2011 年 1月 出刊 No. 49

國際農業科技新知

國際農業科技新知

No. 49

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

法國家禽研究與SPACE畜產展－家禽研究發展方向

國立中興大學 ⊙李淵百 盛中德

前言

法國農業科技相當先進，人民崇尚美食，農產品精緻多樣化，很多地方值得臺灣學習。但其科技研究成果很少以英文發表，參訪合作才能有實質的收獲。2009年9月奉派赴法考察新式家禽飼養設備，希望藉由考察了解家禽研究新方向。經由畜產試驗所副所長鄭裕信博士聯繫法國國家農業科學研究院，安排參訪法國中部地區的家禽研究所與西南部的水禽研究站，並參觀歐洲最重要的畜產展2009 SPACE。

肥肝生產試驗中心 (UEPFG)

法國肥肝生產試驗中心(UEPFG)，位於最西南鄰接西班牙的郎德省(Landes) 省府Mont-de-Marsan與Saint-Sever之間。設立於1949年，在1980年代以前只研究鵝，之後才開始加入鴨的研究，2000年以後就以鴨爲主要研究對象。目前中心主任爲Dr. Gĕrard Guy。

該中心有兩個系：動物生理繁殖系統(PHASE)，以及動物育種 (GA)。原來主要研究繁殖、育種與強制餵食，強制餵食方面有較久的發展歷史。強制餵食，餵食對象的動物並不舒服，對散熱的需求特別高，因此在餵食舍的通風方面，講求有均勻的風場，另風壓也不可太大，同時利用設施固定鴨的身體特別是頭部，如此有助強制餵食的執行，餵食機械上相當先進，有專用的餵食機械可用。最近開始研究非強制餵食方式生產肥肝。

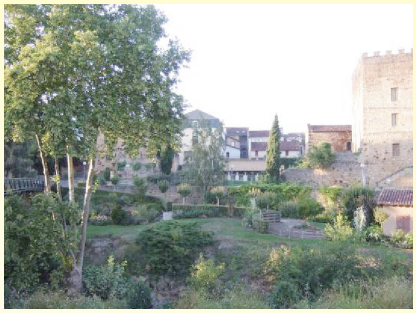
該中心的研究與INRA其他單位合作。PHASE的合作對象包括Tours的家禽研究所和繁殖與行爲生理系，以及Toulouse的動物組織消化代謝系。GA與Toulouse的動物育種系合作。

肥肝研究中心占地約20公頃，大約有20多棟不同大小功能的建築，除了辦公室、學生宿舍、農機工廠，也包括養鴨研究的孵化、育雛、育成、塡鴨、屠宰等各種設施，以及密閉環控的種鴨舍，同時還有放牧場地與處理糞便的設施，很符合試驗研究的精神。參訪當日正好看到研究中心的工作人員在做鴨舍的清理與消毒工作，利用簡單的小山貓與搬運車在幾十分鐘即完成一整棟禽舍的整理工作，非常有效率。由於他們爲大陸型氣候，且飼養方式用水也較少，如此也使糞便清除工作較易進行。每一棟建築與設備似乎都有其獨特的設計與巧思，讓飼養的動物能很方便的進出禽舍接觸自然，同時由於當地冬天很冷，因此禽舍必須能在冬天仍能兼顧交換空氣及保溫2項功能。

Dr. Guy也介紹了他們目前進行四項主要研究主題。第一個是繁殖方面，進行基因冷凍保存、遺傳營養調控、選育土番鴨飼料

肥肝生產試驗中心（UEPFG）

Mont-de-Marsan 市政府


漂亮的小鎮

有戶外活動區域的育成舍

試驗鴨舍側面

育成舍內部（條狀地面與飲水槽）

保育鵝舍外觀

行為試驗舍

肥肝生產試驗中心（UEPFG）

空調密閉填鴨舍

環控種鴨舍

Dr. Gĕrard Guy介紹研究鴨害怕反應的設施

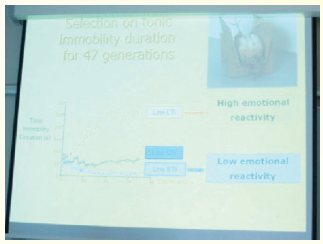
效率以及實驗品系管理。第二個是育成與填鴨方面，進行土番鴨較鎮靜的品系之選育，以及選育系統對產品品質的影響。第三個是新生產系統的研發，了解不用填鴨來生產肥肝的可能性，以及土番鴨的永續生產系統。第四個是產學合作，研究利用生質料原餵飼土番鴨，過去生物料原的應用主要在結合生質燃料的發展，利用生物料原來生產生質燃料。但生物料原在飼養動物上的應用，不只是墊料，適當的加工或改進風味，亦可做爲動物飼養的食物（由此可知UEPFG很注重未來的發展應用性）。高濕玉米的貯存研究，在大陸型氣候玉米收穫季本就是在乾旱季節，所收新鮮玉米的含水率在16-18%之間，這種玉米不乾燥也能貯藏，但貯藏期不長，不過秋天收穫後冬天馬上接著來，16-18%含水率的玉米可以在冬天貯藏，又貯藏期間含水率仍會緩慢下降。其他的研究也包括土番鴨糞便鋅銅量的減少，不同填鴨籠設計的評估。從其研究主題可知目前法國社會大眾所關注的問題，就是種原保存、動物福利、環境保護等。

INRA家禽研究所
（Station de Recherches Avicoles）

INRA家禽研究所（Station de Recherches Avicoles）位於法國中部大城Tours附近小鎮Nouzilly，是法國最重要的家禽研究中心。這個研究所人才濟濟，各研究室的負責人，無論在遺傳、生理、繁殖、營養與行爲領域都是國際著名的家禽學者，接待考察團的Dr. Yves Nys就是世界家禽學會歐洲聯盟（European Federation of the World's Poultry Science Association）的理事長。其附屬的家

INRA家禽研究所（Station de Recherches Avicoles）

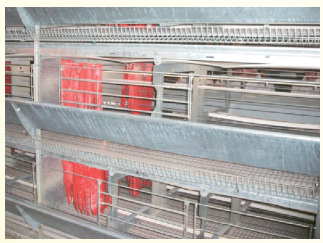
注重行為神經與適應的研究



鵪鶉情緒的遺傳選拔研究

放牧雞隻試驗場

環控試驗雞舍


試驗所的豐富化雞籠

豐富化雞籠試驗研究

禽試驗場，包括環控雞舍和放牧飼養場所，各研究室都有許多先進儀器設備，並且有許多自行設計研發的設施。譬如在家禽研究所的動物飼養效率與福利研究中，每一隻家禽的飼養室（Cell），均配獨立的飼料槽，可精準的量測個別動物的攝食量，每個飼養室可安裝3個飼料槽，安裝前、後量其重量差，就得知它的攝食量。家禽研究所目前進行利用應力規與攝影技術來觀察與量取飼養對象的攝食行為與量。

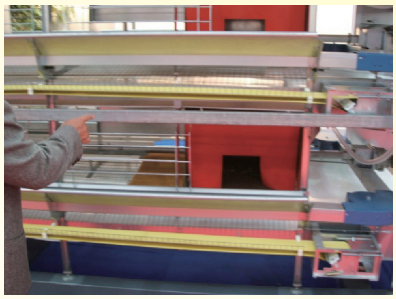
除了參觀研究室與試驗場所，Dr. Nys也安排遺傳與行為研究人員為我們做簡報與座談。從他們的研究題目可發現法國目前相當著重動物福利的研究，譬如遺傳學者進行鵪鶉情緒遺傳選拔研究，希望可以從遺傳改變動物的脾氣以適應密集飼養環境，生理學者從神經學研究行為適應性。而飼養系統，除了研究豐富化的籠飼系統，也進行放牧系統的研究。1999年曾拜訪這個研究所，當時只有Dr.J.M. Faure研究家禽行為，參予歐盟訂定家禽福利法規，現在家禽行為與福利研究人員有11位，成為該研究所裡面最大的團隊。Dr. Nys原來是營養專家，專門研究雞蛋的蛋白質與品質，也因為歐盟決定2012年以後廢止巴達利雞籠飼養蛋雞，其他系統生產的雞蛋將會比較髒，而從2006年起接受歐盟委託主持一項11國共同研究3年的大型計畫（RESCAPE），研發可以減少雞蛋因為廢止籠飼而受到污染的生產系統。

2009 法國SPACE畜產展

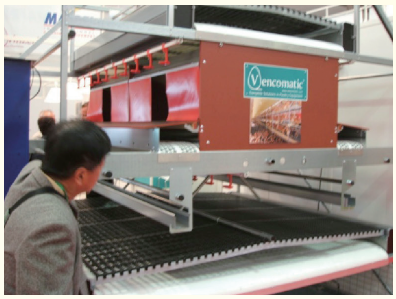
SPACE是歐洲最重要的畜產設備展，每年都在法國西部畜牧地區Brittany中心Rennes市舉行。由於動物福利觀念的盛行，歐盟將於2012年廢止傳統巴達利雞籠，2013年廢止母豬夾欄，並鼓吹放牧式生產，所以這次畜產展有許多畜產設施都是以適應這些要求為特色。

許多公司展出豐富化雞籠，設計大同小異，規格大約是2m×3m的白鐵製社區籠，都有棲架、懸掛紅色或藍色塑膠片圍起的巢箱區，下面鋪有容易清洗的紅褐色塑膠草

2009 法國 Space 畜產展


2009 Space展示的豐富化雞籠

整座豐富化雞籠

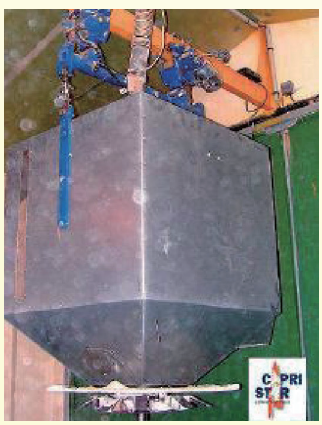


大鳥籠（棲架式）設計

大鳥籠的巢箱設計

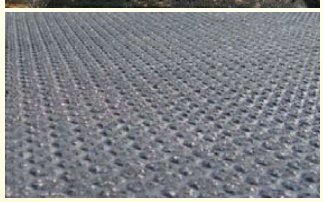
另一型大鳥籠（棲架式）雞舍設計

輪牧使用組合式的庇護所



穀物飼料撒佈機

ACEMO設計的群養個飼軟體（STALLE TRISTAR）


防滑的牛舍橡膠地面走道 pediKURA@

皮，懸吊乳頭飲水器，雞籠旁自動餵飼槽內面有粗糙突起表面供母雞採食時扒抓動作可磨平腳爪。一般文獻要求供應砂浴區，但是可能管理困難，所以並沒有看到任何設計提供砂浴區。雞籠地面還是傾斜的鐵絲網，讓雞蛋可以順利滾出來，有些雞籠前的集蛋帶有鐵絲來吸收滾出蛋的撞擊力量。

也有許多開放式系統替代式蛋雞舍，母雞可以在雞舍內四處活動，自動集蛋的巢箱放在雞舍中央，巢箱前是條狀地面，飼桶與飲水器放置在上面，所謂棲架式（perchery）或大鳥籠（aviary）是有多層次棲架利用三度空間，而所謂穀倉式系統（barnyard）是在外側有母雞可以扒地砂浴的深墊料區。開放式系統最重要的是良好設計的巢箱，容易吸引母雞進入產蛋。開放式的系統必然會使用較多的土地面積，這問題在土地資源極爲有限的臺灣更是嚴重，歐洲雖然土地資源較爲充沛，大的土地面積雖給雞較大的活動空間，但相對它也大幅提升了環控的難度與成本，特別在冬天，因此可看出有些系統已有平面朝立體化發展，將二維的空間利用朝三維發展，而減少床面或地面蛋。還有設計輪牧的組合式戶外畜舍來飼養放牧的雞、豬或其他動物。也有育種公司強調其雞種是較能適應放牧環境。

雖然廢除巴達利雞籠有不同的替代系統，但是考量生產成本，還是以豐富化雞籠、棲架式（大鳥籠）或穀倉式（深墊料）系統較爲有利。不過這些系統仍是很密集的飼養系統，多了許多設施和利用三度空間，空氣循環與通風就變得格外重要。所以有些公司也展示畜舍的新式通風系統，譬如旋轉緩慢的大型風扇，負壓式的通風等。Fumus公司設計雞舍屋頂進氣煙囪的通風系統，Fancom公司設計各種大小風扇，Imago公司設計肉雞舍的通風系統等，都獲得大會推薦爲很有創新的設計。

有創意的設計也包括一家法國Capristar Constructeur公司設計的一種在雞舍內懸吊遊走撒佈穀粒飼料的機器，這種機器是讓雞隻扒抓地面覓食，讓雞隻可以運動強健骨骼，減少啄羽問題，並翻鬆墊料減少球蟲等問題。因爲環境溫度對動物的舒適是非常重要，而肉雞與種雞通常是直接接觸地面的墊料，研究顯示墊料的溫度和空氣的溫度差異超過5℃，所以SODALEC公司設計直接測量雞舍墊料溫度的裝置也就獲得推薦爲創新的設計。

至於養豬設施，大多是設計各種群養個飼的設備，以符合廢除母豬夾欄的需求。譬如Acemo公司發展出監控哺乳母豬採食的軟體，法國的Asserva公司發展出豬舍無線終端遙控個別母豬採食。

爲了改善乳牛舍的濕滑地面，Afriest公司設計一種防滑的牛舍地面墊（pediKURA@），也獲得大會推薦爲一種有創意的新產品。臺灣乳牛飼養由於空間的限制，運動濕滑地面常是造成蹄腳損壞是最重要的福祉問題，可考慮引進這種防滑地面的可行性。

結語

這次考察本來希望可以引進新式設備，因應禽流感的威脅，改善家禽防疫來提升育成率，不過，我們並沒有看到這類的產品。他們沒有防鳥網，紅標雞平常仍然放牧飼養，只有發生禽流感時才改成室內飼養。由於雞種乾淨，而且雞場設置規劃完善，育成率不是問題。

有人質疑歐盟要在2012年廢止巴達利雞籠與母豬夾欄可能無法執行，而2009年3月曼谷VIV畜產展還沒有任何豐富化雞籠或開放式蛋雞舍，一家日本公司還說這是不可能的事。但是從法國Space的展覽以及家禽研究方向看來，動物福利將是未來畜禽生產無法規避的責任。

前瞻未來日本糧食供應之科技情境

臺灣經濟研究院/農業科技前瞻小組 ⊙李秉璋

日本政府自1971年開始實施「科技前瞻調查」以來，一向透過專家意見「德菲法（Delphi method）」進行未來20~30年科技發展動向的預測，以供政府訂定科技基本計劃之重要參考依據；近年日本面臨國際經濟動盪、高齡少子化、所得成長趨緩等重大挑戰之下，爲了讓科技研發能量可以確實因應全球挑戰、對應國民實際需求，主導前瞻調查的日本文部科學省「科學技術政策研究所」，以將思維方向調整爲「如何解決重點課題」，並強化「情境分析」相關研究方法，以期透過系統性的文字描述，充份闡釋從前瞻調查獲取之啓示，使研究人員和決策者都能深入理解科技發展所描繪的願景，促進共識凝聚、形成。

在文部省今年3月發表之「科技貢獻邁向未來之情境」報告書中，共列出12項代表性的未來情境，此報告除徵求專家群組進行情境撰寫之外，亦基於德菲法問卷調查結果，描繪科技對未來民眾生活的影響；另一方面，考慮到以往受訪專家多半爲中高年齡層，有必要增加40歲以下年輕世代意見的參與，更新增「年輕研究者群組」提供不同層面的思維。

以下本文將彙整本報告書中，由名古屋大學生命農學研究所團隊主導之「糧食穩定供應」情境，藉由日本面對未來糧食問題的研發對策，提供我國因應方案之參考。

糧食穩定供應～兼顧國內與國外生產基地並開發革新增產技術

日本15年後的未來情境

「提高農地利用效率及產量」、「環境保護型農業」、「控制生長條件的設施農業」將成爲日本國內農業發展重點；藉由單位面積產量與農地利用率一併提升的加乘效果，帶動都市近郊農業生產，增加日本農業生產量。至於國外農業生產基地，則進行抗逆境作物育種，根據當地環境特性開發低施肥、低污染農藥的穩定生產體系，並針對海外運送開發適當的收成後處理（post-harvest treatment，保鮮、防蟲等）技術。

日本30年後的未來情境

此時日本農地面積與單位面積產量均提高，生產力提升的主要關鍵爲：一、作物成長期縮短，增加收穫次數。二、都會圈與都市近郊由於產業結構轉換與人口數下降，使得耕地面積得以擴大，出現企業營農、集落營農、家族營農等各種經營型態。此時農業將能對應消費者多樣化的不同需求，並讓農產品在生產、運輸、消費、廢棄各階段的能耗與成本都大幅減低。海外生產基地則利用日本開發的農業技術提高產量，已建立糧食穩定供應的體制。技術關鍵在於使農作物適應各地的環境條件，克服乾旱、鹽害、濕害、土壤酸化等問題。針對不同產地特性與

社會狀況，發展上百項抗逆境品種及栽培技術的整合套組，由於生產效率的提升，不僅能滿足當地居民的糧食供應，也能對應海外出口市場需求。

專家指出，日本的水田系統歷經兩千餘年的發展，可謂具備世界少見的優秀生產條件，值得充分活用作爲世界糧食供應基地的一環；近年因生產調整政策使部分農地轉爲旱作，但水田具有涵養水源的功能，爲了使水田體系重生，水稻的單位面積產量必須變成現有的2倍。

在少子化導致人口減少，以及製造產業朝服務業轉型之下，未來城市地段將開始出現閒置住宅區與工業區，此時工業用水的需求已大幅降低，有多餘水源提供農業使用，都市地區轉換成農地使用變得可行。考量都市「熱島效應」氣溫較高，可發展耐高溫高濕、光合作用效率高的C4作物（如玉米）用於家畜飼料；至於價值較高的花卉、蔬菜產品等，則採高度環境控制的設施栽培。

這些生產設施的能源將來自於太陽和畜禽業廢棄物，畜禽排泄物除用於製作有機肥料之外，也經由發酵程序生產沼氣以供發電。由此可見，市區近郊的畜牧、酪農業會扮演「循環型農業」的關鍵要角，新型態的糧食供應體系不但能大幅降低成本與能耗，都市居民也可以從中接觸農業，享受地產地消的新鮮食材。

今後重要研發課題

一. 培育理想型態（ideotype）的客製化品種

爲利於基因標示選種，各種農、畜動植物其影響生產特性的基因都必須充分瞭解，同時研究生長環境所造成的交互作用，以盡可能發揮基因的特性；爲了方便技術推廣，相關資訊應整理成簡易的套組技術，使農家容易取得並生產符合市場喜好、需求的產品。

二. 提高作物生產力

就水稻部分而言，現今生長期較短的品種則乾穀產量較低，所以開發單位面積產量能加倍的新品種，其在全球暖化氣候條件下還能保持優秀口感、品質，即使價格爲國際水準2倍仍具市場競爭力；另一方面高收、省工的「飼料用稻」體系亦爲可行方案。除水稻以外，則發展能周年利用水田的大規模輪作體系，並強化小麥、玉米、大豆的耐濕性，使其在水田厭氧環境下也能生長。

三. 活用休耕地，以纖維素生質燃料技術開發能源作物

高粱、蔗草（蔗茅）、甜菜、甘蔗是較具潛力的能源作物，雖然「與糧爭地」爲生質能源飽受批評的問題，然而對於有大量休耕農地的日本，栽種能源作物反倒能保存農業生產基盤；關鍵仍在如何提升效率以及纖維素轉換技術。

四. 確立設施栽培與畜產生產體系

藉由電腦環境控制技術的演進，蔬果設施栽培的能耗與操作成本都大幅降低，配合光利用效率高的新品種，使收穫量大幅提升。在畜產方面，爲了能在市郊就近經營，畜舍環境綠化與臭味控制技術是必備要件，家畜糞尿、廚餘、食品產業廢棄物等有機廢棄物的資源化（特別是做成肥料）也有迫切需求。

五. 開發抗逆境農作物

能抵抗嚴苛環境條件並維持高生產力的作物，對於開發中國家的農業生產有莫大助

益，可用以建立糧食海外生產基地；因水資源缺乏恐將成爲最顯著的問題，除了一方面開發水利用效率高的植物品種，也需要高效能的灌溉技術。研發重點項目爲稻、玉米、大豆、樹薯、甘藷、馬鈴薯等主食作物，食用作物之外，生物可分解塑膠與生質酒精亦會日漸受到關注。

六. 畜、禽、水產生產技術的演進

隨著肉牛、乳牛人工授精技術普及，導致自然繁殖率降低，進而影響生產效率；且人工授精使用的篩選方法，有造成近親交配、冷凍精液中有害基因累積的疑慮。故未來的育種目標除著重肉質、乳量之外，也要克服潛在的負面效果。目前品種由美國完全掌握的肉雞、蛋雞，則開發日本型優質品種。此外，由於海鮮爲日式傳統飲食中不可或缺的要素，主要食用魚種均應開發完全養殖技術，以達成捕撈漁業轉爲養殖漁業的全面替換。

必要之基礎研究課題

一. 評估基因型、環境、生產技術間的交互作用

由於農作物所表現出的特性，常受多組基因與生長環境、種植技術的複合影響，透過研究由數量基因座（Quantitative Trait Loci, QTL）與環境間的交互作用，再配合基因標誌選種，將是實現革命性作物改良的關鍵；因此解析基因機能與其運作機制，以及水、土壤等環境參數的量測均爲重要研究方向。

二. 作物、家畜的基因體研究與後基因體（post genome）研究

在不人爲基因改造的前提下，基因體研究與後基因體研究有助作物品種快速改良、提高家畜乳量及換肉率，瞭解生理機制與基因功能之間的關係至爲重要。

三. 病蟲害防治技術所需之基礎研究

減少病蟲害造成的農損，其意義就相當於作物生產力的提升，以往農藥的效用多半以消滅病原菌與害蟲爲主，因而產生藥物殘留、環境與生態系污染等問題，甚至引發抗藥性新型病蟲害；21世紀的新世代農藥，開發焦點將逐漸轉向「生物性農藥」與「植物免疫力強化劑」等方向，由於目前的有效配方並不多，有必要推動相關基礎研究，如病原菌、害蟲侵害植物的生理機制或植物產生抵抗力的機制。

四. 魚類與無脊椎動物繁殖的生理、生態相關研究

人工養殖鰻魚、鰤魚等以及蝦、蟹、鮑魚等高價值水產，應進行和繁殖相關的生理、生態基礎研究，特別在生殖賀爾蒙、神經系、人工飼料開發、攝食習性等方面。

及早預測趨勢動向，方為確保糧食安全不二法門

我國與日本均爲低糧食自給率之海島國家，面對國際情勢、氣候變遷詭譎莫測的未來，及早進行情境推演勢在必行，實可多加運用我國擁有之卓越農業技術及人才，考量臺灣地理、氣候、產業、經濟動向等特性，研擬階段性、策略性目標，以確保今後國民能持續享有高枕無憂的優質飲食供應。

參考資料

平成21年度科学技術振興調整費調査研究報告書－科學技術が貢献する將來へのシナリオ；文部科学省科学技術政策研究所；2010/3

國際農業研討會與展覽

擇列以下即將於2011年2月~2011年4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。

2011年2月

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
		1	2	3	4	5 ● 美國（畜牧） 2011 SAAS Convention http://saasinc.org/2011-CorpusChristi/WelcomePg.asp
6 ● 美國（畜牧） 2011 SAAS Convention http://saasinc.org/2011-CorpusChristi/WelcomePg.asp ● 印度（農業氣候） International Conference Preparing Agriculture for Climate Change http://pau.edu/int_conf/	7 ● 德國（農業氣候） International conference on crop improvement, ideotyping, and modeling for African cropping systems under climate change (CIMAC) https://risocas.uni-hohenheim.de/79651.html	8	9	10 ● 印度（農藝） ISRMAX India 2011 http://www.biztradeshows.com/isrmax-india/	11	12
13 ● 印度（農藝） ISRMAX India 2011 http://www.biztradeshows.com/isrmax-india/	14 ● 克羅地亞（農業） 46th Croatian & 6th International Symposium on Agriculture http://sa.agr.hr	15	16 ● 新加坡（農藝） 3rd World Grains Trade Summit http://www.cmtevents.com?ev=110201&st=54&pg=sc&	17	18	19
20	21	22 ● 阿爾及利亞（水資源） 4th International Symposium - Water Resources and Sustainable Development (CIREDD '4) http://www.semide.dz/En/Events/news_item.asp?NewsID=11022210	23	24 ● 中國大陸（生物技術） China Bio-Agriculture Industry Summit 2011 http://www.bio-agriculture.net ● 斯里蘭卡（畜牧） IV Ukrainian Dairy Congress http://dairycongress.org	25	26
27	28 ● 法國（農藝） 4th Workshop of the EWRS working group Weeds and Biodiversity http://www.ewrs.org/biodiversity/doc/EWRS-Biodiversity_1st_circular_Dijon.pdf	3/1	3/2			

2011年3月

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
	2/28	1	2	3	4	5
	● 法國（農藝） 4th Workshop of the EWRS working group Weeds and Biodiversity http://www.ewrs.org/biodiversity/doc/EWRS-Biodiversity_1st_circular_Dijon.pdf					
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
		● 澳洲（農藝） Grain Logistics 2011 http://www.informa.com.au/grainlogistics			● 中國大陸（農藝） China Crop Protection Summit 2011 http://www.cnchemicals.com/maindocs/conferences/2010/ChinaCropProtectionSummit/main-review.shtml	● 美國（園藝） First International Symposium on Wild Relatives of Subtropical and Temperate Fruit and Nut Crops http://wildcrops2011.ucdavis.edu/
		● 巴西（農業） II International Symposium on Agricultural and Agroindustrial Waste Management (SIGERA) http://www.sbera.org.br/sigera2011				
		● 荷蘭（生質能源） World Biofuels Markets 2011 http://www.worldbiofuelsmarkets.com/?gclid=CK-HxqGnpJ4CFc5L5Qod8jQzpA				
20	21	22	23	24	25	26
● 美國（園藝） First International Symposium on Wild Relatives of Subtropical and Temperate Fruit and Nut Crops http://wildcrops2011.ucdavis.edu/						
● 紐西蘭（農經） 18th International Farm Management Congress http://www.ifma18.org						
		● 加拿大（農業） Greenbelts: Local Solutions for Global Challenges http://www.globalgreenbeltsconference.ca/				
27	28	29	30	31	4/1	4/2
		● 約旦（農田水利） Efficient 2011 - Jordan http://www.efficient2011.com		● 愛爾蘭（漁業） 12th Aquaculture Insurance and Risk Management Conference http://aquaculture-conference-2011.aquacultureinsurance.com		
				● 泰國（農業工程） International Conference of Agricultural Engineering http://www.kmitl.ac.th/agrieng/		
				● 英國（獸醫）2011 British Veterinary Small Animal Association (BSAVA) Congress http://www.bsava.com/Congress/FutureDates/tabid/131/Default.aspx		

2011年4月

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
				3/31 ● 愛爾蘭（漁業） 12th Aquaculture Insurance and Risk Management Conference http://aquaculture-conference-2011.aquacultureinsurance.com ● 泰國（農業工程） International Conference of Agricultural Engineering http://www.kmitl.ac.th/agrieng/ ● 埃及（水資源）Water Tec – 15th International Water Technology Conference http://iwtc.info ● 英國（獸醫） 2011 British Veterinary Small Animal Association (BSAVA) Congress http://www.bsava.com/Congress/FutureDates/tabid/131/Default.aspx	1	2
3 ● 英國（獸醫） 2011 British Veterinary Small Animal Association (BSAVA) Congress http://www.bsava.com/Congress/FutureDates/tabid/131/Default.aspx	4 ● 澳洲（園藝） International Symposium on Managing Compost and Organic Matter in Horticulture http://compost-for-horticulture.com/uploads/PDF/Symposium%20flyer_lr.pdf	5 ● 荷蘭（農藝） European Plant Genetic Resources Conference 2011 http://www.epgrc2011.nl/	6 ● 英國（水資源） Water & Environment 2011: CIWEM's Annual Conference http://www.ciwem.org/events/annual-conference.aspx	7	8	9
10	11	12	13 ● 義大利（農藝） CIPAM 2011: International Congress on Aromatic and Medicinal Plants http://www.cipam2011.dsc.unica.it/pages/welcome_en.php ● 義大利（獸醫） Association of Veterinary Anaesthetists (AVA) Spring 2011 Meeting http://www.ecva.eu.com/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=87&Itemid=90 ● 美國（獸醫） 2011 North American Veterinary Dermatology Forum http://navdf.org/	14	15	16
17	18 ● 法國（食品） 6th International CGIR Technical Symposium: "Toward a Sustainable Food Chain" http://impascience.eu/CIGR/	19	20	21	22	23
24	25	26 ● 澳洲（農業） 4th Asian Conference for Plant Pathology (ACPP) /18th Australasian Plant Pathology Conference http://www.appc2011.org/	27	28	29	30

橄欖樹腫瘤病原菌基因體定序

由西班牙那瓦拉公立大學（Public University of Navarra）、馬德里科技大學（Polytechnic University of Madrid）、瓦倫希亞農藝學研究學院（Valencian Institute of Agricultural Research）、菲律賓馬拉加大學（University of Malaga）、美國威斯康辛大學（University of Wisconsin）等單位合作研究橄欖樹腫瘤病（olive tree tuberculosis）病原菌基因體定序，其成果已發表於期刊*Environmental Microbiology*。此項首度在西班牙進行的植物病原菌基因體定序工作，揭開了本本植物病原菌*Pseudomonas*的基因組成，科學家進一步了解此種病原菌致病基因及其可存活在寄主葉表面的原因，進而擬定專一性的防治策略，並增進橄欖樹的育種。*Pseudomonas savastanoi*是造成橄欖樹腫瘤病的病原菌，造成西班牙重大經濟損失。受感染的橄欖樹在樹幹、枝條、莖柄和芽等處長出直徑達數公分的腫瘤，阻礙植株的生長繁殖，在缺乏有效控制方法的情況下，目前仍主要以消毒來降低果園裡病原菌。透過對病原菌基因體定序研究所獲資訊，有助發展各種創新防治技術，快速鑑定及防治病原菌，也可藉以獲致更具抗病力的植物新品種。

高愛菱參考自：http://www.basqueresearch.com/berria_irakurri.asp?Berri_Kod=2757&hizk=I

基因影響小豬體內鐵的代謝

新生小豬很容易發生缺鐵性貧血，因此需要額外補充鐵質。爲了瞭解飼糧鐵及年齡對鐵的生理代謝影響，研究人員以36隻離乳小豬進行試驗。使用2種不同濃度的鐵（控制組97 mg Fe/kg，高鐵組797 mg Fe/kg）餵飼小豬，分別在第21、42、63天取樣觀察。小豬於試驗前及試驗第20、41、62天秤重並抽血檢測。結果顯示高鐵飼糧會降低攝食量，但不會影響豬增重。高鐵組小豬的肝臟、小腸及心臟的血紅素、血鐵濃度在試驗期間都會增加，其中肝臟及心臟的血鐵濃度隨年齡而增加。高鐵組的HAMP（hepatic expression of hepcidin）值是控制組的6.25倍。高鐵飲食組的腸道中ferroportin、divalent metal transporter 1及transferrin receptor均較低。由鐵吸收路徑圖來看，豬小腸的solute carrier family 39 member 14（SLC39A14）可能負責調控飲食中的鐵。而scavenger receptor class A, member 5, 及 frataxin則會隨著年齡而減少。總之，豬可能是藉由數個金屬代謝相關基因，以及SLC39A14這類基因來調控體內鐵的代謝，而由於本試驗中年齡也會影響許多參與鐵的代謝的基因表現，所以年齡也可能會影響鐵的利用。

詹敦堯參考自：http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20018808
http://disease.nvri.gov.tw/diseshow.aspx?p=640

小麥開花和抗寒之相關性

冬小麥長時間處於低溫可促進開花（即春化作用），且可馴化小麥更耐寒。Jorge Dubcovsky等學者研究證明小麥等溫帶植物可適應春、秋季節的變化，是由於春化作用的關鍵基因*VRN1*的調控。葉片表現*VRN1*基因會抑制抗寒基因，秋季低溫時，葉片*VRN1*基因表現量低，活化抗寒基因，促進植物適應低溫環境；反之，春末夏初葉片*VRN1*基因表現量高，抑制抗寒基因，可避免植物在春季馴化過程中耗費多餘能量。Dubcovsky學者領導小麥育種計畫所提供的資訊，有利於培育更健康和具生產力的小麥品種。

臺灣大學農藝學系（所）楊琇淳參考自：
http://www.nifa.usda.gov/newsroom/news/2010news/06301_frost_wheat.html

如何增加森林和木材的碳儲存量

科學家發表於*Issues in Ecology*的報告指出，在美國和其他國家思索碳排放補償方法的過程中，認爲森林在全球的碳循環扮演重要的角色。美國目前森林和木材的碳儲存量，主要是來自於百年前因大量砍伐而進行復舊造林的生長量，其可補償美國化石燃料排放的12-19%，但這高補償量並非長久，且補償量有可能會增加，所以仍必需要有權衡措施。美國森林學家Mike Rya表示，目前美國有8種補償碳排放的策略與重要的權衡措施值得一提。很多人認爲森林能夠輕而易舉的降低大氣中的CO_2，然並非如此。他與同事討論目前所使用或提議的8大策略及每一策略的風險、不確定性與權衡措施。這些策略包括：1. 避免砍伐森林、2. 栽植或重新造林、3. 降低收穫量、4. 增加現有森林的生長率、5. 使用森林生物量能源降低碳排放、6. 建築材料使用木質產品代替混泥土或鋼筋、7. 實施都市林業、8. 使用燃料經營管理以降低火災的威脅。策略間的權衡措施必需加以考量，例如避免砍伐森林、栽植或重新造林、降低收穫量等策略，能增加美國森林的碳存量，然因仍有森林產物的需求，森林收穫或土地利用則會遷移到其他地區，進而抵銷美國對大氣碳收益的改變。Ryan表示，美國的化石燃料使用量非常龐大，爲了生物量能源而增加使用木質材料，以及爲補償使用化石燃料的10%，必須耗用美國所有森林的年生產量，此作法將降低森林碳儲存的長期效力。Duke大學學者Robert B. Jackson則表示，爲了補償化石燃料的另外10%，需要用掉1/3的農業用地來栽植樹木。然而這些策略並不合乎成本效益必須反應在碳的價格、碳的調整及持續性的動機上。倚賴森林降低大氣CO_2的另一風險爲火災、暴風的增加和昆蟲的劇增，會造成氣候的改變而減少森林的碳儲存能力。Ryan建議我們的焦點應放在維持現有的森林，確保其在擾動後樹木能夠更新。學者回顧上述的方法論、森林成長、死亡和更新的循環、從森林移除的木材使用、如何測量碳儲存池以及能量流動、分析測量森林含碳量的過程、增加森林碳儲存量的機制等等。*Issues in Ecology*主編Jill Baron認爲這樣的主題並不是很適切，生物碳貯存的需求是永遠不變的，但能夠使森林的碳儲存達到最大，同時不會降低任何一種森林生態系效益的方法，卻仍然未知。*Issues in Ecology*提供此一主題的相關研究。因此，人們應重視如何使氣候改變降至最低，也應該對森林碳儲量負起責任，以緩和氣候的變遷。

國立屏東科技大學森林所馮玉瀅參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-05/esoa-sfi051310.php

荷蘭研究團隊鑑別出植物攝鋅基因

荷蘭Wageningen大學植物科學團隊鑑別出一些轉錄因子基因，有助於植物根從土壤中吸收足夠的鋅。該團隊將植物種在鋅限量的土壤裡，其中只有無法表現2個轉錄因子基因的植物因無法吸收足夠鋅而停止生長。學者利用這些基因改良品種，使鋅之吸收效率更高並在植物內累積鋅。學者Ana Assuncao表示，此項發現有助於改良在開發中國家（中東、印度、中國及非洲）缺鋅土壤的作物產量與品質。鋅是一種人和動物的必需元素，缺鋅會造成代謝方面的問題、侏儒症以及干擾兒童的心智成長。增加植物從土壤中吸收鋅還可藉以清潔鋅汙染的土壤，甚至是鎘污染的土壤，而減少土壤污染的影響。

臺灣大學農藝學系（所）龐靖參考自：http://www.pri.wur.nl/UK/newsagenda/news/zink180510.htm

多樣性植物提供纖維生質能源及生態歧異度

能源生物科學研究中心 (Energy Biosciences Institute, EBI) 負責研究植物多樣性，以適應各種氣候及土壤狀態，以利於農業生態系統開發能源作物。能源作物當務之急爲生產永續性木質纖維能源，經EBI分析後，推薦植物分述如下：1. 龍舌蘭，可生長於乾旱地區，全球18%的地表屬於半乾旱，因此耐旱的龍舌蘭可栽培於大部分的土地；2. 某些非糧食和飼料的植物，如芒草和柳枝，具有良好的光照、水分和氮素利用效率，且少耕栽培或宿根生長系統可增加土壤中碳含量和減少土壤流失，因此荒廢的農地可栽培此類作物，避免與糧食或飼料作物競爭；3. 甘蔗，巴西蔗糖酒精工業發達，預計2030年可囊括14%運輸燃料，目前巴西政府執行牲畜放牧行動，提供農業土地更自然的生態環境；4. 北美的森林資源豐富，但由於紙類回收和電子媒介漸受重視，對森林的需求減少，大量的木材可供能源生產；5. 全球產量最高的玉米，殘株的莖稈可供作纖維生質燃料，但採收過程可能造成土壤碳素流失，需施加更多肥料予以補充流失的礦物質，且採收和運輸的成本需進一步評估。EBI研究學者補充，能源作物的多樣性和地理適應性可維持生態系統的健康。使用非糧食或飼料能源作物，可克服有限的糧食作物造成農業系統失衡的問題，達成環境兼容的目標。此研究同時改善纖維能源作物栽培系統，使用最有效力的管理策略，達到最佳生產力和環境效益。

臺灣大學農藝學系（所）楊琇淳參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-08/uoc--wro081210.php

保存土壤又提高作物產量的耕種法

美國政府預計在2030年，讓生質燃料替代30%的石油，因此農藝學者開始研究如何提高以前視爲農田廢棄物的草料（stover，如稻桿）產量，並且以草料提供生質能源做爲75%的生質燃料爲目標。然而移除草料會導致田地產生更多水徑流，並造成土壤有機質流失。研究團隊測試過不同耕作方式、36種不同的覆蓋作物（大多爲禾本科植物）、50種不同玉米雜交種及數種化學處理。在作物行距間種植覆蓋作物，當草料被移除應用爲生質燃料時，作物行距間所覆蓋的禾本科植物可以減少土壤流失，並保留土壤中的養分。研究結果顯示，如此不但可以維持作物產量，同時對環境也有相當助益。發展作物覆蓋系統，可以使營養、有機質、水分及碳儲存在土壤中，但如果因此降低作物產量，則不會有農民願意採用此系統。研究者發現這種種植方式，可使土壤的碳儲存量增加、作物的水分利用率增加，同時也維持作物的產量，並且可容許95%的玉米草料被移除。2009年的試驗顯示，使用傳統種植法，每公頃玉米收穫量爲11,867公斤。採用作物覆蓋耕種法，每公頃玉米收穫量達到12,768公斤，不但提高收穫量也改善土壤碳保存量。研究人員表示，在氣候異常狀況下（2008年遭遇洪水、2009年經歷到最冷的7月），作物覆蓋耕種法收成率接近100%，與傳統種植法的產量相似，且土壤中的碳儲存量較高。研究人員指出關鍵在於禾草做爲覆蓋作物時，其在早春生長較差，因此玉米不需與覆蓋作物競爭水及陽光。當玉米遮蔽禾草時，才會開始競爭陽光及養分，此時作物已具有競爭優勢。研究人員表示這種耕作方式原本就存在自然環境中，因此使用覆蓋物耕作法，並沒有改變整個耕作系統，只是由原本的種種耕作方法中找出較好的方式。

詹敦堯參考自：http://www.news.iastate.edu/news/2010/jun/covercrop

讓更多氮轉化成牛奶而不是牛糞

美國農部農業研究服務處（Agricultural Research Service, ARS）的研究指出：酪農越有效的管理氮量，牛會產生越多牛奶，不會讓氮流失到糞尿中。酪農提供乳牛含蛋白質的飼料，並施用糞肥及氮肥在穀物及牧草，成爲飼糧讓牛吃後轉化成牛奶。如何使用氮才能達最大效益呢？ARS 應用自行建立的Integrated Farming System Model計算牧場氮使用率，瞭解乳牛飼糧添加氮時，乳牛每英畝糞肥氮量（使用糞肥可減少氮肥用量）、農場收益及氮流失路徑。結果顯示飼糧中只有20-35%的氮轉化成牛奶，而牧草地則需要施用16-77%含氮的肥料。在商業牧場中有8-64%的氮被轉化爲牧場產品。這種新的氮評價模式可提供酪農或執政者參考，藉此改善氮使用量以達到最大利用率。妥善管理氮的應用，可幫助酪農進行營養調控，便於控制成本增加收益。並且讓農場不會因爲應用過多的氮而污染水源或地下水，也可因而改善空氣品質，達到保護環境的效益。

詹敦堯參考自：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-05/usdo-pmn052810.php

檢測生乳品質的新生物標誌

由於中國爆發嬰兒奶粉污染事件，使牛奶品質檢測備受重視。蛋白質含量常被作爲生乳品質控管的指標，但牛奶蛋白質很容易被人爲改變，因此不易以蛋白質做爲特定標示來偵測生乳在奶粉或乳製品的含量。科學家發現牛奶含有大量獨特的microRNAs（miRNAs），這是一種長度爲19-23nt的非編碼RNA，具有獨特的外型，可做爲奶粉或相關乳製品檢測的新指標。經過分析後發現，miRNA在不同泌乳期的牛奶會有不同的外型。與傳統的牛奶偵測方式相比，由於miRNA在牛奶的不同泌乳期有不同外型，因此以miRNA做爲生物標誌可更爲精確的檢驗牛奶。miRNA除了做爲生物標誌，在更了解牛奶中miRNA的生化功能後，也許可以藉由調整牛奶中miRNA的含量，而產生新的乳製品供應特定族群。

詹景智參考自：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-06/nuso-nbf061510.php

基因多樣性增加了玉米的維生素A含量

科學家發現了能增加18倍 *β* 胡蘿蔔素含量的玉米基因*crtRB1*。*β* 胡蘿蔔素是人體內製造維生素A的前驅物，而維生素A可提升人體抵抗力並具護眼功能，然而根據統計每年因缺乏維生素A而失明的兒童人數高達50萬。利用自然基因多樣性（gene variations），HarvestPlus團隊改良玉米品種，期能供給足夠的 *β* 胡蘿蔔素。Dr. Torbert Rocheford表示，目前不僅透過分子標記的技術研究此玉米*crtRB1*基因，同時也透過育種的方式將其導入其他的玉米品種中，相關的研究成果有助於改善兒童營養，尤其是以玉米爲主要食物的非洲地區。改良的玉米新品種首先於尚比亞推廣，此區兒童約有50%患有維生素A缺乏症，透過持續追蹤，可提升肯亞、馬拉威、安哥拉、辛巴威、坦尚尼亞、烏干達、衣索比亞、巴西、瓜地馬拉、墨西哥及印度等地的玉米育種。

高愛菱參考自：http://www.new-ag.info/news/newsitem.php?a=1574

可能危害野生鮭魚的新病毒

養殖漁業提供相當重要的食品來源，目前全球漁獲量達到110萬噸，年成長率超過8%。令人擔憂的是，養殖漁業正受到傳染病威脅，包括最受歡迎的產品-大西洋鮭魚，這種傳染病也可能會傳播到野生魚類上。HSMI（Heart and skeletal muscle inflammation）是一種易致命的疾病，1999年首次在挪威的養殖漁場發現，當時仍不知致病菌爲何，目前在挪威和英國已有417個漁場染病。HSMI會破壞心臟和肌肉細胞，致死率達20%。藉由分子生物技術，哥倫比亞大學梅爾曼公共衛生學院的科學家已發現HSMI可能是由一種前所未知的病毒引起，這種病毒和以往所知的呼吸道腸道濾過性病毒（reoviruses）有關，但不盡相同，是一種雙股RNA病毒，可以廣泛的感染脊椎動物。研究數據顯示HSMI是由一種新的呼吸道腸道濾過性病毒引起。目前沒有證據顯示這種新的病毒會感染人類，但對其他水產動物及野生鮭魚有潛在性的威脅。科學家調查3個爆發HSMI漁場的29尾鮭魚以及10尾來自健康漁場的鮭魚，觀察鮭魚的心臟及腎臟檢體是否有病毒序列。感染HSMI漁場的29個樣本中有28個檢體呈陽性（96.5%），健康漁場的樣品均爲陰性。科學家調查66尾於挪威9條河流捕捉的野生鮭魚，病毒檢測結果有16個樣本爲陽性（24.2%），比例低於染病漁場。接下來需要更進一步確認現在所發現的這個呼吸道腸道濾過性病毒正是導致HSMI的眞兇，目前挪威已開始研發疫苗，以保護養殖的大西洋鮭魚。

林齡枝參考自：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-07/cums-nvm070910.php

碳排放威脅魚群數量

澳洲研究顯示，人類不斷增加二氧化碳排放會影響魚類的數量。研究發現由於人類產生的二氧化碳使海水酸化，可能導致幼魚容易被掠食動物獵食。研究指出大氣中的二氧化碳在海洋的溶解量增多會導致海水酸化，這將明顯改變幼魚嗅覺及行爲模式，使幼魚喪失避敵天性，例如在開闊無遮蔽的地方游泳，這讓幼魚存活率下降50-80%，使得更少幼魚可以變爲成魚，進而長期性的影響魚群數量。目前海洋的pH值已經降低0.1，如果人類繼續大量製造二氧化碳也許會使海洋pH值降低更多。由過去的研究已知海水酸化會影響珊瑚、貝類、浮游生物…等的骨骼鈣化，現在更發現對魚類的影響。過去的研究顯示，在更酸化的狀況下，小丑魚的幼魚會失去回巢能力。最新的研究結果則顯示，海水酸化會廣泛地影響多種魚類，導致危險的行爲變化。如果人類按照目前的速度燃燒煤和石油，其所產生的二氧化碳在本世紀末會使海洋酸化程度創65萬年來的新高。在水族箱模擬這種酸度的海水，接著將水族箱的幼魚放回海洋礁岩區，可以觀察到這些幼魚遠離具避難功能的礁區，且死亡率高於正常幼魚的5-8倍。由此研究得到的結論是海洋存在大量二氧化碳時，會降低魚群數量且對魚群數量的永續性有深遠的影響。2008年國際糧農組織（Food and Agriculture Organization, FAO）的報告指出，目前世界海洋漁獲量已達到最大值，海洋酸化或氣候變遷將可能嚴重地導致海洋漁獲量的下降。

朱元龍參考自：http://www.coralcoe.org.au/news_stories/carbonsea.html

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. 未來植物 Plant for a Future

http://www.pfaf.org/user/default.aspx

「未來植物」是一個非營利機構，主張全素有機（vegan-organic）以建構永續生態環境。「未來植物」的概念是：植物可以提供人們大部分的食用需求，有許多種植物在種植時可以提供人們的食用需求，同時也提供原生植群及動物多樣化的棲息地。

世界上有超過20,000種的食用植物，只有不到20種被用以滿足人們90%的食用需求，由此顯示全球廣大的耕作面積多用來種植單一物種。依據現有的耕作習慣（施用化肥及殺蟲／除草劑），會增加高密度的化學藥品使用及產生更多新的作物疾病。從世界氣候的異常劇烈變化，就可以發現作物多樣性是有必要的。

因此「未來植物」蒐集各種植物，例如食用、藥用、罕見、常見植物…等，用以建構植物資源資料庫，研究及提供可適應溫帶氣候且在戶外栽培的食用植物，目前資料庫內已收集7,000種植物，其中有1,500種食用植物可生長於「未來植物」位於英格蘭的田地裡。「未來植物」進行研究的主要目的在於提供永續性生態園藝資訊，促進生物多樣性，達成林地園藝（woodland gardening）的理想。也就是像林地管理一樣，只要投入最少的資源及能源，就能獲得高收率，不但減少環境破壞也達成生態環境和諧的目的。天然林地沒有經人為照顧，鬱鬱蔥蔥充滿多樣化的植物及動物，土壤品質佳。然而耕地僅有種植特定作物，經過頻繁的耕作，讓土壤結構被破壞，且容易遇雨流失，造成環境沙漠化。且特定作物一但罹患病蟲害，表示在相似氣候種植的同種作物皆會感染，如此一來花費在防治所需的資源將超過作物產出的價值。

種植多年生的植物和一年生的作物，花費在照顧的時間及投入的資源皆不同。栽培作物時每年都要進行播種、除草、施肥及病蟲害管理等事項。與種植多年生的植物相比，需要額外投入許多時間及資源才能收成。

現行常見的作物耕作方式，是高投入低產出，損害作物、環境的耕種方式。林地幾乎不需播種、施肥、澆水，植物即會自行生長，植物落葉還可以提供土壤養分及做為土壤基質，防止土壤被侵蝕，是一種天然的土壤改良劑；樹冠可保護林地環境的溫度不會變動太大。林地之所以能有高產率是來自於生物多樣性，林地中的各種動植物與昆蟲營造和諧共生環境，林地的腐植土除了滋養土地還能涵養地下水。

「未來植物」仿照林地的多樣性，種植果樹及核果類植物，並在樹下種植各式小樹、灌木、草本植物，栽培過程中不使用肥料或殺蟲劑等人工合成物質，這種種植

方式也可以收成水果及核果。與現行經過人為選育所種植的高產、大果、低苦及增甜的作物相比，仿林地種植出的作物美味且營養價值高。

「未來植物」的目標是找出植物可以維持人類生活的種種可能，例如由藥草植物替代現行的人工合成藥，利用植物纖維製作衣服、繩子、紙張，植物潤滑油、燃料、防水劑、木材防腐劑、染料等建築材料…等更多用途。藉由這些研究及建立資料庫，讓植物學家、學生、植物愛好者、中醫師、營養學家、烹飪家、園藝工作者等能夠更方便的了解植物的用途及進行其他研究。

網站提供最新的調查與研究資訊，並可於線上資料庫檢索「未來植物」在藥草植物、蔬菜、花卉、灌木及樹木等7,000多筆資料的研究結果。

二. 獸醫繁殖學會 Society for Theriogenology

http://www.coralcoe.org.au/index.html

獸醫繁殖學會（Society for Theriogenology）第一次正式會議是在1954年，當時學會名稱為洛磯山脈健康公牛育種學會（Rocky Mount Society for the Study of Breeding Soundness of Bulls），由一小群獸醫所組成，主要在收集與討論健康公牛育種相關資訊。1956年由於會員涵蓋的區域更廣，因此更名為健康公牛育種學會（The Society for the Study of Breeding Soundness of Bulls）。

1963年再次更名為美國健康育種獸醫學會（The American Veterinary Society for the Study of Breeding Soundness），1974年更名為現在的名稱：獸醫繁殖學會（Society for Theriogenology），範圍含括各種獸醫繁殖相關資訊。依據第25版的Dorland's醫學字典，動物繁殖是獸醫學的分支，專門研究繁殖相關的資訊，包括雌性、雄性動物的生殖生理及病理學，以及臨床獸醫產科、婦科、精液學。網站的標誌具有很深遠的意義，廣泛象徵為愛情、婚姻、春天、年輕、生育…等多種意義，在希臘及北歐神話中則為永保青春的神奇水果。標誌並沒有特別用哪種動物代表，藉此展現現代感及領先的含義，並明確象徵獸醫中的動物繁殖。

學會的目標是：

1. 促進建立優良標準。
2. 提供獸醫及獸醫系學生溝通論壇。
3. 提供全球科學資訊交流。
4. 提供客戶獸醫相關資訊與教育。
5. 鼓勵網路交流。

在獸醫繁殖學會網站可得到獸醫相關研討會資訊（例如：腹腔鏡應用在獸醫繁殖科學研討會）、購買獸醫相關書籍、獸醫相關好站連結，限定會員使用的有：獸醫相關教育及參考資訊、線上採購。

網站上還提供獸醫相關演講者資料，目前有牛、馬、豬、駱駝及小型反芻動物、小動物、品種相關及一般話題等講者聯絡資訊。

三. 全國動物飼養學會 National Association of Animal Breeders（NAAB）

http://www.naab-css.org/about/naab.html

NAAB Electronic Resource Guide

全國動物飼養學會（NAAB）於1946年組成，成員爲對於牛或其他家畜人工授精（Artificial Insemination, AI）有興趣的個人或團體，95%成員從事乳牛精液販售。NAAB在1976年時投資成立精液認證（Certified Semen Services, CSS）公司，CSS提供精液檢查、設定精液標準規格，協助業者對於家畜人工授精精液建立規範及健康認證。

NAAB還提供多種基因檢測、隨機血型（Random Blood Typing）等相關檢測服務，並藉由撰寫手冊、新聞及文章達到行銷促銷目的，展現人工授精在酪農業及放牧業的應用。NAAB不但進行國外精液市場拓展，同時也積極規劃外國進口精液的標準化。在網站上NAAB提供各種AI相關資料庫，有AI繁殖資料庫（輸入代碼後提供牛隻品種、所在地、出生年…等相關資訊）、評價資料庫、基因評估資料庫…等12個相關資料庫。網站可下載NAAB年度精液銷售報告。

NAAB還提供豐富的教育資訊，網站上可直接閱讀到的有AI與自然授精的比較、提高乳牛繁殖率的方法、相對受胎率估算方法…等11篇文章、書籍販售、有關課程公告及相關網站連結。

在法規方面，NAAB提供乳牛品種登記規則、肉牛品種登記規則、美國對精液進口國的規定，以及其他國家對精液進口的規定。

四. 農林網（agroforestry．net）

http://www.agroforestry.org

agroforestry.net

農林網爲免稅的非營利組織，專門提供農林業、樹木、永續土地和水資源管理的教育資源網站。農林網的任務是藉由教育及研究，達到促進永續、多樣性及豐富的農業生態系統。農林網靠著個人捐款來辦理各種相關活動。

農林網的活動有：

1. 在網站上提供農林相關資訊，藉此宣導如何妥善維護林木及土地與水資源的永續維護。

2. 出版The Overstory農林電子雙月刊，訂戶遍布185個國家。

3. 出版Species Profiles for Pacific Island Agroforestry，介紹太平洋島嶼的樹種。出版Agroforestry Guides for the Pacific Islands用以推廣農林業。

4. 線上農林圖書館，收集由農林專家推薦的網路資源與書籍。線上提供多種免費下載的出版品，如*The Overstory*期刊、*traditional tree initiative*（介紹太平洋島嶼傳統與當地樹種植物學、園藝及農林用途）等十多筆農林相關資料。

網站上提供多國農林國際組織網站連結，並公告農林相關活動資訊，提供有興趣進一步了解者前往參加。網站中可查詢農林網目前所執行的各式計畫與方案並下載相關研究報告。