



國際農業研討會與展覽

即將於 2002 年 3~4 月間舉辦之研討會相當多，以下擇列其中數場研討會，供讀者參考。如欲參加這些活動，其大綱或報名表可經由 <http://www.agnic.org/mtg/2002.html> 查詢。

序號	時間	地點	會議內容
1	3/2-5	美國	American Association of Swine Veterinarians 33rd Annual Meeting , March 2-5, Kansas City , Missouri, USA
2	3/3-8	南非	Environmental Flows for River Systems , March 3-8, Cape Town , South Africa
3	3/4-8	美國	American Seed Trade Association Management Academy , March 4-8, West Lafayette , Indiana, USA
4	3/5-6	美國	Professional Dairy Producers of Wisconsin Annual Conference , March 5-6, Madison , Wisconsin, USA
5	3/7-11	德國	6th Gatersleben Research Conference. Plant Genetic Resources in the Genomic Era , March 7-11, Gatersleben , Germany
6	3/12-15	克羅埃西亞共和國	30th International Symposium. Actual Tasks on Agricultural Engineering , March 12-15, Opatija , Croatia
7	3/12-16	新英格蘭	New Zealand Forest Industries 2002 , March 12-16, Rotorua , New Zealand
8	3/17-20	卡達	Nitrogen 2002 , March 17-20, Doha , Qatar
9	3/17-22	美國	Principles and Procedures for Rearing Quality Insects Workshop , March 17-22, Mississippi State , Mississippi, USA
10	3/20-22	英國	Institute of Animal Technology Conference 2001 , March 20-22, Edinburgh , Scotland,

			<i>United Kingdom</i>
11	3/20-24	美國	San Francisco Flower and Garden Show , <i>March 20-24</i> , San Francisco , California, USA
12	3/22-24	美國	Earth and Turf Expo 2002 , <i>March 22-24</i> , Atlanta , Georgia, USA
13	4/1-3	美國	13th Central Hardwood Forest Conference , <i>April 1-3</i> , Urbana-Champaign , Illinois, USA
14	4/3-7	美國	67th North American Wildlife and Natural Resources Conference , <i>April 3-7</i> , Dallas , Texas, USA
15	4/2-5	美國	Fermentation Methods and Scale-up Strategies , <i>April 2-5</i> , State College , Pennsylvania, USA
16	4/6-10/20	荷蘭	Floriade 2002. World Horticultural Exhibition , <i>April 6 - October 20</i> , Haarlem , The Netherlands
17	4/7-11	美國	223rd American Chemical Society National Meeting , <i>April 7-11</i> , Orlando , Florida, USA
18	4/8-11	澳洲	Enviro 2002 Convention and Exhibition , <i>April 8-11</i> , Melbourne , Victoria, Australia
19	4/12	英國	Powdery Mildew 2002 , <i>April 12</i> , Cambridge , England, UK
20	4/15-17	英國	Second CIWEM and Aqua Enviro Biennial Conference on Management of Wastewater , <i>April 15-17</i> , Edinburgh , Scotland, UK
21	4/16-19	墨西哥	Fourth International Pineapple Symposium , <i>April 16-19</i> , Veracruz City , Mexico
22	4/18-20	英國	Aquaculture International 2002 , <i>April 18-20</i> , Glasgow , Scotland, United Kingdom
23	4/18-20	英國	Fishing 2002 , <i>April 18-20</i> , Glasgow , Scotland, United Kingdom
24	4/21-24	比利時	4th International Symposium on Concrete for a Sustainable Agriculture, Agro-Aqua- and Community Applications , <i>April 21-24</i> , Ghent , Belgium

25	4/21-24	美國	<u>58th Annual Northeast Fish and Wildlife Conference</u> , <i>April 21-24</i> , <u>Portland</u> , Maine, USA
26	4/23-25	比利時	<u>European Seafood Exposition 2002</u> , <i>April 23-25</i> , <u>Brussels</u> , Belgium
27	4/23-27	中國	<u>World Aquaculture 2002</u> , <i>April 23-27</i> , <u>Beijing</u> , China
28	4/27-5/1	美國	<u>2002 Western Division American Fisheries Society Annual Meeting. Toward Ecosystem-Based Management: Breaking Down the Barriers in the Columbia River Basin and Beyond</u> , <i>April 27 - May 1</i> , <u>Spokane</u> , Washington, USA

美國公布未來生物科技食品之報告

根據美國霹靂憂食品和生物技術創制組織(Pew Initiative on Food and Biotechnology, 下稱 PIFB)一項報告指出, 下一波來自農業生物科技的系列產品將有: 產製自山羊的防彈背心, 能清除存在土壤中之毒素的植物, 能強化缺乏維他命或營養方面的食物。PIFB 的常務董事羅德麥爾(Mike Rodemeyer)在發表會上指出, 由 PIFB 的報告顯示生物科技雖具有開發卓越新產品之潛力, 但同時也突顯為下一代生物科技產品的管理系統是否已經準備妥當的問題。

進行中的生物科技研究項目包括—營養: 此方面研究如添入維他命 E(一種抗氧化劑並有可能防治癌症)到蔬菜油中; 降低食用油中不受歡迎的飽和脂肪酸含量; 增加蔬菜中蛋白質的質與量; 降低牛奶、小麥和其他產品的過敏原; 及添加維他命 A 和鐵至稻米中等。食物疫苗: 利用基因改造生產具有疫苗的食物, 使疫苗直接為人類或動物利用吸收, 可用以防治 B 型肝炎、腹瀉、蛀牙等疾病防制, 並減低疫苗純化、儲存、冷凍及注射等的相關危險性。環境清理: 對三硝基甲苯(TNT)敏感之細菌以應用在地雷偵測上, 基改的斑馬魚可測知戴奧辛或多氯聯苯的污染物, 以及提高植物自然吸收和貯藏有毒物質的能力等研究, 以協助清除受污染的土壤及化學藥品的滲漏。醫學治療: 利用基因改造動物以生產人類醫療藥劑, 如利用綿羊生產纖維蛋白素原(血凝結的主要成分)。

屏東科技大學水產養殖系葉信平摘譯自 *By WorldCatch News Network Sept. 7*

森林土壤 CO₂ 通量的評估 :四種現場偵測技術的比較

以動力密閉偵測室的紅外線(IRGA)系統(DC-1; CIRAS-1, PP-systems, Hitchin, UK), 與其它三種系統來做比較測定土壤 CO₂ 通量; 而這三種技術分別為蘇打石灰技術(SL); Eddy 相關技術(EC), 以及動力學密閉室 IRGA 系統(DC-2; LI-6250, Li-Cor, Inc., Lincoln, NE)。在此四種系統中, 以 DC-1 系統的測定可得到最高通量速率。而相對於 DC-1, SL, EC 和 DC-2, 其通量值分別低估了 10%, 36%和 46%左右。而在不同場地以不同技術所測得 CO₂ 通量的差別中, 最主要的差別是其最高光線量度, 以不同系統測定可造成極大的差距以及不確定性。

雖然這三種密閉偵測室的方法可得到不同結果, 但其相關性確相當好。以 DC-1 系統來做比較, SL 技術的測定值要低估, 如果以較好的通量值來修正 SL 的低估值, 則這兩種方法通量值的相關性確相當好, 這表示場地間的比較是可能交叉修正其技術上的誤差。但以 EC 與 DC-1 的方法來做比較是唯一不能得到好的相關性的方法。在低光線量度的情況下, EC 值與 DC-1 所估計的值相近, 但在高光線量度的條件下, EC 系統對土壤 CO₂ 通量的測定則有相當嚴重低估的麻煩, 這可能是苔蘚層的光合作用干擾所致。雖然在天然森林生態系中, EC 系統並不能很適當的測定在樹冠以下的通量, 但這些數據對森林底層的氣體交換, 也可以提供有價值的資訊。

用植物來傳送抗原的口服型疫苗

過去十年，因免疫學及分子生物學的進步，使人們對一些疫病更加了解並研發出新型態的疫苗，其中利用植物來表現疫病抗原的疫苗將是未來發展的趨勢。傳統疫苗(subunit vaccine)的製造不僅成本高昂且對熱不安定，因此限制了這類疫苗的利用性。而植物只要陽光、水及養分等基本需求即可製造抗原蛋白，這種型式的疫苗，不僅成本低廉且可提供熱安定的環境，又沒有動物病原菌污染的危險，而且只要藉由口服即可達到延緩或預防疫病發生的效果，所以不會有因注射而造成的危險性；此外，這種以植物為傳遞媒介的口服型疫苗經人體臨床試驗證明是安全且有效的。

可是以植物作為傳送疫病抗原的疫苗其發展仍有些障礙待克服，如：植物利用一些養分即可開始製造抗原的過程，雖然成本便宜但必須能正確表現出蛋白質，這之間的過程卻相當的複雜，所以未來研究的重點將找出適合作為產生動物及人類疫病抗原的作物種類作為疫苗，並探討能誘導出細胞免疫的特性為何，及免疫反應的部位。

台灣大學食品科技研究所廖佩如摘譯自

CurrOpin Biotechnol 11:126-129

起步中的大陸花卉產業

由於中國有 1.2 億的潛在花卉客戶，已成為許多園藝人士首要關心的市場。

來自大陸內部的報導，中國雖有悠久的花卉文化，但直到 1984 年北京成立了「中國花卉協會」之後才開始發展其商業花卉的生產。大陸花卉的生產大約給於 1980 年末和 1990 年代初期，以 20% 的年成長率快速成長。主要生產區在上海、廣州和昆明的近郊。雲南省的昆明地處亞熱帶高原，周年氣候溫和，在 1994 年的切花生產量為 21 億枝，列居全國之冠。其現今也銷售 25% 的切花到香港。

生產花卉的經濟收益較糧食作物高，故地方政府鼓勵農民從事花卉生產。1997 年其花卉生產面積估計已達 21,000 英畝。而康乃馨、玫瑰、滿天星、菊花、唐昌蒲、百合和非洲菊是最受歡迎的切花。

中國的花卉消費不同於西方國家，可分為三大類：一.當地的消費：隨著經濟的成長，人民對花卉的需求也相對地增加。北京現在有超過 300 家的花店和 10 個批發和零售花卉市場。在 1997 年，北京約銷售了 1 億 5 千萬枝的切花和 1 千 1 百萬的盆花。其中 70% 是由當地的居民自花店購買作春節、慶典、結婚和生日等用途。另外，由於大部份的中國人本身沒有庭園所以盆花植物較花壇植物深受歡迎，如蘭花、玫瑰、杜鵑、矮牽牛、仙克萊、觀賞鳳梨和其他室內觀賞植物。二.商業消費：如旅館、餐廳、公司行號和政府機關目前消費大量的觀賞植物以供室內造景及慶典之用。三.社區消費：公園、社區及街道，大量採用花壇植物，多以萬壽菊、菊花、一串紅、百日草、火鶴花、三色堇和矮牽牛為主。

大陸對花卉需求量大，然其品種、技術、設備和資材等均需由國外引進，所以中國大陸逐漸成為花卉設備和資材的一大進口市場。來自荷蘭和以色列的公司最先進入該市場，故目前大陸上有超過 50% 的康乃馨和滿天星品種是來自以色列而 60% 的球根是來自荷蘭。這些國家亦銷售溫室、灌溉系統和其他設備。法國、美國、西班牙、德國、義大利和台灣公司業已先後加入此一花卉市場。

在中國另一大市場是種子和穴盆苗，包括花卉、蔬菜和草皮三者均由國外進口。一些來自美國、日本、荷蘭、香港和台灣的種苗公司已在中國開始經營。外商常在中國辦花展和資材展，但生產者不諳外語，花展結束後產銷通路也結束，未能有效地開發和建立一持續和永久性的產銷通路。大陸市場雖是無可限量的，但如何增進彼此的瞭解以建立產銷通路是進入大陸花卉市場的一大課題。

(孫鳴霄，摘譯自 China's youthful industry, Growertalks, Jan. 114~118, 2000)

Avoparcin 之停用，對寄生於童子雞與肉豬之消化道中，對醣甙肽具有抗藥性之糞腸球菌 (*Enterococcus faecium*) 之影響

由於對 vancomycin 具有抗藥性之糞腸球菌，在 1995 年被發現可藉由動物性食品傳染給人類，因此在丹麥，被當成禽、畜生長促進劑之醣甙肽 – avoparcin，被禁止添加於童子雞與肉豬之飼糧當中，此乃因該菌對 avoparcin 與 vancomycin 具有完全的交叉抗藥性，其之表現，乃受到 *vanA* 基因所調控。

經由對抗生素之抗藥性作連續性之調查後發現，從 1995 年底至 1998 之上半年間，avoparcin 之停用，已使得來自童子雞之檢體中，對醣甙肽具有抗藥性之糞腸球菌之被發現比例，呈現顯著下降之趨勢。然而該生長促進劑之停用，卻對肉豬抗藥性問題之解決，助益不大。試究其因，丹麥之童子雞產業，皆採用統進統出之飼養管理模式，於出雞與入雞之間，留有暫停飼養之空檔，於此時，雞舍乃經過強力之清掃與消毒。雖然具有抗藥性之糞腸球菌頗為頑強，但此舉或許有助於對 avoparcin 為敏感型之糞腸球菌，能在環境中取得生存之優勢，而能逐漸在後續被飼養之雞隻之腸道中，取代具有抗藥性之菌株。故在經過飼養 20 批皆未曾與種雞有過任何接觸之日齡雛雞後，具有抗藥性之菌株，於雞隻腸道中之存在比例，呈現顯著之下降。相對的，於丹麥，連續性之飼養為肉豬場所普遍採行之管理方式，仔豬擁有與成豬接觸之機會，而能由成豬處被感染到對 avoparcin 為抗藥型之糞腸球菌，故停止使用 avoparcin，並無法解決彼等之抗藥性問題。

此外，就算停止使用 avoparcin 可以降低對醣甙肽具有抗藥性糞腸球菌之生存優勢，但倘若該菌對其他種類之抗生素也具有抗藥性，而這些抗生素被廣泛地添加在飼糧中，則 avoparcin 之停用，對於能對醣甙肽產生抗藥性之糞腸球菌之淘汰，功效將會不彰。好比 narrow-spectrum penicillin, tetracycline 與 tylosin 這三種抗生素，寄生於豬隻腸道之糞腸球菌，也對彼等具有抗藥性，而這些抗生素又正好被廣泛地添加於肉豬飼糧中，故飼糧中雖然停止添加 avoparcin，該菌株依然具有很強之生存優勢。

國立台灣大學畜產學系 魏恆巍摘譯自 Microbial Drug Resistance (1999) 5: 53-56

基因轉殖葡萄

植物基因轉殖工程的發展，將使全球製酒業獲利！Pierce's disease 是種細菌性疾病，被此菌感染的葡萄藤無藥可治，最後會導致葡萄藤死亡。科學家發現，在葡萄內殖入蠶的 cecropin 基因（一種抗菌基因）可解決此問題，Cecropin 可破壞細菌的細胞膜，達到殺菌效果，而且經由這種基因處理過的葡萄來製酒，並不會讓人感覺與天然葡萄所製的酒有口感上的差異。

朱曉楓 摘譯自 Trends in Plant Science. Vol6(8):346

使用能夠結合單寧的化合物分析單寧含量以及其對反芻動物攝食後的負面影響

合成的聚合物如水溶性聚乙烯吡咯啉酮 (polyvinyl pyrrolidone, PVP)，水不溶性聚乙烯聚吡咯啉酮 (polyvinyl polypyrrolidone, PVPP) 及水溶性聚乙二醇 (polyethylene glycol, PEG)，其長鏈中含有充分的氧分子，足以與單寧中的酚基及羥基構成強力的氫鍵。本篇綜論主要探討實用的單寧結合劑，特別是 PEG，在單寧分析及測定單寧對反芻動物飼料攝取與消化上負面影響的利用。一個用 PVPP 來沉澱單寧並測定重量的方法，對單寧的分析非常有效，而且不需要標準品。單寧從植物組織的可萃取率，可因樣品在高於 50°C 下乾燥而降低，並決定於許多因子，如植物蛋白質的類型及含量等。因此，對所有植物樣品而言，擬訂一個單一且最理想的方法並不可行。以測量結合在植物樣品上的 PEG 量來分析單寧，顯然是一個簡單且精確的方法，它也可以克服一些在抽取上的問題。接著本文章所要討論的是單寧生物效應的研究，單寧的抗營養作用會被不同比例的 PEG 補充量所部分或完全中和。(1) 對食慾的影響：單寧對食慾的負面效應可以發生在短時間內（攝食後 20-60 分鐘內），也可以是長時期（幾天或幾星期）。單寧對口腔及前消化道上皮嚴重且不利的影響，導致攝食後短時間內發生的負面效應。而長時期的影響則與瘤胃胃液中氮及揮發性脂肪酸 (Volatile fatty acid, VFA) 的濃度降低有關，這可能是構成代謝上氮（氮）及能量（VFA）或兩者均缺乏的信號。(2) 對消化的影響：植物葉裡單寧含量增加與結合態蛋白質量的增加及瘤胃中可分解物質分解速率的降低有關聯，但不可分解的部分並無相對應的增加。因此，有機物質、蛋白質及細胞壁的消化率與單寧濃度呈負相關。(3) 所引起的消化反應：假如足量的單寧到達十二指腸，它們可能顯著地降低小腸中胰臟酵素（胰蛋白酶及澱粉酶）的活性及胺基酸的吸收。濃縮的單寧也能降低瘤胃中液體與固型物的含量，加速液體通過皺胃，及延緩消化物通過小腸。其整體效應為延緩液體及固形物質通過腸胃道速度。由上述研究可以假定這些反應主要是單寧與消化酵素及腸胃道上皮組織交互作用的結果。

高粱麥角(*Claviceps africana*)造成豬與乳牛的不泌乳及拒食現象

麥角是一種真菌類的霉菌，屬名是 *Claviceps*。它們會在禾本科植物開花階段，去感染禾本科植物花序的子房部位。當其完成一個生命週期之後，會有分泌蜜汁與產生特殊的小硬孢子核體。孢子核體將會取代被感染植物的種子，並且含有各種具有毒性的生物鹼。植物的莖與葉部位不受麥角感染，故無生物鹼的毒性問題。

常見的麥角是 *Claviceps purpurea*，分布於世界各處，主要感染宿主包括裸麥、其他穀類、禾本科牧草。所產生的主要生物鹼包括具血管收縮作用的麥角胺(ergotamine)與具子宮收縮作用的麥角新鹼(ergometrine)，這些生物鹼是多巴胺(dopamine)、血清張力素(serotonin)與正腎上腺素(noradrenosine)的拮抗物。對動物的影響包括週圍血液循環減少(使動物無法對熱緊迫產生適當反映或在寒冷情況下造成體軀末端部位形成壞疽)、血中泌乳激素濃度降低(造成泌乳動物乳量降低)。*Claviceps africana* 則是主要分布於非洲的麥角，主要感染高粱作物，其孢子核體含 0.02-0.9%生物鹼，主要成分(>90%)為雙氫麥角素(dihydroergosine)，毒性作用為不泌乳、死產、拒食、下痢。*Claviceps paspali* 是感染雀稗屬禾本科牧草的麥角，主要分布於澳洲，除了產生具有不泌乳作用的生物鹼之外，也會產生具有顫抖作用的霉菌毒素。

根據 Blaney 對 10 戶養豬場的調查，發現高粱麥角孢子核體佔高粱穀物重量 0.3-30%，造成豬隻飼糧中生物鹼濃度達 5-40 mg/kg，對豬隻的影響包括分娩母豬不泌乳導致新生仔豬饑餓死亡、死產、母豬與成長豬部分拒食(Duroc 比 Large Whites 反應較為劇烈)、成長豬與肥育豬嚴重水樣下痢。相同研究者亦對 4 戶酪農進行病理調查，發現高粱麥角孢子核體佔高粱穀物重量 4-17% (佔總日糧 1-6%)，造成乳牛飼糧中生物鹼濃度達 4-30 mg/kg (每頭牛每日約採食 15-100 mg 生物鹼)，對乳牛的影響包括嚴重乳量下降、嚴重拒食。Blaney 進行肉牛(母牛與閹公牛)放牧受高粱麥角感染高粱田野試驗，發現牛群血漿中泌乳素的濃度由原先平均 140 mg/L，降低到放牧 14 天後的 79 mg/L，以及放牧 28 天後的 93 mg/L。避免高粱麥角生物鹼毒性作用的方法，最直接的就是移除所有受麥角感染的高粱，不讓動物有機會攝食到受污染穀物。1997 年澳洲昆士蘭家畜飼料法規，則規定高粱麥角不可超過餵飼家畜穀類或飼料之 0.3%。

國立臺灣大學畜產學系徐濟泰參考自 Aust. Vet. J.2000(78):102-107.及 Aust. Vet. J.2000(78):124-125

林火行為預測模式的發展與國際合作

林業試驗所森林保護系 林朝欽

地球上野火不斷

森林引起的燃燒不論是般人所謂的「森林火災」、「野火」，或是生態學家聲稱的自然現象，林火不斷且愈來愈猛烈已成為世界各國森林經營上的棘手的問題。全世界各地每年林火頻仍，不論是原來被認定必然有自然火的溫帶或寒帶；或本就不該有森林燃燒發生的亞熱帶、熱帶，地球已名符其實的成了火球。例如美國在公元 2000 年就面臨了過去 50 年來最嚴重的林火問題，西部的 11 州在整個夏季被火肆虐了 1,506,304 公頃的土地，投入約 30,000 個救火隊員(林朝欽 2001)。就連面積只有 3,600,000 公頃的台灣，在公元 2001 年元月到 3 月期間就有 59 次之多的林火發生，最嚴重的是 2 月的梨山林火，燒毀森林約達 300 餘公頃。因此瞭解及預測林火行為成為滅火過程中不可或缺的一項工作，這項工作稱為林火行為預測 (Fire behavior prediction)。

林火行為預測模式的發展

所謂林火行為 (Fire behavior) 其實是森林燃燒的物理性與化學性，燃燒是一項物理變化，同時也是一種化學反應，它是結合燃料、氧以及熱源所產生的過程。不論是物理學或化學對燃燒的解釋都有相當完整的理論。但燃燒發生在複雜的地形、不同的森林燃料、變化多端的氣象及多樣性的火源因子組合下，森林燃燒現象成為一門整合物理學、化學、林學及氣象學的林火學(Fire science)。

為了在林火發生後迅速有效的加以控制、撲滅，森林燃燒過程的瞭解與預測成為森林保護重要的工作。全世界林火研究者在不同國度裡發展適合當地使用的林火預測模式，這些模式不外乎兩種類型，其一是以數學模式輔以實驗室測試後推展到實地應用，這類模式以美國林務署發展的 BEHAVE 最具代表性，BEHAVE 被命名為林火預測系統，是由設於蒙大拿州(Montana state)的林火研究站在公元 1972 年發表 (Andrews, 1986)。它包含五個重要的子系統，分別是兩個野火行為預測模式(FIRE1、FIRE2)，一個可以反推人工引火所產生的林火行為預測模式(RXWINDOW)，以及兩個燃料計算模式(NWMDL、TSTMSL)，這個系統在過去是以圖表協助計算，公元 1970 年代以後由於個人電腦的發達，它已經被程式化提供火場現地林火行為預測之用。BEHAVE 不但是美國本身作為協助滅火的重要工具，也為全世界許多國家引用。

另一類是經由野外實際燃燒實驗性林火推估所得的模式，這類模式以加拿大、澳洲為代表，加拿大幾乎與美國同時致力於林火行為預測研究，但加拿大研究者採不同的研究方法，他們以人工點燃不同的實驗火，實際觀察記錄林火行為而發展出加拿大的林火行為預測系統，並把它與林火危度系統結合命名為 FWI，這個系統在過去也是以圖表協助計算，目前它與 BEHAVE 一樣已經

被程式化提供林火行為預測(van Wanger, 1987)。澳洲林火行為預測模式的發展與加拿大非常相似，不過因為澳洲以油加利林及草原之火為主，它們的燃燒行為與北美松樹林大不相同，所以澳洲的林火行為預測研究在人工實驗火中加上數學模式加以推導。加拿大、澳洲所發展出來的林火行為預測系統雖不似美國的 BEHAVE 那樣常被引用，但對南半球森林滅火工作而言是不可或缺的工具。

不論那一類的林火預測系統，在公元 1980 年代以前，大都能成功的預測林火行為及它的擴展，並協助救火人員迅速控制與撲滅林火。然而也因為林火擴展迅速被阻止，燃料經年累月過度堆積，在無有效減少燃料的其他對策下，一旦條件具備充足，林火發生後燃燒就變得更猛烈。公元 1988 年七月，美國黃石公園發生林火，以往這個區域每年均有林火，也均相當快速的加以控制及撲滅，但公元 1988 年的林火卻因極端乾燥的氣象因子，造成林火猛烈燃燒了三個月才因雪季來臨而結束。這場大火打破了 BEHAVE 成功預測林火行為的蜚譽。此後，世界各地不斷的發現類似的狀況，例如公元 1994 年澳洲雪梨的大火，也讓林火行為預測系統遭到預測困境。顯然林火行為預測模式必須就長期以來因它成功阻擋林火消耗燃料所造成極端林火行為加以更新，這個需要不但是地方性的也是全球性的工作，因而促成了林火行為研究國際合作時代來臨。各國除本身修改其本地的系統，例如美國在 1988 年黃石公園大火以後即開始修改 BEHAVE，公元 2000 年五月新系統已經完成並改名為 BEHAVE PLUS。澳洲也在公元 1994 年雪梨大火後積極進行林火行為預測系統之改良，一項定名為 Vesta (也是古羅馬神名)的研究計畫正在進行中。國際間的合作也不斷展開，這些國際合作計畫中以在加拿大成立的國際大火模式實驗計畫 (International crown fire modeling experiment) 最受人注目，這項計畫開始於公元 1992 年，由美國與加拿大發起，以研究類似公元 1988 年黃石公園大火為目標，研究的方法是用人工引燃實驗性大火，研究地點設在加拿大北部松林，公元 1995 年這個計畫正式開始，共有 40 餘個科學家參與研究，目前俄國與澳洲已加入這個研究計畫(Stock *et al.* 1999)。這個計畫不但受到當地居民同意與協助，並且受到全世界林火工作者之熱烈響應，當地更成為一個觀光點。這個計畫目前已有兩年的實驗初步成果，提供了相當豐富的資料給林火行為研究者瞭解大型林火的秘密。

其次是由聯合國農糧組織 (FAO) 支助的熱帶林火研究組織，結合歐洲、中南美洲及東南亞國家共同進行林火行為模式的研究，這個組織的研究與北美不同的地方在於熱帶雨林的林火大部份是人為引起，另外因為森林型態差異，這些地方的林火行為不似溫帶及寒帶，例如公元 1997 年印尼發生霾害影響的森林火，因為熱帶雨林潮濕的特性，引起燃燒後常造成看不見的地下火，不但預測困難，撲滅更是艱辛。因此結合具有熱感紅外線感應的衛星遙感探測系統推估林火行為成為這一個研究團體的特色，尤以應用衛星影像達到及時掌握林火擴展資訊的模式發展，使得林火預測模式與現代高科技密切結合。例如由西班牙研究者所發展出來的 FIREMAP 就是利用林火行為加上遙感探測與地理資訊系統的林火行為預測模式(Vasconcelovs 與 Guertin, 1992)。

林火的網際世界

國際間研究林火行為預測模式的合作除了有形的實驗計畫外，並透過由電腦軟硬體、網際網路蓬勃發展下開創出的虛擬世界，應用不同軟體語言撰寫的林火行為模擬程式已由不同地區的林火研究人員結合資訊工作者開發出來，例如美國所發表的 FARSITE，它是一套以地理資訊系統為背景的林火模擬程式，可以讓使用者在電腦上看到其所熟悉地點發生林火時可能的擴展情況 (Finney 與 Ryan, 1995)。加拿大自公元 1999 年開始進行研發的 FireCan 是另一套可以結合地理資訊系統的林火擴展模擬程式。澳洲所發展的 SiroFire 也是一套林火電腦模擬軟體，它提供使用者在一段給定的時間內看到林火的擴展與變化。這些模擬器大多透過網際網路免費流通在林火研究者間。

因網際網路已無國界藩籬，設於澳洲大學的 FIRENET 早在公元 1995 年就把國際間所有研究人員結合成一個林火大家族，透過網路論壇、傳遞與交換林火行為預測模式的研究；設於德國的聯合國農糧組織的 Global Fire 網則是另一個以林火行為作為工具的林火生態網際研究群，它把林火行為研究者與林火生態研究者結合在一起，讓研究者更能瞭解極端大火發生原因以及它的行為模式。還有設於美國的 FIRE 網則是蒐集世界各地發表的林火行為預測的工具，如資料庫、免費軟體等讓世界各地的研究者能容易的取得有用的資訊進行實際的用途，例如林火行為模擬軟體 FARSITE 就在這個網上可以取得，美國發展的 BEHAVE 也提供世界各地有興趣的人來使用，可以說因為林火燃燒是沒有國界的，因而林火行為的研究也一樣是四海一家的。

參考文獻

- 林朝欽 2001 從千禧年美國林火季探討台灣林火管理策略 臺灣林業 27(1) 13-17。
- Andrew, P. L. 1986 BEHAVE: fire behavior prediction and fuel modeling system. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. INT-194.
- Finney, M. A., Ryan, K. C. 1995 Use of the FARSITE fire growth model for fire prediction in US National Parks. In: Proceedings the International Emergency Management and Engineering Conference.
- Stock, M. E., Alexander, M. E., Wotton, B. M., Lanoville, R. A. 1999 The international crown fire modeling experiment Northwest Territories, Canada. In: The 9th International Boreal Forest Research Association Conference.
- Van Wanger, C. E. 1987 Development and structure of the Canadian forest fire weather index. Canadian Forestry Service technical report 35.
- Vasconcelos, M. J., Guertin, D. P. 1992 FIREMAP-simulation of fire growth with a geographic information system. International Journal of Wildland Fire 2(2): 87-96.

歐盟規範基因改良農產品之制度

中興大學行銷學系 黃萬傳

自 1996 年基因改造產品(以下簡稱 GMOs)商業化生產上市以來，一方面改良作物種植面積呈快速增加，預估去年(2001)全球有五千萬公頃的種植面積，另方面已在世界各地引起對基因改良或製造食品之廣泛討論，問題焦點是此等作物或食品對人類健康與環境長期影響效果的不確定性。歐洲在此方面是站在反對 GMOs 的一方，且近年來，歐洲又有狂牛病與戴奧辛中毒事件，導致歐洲人對其政府在規範食品安全的質疑，尤其歐盟十五國更是如此。

歐盟對 GMOs 的規範可說是相當周延，規範的範圍有：(一)一般性規範，包括基因改良微生物質(GMM)、試驗與商業化生產的許可；(二)特定性規範，包括新產品(Novel Food)、飼料、種子以及有關醫療、勞工及運輸；(三)標示(Labeling)規範，對 GM 食品自 2000 年 1 月 10 日實施 1%門檻的強制標示(Mandatory Labeling)，尚對由 GM 生物質或 GM 作物所製造或生產的添加物、芳香劑和種子亦需標示，而對飼料僅應用在生產動物性 GMOs 之部分需要標示；(四)對人體健康與智慧財產權損害之規範；(五)對農業生物資源保護、收集及利用的規範。此外，於今年七月，歐盟議會與部長委員會共同提出規範 GMOs 的改革方案，於配合歐盟「食品安全白皮書」，擬在二、三年後成立「歐洲食品局」(European Food Authority)，職掌有關 GMOs 風險管理的工作，以對 GMOs 自生產至消費末端進行全程追蹤，標示範圍更含蓋全面的食品、飼料及種子。

為做到上述規範制度具有最高品質(Excellence)、獨立性(Independent)及公開性(Transparency)，歐盟在制訂任何與 GMOs 規範有關法規，大致遵循下列基本原則：(一)從事風險分析，包括風險評估、風險管理及風險溝通，針對涉及 GMOs 者，採逐案(Case by Case)進行風險分析，而分析對象則有食品風險、環境風險及動物飼料風

險；(二)食品安全(Food Safety)，旨在確認食品或其成份是否含有 GMOs 或由 GMOs 來製造，由此建立 GM 食品安全規範；(三)食品標示，凡經由風險分析結果，顯示食品或其內成份含有 1%以上的 GMOs 均需標示，且是強制性；(四)實質等同(Substantial Equivalence)，強調對 GMOs 產品進行風險分析，需考量其與同質傳統性產品的比較，以確認 GMOs 產品是否與傳統性產品具同等安全性，由此提供 GMOs 產品具相對安全的判定基礎；(五)預警原則(Precautionary Principle)，為更確認 GMOs 產品對人體健康與環境影響的潛在風險之長期評估，需以科學性資料與事証作為風險管理的基礎。

綜觀歐盟規範 GMOs 法規與制度，發現有下列特性：(一)將消費者對 GMOs 「知的權力」與考量環境保護列為制訂相關法規之首要目標，由此確保高水準的對人類健康與環境的保護，尤其近兩年來，歐盟政府為建立消費者對食品安全規範的信心，對此一特點則更倍加強調；(二)有關 GMOs 的規範法規是由許多 Regulations, Directives, Decisions, Recommendations 及 Opinions 來組成，尤其 Regulations，是歐盟十五國一定要落實執行，而 Directives 是各會員國依本國環境將其修訂為國內法來執行，其他三項法規則可參考採行；(三)同時存在水平與部門方式的立法，以確保法規的一致性與一門一鑰匙原則(One door- one key principle)，此即歐盟對 GMOs 有全面性規範，且顧及不同產業(產品)特性而有其產業部門別的規範；(四)嚴謹且周延地規範有關 GMOs 之議題，由前述規範之範圍可見一斑，尤其在最近的未來，對種子全程追蹤、植物品種環境風險、GMOs 與 GMMs 對環境危害及落實生物安全宣言等方面會再提出更周詳的規範；(五)採取逐案(Case by Case)的評估方式，為落實風險分析與食品安全的原則，歐盟對任一 GMOs 由試驗、生產、運輸及消費等全面採取逐案的評估；(六)各會員國對 GMOs 規範程度不全然一致，雖各會員國均以歐盟的基本規範為準繩，然可視各國環境而自訂不同程度的規範，如英國可在國內生產 GM 作物，且對各類餐廳、食品賣場強制執行食

品標示，而德國則未開放商業化生產。

就歐盟規範 GMOs 的經驗，可供我國做為規範 GMOs 借鏡者，第一是對上述所言及的制度特徵與基本原則；申言之，在制度的特徵，尤其是考量消費者權益與環境保護 同時存在水平與部門的立法方式及嚴謹和周延的規範等是值得我國相關單位的參考。本文亦特別強調，對歐盟規範 GMOs 所遵循的五大原則尤為不可忽視。第二項政策涵義，因我國對 GMOs 規範仍在起步階段，致加強各部會合作訂定有關 GMOs 的規範，需訂定的範圍可參考歐盟的項目，未訂者須加緊腳步，農委會、衛生署、環保署及國科會間之分工與合作尤值得借鏡歐盟的經驗。

澳洲測定殺蟲劑污染鳥類飼料之新技術

國立台灣大學畜產學系 沈添富

摘要

現今分析野生動物殘留殺蟲劑之方法大體依循法醫學上之檢查程序。本文敘述一種不傷害動物，而從活體取樣分析殺蟲劑殘留之新方法；本技術已於澳洲採用得到良好成果。將靠近或遠離棉花田捕獲之 11 種鳥類以溫水沖洗法得到之胃沖洗樣品，用免疫分析法測定這些樣品中殘留之 DDE、DDT、Diuron、Endosulfan 和 parathion-methyl。酵素結合免疫吸附分析法(ELISA)適用於環境殘留分析，因其法敏感性高、樣品量小、價低、且速度快。在本檢測中，90%鳥類檢測出有陽性殘留，其個體和品種間之變異可達 10^4 倍，而以肉食和食蟲類較食穀和食蜜者為高。本技術可連續應用於同一種動物；因此，可做為環境監控之研究工具。

緒言

現今野生動物之殺蟲劑殘留分析係依法醫學上之檢驗步驟，其為蒐集屍體，解剖做殘留分析，或犧牲實驗動物或取蛋供組織分析。吾人須尋找替代方法，採用活體尚能檢測出殺蟲劑之污染。近年來曾使用血液樣品分析膽鹼酯化酶活性，以檢測能抑制該酵素之殺蟲劑，但本技術不能用於燕雀鳥，而僅限於有機磷和氨基甲酸類殺蟲劑。本文提出的無害新技術是組合胃沖洗法和 ELISA 分析技術，以定量鳥類接觸到農藥的量。本技術提供鳥類攝食到殺蟲劑的測量法，但因它稍低估鳥類飼料中之真正濃度，所以在定量時，要作校正。

試驗程序

本試驗於 1996~1997 和 1997~1998 之棉花生長季進行，其捕獲 11 種類(共 36 隻鳥)，供殺蟲劑殘留分析。因收集上發生一些困難，最後取到 32 個樣品。靠近 Sydney 區之鳥亦捕來作為對照樣品，係假定該區不像棉花田區常會被殺蟲劑污染。沖洗及分析方法：1.胃沖洗法：使用溫水沖洗鳥隻之胃，須要之器材包括一個 10 mL 塑膠針筒、15 cm 之 3-4 mm 口徑之塑膠管、寬口瓶(125 mL)和一溫水瓶。本法之步驟如下：(1) 以手控制鳥隻，固定頭部於拇指和食指間，小心撐開嘴，擦入塑膠管使達胃部。(2) 以針筒緩慢將水注入，使全管充滿水，而不使空氣進入，第一次嘔吐跡象出現後，停止注水，並迅速抽出塑膠管，置鳥隻於收集瓶上，並記錄注入水量。(3) 收集吐出來之食物於瓶中，食物經消化道由泄殖腔出來者，一併收集之，得到之組合樣品稱為「沖洗」樣品(包括胃內容物和糞之組合)。冷凍貯藏供分析其中之殺蟲劑含量。2.ELISA 分析：樣品中 diuron、DDT、DDE、Endosulfan 和 parathion-methyl 分別以特殊發展之 ELISA 方法加以定量。

結果與討論

以 ELISA 法測定五種殺蟲劑在沖洗樣品之結果，顯示 diuron 和 parathion-methyl 有最低的檢定量，且最靈敏；而 DDT 最不敏感。樣品中所含的物質，在所有分析方法中均會有干擾效應，但此效應可由稀釋樣品加以克服。平均用於沖洗鳥胃之水量約為體重之 16%，而注入之水約有 80%可以回收於沖洗樣品中。所有鳥隻，有 90%樣品含有五種殺蟲劑之一種，僅有三隻鳥未分

析到藥物。沖洗出來之樣品中所含之殺蟲劑殘留量均低於已知之 LD_{50} 。所有鳥類之藥物殘留分佈與其所喜好的食物有關。試驗的數據也顯示，殺蟲劑之殘留大都來自食物，而非水，如 DDT 和 DDE 在沖洗樣品之殘留量約高出河水之 10^2 至 10^3 倍量；Endosulfan 和 diuron 之差距則較小；而河水中未檢測出 parathion-methyl，可能因其在水中快速分解之故。這些資料顯示鳥類殘留之有機氯殺蟲劑，主要來自食物之污染，而 diuron 可能大多來自水，因此鳥體中之累積量較低。沖洗樣品中之 DDT 總量高於 DDE 有 10^2 倍。鳥之腸道中檢測到高量之 DDE 和 DDT，可能因為 DDT 及其代謝物於環境中之高穩定性所致，尤其土壤和沉積物中頗為穩定。本試驗地區農場曾經使用過多量殺蟲劑，直到 1981 年才被禁止使用農藥，鳥類可能攝食到污染之食物，以致有藥物殘留。

本文參考自 *Analytic Chimica Acta*.1999(399)173-183.

林業科技網站導覽



由於資訊科技發展，各相關林業機構與組織為加速林業技術資訊交流與分享，相繼利用無遠弗界之網際網路技術建立林業資訊網站，各網站資訊內容豐富，包括造林技術、森林更新、環境保育、野生生物資料庫、森林旅遊，森林學研究報告、森林之經營管理，林木銷售買賣、木材市價、林農之就業、最新消息與相關研討會等，內容包羅萬象，對身處偏遠之林業從業人員，資訊取得與新知學習均有很大之助益。茲針對相關林業網站所提供之資訊加以介紹，供讀者參考。

一. 國際聯合森林研究組織(IUFRO)



IUFRO International Union of Forest Research Organizations

<http://iufro.boku.ac.at/iufro/>

國際聯合森林研究組織(IUFRO)為一非營利與非官方的森林學家國際網路組織，設立於 1892 年，其設立目的為促進林業與森林產物研究之國際合作，該組織遠景為利用科學基礎管理世界森林資源以達到提升經濟、環境、社會的效益；促進國際森林科學的交流與增加森林對人們福利；經由森林生態系統收集與傳遞森林產品與服務，增加森林研究組織與個體科學家之合作。參與該組織所舉辦之活動的單位係來自 8 種技術領域中的 277 個專屬組織成員，其中八種技術領域涵蓋計有 1.造林技術 2.生理學與遺傳學 3.森林經營作業 4.調查、生長、收穫、產量與經營科學 5.森林產品 6.社會、經濟、資訊與政策科學 7.森林健康 8.森林環境等；另該組織之工作重點方向為 1.環境改變對森林之影響 2.山地開發對森林之影響 3.管理與保育森林基因資源 4.水與森林 5.全球森林資源服務 6.科學與政策介面 7.森林科學與公眾之關係 8.森林在碳循環、吸收與儲存所扮演之角色等相關資訊之傳遞與分享。

二. 歐洲林業學會(EUROPEAN FOREST INSTITUTE)



EUROPEAN FOREST INSTITUTE

<http://www.efi.fi/>

EFI 是一個來自歐洲與其他地區之研究群網所組成之國際組織，其成員來自 36 個國家的 134 位會員所組成，該組織之主要任務為提升促進歐洲地區林業、森林與林產物的指導與研究合作，並推廣分享研究知識成果給每一個對此領域有興趣、參與決策及執行的組織，進而提升歐洲地區森林經營管理與保育。有關該組織之服務項目為 1.針對歐洲國家政策制定者提供有關森林工業與林業資訊 2.指導森林工業與林業發展 3.發展森林工業與林業研究方法 4.彙編與維護歐洲森林所關心資料 5.安排及參與科技會議 6.安排及參與森林研究訓練 7.出版與傳播林業工作之研究成果。其研究與發展方向包括：森林生態與管理（森林生態系統與森林產物對碳的吸收；森林經營管理所面臨新環境、經濟、社會的挑戰；氣候與廢棄物對森林之影響；森林可永續資源；生物多樣性）、林產物市場與社會經濟之關聯(就業、地區發展、森林管理經濟性、原木、林產物與森林服務之供需)、

政策分析（評估林業政策對經濟、社會、生態的影響）、森林資源與資訊（提供有價值資訊供林業決策人員參考，規劃經營歐洲森林與森林產物）。

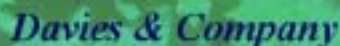
三.德州森林服務

The logo features the text "Leaders in Texas Forestry" in a white serif font, centered within a dark blue rectangular box.

http://txforestservation.tamu.edu/urban_forestry/index.html

德州森林服務係創設於 1915 年，該組織現有員工 354 人，為德州農工大學一重要單位，該州法令已規定將森林利益與事務視為重要施政方向，其設立之宗旨在提升德州森林資源與保護，發展與促進社區植物、公園樹木、都市設置之管理與規劃。該網站介紹資訊主題包括 1.森林火災防護：田園火災防護、野外防火資訊（乾燥指數、火災風險評估報告、禁止戶外燃燒）2.林業教育：針對教師、孩童提供森林教育資訊，課程內容包括：一般森林教育、病蟲害與相關網站連結 3.森林經營：航空照片、森林實務管理、森林經濟與資源、森林危害管理、森林更新、森林更新基金、林地決策支援系統 4.協助地主：森林經濟與資源、林產物試驗、森林稅金、災害回復、原木偷竊、野生管理指引、林地決策支援系統、林木培育 5.最新消息與事件報導：提供 1998 至 2001 之相關訊息查詢與發布林業資訊 6.都市森林：提供技術協助、景觀服務、火災安全與相關連結等資訊。

四.台維斯公司 (Davies&Company)

The logo displays the text "Davies & Company" in a white serif font, centered on a green background with a subtle, darker green pattern.

<http://www.daviesand.com/>

台維斯公司 (Davies&Company) 網站主要提供森林經營者完整之森林諮商與西部麻薩諸塞州 (Massachusetts) 森林經營管理服務。該網站內容包括：1.簡介（森林史料、森林土壤、森林的更新、林產物、森林保健）；2.選項（造林技術、復舊造林、森林收穫、氣候預警計劃、碳保存與循環、一般問與答、林業展望）3.服務（林木調查與價格、存貨與評估、經營計劃、原木銷售、本週森林資訊）4.法規資訊 5.其他公司介紹 6.文獻與報告（水與土壤、經濟、林業法令資料庫）7.相關連結等資訊。森林管理者藉由本網站可了解森林經營資訊；森林愛好者可查詢野生動物棲息資訊與圖文並貌的林務資料；另外提供不同林份之耕作方式與經營成果；提供原木銷售者之木材市價查詢與伐木方法；提供廢林地重新更新造林；森林景觀規劃；森林對氣候改變之報告等。此外，提供特殊主題如林木成長經濟價值；野生動物棲息地資料庫查詢等供森林管理者、工作者、愛好者查詢森林相關資訊。