性的共同體。OCAA 網站提供有機農業最新訊息、市場資訊、有機農業議題、動物福利、有機農業策略…等，並精選 10 項有機農業議題，包含 1. 有機農業的好處；2. 加拿大研究報告；3. 由經濟學分析消費者的喜好性；4. 零售有機食品鑑定；5. 有

機選項（美國研究）；6. 有機食品的營養優越性（美國研究）；7. 加拿大有機農業研討會；8. OACC 年鑑；9. 加拿大有機農業管理規則；10. 加拿大有機農業允許使用物質一覽。OCAA 網站針對有機農業教育、推廣、方向及消費者均提供專屬訊息來滿足不同族群，並方便使用者依需求查詢需要的資料。在有機農業相關連結上，提供有機檢定、消費資訊、生產組織、政府組織、非政府組織、農業社團、大專院校、其他組織及鄉村新聞。在有機農場規範方面，OCAA 網站提供加拿大規範、國際有機農產品協會（International Federation of Organic Movements, IFOAM）有機產品及製程規範、英國規範、歐盟規範、美國規範。