2011 年 4 月 出刊 No. 50

國際農業科技新知

國際農業科技新知

No. 50

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

專題報導

03 以色列零換水養殖技術

09 從哥本哈根協議看林業碳匯之展望

活動看板

11 國際農業研討會與展覽

新知文摘

14 • 高纖奇異果降低烘焙產品脂肪量

• 都市林木可以阻止犯罪行為發生

15 • 植物在清淨空氣所扮演的角色超乎想像

• 用植物對抗土壤砷含量

16 • 野生種馬鈴薯於抗病研究之重要性

• 高溫影響亞洲水稻生產

• 巧克力有益於心臟健康的新發現

17 • 新發現的魚類隱形基因

• 漁業健康指標的疑問

18 • 常綠農業可以提高作物生產量

19 • 嬰兒食品應進行黴菌毒素篩選

• 低過敏原葡萄酒

網路資源

20 農業科技網站導覽

國際農業科技新知 季刊

第五十期

網　　址：http://www.ccasf.org.tw

發 行 人：陳烱松

策　　劃：劉易昇

諮 詢 委 員：王亞男、朱鈞、宋勳、李哖、沈添富、林仁壽、林宗賢、余淑蓮、郭慶老、許圳塗、陳明健、葉仲基、楊雯如、鄭祈全、蔡新聲、謝雨生

計畫執行人：林學正

總 聯 絡 人：朱芸芳

主　　編：陳建智

行 政 編 輯：黃一原

美 術 編 輯：禾米設計有限公司 (02) 23029235

編　　印：財團法人豐年社 臺北市溫州街14號 (02) 23628148

發 行 日 期：每隔 3 月 15 日

中華郵政臺北雜字第1459號
執照登記為雜誌交寄

六. 英國作物生產委員會

http://www.bcpc.org/

BCPC

英國作物生產委員會（British Crop Production Council, BCPC）目的在促進科學及技術應用在如何有效且永續的生產作物，主要目標在於：

（一）將科技應用在作物保護及生產，提供特有觀點及分析資訊給農友、大眾及政府。

（二）出版作物資訊的參考書、操作手冊及指南，給生產者、農業顧問、生產鏈上的相關產業（如食品業者、燃料及纖維生產者）。

（三）辦理研討會，讓相關組織能藉此發表與討論作物相關科學議題及觀點。

（四）製作關於英國生物科技未來發展的出版品，提供學校有趣的學習教材。

依據上述目標BCPC進行：

（一）專家群提供雜草、病蟲害、種子應用與處理資訊，並且將這些資訊提供英國國會及英國農業部門。

（二）提供作物生產及保護資訊：

1. 出版農藥手冊、英國農藥指南、生物防治劑手冊。

2. 技術訓練手冊（涵蓋如何小範圍的施用殺蟲劑、肥料及防護設備）。

3. 線上資源推薦。

4. 每周出版BCPC News。

（三）會議與研討會：

1. 舉辦世界性研討會。

2. 舉辦專業科技研討會。

3. 舉辦食物供應相關業者論壇。

（四）科學教育：出版生命科學及物理科學系列資訊。BCPC將其對歐盟、英國政府等提出的建議，以及有關單位回應資料，放置於網站上的報告部分，讓會員可以知道BCPC做哪些提案或建議。

BCPC將目前所收集的網路議題分爲農業政策、蜜蜂、生質燃料能源與生物技術…等17類。讓使用者進入有興趣的議題後，可瀏覽由BCPC所收集的相關資料。爲了避免資料版權爭議，BCPC僅提供資訊標題及來源的連結，例如進入農業政策後，可看到歐美各國農業政策相關資訊連結。網站上提供BCPC預計辦理的活動，並販售BCPC出版品，例如：轉基因作物手冊、農藥手冊、物理和生命科學書籍等。

徵稿簡則

1. 本刊以報導國際間之農業科技新知為宗旨，內容分為專題報導、新知文摘、網路資源及會議活動消息等。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字為原則，新知文稿以不超過500字為原則。來稿文件如係電腦打字，請以Word檔案（*.doc）儲存，歡迎檢附磁片投稿。
3. 來稿請用稿紙橫寫並加分段與標點。如有插圖請用白紙墨筆繪妥，以便製版。如有相關照片請註明其說明文字。譯稿請附原文影印本及註明出處。來稿請詳示真實姓名、住址、服務機關、職稱及聯絡電話。
4. 專題報導稿酬從優，新知文摘稿酬每篇350元。一稿兩投恕不致酬。
5. 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：106臺北市大安區溫州街14號1樓　**國際農業科技新知**編輯部
E-mail:**agriscinews@gmail.com**

以色列零換水養殖技術

行政院農業委員會水產試驗所 ⊙鄭金華

從民國57年草蝦繁殖成功，到民國77年草蝦發生病變，這20年期間，臺灣的水產養殖快速地發展起來，臺灣周邊沿海地區，被過度地開闢成爲養蝦池。這雖然也創造出臺灣成爲世界草蝦養殖王國的成果，但也因養蝦大量換水而超抽地下水，進而造成地層下陷、土壤鹽化的後果。地層下陷嚴重的沿海地區，導致雨水淤積、海水倒灌。不但爲害人民生命財產的安全，也徒增業者的生產支出及社會建設的支出。因此，大量換水的養蝦技術稱不上是一項永續性技術。

雖然進口草蝦種蝦所夾帶的病毒，是草蝦病變的元兇；但是大量換水的養蝦技術，也是使疾病一發不可收拾的主因之一。大量換水伴隨大量排放，病毒隨著排放水到處漫延，不但感染鄰近養殖池蝦，也感染野生蝦蟹；不但使得養殖產量驟減，也使得野生族群下降。從此，病毒永遠存在於環境中，臺灣周邊沿海地區自此成爲多種蝦類病毒性疾病的疫區，養蝦事業從賺錢的捷徑變成不可能的任務。

雖然民國77年草蝦發生重大病變以來，臺灣周邊沿海地區養蝦盛況不再，不過，大量換水的養殖技術仍廣爲其他養殖業者採用。民國80年起行政院農業委員會爲了解決鰻魚養殖超抽地下水的問題，補助水產試驗所進行「自動化超集約養鰻系統的開發」。該系統將每噸水鰻魚產量提高至100公斤以上，爲傳統的40倍，生產每公斤鰻魚用水量降低至0.7公噸，爲傳統的3%。至86年共有6家廠商投入生產；不過，不久即陸續出現虧損而停業。主要原因是昂貴的設備及操作費用，使得回收年限太長，資金無法有效周轉。

以色列位於沙漠地區，淡水資源非常缺乏，不管民生、工業、農業都需要節約用水。另外，以色列雖有200多公里的海岸線，只有少數開放養殖，但都嚴格管制排放水。因此，以色列不管淡水或海水養殖，都朝向節水或排放水再利用的方向發展。所有淡水養殖排放水均回收再利用，養殖業者將未經淨化處理的排放水直接賣給農民，農民

取得便宜且富含營養鹽的排放水兼作灌溉與施肥。

臺灣雖然水產養殖產業很發達，不過政府對於水資源的取得與排放管制不夠嚴格，加上政府對節水養殖或養殖排放水再利用的研發與推廣也不甚積極；導致業者濫用水資源，任意排放水。以色列面積有臺灣的3/4，降雨量只有臺灣的1/14，但卻是歐洲第二大的花卉供應國！臺灣降雨量大，但卻是世界第18個缺水國，主要原因是每人平均用水量居世界第二位。如何節約用水，是臺灣各行各業必需面對的問題，水產養殖也一樣，在作法上有許多可以向以色列效法的地方。

筆者接受農委會國際農業合作計畫「加強國際漁牧科技合作」項下的補助，前往以色列研習零換水養殖技術。研習項目包括：Dr. Yoram Avnimelech研發的生物絮凝技術（Bio-Floc Technology）；Dr. Mordehai Shpigel與Dr. Amir Neori共同研發的整合型多營養階養殖系統（Integrated multi-trophic aquaculture system）；Eng. Noam Mozes研發的低揚程大流量（low-head Mega-Flow LHMF）的超集約循環養殖系統；以及內蓋夫沙漠（Negev desert）商業化室內超集約與室外大水庫循環的養殖系統。這些零排放養殖系統，各有其特色，分別適合不同的養殖種類，共同點則是以低廉的運作成本，達到省電、省水、零排放的目標。

一. 生物絮凝技術

生物絮凝技術係以充足的打氣一方面提供充足的氧氣，另一方面使有機顆粒懸浮來提高細菌等微生物的附著棲息面積。添加碳水化合物以提高碳氮比，可進一步促進異營性細菌等微生物的滋生。這些微生物不但可以將氨氮迅速有效地轉化爲硝酸鹽，還能抑制有害病原菌的滋生，也可以作爲養殖生物的食物來源，因此應用生物絮凝技術，可以達到零排放以及抑制病原菌的目的，還可以進一步降低飼料的用量而達到提高飼料的效率。不過，過多的懸浮顆粒會阻礙魚蝦的成長，需要適度的移除。

二. 整合型多營養階養殖系統

此系統中包含高級消費者－肉食性動物、初級消費者－草食性動物及生產者－植物等3個不同營養階層的養殖種類。鮑魚、海膽等草食性動物對水質的要求較高，其排放水流至石斑、鯛魚等肉食性動物的飼養池。石斑、鯛魚以飼料餵食，其排放水流至沉殿池。沉殿後的高營養鹽澄清水提供石蓴、龍鬚菜等植物的成長之需。石蓴、龍鬚菜將營養鹽吸收後，其排放水再回流至鮑魚、海膽池。如此循環不息，達到零排放的目的。收成的石蓴、龍鬚菜則可作爲鮑魚、海膽之食物。3個不同營養階層的養殖種類雖然單獨分別飼養，但爲了整合在一起成爲單一系統，各種類比率的配置需要詳細規劃。因爲要達到零排放的目的，各階段廢水的排放或處理需要相對地穩定平衡。也就是說，石斑、鯛魚的攝食量要穩定，沉殿池以及藻類的淨化能力也要足夠且穩定，鮑魚、海膽的放養量就以藻類的產能來決定。因爲養殖生物的攝食量隨著成長而增加，隨著收成而減少，因此要有計畫地加入新苗，有計畫地收成，才能維持相對穩定的攝食量。

三、低揚程大流量的超集約循環養殖系統

Mozes利用創新的氣提泵（申請專利中）來達成大量的氧氣供應與水循環。大量的氣提帶動大量的水流，同時增加水中的氧

氣並降低水中的二氧化碳。試驗結果顯示：LHMF系統不必使用純氧與高揚程泵，就可以維持與傳統循環系統相當的高養殖密度（100 kg/m³）。湧升流式的滾動式生物硝化床也可以在低揚程（0.02 - 0.2米）中進行，不但兼具固體過濾的功能，在水中完全不必使用任何機械泵。上述系統是由鼓風機所送出的空氣來驅動，並依養殖槽水中的溶氧濃度而調節供氣量，進一步降低能源的成本。金鯛（*Sparus aurata*）和吳郭魚分別以海水和淡水，在5、40和100 m³的養殖槽中測試三年。測試結果顯示：LHMF系統的電力和氧氣費用較傳統系節省50%。最近，Kora1980有限公司開發了3座（2座淡水、1座海水）年產100噸的溫室型模廠（pilot system），已營運並獲得初步結果提供商業化參考：生產每公斤吳郭魚的用水量爲250公升，飼料量爲1-1.2公斤。

四、內蓋夫沙漠商業化室內超集約與室外大水庫循環的養殖系統

內蓋夫沙漠（Negev desert）位於以色列南邊，年平均降雨量25公厘，是全球最乾燥的地區之一。從沙漠地下600-900公尺抽出的低鹽水（1.5ppt）可以直接用來澆灌耐鹽的農作物。也可以先用來養魚，再將養殖場富含氨氮的排放水賣給附近的農場，兼作澆灌與施肥之用。沙漠的夏日，白天氣溫40℃以上，晚上卻可能驟降到0℃。爲了克服如此惡劣的氣候，許多農作物與魚類都必須在溫室中種植與養殖。現在，內蓋夫沙漠區溫室中生產的蔬果、花卉，約有30%銷往價格較好的歐盟和美國市場，等於是在沙漠裡製造奇蹟。

從沙漠地底下抽出的高溫（38℃）低鹽水，正好適合熱帶廣鹽性魚蝦的養殖。養殖場管理員Amit Ziv說：地下溫水使得整年都可以在最佳的水溫下來養魚，既提高魚的成長速度，也縮短養殖期間。另外，在沙漠裡養魚，沒有病原菌污染的問題，即使不用藥，也不會有傳染性疾病。最後，沙漠養魚，沒有物種污染的問題。綜合上述各項利基，使得內蓋夫沙漠，每月可以有1,000公噸的各式魚類外銷到歐洲。

Amit Ziv所經營的養殖場，擁有一口占地2.2公頃、容量7萬噸的大水庫，冬天14℃、夏天30℃；用來調節水溫、處理污水、淨化水質、設置箱網進行中間育成（5g→50g），並兼作灌溉蓄水池用。溫室水槽總水體5,000 m³，年產量180噸，平均放養量36 kg/m³。主要養殖種類爲金目鱸、歐洲鱸、條紋鱸、海水鯛、白蝦等。平常以水車供應氧氣，放養量超過30 kg/m³以上，才需要補充液氧。每噸水費用高達新臺幣6.6元，是屏東北勢寮海水供應站每噸水費0.6元的11倍，因此，節約用水是以色列沙漠養魚很重要的課題。Amit Ziv所經營的養殖場利用多功能的大水庫，不但水可以循環再利用，而且也可以達成零排放的目標。另外，該場也從事鯰魚養殖，鯰魚對惡劣水質以及擁擠密度的忍受度很高，放養量可達300 kg/m³，成長速度也很快，半年可長500 - 600 g。6口20 m³的養殖池，年產量可高達100噸，平均放養量高達833 kg/m³，是金目鱸等其他魚種的27.7倍。

從哥本哈根協議看林業碳匯之展望

臺灣大學森林環境暨資源學系 ⊙ 邱祈榮

一. 前言

眾所聞名的京都議定書中所規範各國減量目標之期限，即將於2012年底屆臨，亟需有可資接續的新議定書或協議產生，加上異常的極端氣候事件，如臺灣的莫拉克颱風，在氣候變遷議題舉世矚目之際，2009年12月7-18日於丹麥哥本哈根舉行的聯合國氣候變化綱要公約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）第15屆締約國會議（COP15），暨第5屆京都議定書締約國大會（CMP5），備受全世界矚目與期待，希望能在大會期間談判出世界各國共同接受的決議。雖然最後大會成果並不如大家所預期的，談出一個能夠延續京都議定書的決議，但從整個過程中各國爭論的焦點，以及各自的立場，也能看出各國在氣候變遷議題上努力爭取的目標，也讓我們能窺知未來發展的趨勢。筆者有幸能參與此次盛會，故乃嘗試整理整個大會過程，林業碳匯議題的關注重點，從大會所宣告之哥本哈根協議，探討林業碳匯未來之發展。

二. 哥本哈根會議之背景

UNFCCC締約國會議（COP）基本上是世界各國在氣候變遷議題最主要的談判會議，在談判過程中，各國無不積極爭取對於自身最有利的立場與聯盟，因此在整個會議充滿了各種計算與合縱連橫。在整個談判的主軸中，最主要的差異在於富國與窮國間矛盾，其次就是利益該如何分配的問題。由於富裕國家或已開發國家過去長期漫無限制的經濟發展與擴充，導致溫室氣體大量排放，因此窮國一直認爲已開發國家是造成溫室效應的罪魁禍首，當然有義務要提供經費來解決氣候變遷的問題。同時窮國也要求不能使用無償方式要求窮國進行排放的限制，也就是說富國應該要用資金和技術來協助窮國減少排放。試想在此氛圍且國家數量較少的情況之下，富國也只能盡量低調地透過出資多寡做爲籌碼來利誘窮國，同時也藉由基金方式來控制資金的運用。因此在會議過程中，可以明顯地感受到誰該獲得補償或利益，或者是如何補償（分配利益）的討論，大都是這種矛盾衝突所衍生出來的論戰。另外，於1990年代已開發富國的溫室氣體排放量幾占全世界80%以上，但曾幾何時當年這些名列京都議定書附件一的富國，其目前排放比重已大大降低。

近年來，反而是中國、印度、巴西等，雖屬於開發中國家，但因其經濟規模大，加上工業逐漸發展，因而其排放量急速增加。影響所及，在近幾年COP會議中明顯的議題是大家開始討論富國的成員應該包含哪些國家，或者是哪些國家應強制其設定減量目標，以共同負擔世界責任。在此背景之下，原本屬於堅強聯盟的開發中國家，逐漸被分化爲新興工業大國與眞的弱勢小國，其關心之利益也各自不同。例如資源豐富的新興工

業大國，爲顧及經濟持續發展，希望能夠不減少排放，反而要求增加國家排放總量；而弱勢小國則因發展有限，希望能夠制訂強制的減量目標，來確保國家的生存。這也就是大會期間對於是否要強制要求維持全球溫度上升量至攝氏2℃或1.5℃以下，各方勢力爭執之所在。

三. 哥本哈根協定林業碳匯相關內涵摘要

歷經兩周的討論之後，並未產生能夠爲世界各國接受的決議，但爲顧及大眾對於此次會議的期待，因此最後也研擬出「哥本哈根協定」做爲整個大會的重要結論。哥本哈根協定共有12條（UNFCCC，2010），其內容基本上屬於大家妥協的產物，主要內容涵蓋有重申對於氣候變遷議題的重視、要求大家遵守國際間排放量計算的量測、報告與查證（Measurement, Reporting, Verification, MRV）規範、非附件一國家每2年應提交國家通訊、強調對於毀林（REDD）議題的重視、以及資金籌措與分配的建議等，以下僅就各條文中與林業碳匯相關之5、6、8與12條文重點加以摘錄：

協定第5條

非附件一國家所採取之減緩行動，將受到其本國進行之國內量測、報告與查證（Measurement, Reporting, Verification, MRV）行動，並將其結果透過國家通訊依據締約國大會採納之指導綱要爲基礎，每2年送達報告一次。

協定第6條

瞭解減少來自毀林與森林退化排放量之緊要角色，以及改善森林移除造成溫室氣體排放量之必要性，同意有必要透過建立包括REDD-plus的機制，提供正面誘因之必要性，以便能夠動員來自於已開發國家之財務資源。

協定第8條

擴大規模、新增與額外、可預測與足夠之資金，和獲得改善之資金取得性，將在依據公約相關條款規定下，提供給開發中國家，以使得能夠與支持針對減緩之改善行動，包括對於減少來自毀林與森林退化（REDD-plus）排放量、調適、技術發展與移轉及能力建構之實質融資，以改善公約之實施。

協定第12條

建立哥本哈根綠色氣候資金，以作爲公約之融資機制作業實體，來支持開發中國家與減緩相關之計畫、方案、政策與其他活動，包括REDD-plus、調適、能力建立、技術發展及移轉。

由上面哥本哈根協定與林業碳匯相關條文的摘錄，可以得知目前對於林業碳匯最直接有關的是：每2年繳交國家通訊提供國家各部門排放清冊與REDD-plus之議題。對於這些議題國內相關因應之道，則在下節加以探討。

四. 哥本哈根協定林業碳匯相關議題因應之道

面對每2年繳交國家通訊，提供國家各部門排放清冊之要求方面，由於林業部門排放清冊之計算，原就是國家林業部門呈現碳匯之重要施政成果，所以也將會被要求每2年提交具有MRV基礎的林業部門排放計算結果。在REDD-plus部分，雖較屬於國際上森林伐採議題，但在國內亦有加強森林復育及減少森林破壞之議題。以下僅就這兩部分國內相關因應之道加以討論：

（一）林業部門排放清冊MRV制度之建立

目前國內國家通訊中林業部門排放清冊

的計算，主要仰賴於林業統計資料，然而目前國內土地利用類型區分上，並無法完全符合IPCC所區分之6類土地利用類型（林地、農地、草地、溼地、集居地和其他土地），因此在土地使用類別之間的碳量變化目前尚無法得出，欲解決此一問題，建議國土規劃部門（如內政部）應統一土地利用類別，並將原有土地利用類型與IPCC土地利用類型做一整合及歸納，以增加統計上的精確度及連結（邱祈榮，2009）。

另現階段林業活動溫室氣體清冊統計，僅就AFOLU之林地（3B1）部分加以考量，假設林地維持爲林地的狀態（FL-FL）進行分析，對於其他部分如農牧業、林地與其他土地利用類別轉換、經採伐的木質產品（HWP）等並未分析，建議可進一步進行研究，另對其他非CO_2的溫室氣體也應進一步估算。目前統計方法受限於資料的連續性及完整性不足，因此以第三次臺灣森林資源及土地利用調查及林業統計的資料爲主，在相關係數的選擇以本土性的數據爲主，但在樹種的區分僅以林型來區分成天然針葉林、天然針闊葉混淆林、天然闊葉林、人工針葉林、人工針闊葉混淆林、人工闊葉林、竹林（林木部分）及竹林（竹類部分）8大類，建議未來應就此次統計的基礎下，就各林型可再細分成不同樹種、不同林齡，以此建立相關係數的資料庫，以提升資料層級。另現階段統計僅就生物量部分進行分析，而且有機質及土壤碳庫也有待資料整合。同時在目前林業統計中，有關受干擾影響的森林面積與損失材積，並無細分林型，甚至樹種，有待林業部門提供更完整的數據以增加統計結果的精確度。由於林木生長及碳吸存量受樹種、海拔、坡度、土壤、林分密度等生育地狀況及輪伐期等所影響。且在林地上尚有許多風險及不確定因素如病蟲害、森林火災等災害、森林管理與林木的生長不如預期等，同時林地的管理集約度及撫育方式（如施肥、疏伐、修枝）等皆會影響林木的生長，進而影響未來的碳吸存量。在統計結果完成時，應進一步估計不確定性和執行完整的QA/QC（品質保證/品質控制）程序，並應根據已有調查結果、不確定性和QA/QC程序，區分未來調查的優先順序（邱祈榮，2009）。

綜上所述，針對國家通訊所需的林業部門排放清冊計算提出許多建議，因爲哥本哈根協定的共識，國家以後每2年應該會要求各部門針對其排放量依據MRV的作業原則，提供足以令人信服的數據，因此林業部門應更積極地檢視林業統計的各項資料，評估其數據來源是否符合MRV原則，若有不符之處則應加以改進，對於未提供之數據而爲清冊計算所需，亦應積極規劃如何提供，建立資料供給管道，讓國家清冊所需資料均能符合MRV原則，則可將林業部門排放清冊計算制度化，以彰顯林業碳匯在國家減量的貢獻。

（二）REDD-plus國際發展評述

REDD（Reducing emissions from deforestation and Degradation, REDD）議題最早是在加拿大蒙特婁COP11的會議上，由巴布新幾內亞與哥斯大黎加領銜提出的概念，其最主要的論述重點在於：全世界溫室氣體的排放當中，有1/6的排放是來自於因爲原始森林毀壞而排放的，因此與其投資在造林以增加森林面積，不如將其投資於森林保護，讓原始森林不再遭到破壞，對於減少排放更直接有效。REDD的內涵最早被提出時爲「減少毀林與森林退化所導致的排放量」，倡議建立一個減少因不當伐木與森林退化而排放的溫室氣體所制定的機制，其實行構想是透過財務經濟誘因，鼓勵各國保有林地，減少砍伐森林，將原有伐採森林數量，轉做爲能買賣交易的碳匯（carbon sink），形成一個有效保存森林的財務經濟

機制。其實從林業在京都議定書中所能著力的地方來看，主要有第三條第三款的造林與再造林，與第三條第四款的加強森林經營。而從土地利用改變的觀點來看，林業的活動在於非林地轉變成林地、林地維持林地與林地轉變成非林地等三部分，相對於京都議定書內的設計，僅有（造林與再造林：非林地轉變成林地），（加強森林經營：林地維持林地），對於林地轉變成非林地的部分，確實是京都議定書沒有加以設計的，而這正是REDD所予以補強的，也難怪REDD一經提出立刻受到矚目，成爲目前COP林業談判的焦點議題（吳淑華，2010）。

REDD最早僅單純地考量減少毀林（deforestation）、森林退化（degradation）所導致之排放，但在2009年11月第13屆世界林業會議，及2009年11月在曼谷與巴塞隆納舉行之聯合國氣候變化綱要公約（UNFCCC）公約特設工作小組（AWGLCA）會議，進一步提出REDD＋或REDD-plus概念，即在原REDD意涵之上，加上森林復育（forest restoration）和永續管理（sustainable management）的概念，也就是讓過去京都議定書所著重的造林、再造林及森林經營能與REDD整體考量，讓造林與森林復育連結，森林經營與永續管理連結，形成考慮土壤碳匯功能、森林永續經營管理、以及森林復育等的整體思維概念（吳淑華，2010）。

REDD的課題雖有共識，但對於施行細節仍難獲得定論，主要原因有以下3點：

1. 執行能力不足

執行REDD之國家多爲開發中國家，如印尼、巴西等，對於這些國家在執行或參與全球性交易機制運作之行政效率，與資金分配公平性的能力多有懷疑。

2. 財源供應不足

對於目前可以實施REDD的開發中國家，因目前毀林收益高，所以必須要有更

高的經濟誘因，方能誘使其參加REDD活動。但REDD在實施上仍有種種不確定性因素，常使各國望之卻步，也造成碳基金投資REDD之意願不高，財源供應可能產生不足。

3. 投機炒作疑慮

開發中國家之REDD若成爲碳交易之金融工具之一，是否可能淪爲另一項國際投機客炒作工具，衍生更多問題亦值得關注。

4. 計量技術欠缺

REDD計算碳匯需要完整之資料庫支援，而多數開發中國家最欠缺此種資訊，加上REDD-plus中，另需計算人爲森林經營管理與森林復育之碳匯，此部分方法學與計量方法仍不成熟，尚待林業部門加以發展。

綜觀REDD之發展可以清楚地看出不同國家立場的差異，雖然各國立場不同，但明顯地REDD的發展是被推向於計畫型碳交易的型態，並不屬於各國的林業部門排放清冊，因此其發展是獨立於國家整體碳量計算之外。對於購買REDD碳匯的國家而言，可以透過碳交易的方式，可以以較低廉的成本，將其列入國家減量總量之內。但對於出售REDD碳匯的國家而言，其出售價格是否能夠高於其國內部門交易的成本，則是國家在總體考量時必須要考慮的。畢竟對於一個長期毀林的國家，林業應是該國的重要產業，一旦限制林業伐採，其REDD出售的利益是否下及原有的林業勞動人力或如何使用於森林復育，則是未來將要面對的重要社會議題，這也是爲什麼REDD議題歷經多年的討論，對於其衍生利益之分配一直是大家所關注的原因。

國內對於REDD議題該如何因應，也一直是相關人士所關注的，有的人提議將林地限制伐採、森林保育或復育等均可以REDD方式看待。然而如前所述，REDD是屬於碳交易的一種類型，以國內土地規模不大且林主眾多的情形而言，若進行碳交易其交易隱含成本（例如PDD撰寫、監測調查等）過高，實不宜以REDD看待之。而應讓其納入林業排放清冊之一環，以國家加強森林保育或復育之角度，將林地限制伐採、森林保育或復育等碳匯數量計入林業部門碳匯項下，如此可藉由國家林業部門之管理單位爭取預算，讓實施林地限制伐採、森林保育或復育的地主，可以經由政府領取適當的獎勵金或補貼，應都比透過REDD碳匯交易的方式獲得交易金額來得恰當。

五. 結論

哥本哈根會議在眾人的惋惜聲中草草落幕，雖未能如大家所預期地完成可以延續京都議定書的決議，但從哥本哈根協定中也透露出許多重要的訊息，足以影響未來整個談判走向。其中對於林業方面，在國家通訊林業部門排放清冊方面，未來每2年將要提交符合MRV要求的排放清冊，這項訊息應該要獲得林業部門的正視，積極建構符合可量測、報告與查證的林業統計資料數據，讓林業部門清冊能夠具體反應林業部門的貢獻。此外對於REDD碳匯交易型態的興起，我們亦應考量國內實際狀況，審慎考量其交易成本，評估碳匯以交易方式或納入林業部門清冊對國家整體排放清冊計算較爲有利，做爲未來林業政策推動之參考。

參考文獻

1. 吳淑華　2010 參與聯合國氣候變化綱要公約第15屆締約國會議暨京都議定書第5屆締約國大會報告 p.44
2. 邱祈榮 2009 溫室氣體國家清冊林業活動碳量估算及驗證機制之研究 林務局委託研究計畫報告 p.171
3. UNFCCC 2010 http://unfccc.int/home/items/5262.php

國際農業研討會與展覽

擇列以下即將於2011年5月~2011年7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5月

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
1	2	3	4	5	6	7
	● 澳洲（畜牧） Applied Genomics for Sustainable Livestock Breeding http://www.smogenomics.org/					● 泰國（食品工程生物技術） 2011 International Conference on Food Engineering and Biotechnology (ICFEB 2011) http://www.icfeb.org/
	● 古巴（生物技術） 8th International Congress on Plant Biotechnology - BioVeg2011 http://bioveg.bioplantas.cu					● 中國大陸（食品） 2011 the 11th China Interna-tional Green & Organic Food Expo http://www.gnfexpo.com.cn
8	9	10	11	12	13	14
● 泰國（食品工程生物技術） 2011 International Conference on Food Engineering and Biotechnology (ICFEB 2011) http://www.icfeb.org/		● 菲律賓（生物技術） 6th Asia Pacific Biotechnology Congress and 40th Annual Convention and Scientific Meeting of the Philippine Society for Microbiology, Inc. http://www.psm.org.ph				
● 中國大陸（食品） 2011 the 11th China Interna-tional Green & Organic Food Expo http://www.gnfexpo.com.cn			● 中國大陸（生物技術） Asian Congress on Biotechnology 2011 (ACB-2011) http://www.acb-2011.org/			
15	16	17	18	19	20	21
● 中國大陸（生物技術） Asian Congress on Biotechnology 2011 (ACB-2011) http://www.acb-2011.org/	● 印度（生物技術） Hands-on Workshop on Molecular Biotechnology and Bioinformatics http://www.isquareit.ac.in/biotechworkshop					
		● 美國（食品） Food Technology Innovation and Safety Forum 2011 http://www.thefoodsummit.com/programme.asp			● 摩洛哥（農業） CLIMATE CHANGE, AGRI-FOOD, FISHERIES AND ECOSYSTEMS: Reinventing Research, Innovation, and Policy Agendas for an Environmentally and Socially-Balance http://nrcs.webnode.com/scientific-events/iccaffe2011/	
22	23	24	25	26	27	28
● 摩洛哥（農業） CLIMATE CHANGE, AGRI-FOOD, FISHERIES AND ECOSYSTEMS: Reinventing Research, Innovation, and Policy Agendas for an Environmentally and Socially-Balance http://nrcs.webnode.com/scientific-events/iccaffe2011/			● 日本（農業） International Conference on Agricultural, Biosystems, Biotechnology and Biological Engineering http://www.waset.org/conferences/2011/tokyo/icabbbe/			
29	30	31				

2011年6月

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
			1	2	3 ● 印度（永續發展） First Annual International Conference on Society, Technology and Sustainable Development http://amrita.edu/icstsd	4
5 ● 印度（永續發展） First Annual International Conference on Society, Technology and Sustainable Development http://amrita.edu/icstsd	6 ● 德國（生質能量） 19th European Biomass Conference and Exhibition http://www.conference-biomass.com	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16 ● 英國（食品） Innovation in the food chain http://www.westminsterforumprojects.co.uk/forums/event.php?eid=222	17	18
19	20	21 ● 英國（農業前瞻） Agriculture Outlook http://www.terrapinn.com/2011/agri/index.stm ● 英國（糧食安全） 1st International Conference on Food and Environment - The Quest for a Sustainable Future http://www.wessex.ac.uk/11-conferences/foodandenvironment-2011.html	22	23 ● 德國（農業經濟） IAMO Forum 2011 Will the RICs Decade?continue? ?Prospects for trade and growth http://forum2011.iamo.de	24	25
26	27 ● 馬來西亞（園藝） 2nd International Symposium on Underutilised Plant Species http://www.cffsymposium2011.org/	28 ● 法國（農業） 7th Conference of the Global Consortium of Higher Education and Research for Agriculture http://www.gchera.com	29	30 ● 德國（生物技術） AgriGenomics Congress http://AgriGenomics.eu ● 英國（生物多樣性） Westminster Food & Nutrition Forum Keynote Seminar: Biodiversity http://www.westminsterforumprojects.co.uk/forums/event.php?eid=201 ● 英國（食品）	7/1 ● 英國（食品） Westminster Food & Nutrition Forum Keynote Seminar: Biodiversity http://www.westminsterforumprojects.co.uk/forums/event.php?eid=201	

2011年7月

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
	6/27 ● 馬來西亞（園藝） 2nd International Symposium on Underutilised Plant Species http://www.cffsymposium2011.org/	6/28	6/29	6/30	1	2 ● 中國大陸（農業） 2011 International Conference on Asia Agriculture and Animal (ICAAA 2011) http://www.icaaa.org
3 ● 中國大陸（農業） 2011 International Conference on Asia Agriculture and Animal (ICAAA 2011) http://www.icaaa.org	4	5	6	7	8 ● 西班牙（農業工程） European Society of Agricultural Engineers http://www.ageng2012.org/	9
10 ● 西班牙（農業工程） European Society of Agricultural Engineers http://www.ageng2012.org/	11	12	13 ● 荷蘭（生物技術） International Conference on Agricultural and Biosystems Engineering http://www.waset.org/conferences/2011/amsterdam/icabe/	14	15	16 ● 美國（獸醫） 2011 American Veterinary Medical Association Annual Convention (AVMA) http://www.avma.org/meetings/convention_dates.asp
17 ● 美國（獸醫） 2011 American Veterinary Medical Association Annual Convention (AVMA) http://www.avma.org/meetings/convention_dates.asp ● 美國（生質產品） 1st International Conference on Algal Biomass, Biofuels, and Bioproducts http://www.algalbbb.com/	18 ● 希臘（農業） 4th Annual International Symposium on Agriculture, 18-21 July 2011, Athens, Greece http://www.atiner.gr/agriculture.htm	19	20	21	22	23
24 ● 美國（農業） 2011 AAEA & NAREA Joint Annual Meeting http://www.aaea.org/2011am/	25	26 ● 泰國（畜牧） The 3rd International Conference on Sustainable Animal Agriculture for Developing Countries (SAADC 2011) http://www.saadc2011.com/home.php	27	28	29 ● 中國大陸（農業工程） 2011 International Conference on Environmental and Agriculture Engineering http://www.iceae.org	30
7/31 ● 中國大陸（農業工程）						

高纖奇異果降低烘焙產品脂肪量

奇異果是含維生素C、E及豐富膳食纖維的水果，紐西蘭發展出奇異果的新功能是在點心烘焙時當成添加劑，可替代高達90%脂肪。奇異果經由特殊製程所產出的果泥狀態像脂肪，作爲添加物時安定性良好，可增添食品口感及風味。這種奇異果製成的果膠添加物*Nektabake*，體積及濕度類似脂肪和油脂，是一種pH3.3，色澤介於綠色到褐色，糖度40-45°Brix的糊狀物。多數的烘焙產品改用*Nektabake*作爲添加物後，實驗發現可將成本降低7-30%。*Nektabake*在製程中全部使用水果，不含其他額外添加物（例如糖、人工添加物、防腐劑等），此產品符合時下潮流的自然風。以*Nektabake*所製作的蛋糕、馬芬、餅乾、麵包等產品相當成功，且製成的麵包柔軟性良好，不過麵包的顏色略深，此缺點可藉由添加大豆粉來調整色澤即可改善。使用*Nektabake*製作的烘培品可100%取代脂肪的使用，但當取代率達到90%時，產品風味會受到影響，需要藉由添加其他香味來替代脂肪所產生的香味。*Nektabake*還可提供產品保水性及避免產品冷凍傷害，及減少產品微波時水分流失，此特性顯示*Nektabake*也可應用在乳製品及肉製品加工上。

孫偉參考自：
http://www.ap-foodtechnology.com/Formulation/Kiwi-derived-fat-replacer-claimed-to-add-fibre-to-baked-goods

都市林木可以阻止犯罪行為發生

都市林木除提供節約能源與減少雨水徑流外，新的研究發現都市林木與犯罪有關係，科學家很快的會將「打擊犯罪」列入都市林木功能之一。美國太平洋西北林務署(PNW)研究人員與南部研究站公布一項新的研究資料建議，某些類型的都市林木有助於降低財產及暴力犯罪率。此研究即將發表於環境與行爲期刊，是第一個檢視美國波特蘭城市林木及其他因素對犯罪發生率的影響。領導這項研究的PNW學者Geoffrey Donovan博士表示，探討林木所帶來的的好處是否包含能在波特蘭市減少犯罪以提高生活水準，其結果令人興奮。雖然防盜警報器可以震懾罪犯，但在炎炎夏日無法提供遮蔭，也肯定不會比樹木美觀。Donovan博士與其同事Jeffrey Prestemon博士將波特蘭警局2005年至2007年的犯罪資料，依類別分成7大類。研究僅調查確實有實際地址者，並由航空照片、現場拜訪、估稅辦公室獲取其他相關資訊。他們從單戶住宅樣本數2,813戶中選取曾經歷財產危害394件與暴力犯罪37件。研究收集超過24項變數，包括地段林木的數量及大小與環境周遭的一些林木大小，將資料進行統計分析以探討其與犯罪間之關係。依多變數分析結果得知，街道兩旁與庭院的樹冠大小以及地段林木數量的多寡對犯罪發生有很大的影響，大型林木與減少犯罪有關連，很多小型林木則會增加犯罪。Donovan博士說，我們相信藉由較大的行道樹會給潛在罪犯者一種警訊是：鄰居間會互相照應，在此犯罪容易被逮捕，因此可以減少犯罪率。庭院林木較大犯罪率也較低，最有可能原因是大樹不易有視覺障礙。相較之下，小型林木因阻礙視線及可提供罪犯掩護，因而增加犯罪率。屋主可藉由持續修剪林木與謹慎選擇新栽植林木的位置以減緩此效應。兩位學者將繼續在其他都市進行此一系列研究。

屏東科技大學生物資源研究所魏浚紘參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-11/ufsp-sct110110.php
http://eab.sagepub.com/content/early/2010/09/16/0013916510383238.abstract.

植物在清淨空氣所扮演的角色超乎想像

科羅拉州Boulder國家大氣研究中心（National Center for Atmospheric Research, NCAR）的科學家透過化學分析、基因表現和電腦模擬的方式，研究落葉植物吸收空氣污染物的含量，結果顯示比先前科學界的認知量多1/3，其研究結果刊登於*Science Express*。NCAR的科學家Thomas Karl表示：「植物清淨空氣的程度比目前認知還多，可積極消耗某些污染源。」該研究重點集中在揮發性有機含氧化合物（Oxygenated Volatile Organic Compounds, oVOCs），對環境和人類的影響。oVOCs這類化合物由碳氫和其他化合物在大氣中大量形成，源自於動植物的自然排放和車輛及建材排放；有些oVOCs演變成爲懸浮微粒，稱爲氣溶膠，對雲和人類健康有重大影響。測量oVOCs在生態系統中的含量，發現落葉植物吸收率比預期快4倍，尤其在茂密的森林和樹冠層，吸收率多達97%。研究小組發現，當樹木有傷口或接觸刺激物如臭氧等逆境，此時基因表現發生改變，代謝活性提高，開始大幅吸收oVOCs，樹木對於oVOCs的吸收似乎是代謝循環中的一小部分。植物可以生產化合物來抵抗刺激和昆蟲；但這些化合物若過量，會對植物造成毒害，因此植物會提高酵素的表現量，以將這些化學物轉爲低毒性。一旦理解植物吸收oVOCs的程度，研究小組便將資訊送入電腦模擬化學物質在大氣中的分布情形。結果證明，植物吸收oVOCs的含量比先前數據多36%，此外植物也可以直接清除oVOCs，只有少量的化合物轉變成氣溶膠，顛覆了先前對於大氣組成原理的認知。

臺灣大學農藝學研究所劉峻愷參考自：
http://nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=117919&org=NSF&from=news

用植物對抗土壤砷含量

在中國、泰國或美國以及東南亞的某些地區，礦區或水井的水中砷含量常超過世界衛生組織（WHO）的安全劑量10 μg/L，這將會使當地產生健康問題。數千萬人會因飲用受污染的水、食用受污染土地所長出的作物，而暴露在砷中毒的風險中。長期暴露於高毒性重金屬，會增加腸胃道、腎、肝、肺、皮膚的癌症風險。估計在孟加拉有2,500萬人飲水中砷的含量超過50 μg/L，其中200萬人會因爲砷毒性引發癌症死亡風險。土壤中的砷及鎘都是與胜肽類的植物螯合素（phytochelatins）結合後，運送及儲存在植物的液泡（vacuoles）內，並在液泡中進行解毒作用。瑞士、韓國及美國的學者聯手參與National Centre of Competence in Research（NCCR）的研究，想找出是甚麼基因負責液泡中植物螯合素進行儲存及運送的機制。在應用阿拉伯芥進行的模型實驗，終於找出2個用來控制植物砷蓄積及解毒的關鍵基因，研究結果發表於*PNAS*期刊（*Proceedings of the National Academy of Sciences*）。科學家希望藉由控制基因，讓植物可以防範毒性金屬與非金屬物質從植物的根進入葉及穀粒中，進而限制砷進入食物鏈，避免重金屬蓄積在植物的食用部分（例如穀粒或水果中）。同時另一個研究方向，藉由基因調控，讓植物可蓄積大量毒性金屬，用來清除受污染的土壤，並將富含毒金屬的植物燒毀，以消除有毒元素。

詹敦堯參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-11/uoz-upa111610.php

野生種馬鈴薯於抗病研究之重要性

ARS（Agricultural Research Service）的學者Dennis Halterman和Shelley Jansky已經鑑別出馬鈴薯主要抗病野生種。在馬鈴薯的各種病害中，晚疫病最具破壞性，Halterman鑑別具有抗晚疫病基因的野生種馬鈴薯*Solanum verrucosum*，並與栽培種作雜交，將抗病基因導入栽培種。但目標不僅於此，另一眞菌性病害－早疫病，主要感染馬鈴薯莖與葉。學者欲使用*S. verrucosum*育成同時抗晚疫病和早疫病的栽培種，但若育種失控，將導致產量減少。爲了創造能抗多種病害的栽培種，學者先將*S. verrucosum*與另一可對抗早疫病的野生種進行雜交，而後再與栽培品種雜交，目前已有雜交幼苗待做進一步的田間試驗。另一種眞菌性病害黃萎病，能存活於土壤近10年之久，爲了節省研究時間和精力，學者找到可鑑別抗黃萎病的馬鈴薯品種的分子標識。目前已篩選出抗黃萎病的野生種*S. chacoense*，並與栽培品種進行雜交，據Halterman指出，導入的基因可能爲一持久且穩定的優秀基因。

臺灣大學農藝學研究所楊琇淳參考自：
http://www.ars.usda.gov/is/pr/2010/100616.htm

高溫影響亞洲水稻生產

全亞洲有3億人口以水稻爲主食，其中有超過60%的人是窮困且營養不良，水稻如減產將導致更多人陷入貧困與飢餓之中，因此需確保水稻的糧食安全。Jarrod Welch等學者在美國國家科學期刊指出，過去25年因氣候暖化以致部分產區減產10-20%；該研究統計亞洲6個主要水稻生產國（占全球90%水稻生產）、227個稻農的生產資料，顯示每日最低溫或夜溫增加會影響水稻產量。雖然日溫較高能增加水稻產量，但未來夜、日溫過高可能抑制產量。本實驗爲首次同時涵蓋亞洲熱帶和亞熱帶水稻產區，研究每日最低、高溫影響水稻產量的田間研究。若不能改善水稻生產策略或培育新的水稻品系來抵抗高溫，短短數十年間將嚴重影響水稻生產。

臺灣大學農藝學系(所)楊琇淳參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-08/uoc--htt080610.php

巧克力有益於心臟健康的新發現

高密度膽固醇（high-density lipoprotein cholesterol, HDL）可以用來預防心臟病發生，因此被歸屬於好的膽固醇。科學家發現吃巧克力會提升體內HDL的含量，就像是巧克力包裝盒上砰砰跳的心型圖案，當口中吃入巧克力後，巧克力內的多酚會活化人體內某些蛋白質，進而增加體內HDL含量。Midori Natsume博士與相關研究人員指出，巧克力的主要成分「可可」中的多酚類（polyphenols）可以提升HDL含量，同時降低會引起心臟疾病的壞膽固醇LDL（low-density lipoprotein）含量。研究人員分析可可多酚對於人體肝臟及小腸細胞的膽固醇影響，並且觀察影響好膽固醇的apolipoprotein A1（Apo A1）及影響壞膽固醇apolipoprotein B（Apo B）的產生狀況。結果顯示巧克力多酚使肝及腸道Apo A1含量增加並降低Apo B含量，並且似乎能夠增強固醇調控序列結合蛋白（sterol regulatory element binding proteins, SREBPs）的作用。SREBPs是基因表達的重要轉錄因子，能夠活化基因進而提高Apo A1含量，提升好膽固醇。研究人員也發現多酚類可以增加LDL受體活性，幫助降低壞膽固醇含量。

詹景智參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2011-02/acs-nef020711.php

新發現的魚類隱形基因

Agouti基因家族的前2個基因都是在人類身上發現的，一個調控膚色、髮色，另一個用來控制體重。現在發現*Agouti*基因家族的新成員*agrp2*，是Agouti基因家族的第三個基因，僅在硬骨魚發現，包括斑馬魚、鱒魚及鮭魚。此蛋白質編碼用以讓魚能快速改變體色，以適應周遭環境，研究成果發表於*Proceedings of the National Academy of Sciences*（*PNAS*）。首次在魚的松果腺發現第三個agouti蛋白時，誤以爲是用來調節白天飢餓而非夜晚飢餓的機制，後來才發現是用來讓魚能快速改變體色以適應環境。有些哺乳動物也被觀察到有變色以適應環境的能力，像是雪兔（arctic hare），夏天是棕色，冬天才變成白色以便隱藏在雪地。哺乳動物需要換毛才能變色適應環境，魚類、爬蟲類與兩棲動物則可在數分鐘之內就改變膚色。1993年所發現的第一個*agouti*基因，調控許多哺乳動物毛色產生條紋斑塊圖案。同年，這個基因還被發現負責黑素皮質素受體1（melanocortin-1 receptor）編碼，爲色素沉澱的關鍵。agouti 蛋白可避免皮膚黑色素細胞內的黑素皮質素受體1生產黑褐色素，並且將原本的色素改爲黃紅色調。第二個*agouti*基因編碼是agouti-related protein（AgRP），負責腦內的黑色皮質素受體，抑制食物攝取可避免melanocortin-4 receptor作用，然而此舉會刺激食慾。目前最新發現的蛋白：AgRP2，負責調控pmch及pmch1的激素原，是黑色素濃縮荷爾蒙的前驅物，有使色素變淡的美白效果。多種功能的agouti 蛋白群與melanocortin受器群，負責調控體重、哺乳動物毛色，甚至是大多數人的紅髮色。目前的研究結果顯示，agouti 蛋白群也負責數千種魚類的變色僞裝機制。

朱雅雯參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-10/vumc-ndg102910.php

漁業健康指標的疑問

新的研究指出，使用生物多樣性來做爲海洋生態系健康性的指標，不如直接監測海洋物種。由CSIRO（Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation）發表於*Nature*的文章顯示，CSIRO透過探討漁撈是否會反應在海洋食物鏈的結構上，以觀察海洋食物鏈是否爲了解漁撈對於海洋生態環境健康影響的適當指標。科學家表示生物多樣性是做爲追蹤魚類管理成效的指標，透過漁撈可以廣泛地觀察全球海洋的生物多樣性，就相當於建立一個營養階層（average trophic level），也就是食物鏈。調查範圍從大西洋鱈魚、金槍魚這種上層掠食者，至無脊椎動物、浮游生物等低層掠食者，如牡蠣。這是首次大規模調查，透過漁撈觀察營養階層是否可爲海洋生態系及海洋生物多樣性的良好指標。藉由全球漁獲量、長期監測、資源評估及電腦評估海洋生態系，來形成營養階層。與過去研究相比，由於大型魚捕獲量減少，小型魚捕獲量增加，導致捕獲的營養階層下降。海洋食物鏈各層的捕獲量大多呈現增加，因此營養階層與過去25年相比，呈現增加。科學家發現，藉由漁獲量得到的營養階層無法正確反映漁業的衝擊，或是漁業對海洋生態系的改變。目前全球漁業正處於關鍵的轉折點，雖然某些地區已經在進行漁業復健工作，但其他地方過度捕撈會消耗復健所帶來的效益。依賴營養階層來進行捕撈，會誤導政策發展。在資源有限的情況下，最好的方式就是研究人員針對某些容易被捕撈的物種進行評估效益研究。並且應該發展可廣泛應用的趨勢檢測方法，提供缺乏資源做科學評估的國家使用。透過這些努力才能得到更好的偵測結果，以研究出漁業對海洋生物多樣性的眞正影響。

朱雅雯參考自：
http://www.csiro.au/news/Scientists-question-fisheries-health-test.html

常綠農業可以提高作物生產量

2010年11月的荷蘭海牙會議中指出，稱爲「肥料樹」*Faidherbia albida*（Delile）A. Chev. 的豆科植物，可使尚比亞和馬拉威小規模農業活動增加2-3倍玉米產量。會議中農林學者呼籲決策者能擴展此技術到易受氣候變遷及糧食短缺問題的非洲國家，利用更多實際可行的方式，來幫助非洲小農。海牙會議內容與農業、糧食安全及氣候變化等議題有關，世界農林中心總幹事Dennis Garrity博士提及，利用可當成肥料樹的*F. albida*整合至農作物與家畜生產的常綠農業，是一項負擔輕且易於達成的解決方案，目前正快速興起以改善非洲農業生產問題。

Garrity博士說，本世紀中期需加倍糧食生產量，特別是非洲，需要非傳統性方法，因爲許多大陸的土壤有貧化現象，氣候變遷的狀況也持續發生。我們需要以永續和經濟實惠方式來徹底改造農業活動，並能夠減少溫室氣體排放和適應氣候變化。Garrity博士在海牙會議中聚集世界各地農業和氣候科學家，決策者，發展專家和私營部門代表，制定一項有關農業投資、政策及轉變中農業措施的行動計畫，以降低農業活動的碳排放，並讓作物適應氣候變化而快速生長。Garrity博士等人強調，常綠農業已爲尚比亞、馬拉威、尼日及布吉納法索等國家數百萬的農民帶來好處。

*F. albida*吸取空氣中的氮，透過根及葉片凋落將其轉移到土壤中，形成土壤有機營養物補充枯竭的土壤。因此*F. albida*能加強養分供應，增加糧食作物產量，提高飼料、燃料和木材的生產，更提供農民從樹上產品得到額外的收入，在同一時間比其他農業系統存儲更多的碳含量。以馬拉威農民爲例，其農民在*F. albida*樹冠層底下種植玉米，產量增加了280 %。與多數樹木不同處在於，*F. albida*於雨季初期落葉並在玉米生長期保持休眠，此時*F. albida*不與作物競爭水、養分、陽光，樹冠層的裸露樹枝提供開放的樹冠空間供玉米，高粱，小米等作物成長，所以*F. albida*非常適合與糧食作物共存。

旱季時幾乎所有的牲畜飼料來源缺乏，*F. albida*的葉子和豆莢可提供重要的飼料來源。*F. albida*這種樹木帶來的好處可持續70-100年。在尼日，此種作業方式面積已超過480萬公頃，每公頃約有160株*F. albida*，並在其中種植小米和高粱。政府間氣候變遷小組（The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）指出，將退化農業土地改爲混農林業經營，比其他土地利用方式具有更大的碳儲存潛力。研究人員認爲，大規模的混農林業可創造一個重要的碳庫。

IPCC估計，發展中國家有一億公頃耕地適合轉變實施混農林業碳匯計畫。目前有一個新興聯盟，由政府、研究機構、國際及區域性合作夥伴組成，正擴大常綠農業和混農林業的進行。國際農業發展基金、非洲綠色革命聯盟、歐洲聯盟、國際農業研究協商小組及聯合國環境計劃署等組織，正聯合推動未來常綠農業議程。Garrity博士說，目前世界農林中心已經與18個非洲國家簽定加速實施常綠農業計畫，將進一步發展完整技術，在不同的農業環境範圍中推動更廣泛的小規模農業活動，使全球數以萬計的農民可永續解決未來糧食生產的危機。農民在樹冠層下生產越多一年生糧食作物，就能使人們了解這種有利農業活動的常綠農業未來發展。

屏東科技大學生物資源研究所錢亦新參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-11/bc-sft110110.php

嬰兒食品應進行黴菌毒素篩選

醫生一向認爲某些地區兒童生長發育遲緩，是由於食用低營養價值的玉米當做兒童副食品所導致，但根據科學家研究結果顯示，生長遲緩與黴菌毒素也有相關。科學家呼籲，以玉米爲主的嬰兒輔助食品，應該要加強防治伏馬鐮孢毒素（fumonisin）污染。伏馬鐮孢毒素是由新月型黴菌（Fusarium）的Fusarium moniliforme所產生之黴菌毒素，此種黴菌可自收穫後的玉米發現。在坦桑尼亞的農村中首次發現到，伏馬鐮孢毒素會造成兒童發育遲緩及體重過輕的現象。世界上有1/3的孩童生長遲緩，1/4的孩童體重過輕，每年約有500萬的孩童因此而死亡，其中有70%的孩童住在沙哈拉沙漠以南或南亞，他們的死因與營養不良相關。在2004年就有研究指出改善營養補充品的品質，並沒有降低坦桑尼亞孩童的生長遲緩及體重過輕的情況。因此科學家尋找黃麴毒素以外，是否還有其他黴菌毒素會污染以玉米爲基質的食物。科學家觀察到以玉米粉爲主食的1歲孩童，其所接觸的伏馬鐮孢毒素含量超過世界衛生組織（WHO）的每日最大容許量（2 μg/kg body weight），且體型明顯比同齡者瘦小。伏馬鐮孢毒素是因爲玉米被黴菌感染而產生，無法輕易用肉眼判斷是否感染這種黴菌，還好玉米只要經過適當的儲存即可避免被此黴菌污染。

詹敦堯參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-11/iotm-ifs111010.php

低過敏原葡萄酒

全球有5億人於飲酒後產生頭痛、鼻塞、皮膚癢或其他過敏症狀，科學家已找出過敏原。這個發現可以幫助酒商生產低過敏原的紅酒或白酒，研究結果發表在*Journal of Proteome Research*。研究人員發現紅酒及白酒有某些會使人產生鼻塞、頭痛及呼吸困難等現象的過敏物，也就是俗稱酒類過敏，全球有8%人口有此問題。其中有1%的人是因爲亞硫酸鹽或含硫物質所引起的過敏，這些物質原本就存在葡萄中，或酒商製酒時所添加用以防腐，但仍有7%的人原因未明。目前研究結果指出，葡萄發酵過程自然產生的醣蛋白（glycoprotein）可能是引起過敏的原因。研究人員目前只了解一小部分酒類醣蛋白的結構與功能。依據分析葡萄白酒（Italian Chardonnay）得到的結果，共分析出28種醣蛋白，有些是首次被發現。科學家還發現，許多葡萄中的醣蛋白結構與已知過敏源的結構相似，包含由蛋白質引起過敏的豚草（ragweed，一種禾本科植物）及乳膠。由此可知，若能在葡萄酒釀造過程盡量減少形成過敏原的醣蛋白，就能提供消費者低過敏原的葡萄酒。

詹景智參考自：
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-11/acs-lwc111710.php
http://pubs.acs.org/stoken/presspac/presspac/full/10.1021/pr100298j

提醒您：飲酒過量，有礙健康

農業科技網站導覽

藉由網路的無遠弗屆，天涯海角資訊無國界。以下擇要簡介農業相關網站供讀者參考。

一. 歐洲及地中海植物保護組織

http://www.eppo.org/ABOUT_EPPO/about_eppo.htm

歐洲及地中海植物保護機構（European and Mediterranean Plant Protection Organization, EPPO）是一個政府間的組織，目前執行委員會由丹麥、哈薩克斯坦、摩洛哥、波蘭、俄羅斯、斯洛文尼亞及土耳其等7個國家共同組成，負責維護歐洲與地中海區域的植物保護工作。按照植物保護公約（International Plant Protection Convention, IPPC），EPPO是歐洲的區域性植物保護機構。EPPO成立於1951年，現在已由當時的15個成員演變至今天有50個國家共同參與，幾乎歐洲及地中海地區的每個國家都有參與。EPPO建立許多植物檢疫點，以確保歐洲－地中海區域的植物安全。

EPPO的目標是：（一）訂定國際型戰略，對抗經人為引進或自然傳播的病蟲害。（二）鼓勵設置統一的植物檢疫點及各式官方植物保護行動。（三）促進使用現代、安全、有效的病蟲害防治方法。（四）提供植物保護的相關文件資料。

EPPO所採取的行動有：（一）設置植物檢疫措施及植物保護產品的標準。（二）由EPPO成員共同組成工作團隊及專家小組會議。（三）參與聯合國糧農組織（FAO）植物保護公約有關全球植物檢疫措施的各式活動。（四）舉辦國際型的植物保護研討會或座談會供植物保護研究者、植物保護組織管理者及植物檢疫人員技術交流。（五）出版刊物。

EPPO網站除了提供即將舉辦的相關會議資料，也可下載自2003年起辦理過的會議資料。EPPO提供所收集的各種植物有害生物的數據、圖片與診斷建議及風險評估方法，並提供如何管理有害生物的建議、預警可能出現風險的成員國，EPPO並針對林業害蟲、光肩星天牛等8種有害生物提供專題報導。EPPO為了促進害蟲防治採用現代、安全、有效的方法，建立大量植物保護產品標準，可分成植物保護產品的開發及認可標準、植物保護產品對蜜蜂的影響、使用限制等5大主題。

在外來入侵植物的防範方面，EPPO的戰略是列出建議規範管理的有害生物名單，可能受到有害生物風險的警報名單，用以警告會員國注意這些潛在的風險。

EPPO提供的線上資料庫有：植物保護製劑功效（以EPPO標準評估）；涵蓋作物、害蟲、天敵…等生物的植物保護詞庫，可查詢到學名、俗名、分類關係…等資料；診斷技術資料庫，提供100種以上的蟲害診斷資料；EPPO檢疫害蟲資料庫（含外來入侵植物）。EPPO出版有害生物檢疫的期刊、書籍、報告…等，便於檢疫資訊的傳播。

二. 英國植物病理學會

http://www.bspp.org.uk/

英國植物病理學會（The British Society for Plant Pathology, BSPP）成立於1981年，透過會訊、網站及定期舉辦年度會議，提供會員專業的植物病理資訊，並資助會員考察研習植物病理相關資訊，用以提升植物病理研究。BSPP出版的3本國際刊物分別爲《植物病理》、《分子植物病理》、《新疾病報告》，其中新疾病報告是線上刊物，成本低且能快速即時提供植物疾病資訊，每半年會另外刊登在植物病理期刊。BSPP定期舉辦的會議，通常會結合其他科學領域與植物病理相關議題，會議內容包含論文宣讀、壁報發表、座談會、特定議題討論及參訪相關研究機構。BSPP爲鼓勵新進植物病理研究人員，自1993年起，會議會由首次於BSPP發表論文的新進研究人員中挑選優秀人員頒發P.H. Gregory獎。

爲促進植物病理研究，BSPP提供：（一）前往英國參加植物病理會議或短期出國考察研究的旅費補助。（二）至相關機構研習獎學金。（三）大學、碩士植物病理研究獎學金。（四）植物病理推廣基金，用以支持英國或其他地方有關植物病理的新措施。BSPP會員會定期接到會訊、BSPP刊物、研討會訊息、申請獎助金及使用BSPP線上資料庫等功能。爲了吸引優秀人才投入植物病理研究，BSPP提供植物病理教育資訊，提供相關機構或學校植病課程資訊連結，線上也提供植物病理相關工作機會。爲了讓大眾更了解植物病理學家工作內容，網站提供植物病理學家的一週，有分子植物病理學家、植病顧問、大學植病講師…等多種植物病理學家相關工作內容分享。網站中提供植物病理相關照片及BSPP相關會議、新聞訊息檔案等檔案下載。

三. 美國牛醫協會

http://www.aabp.org/about/about.asp

美國牛醫協會（American Association of Bovine Practitioners, AABP）成立於1965年，是一個非營利組織。目前會員約爲6000名獸醫師所組成，會員大多數來自美國，另外約有500名會員來自加拿大、200名來自其他國家。AABP也是美國獸醫醫療協會及World Association for Buiatrics（WAB）的會員。AABP是國際型獸醫協會，透過繼續教育加強成員的獸醫專業職能，以改善牛的動物福利、飼主經濟，提高協會成員在養牛產業的領導地位，並改善牛業醫學的工作機會。AABP的目標是提高獸醫公眾地位，增加獸醫在酪農業及肉牛方面的業務知識；提升牛產業作業標準；吸引大眾注意牛產業；增加成員彼此了解，促進良好互動；與獸醫、農業部門及管理部門共同合作。AABP提供會員相當多網路資源，例如每月的會員通訊、AABP出版刊物：The Bovine Practitioner、會議年鑑資料、獸醫推薦、相關圖片…等多種獸醫資料。非會員在此網站可瀏覽AABP所收集的即時新聞及主題討論資料。

四. 國際農業生物科學中心

http://www.cabi.org/default.aspx?site=170&page=1007

國際農業生物科學中心（Centre for Agricultural Bioscience International, CABI）是一個非營利組織，目前共有45個會員國。CABI主要是透過提供資訊及科技來解決農業及環境問題，以改善人們的生活。CABI透過維護環境、改善農業及環境知識，使作物產率增加，讓農民收成增加、損失減少，來改善糧食安全的問題。CABI透過科學刊物出版、發展及研究、微生物提供等3個發展方向來促進會員國的農業發展。在發展及研究方面，CABI的4個核心主題分別是：（一）商品：促進小農的商品能在全球市場上競爭，藉由作物病蟲害的控制，讓小農的產品也能賣得好價錢。（二）入侵種：幫助降低入侵種的擴散與傷害，並提供受害國家農業、貿易及環境政策層級的相關建議。（三）知識發展：提供農業訊息給相關人員，並協助農民進行作物病蟲害鑑定。（四）知識管理：CABI提供簡易使用且資料詳盡的資訊庫給農業相關人員使用，讓這些人員能做出明智判斷以脫離貧乏。CABI的網站提供CABI研究結果、農業新聞及CABI網路資料庫檢索，讓農業及環境問題都能透過網路知識銀行的概念獲得資訊交流。

五. 歐洲林業主聯盟

http://www.cepf-eu.org/organisation.cfm?ID_kanal=1

歐洲的森林有70%是私人所有，非營利性組織的歐洲林業主聯盟（Confederation of European Forest Owners, CEPF）因應產生，CEPF在1996年成立（前身爲1961年成立的the Central Committee of Forest Owners in the European Economic Community），有3個辦事處，分別位於布魯塞爾、盧森堡及布達佩斯。

在歐洲，林業議題分散在數個政策領域，且有超過8個以上的委員會負責管理，彼此間會做出分歧或對立的意見。CEPF即負責關注歐洲所有林業相關議會，以促進及保護林業，並與歐洲其他組織合作（例如透過網路）進行林業相關游說活動，以及建立相關林業議題、特定林業政策。

由於部分林業主位於偏遠地帶，導致政策、資訊流通不易，透過CEPF來建立起林業主與政府橋樑，可有效傳遞林業主的意見與溝通林業政策，促進及提升林業永續管理的經濟、社會、文化價值。CEPF也代表林業主積極參與及監督歐盟與國際林業相關倡議。

CEPF在多個林業組織具有觀察員的身分，例如聯合國森林論壇（United Nations Forum on Forests, UNFF）、聯合國氣候變遷公約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）、聯合國糧農組織林業委員會（COFO Food and Agriculture Organization – Committee on Forestry, FAO）…等，以領導歐盟或國際林業政策走向。

CEPF所參與的政策領域有林業策略、鄉村發展、氣候變遷與生質能源、環境（歐盟nature 2000）、林業研究、林產業等，每項領域在網站中均提供詳細參與資訊，例如會議、磋商或計畫等資料。使用者可於網站中找到CEPF舉辦的相關活動訊息、新聞資訊以及在各種林業議題所持立場。

六. 英國作物生產委員會

http://www.bcpc.org/

BCPC

英國作物生產委員會（British Crop Production Council, BCPC）目的在促進科學及技術應用在如何有效且永續的生產作物，主要目標在於：

（一）將科技應用在作物保護及生產，提供特有觀點及分析資訊給農友、大眾及政府。

（二）出版作物資訊的參考書、操作手冊及指南，給生產者、農業顧問、生產鏈上的相關產業（如食品業者、燃料及纖維生產者）。

（三）辦理研討會，讓相關組織能藉此發表與討論作物相關科學議題及觀點。

（四）製作關於英國生物科技未來發展的出版品，提供學校有趣的學習教材。

依據上述目標BCPC進行：

（一）專家群提供雜草、病蟲害、種子應用與處理資訊，並且將這些資訊提供英國國會及英國農業部門。

（二）提供作物生產及保護資訊：

1. 出版農藥手冊、英國農藥指南、生物防治劑手冊。

2. 技術訓練手冊（涵蓋如何小範圍的施用殺蟲劑、肥料及防護設備）。

3. 線上資源推薦。

4. 每周出版BCPC News。

（三）會議與研討會：

1. 舉辦世界性研討會。

2. 舉辦專業科技研討會。

3. 舉辦食物供應相關業者論壇。

（四）科學教育：出版生命科學及物理科學系列資訊。BCPC將其對歐盟、英國政府等提出的建議，以及有關單位回應資料，放置於網站上的報告部分，讓會員可以知道BCPC做哪些提案或建議。

BCPC將目前所收集的網路議題分爲農業政策、蜜蜂、生質燃料能源與生物技術…等17類。讓使用者進入有興趣的議題後，可瀏覽由BCPC所收集的相關資料。爲了避免資料版權爭議，BCPC僅提供資訊標題及來源的連結，例如進入農業政策後，可看到歐美各國農業政策相關資訊連結。網站上提供BCPC預計辦理的活動，並販售BCPC出版品，例如：轉基因作物手冊、農藥手冊、物理和生命科學書籍等。

徵稿簡則

1. 本刊以報導國際間之農業科技新知為宗旨，內容分為專題報導、新知文摘、網路資源及會議活動消息等。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字為原則，新知文稿以不超過500字為原則。來稿文件如係電腦打字，請以Word檔案（*.doc）儲存，歡迎檢附磁片投稿。
3. 來稿請用稿紙橫寫並加分段與標點。如有插圖請用白紙墨筆繪妥，以便製版。如有相關照片請註明其說明文字。譯稿請附原文影印本及註明出處。來稿請詳示真實姓名、住址、服務機關、職稱及聯絡電話。
4. 專題報導稿酬從優，新知文摘稿酬每篇350元。一稿兩投恕不致酬。
5. 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：106臺北市大安區溫州街14號1樓 **國際農業科技新知**編輯部
E-mail:**agriscinews@gmail.com**