

法國田間作物農藥施噴之研究－新型噴嘴之評估

可以限制噴霧飄移的新型噴嘴於 1996 年在法國問世。根據製造廠商的聲稱，該種噴嘴抗飄移性與傳統型式者相比較相當優越，此乃歸因於其能產生較大的霧粒。各種不同噴嘴所產生霧粒大小以及抗飄移性均有做過比較。廠商為了給予農友們對於噴嘴選擇的一些忠告，做了各種不同噴嘴對於不同化學藥劑效率影響的量測，例如施噴在穀類作物上的殺草劑（以及殺菌劑）。此研究揭露出：噴嘴的抗噴霧飄移性的變化相當大，且在比較上，氣流噴射式噴嘴顯得較好。另一方面，在作物的使用上，不同型式的噴嘴相對於殺草劑（以及殺菌劑）的生化效率並無不同。因此，使用到能限制飄移的噴嘴會感到有興趣是因其限制了飄移潛在對於環境有害的影響，且容許了較多的有效施噴天數。

(葉仲基 摘譯自 Aspects of Applied Biology 57:251-255)

蝦蟹殼中的淬取物可治癒口腔潰瘍

新華網杭州 3 月 25 日電(陳榮發 張奇志)國家海洋局杭州水處理中心孫秀珍研究員的一項研究成果顯示，從蝦蟹殼中淬取的一種物質能神奇地使口腔潰瘍一天之內癒合。

據專家介紹，口腔潰瘍雖不是大病，卻又疼又影響進食和說話，而且創面沒有一星期很難癒合。而新研製的含有藥物的透明薄膜往口腔患處一天貼上兩次，便即恢復正常。

孫秀珍研究員自 90 年代以來，對蝦蟹殼進行了深入研究，將其研製成殼聚糖藥用輔料、殼聚糖藥膜，並在浙江省中醫藥研究員的協助下首批推出殼聚糖冰硼口腔潰瘍膜。

據專家鑒定委員會的結論，殼聚糖冰硼口腔潰瘍膜不但保有傳統名方冰硼散的優點，又克服了原處方的缺陷，初步臨床試用證明，能較有效地控制潰瘍面組織液的滲出，加速創面的癒合。專家認為，該品具有無毒、無副作用、可降解性，是一種良好的生物醫用材料。

據瞭解，由於這種藥物的有效成份來自沿海地區大量廢棄的蝦蟹殼，因此，如對它進行業化開發，不僅在環保上具有變廢物寶貝，且可幫助漁民增加收入的又一途徑。

(屏東科技大學水產養殖系 葉信平 摘譯自 www.fis.com/fis/worldnews, April 17, 2001)



The new medicine is made of substances extracted from the shells of shrimp and crab.(Photo:P. Johnson)

停用 Avoparcin 對雞與豬消化道中糞腸球菌之影響

1995 年發現對 vancomycin 具有抗藥性的糞腸球菌 (*Enterococcus faecium*) 可藉由動物性食品傳染給人類，由於該菌受到 *vanA* 基因調控，對 avoparcin 與 vancomycin 具有完全的交叉抗藥性，因此在丹麥，童子雞與肉豬之飼糧禁止添加 avoparcin 作為禽畜生長促進劑。

從 1995 年底至 1998 上半年間對抗生素之抗藥性作連續性調查，發現停用 avoparcin 後，童子雞檢體中，對 avoparcin 具有抗藥性之糞腸球菌，呈現顯著下降趨勢；然而對肉豬之效益不大。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，於出入之間，留有飼養空檔，於此時，雞舍經過徹底的清掃與消毒。此舉有助於對 avoparcin 為敏感型之糞腸球菌，在後續飼養之雞隻腸道中，逐漸取代具有抗藥性之菌株。故在飼養 20 批皆未與種雞有任何接觸之日齡雛雞後，具抗藥性菌株之存在比例，呈現顯著下降。

相對的，丹麥肉豬場所普遍採行之管理方式為連續飼養，仔豬能由成豬處感染到對 avoparcin 為抗藥型之糞腸球菌，故停用 avoparcin，並無法解決抗藥性問題。此外，倘若抗藥性之糞腸球菌對其他抗生素也具有抗藥性，而這些抗生素也被廣泛地使用，則停用 avoparcin 之功效將會不彰。好比寄生於豬隻腸道之糞腸球菌對窄效性青黴素，四環素與泰黴素三種抗生素具有抗藥性，而彼等又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)

韓國之花卉產業

近年來韓國觀賞植物總產值以切花佔最高，第二位為盆栽植物，第三位則為木本觀賞植物。其中切花又以玫瑰佔最高值，其次依序為菊花、滿天星、康乃馨、百合、非洲菊、小蒼蘭和唐蒼蒲。而盆栽植物中又以蘭花(Orchids)佔最多，其次依序為棕櫚(Palms)、橡膠樹(Rubber plants)、仙人掌(Cacti)、蘇鐵(Cycads)和杜鵑(Azaleas)。

切花主要用於慶典上(佔 60%)，家庭消費只佔 10%，此情形與日本相近，切花的消費主要是禮物用(80%)，盆花 60%當禮物，辦公室美化佔 30%，只有 10%是家庭消費。

冬季可利用經濟方法加溫保護作物，但夏季降溫設備尚待開發。1995 年為例，出口總值約為 780 萬美元，進口總值則約為 3500 萬美元;仙人掌和百合是主要的外銷作物，主要市場是日本。進口主要是種苗及球根，蘭花、觀葉植物及球根最大宗，主要由台灣、大陸、泰國、中美洲及荷蘭供應。

韓國野生和原生植物漸被探究，希能研出新的花卉種類。目前韓國花卉生產與消費成長快速，盼未來也能有外銷潛力。

(國立台灣大學園藝系 林鄉薰 摘譯自 Flower industry in Korea. 1999. Acta Hort. 482: 407-414.)

紐約州的溫室產業在經濟規模層面上的分析

本文主要的目的是評估溫室產業對紐約州經濟的貢獻。

1997 年，紐約州溫室生產的總銷售量為 206.8 百萬美元，包括零售與批發商業，溫室作物的平均銷售值為 413,844 美元，其溫室平均生產面積為 37834 平方英尺。年產值超出 50 萬美元者約只佔 9%，但其銷售值佔 70% 以上。溫室產業的收入主要來自花卉作物的生產佔 90.4%，其餘 9.6% 來自種苗繁殖、溫室蔬菜及其他作物等。在紐約州，花壇植物是最重要的生產線且具有最高的銷售量，次為盆花、觀葉、切花植物，而溫室蔬菜所佔的比例較少，平均每平方英尺的溫室面積可生產 10.9 元美元（見表一）。而紐約的溫室產業提供許多工作機會，據 1997 年的估計，需雇用約 7500 個勞工，提供 4385 個專任的工作機會（full time equivalent, FTE），且支付的薪水總額超過 67.5 百萬美元。

本文著重於探討溫室產業的價值，若想與其他溫室產業領先的生產者競爭，紐約州必須更了解其本身產業發展的趨勢，以加速紐約與其他州的溫室作物生產與市場間的交易。

（國立台灣大學園藝系 陳怡靜 摘譯自：Uva, W.F.L., 1999. An analysis of the economic dimensions of the New York States greenhouse industry. Cornell University Department of Agricultural resource and managerial economics. Sep. 1999.）

表一、1997 年紐約溫室中不同作物的平均單位產值與其生產面積。

作物種類	平均單位產值 (美元/平方英尺)	溫室生產面積 (一千平方英尺)
花壇植物	6.43	16,596
盆花植物	9.63	6,819
觀葉植物	9.61	1,257
切花植物	8.87	1,184
溫室蔬菜	7.98	613
其他種苗及溫室作物	6.27	2,198
總和	10.92	18.978

影響東荷蘭乳綿羊之乳中體細胞數之因子

就東荷蘭乳綿羊而言，其乳中體細胞數與其相關之影響因子間，並沒有詳細的資料可供查閱。當 42 日齡之羔羊離乳後，每隔 12 至 26 天，於牝羊群(為數 40 隻)中採取乳樣，直至泌乳期結束為止，以供測定乳中之蛋白質、脂肪、乳糖、細胞數與導電度。乳產量、泌乳期之長短、每頭牝羊之產仔數與哺乳數、羔羊之出生窩重與離乳窩重、哺乳期之增重，皆被進行統計分析。結果顯示，每公升羊奶中之體細胞數之平均值為一百九十五萬個，但無論是在牝羊間，或是同一頭羊之不同乳樣間，其數值皆具有很大大之變異範圍，此與所採樣品來自於泌乳期之哪一階段無關。經產牝羊之乳中體細胞數約為初產者之四倍($p < 0.05$)，而平均每日產乳量與乳中體細胞數之間，則有顯著之負相關存在。當牝羊所哺乳之羔羊數較多時，其羊乳之導電度與體細胞數皆較高，此意味著較頻繁之吸乳，對乳房之健康具有不良之影響。於第一次採樣之羊乳與隨後之樣品間，彼等之體細胞數，存在著顯著之相關(相關係數位於 0.5 至 0.86 之範圍內)，此顯示出個別泌乳狀態之重要性。

(國立台灣大學畜產學系 魏恆巍摘譯自 Tierarztl Prax
1999;27(G):272-278)

不同部位植物體做為燃料與紙漿的生產原料

在許多非木本植物中，因其具有纖維以及能源生產的潛力而受到注目。在北歐地區利甘草（Reed canary grass, *Phalaris arundinaceae* L.）由早期的能源作物開發利用受到重視，近年又以纖維作物的利用受到青睞；其它的草本植物包括高狐草（tall fescue, *Festuca arundinaceae* L.）以及各種穀物作物乾草稈也深具纖維利用的潛力。在中歐，中國芒草（*Miscanthus sinensis* Anderss.）也被研究作為纖維與能源利用的可行性。草本植物的植物體除了含有纖維成分還有大量的無機元素，其中矽、鉀、錳、銅及鐵等無機元素會影響紙漿的製程，加速工廠生產機具的磨損，降低紙張的品質；在能源利用上，會降低灰份的熔點，加速爐垢的累積而損壞鍋爐。

本研究的目的是在探討如果能配合值體不同部位成分上具有差異的特性，選取無機元素含量較低的部位，是否可以提高生產原料的品質，以改善現行以植體全株直接利用的問題。

研究中利用三種禾本科（利甘草、高狐刈草（Meadow fescue *Festuca pratensis* Hudson，高狐草）及一種豆科草本植物（goat's rue *Galega orientalis*）作為試驗對象，分別在黃熟期植株完全成熟的秋季以及春季融雪後萌芽前的乾草期採收地上部植體，分析葉身、葉稈、葉鞘及穗稈（豆莢）等部位的成分。發現採收季節與植體部位間，纖維與元素成分有明顯差異；在禾本科植物中矽元素的含量明顯高於豆科植物，去除無機元素含量最高的葉身之後，可明顯提高原料中莖稈的比例，進而提高紙漿產製的效率與品質，收穫的原料可透過風選的程序去除葉身及土塊等雜質，但是對裹附在莖稈的葉鞘仍然需要進一步的處理。

作者根據試驗的結果，總結的看法是。在選擇適當的草種、採收期及採收部位後，可以提高作為紙漿與能源利用產製原料的品質，進而提高產品的品質。

(國立台灣大學農藝系 王裕文 摘譯自 Industrial crops and products 2000

(11)119-128.)

基因改造作物安全嗎？

國立台灣大學農藝系 劉麗飛

由於科技的發展突飛猛進，不但能將生物的遺傳物質加以分析定位，並且研發了轉殖技術，將之應用在作物的改良上，可以將基因直接轉入不同的作物，稱為基因改造作物（Genetically modified crop, GM crops），這是近來發展最快、討論最熱烈的題目。GM 作物自 1995 年開始進入田間生產，主要有大豆、玉米、棉花、油菜四種作物，數年間面積迅速增加，到 2000 年時，已達到 4 千 4 百萬公頃，佔此四種作物總面積（約 2 億 7 千萬公頃）的 16%。其中抗殺草劑的大豆最多，佔 GM 作物的 58%，其次為抗蟲、抗殺草劑或二者皆抗的玉米與棉花，分別佔 GM 作物的 23% 與 12%，再其次為抗殺草劑的油菜，佔 GM 作物的 6%。（參考附圖）

由於大部分 GM 作物均會做為食物，因此格外引起大家的關切，目前贊成 GM 作物與反對 GM 作物的比例大約各半，贊成的人認為 GM 作物將可以有效的改良作物性狀，改善環境問題，而且對消費者安全無害，是未來解決糧食問題的新希望。而反對的人則認為 GM 作物是違反自然的，可能會造成生態浩劫，並危害人類健康。在各方的爭議中，由於往往太著重於健康與安全問題，反而忽略了近來在科學方面的發展。事實上，針對大眾所擔心的問題，研究者也一直不斷地在尋求解決的策略，或許我們應該理性地回歸到科學的爭論。

1. GM 作物會危害其他生物嗎？

這個問題主要來自於 Bt 抗蟲作物，一方面由於 Bt 是毒性蛋白質，另一方面含有 Bt 蛋白質的花粉四處飛散，是否會傷及其他昆蟲？1998 年瑞士的研究報告指出：Bt 抗蟲基因轉殖作物，有可能危害到其他無辜的生物，自此引起大家廣泛的關切。在英國的實驗室中，發現被餵食基因改造馬鈴薯的老鼠，出現免疫力降低、頭腦萎縮、消化、內分泌系統受到不良影響的現象，而可能使罹患癌症的機率增加。一年後，康乃爾大學 John Losey 等將沾有 Bt 玉米花粉的雜草葉片餵食帝王蝶幼蟲，導致幼蟲死亡，這個報告更引爆了大家對 Bt 抗蟲植物的恐慌。然而這些畢竟只是來自實驗室的結果，在實驗的設計上，老鼠似乎吃了過多的基因改造馬鈴薯，而幼蟲也似乎被餵食了過量的 Bt 蛋白。根據美國環保署（EPA）的檢測，如果 1 平方公分葉片上落有 150 粒 Bt 玉米的花粉，對昆蟲還不致於產生傷害，而在馬利

蘭州，內布拉斯卡州和安大略地區所做的調查，玉米田附近雜草葉面上的 Bt 玉米花粉粒，只有 6 ~ 78 粒/平方公分，因此在田間的實際狀況下，是不會威脅到昆蟲生存的。當然這樣的結論仍有些言之過早，還需要更長時間的田間觀察。此外，在技術上，也已經可以利用基因表現的組織專一性，控制基因使在花粉中不表現，減少危害的可能性。

2. GM 作物會造就超級雜草 (super weeds) 嗎？

GM 作物的花粉是否會隨昆蟲或風飄送，使近親的雜草受粉，因而把抗性基因轉到雜草上呢？目前已經知道基因確實可以在物種間移動，當然重要的是：基因流出之後會發生什麼事？目前還沒有報告 GM 作物會導致超級雜草出現，"自然"雜誌今年 2 月的報告指出，在英國種植 GM 馬鈴薯、甜菜、玉米、或油菜，經過 10 年的觀察，並沒有影響到雜草的生長行為。然而，在加拿大方面卻有些令人擔心的傳聞：抗殺草劑的油菜可能已經入侵到小麥田，變成了棘手的雜草。

此外，抗毒素病基因也是值得注意的，目前抗毒素病的轉殖植物還不多，但是預測不久就會大量地增加。例如抗大麥黃萎毒素病的 GM 小麥、大麥和燕麥等，可能在 10 年內就會上市。這種黃萎毒素病會感染約 100 種禾草類。根據康乃爾大學 Allison Power 在實驗室的研究，卻顯示轉殖的抗性基因會流到野燕麥上，如果在田間也發生這個現象的話，野燕麥可能會狂奔到美國的大西部，與當地的雜草競爭。由於栽培作物的附近都有很多近親植物，恐怕很難加以隔離，因此這是個極大的挑戰。為了要杜絕基因的流動，研究者嘗試利用葉綠體來表現轉殖基因，因為葉綠體基因屬於母系遺傳系統，不會由花粉傳播轉殖基因。不過目前葉綠體基因轉殖技術尚不夠成熟，有待研發。

3. GM 作物對環境有影響嗎？

這個問題倒是比較樂觀，GM 作物極可能有助於環境保育。單單在美國的農田，每年就大約施用了 44 萬噸的農藥，包括殺蟲劑、殺菌劑等，這些藥劑殘留在作物和土壤上，也會隨著沖刷流入地下水或河川等，對人類生活或野生生物都產生很大危害，而且生物產生抗性以後，需要用毒性更高的藥劑，這些都已經是環保上的老問題了，長久以來都沒有改善。如今 GM 作物則可能提供了解決這些問題的曙光。對於抗病抗蟲的 GM 作物，當然可以減少農藥施用，例如美國環保署的調查顯示，1999 年抗蟲棉花就少用了 21% 的殺蟲劑。殺草劑方面，

因為現在都是轉殖抗 glyphosate（年年春）殺草劑的基因，所以施用量雖然沒有明顯減少，但 glyphosate 卻是對人畜毒性低的溫和殺草劑，而避免了高毒性殺草劑。因此 GM 作物對於環境安全性的維護，與健康食品的生產上，應該是相當正面的。

4. GM 作物會影響物種演化嗎？

農業的操作幾乎是植物保護和病原菌及害蟲在演化上的競爭，而現在 GM 作物只不過是暫時勝過病蟲，病蟲既然會對化學藥劑產生抗性，未來病蟲也可能會對 GM 作物產生抗性，例如產生抗 Bt 的昆蟲。為了防範未然，必須採取一些措施，例如避免濫用殺草劑，盡量只在必要時才施用；此外，在轉殖作物田周圍仍種植一些非轉殖作物，做為昆蟲與病原生物的棲息區域，維持其生態，以免加速其變異產生。不過這些避難所的區域到底該有多大？農夫當然希望愈小愈好，環保人士則要求愈大愈好，目前還未達成共識。

5. GM 作物可以達到糧食增產的目的嗎？

目前已經正式生產的抗蟲、抗殺草劑 GM 作物，使得化學藥劑的施用減少，不但降低了生產成本，也提高了產量和品質。未來將推出的 GM 作物，會針對耐旱、耐鹽、耐低溫等特性，以期征服不利農耕的不良環境，擴展作物栽培面積，這也是可以達到增產的目的。因此，GM 作物的訴求是如何增強作物本身對環境的競爭力，而與 60 年代綠色革命使用大量肥料農藥等化學藥劑的策略大不相同，應該可以更健康有效地解決人口增加所帶來的糧食壓力。

6. 誰是 GM 作物真正的受惠者？

雖然 GM 作物是以增產、解決糧食問題、拯救飢餓為目標，但是真正能生產這些 GM 作物的國家仍限於科技先進的已開發國家，並且許多專利掌控於少數的大公司，許多人質疑飢餓貧窮的人真的能受惠嗎？要解決這個問題，可能有賴於法律、社會及倫理的力量。最近的例子是“黃金米”（golden rice）。黃金米的創造者是 Ingo Potrykus，最初他的構想很單純，就是要把稻米中類胡蘿蔔素含量提高，增加維他命 A 的吸收利用。當黃金米第一次出現在大家眼前時，興奮之餘，當然也再次提到專利限制的問題，然而就在 Potrykus 向媒體訴說這項困難的第二天，掌握主要專利的 Monsanto 公司宣布，

只要黃金米是提供給真正飢餓營養不良的人民，則公司願意貢獻其專利。這真是皆大歡喜的結果，也為 GM 作物未來的發展樹立了一個好的典範。

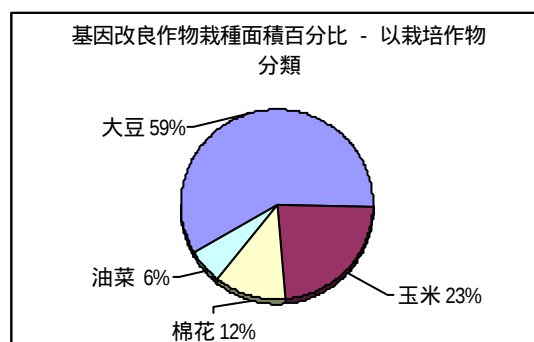
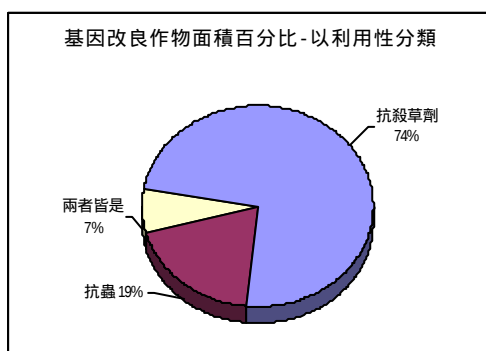
7. 誰來為 GM 作物的安全把關？

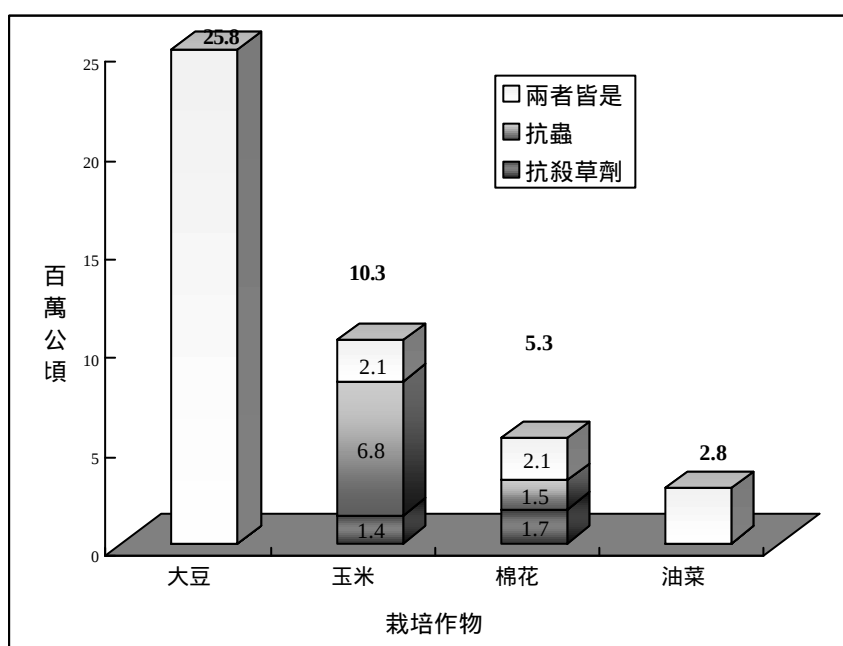
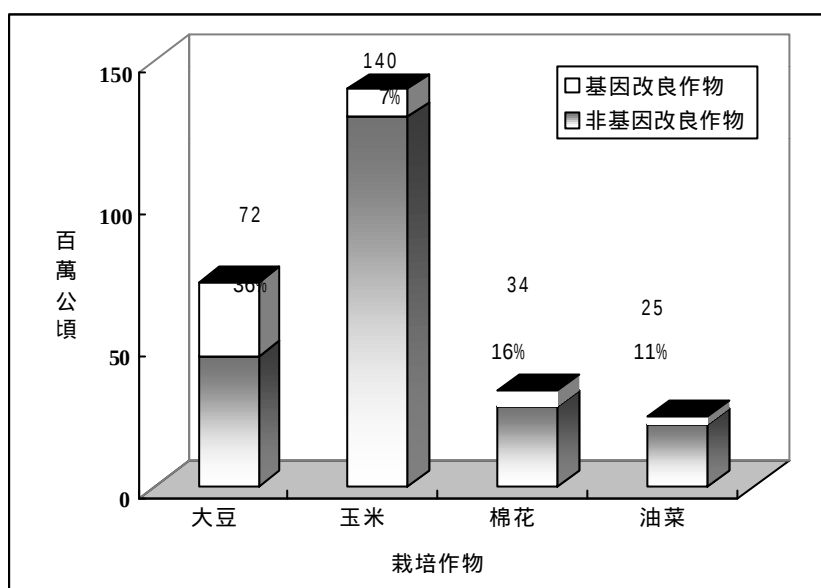
一般人認為基因轉殖是遠比傳統育種方法更簡單有效的新科技，事實上基因轉殖只是第一步驟而已，接下來還是要進入後代繁殖、田間試驗、區域試驗、環境評估等相當繁瑣的過程，也就是傳統育種上應該有的步驟，必須通過各項考核，才能評定新品種的存在價值。在這個階段中育種者必須充分了解並掌握這些材料的特性與變化，做客觀詳實的觀察與紀錄，因此是第一個真正把關的人。而由實驗室到田間操作的實施，則有賴政府單位制定各種規範予以監督，此外，消費者也是為安全把關重要的一環。

結論：GM 作物的趨勢銳不可擋，究竟有利或有害，也許仍需要時間來加以證明，在世界各國都關切此一問題時，台灣目前的狀況則是：基因轉殖技術已經成熟，並開始與田間育種工作結合，可惜法規的制定稍慢，也過於嚴苛，影響了研發的速度，不免令人擔心會失去國際上的競爭力，而消費者對 GM 作物的認識尚不夠深入，需加強教育與資訊的傳播，使民眾有正確的認知，做出智慧的選擇。

Ref.:

1. 王嘉宏、劉麗飛、詹明才。 2000。 基因改造作物（GM 作物）的衝擊與未來。科學農業 48, 229-235。
2. Brown K. 2001. Seeds of concern. Scientific American April 2001, 40-45.
3. Miflin BJ. 2000. Crop biotechnology. Where now? Plant Physiology 123, 17-27.
4. Potrykus I. 2001. Golden rice and beyond. Plant Physiology 125, 1157-1161.
5. www.isaaa.org





更多夏季乳-改善夏季乳產量之再研究

國立台灣大學畜產學系 沈添富

本研究旨在農場示範增加 1997/98 年泌乳季之夏-秋乳固形物產量。其方法以組合早夏施氮肥和 40 天輪牧做為處理組，以正常運作農場做為對照組。試驗自 1997 年 11 月 1 日起，處理農場於 11 月施氮肥(60 公斤氮肥/公頃)，所有處理牛群自 12 月 15 日起給予 40 天輪牧，而對照牛群給予 25 日輪牧。本試驗期間較一般季節溫暖、乾旱，五試驗農場中有四農場在一月至三月初有乾旱現象。試驗結果顯示，處理組到 6 月初止，每公頃增加 3.3 公噸牧草乾物質，而 49%反應發生於施氮肥之前 42 天，處理組雖生產更多牧草，但對每日乳固形物之產量，並無益處。就整體效益而言，反而每公頃淨損失\$86，其理由可能係因高估牧草生產量、牧草利用率低和低蛋白質含量等之故。

緒言

紐西蘭之牧草生產主要為多年生黑麥草和白三葉草混合播種，乳牛產犢期主要在晚冬/初春，表示最高產乳季在春天，然後漸減，於四或五月乾乳。

更多夏季乳之試驗計畫於 1994 年成立，其目的在減低乳量之季節變化，增加夏季和秋季產乳量，提高乳品加工廠的利用率，增加酪農收益。本計畫於夏季採用不同飼料處理，使與現行農牧系統作比較。前三年結果已摘錄於 Exton 等人(1996)、Shaw 等人(1997)和 Mc Grath 等人(1998)之報告中，其最有利之策略為晚春施用氮肥。

如果晚春施用氮肥可以增加夏季之牧草產量，那麼較長期的輪牧可以改善夏季乾旱期之缺失。Penno 等人(1996)之研究曾顯示 40 日夏季輪牧可以增加牧草和乳固形物產量，而未增加成本。因此，本研究擬組合晚春/早夏之施用氮肥和較長期之輪牧處理，使與現行農牧制度作比較，觀察其效益之差別。

計畫之設計

試驗涵蓋五處商業乳牛場，其中四酪農場為夏季乾旱區，一區為濕地區。每一農場依其土壤、地形和牧草形態等，分為對照區和處理區，乳牛則依其計分狀況、年齡和生產指數等平均分成兩群，試驗開始時(1997 年 11 月)，10%試驗區之乳牛數平均為 131 頭，佔地 43 公頃，20

日輪牧，平均每公頃牧草覆蓋量為 2310 公斤乾物質。

十一月起，50%處理區每公頃給予 60 公斤尿素氮肥，10 日後，輪牧延長至 30 天，然後其餘處理農場區每公頃施予 60 公斤氮肥，而所有處理牛群自 12 月 15 日起採用 40 天輪牧制至季節結束為止。對照農場區依原酪農之正常農牧制度，在晚春/早夏不施用氮肥，輪牧期約 25 天。兩種處理牧草如有多餘，則做成青貯草，於 2 月和 3 月餵飼之。試驗期間測定之項目包括：(1) 乳固形物日產量；(2) 牧草產量；(3) 牧草覆蓋情況；(4) 乳牛體型；(5) 牧草樣品之化學和植物組成；(6) 日操作成本及 (7) 粗收益等。

結果和討論：

本試驗季節(1997/1998)較過去十年溫暖、乾燥。五農場中有四農場在一月至三月初遭遇到乾旱。施氮肥和延長輪牧至 40 天，增加 11 月至 6 月之牧草產量每公頃 3.3 公噸乾物質，處理對牧草生產之效果在前 41 天最高，牧草生長速率較對照組增加 105%，此期間維持到 12 月中，然後效果下降直至三月中，此時生長速率降至僅較對照組多出 13%。乾旱後，處理組之牧草生長速率增加，到 6 月初止，牧草生長率高於對照組 27%。

各小農場區之牧草覆蓋量，至一月中最高，此時，對照組平均為 3180 公斤乾物質/公頃，而處理組為 3540 公斤乾物質/公頃。由於高的牧草覆蓋量，致處理組之乳牛有較高之體型計分數。

關於乳固形物產量方面，從 11 月 8 日至季節結束，對照組為 444 公斤/公頃；而處理組為 460 公斤/公頃，此乳固形物產量之增加，主要發生在 4 月和 5 月，由於處理牛群之平均泌乳期擴增 8 天之故。處理對牧草之化學或植物組成，沒有影響。至 1998 年 6 月 1 日止，處理組之牧草產量雖較對照組多，但平均乳固形物產量僅多出 16 公斤/公頃，由於季節末多出 8 天泌乳期；因此，整體而言，處理組粗收益損失\$86/公頃。

檢討試驗結果，顯示處理組牧草產量之增加，可能係籠式技術高估牧草產量之故。處理和對照組間牧草覆蓋量和乳固形物產量之差異，顯示牧草之生長不足以維持長的輪牧制度以及提供乳牛足夠飼料。

牧草品質低會降低牧草之利用。由四個夏季乾旱農場在一月末之粗蛋白質(12.6%)可以看出，NRC (1989)建議維持中至末期泌乳量須要 15%粗蛋白質，本發現提供在濕緊迫時，餵飼乳牛之重要訊息。

結果顯示，不宜推薦晚春施用氮肥和 40 天輪牧之組合處理。「更多夏季乳計畫」之最適當

經營方式仍為 11/12 月每公頃施用 60 公斤氮肥，而夏季輪牧期間不予變動。

(參考自：Simons *et al.* 1998. Proc. New Zealand Grassland Association(60):27-31.)

澳洲對水產養殖本尼登蟲之研究

屏東科技大學水產養殖系 葉信平

日本可能是全球水產養殖最有發展潛力的國家之一，但對養殖值業者而言，最迫切需要的是將來如何改善魚類的健康。由於高度依賴來自海洋的動物性蛋白質，日本長久以來就是捕撈漁民和養殖漁民們的國家。在日本南方可養殖青鮪鰹(鮪)、鯛科魚、溫水軟體動物等，而在北方的北海道則可養鮭魚和冷水性的鱈，水產養殖是日本一項重要的糧食生產。

日本漁民生產鱈、蛤、扇貝、鮑魚、蝦、海藻及很多種魚類，養殖產業慢慢地從傳統的勞力密集養殖過程發展到更現代的高科技海洋養殖。例如青鮪鰹的養殖已從濕性飼料發展到更複雜且有效的擠壓乾性飼料。日本水產養殖產業未來成長和獲利的關鍵的另項改變是加強改善養殖魚類的健康，傳統上魚類的健康不曾被大多數養殖青鮪鰹和嘉臘魚產業所注重。自從早期養殖起，特別是在箱網及養殖場越來越發達後，以及有高飼料轉換率的飼料時，高死亡率儼然已成為一種理所當然之事。

新開發的疫苗可用來改善日本養殖魚類的健康，但為漁民及水產飼料製造業者所詬病的是日本衛生當局(厚生省)冗長的新藥物核准流程，不但會增加最初的開發成本，且最終會轉嫁到漁民身上，漁民甚至在一開始時可能就會發現使用疫苗代價太高而不去使用。

一項在日本南部地區的四國及九州等島嶼由日本山葉那崔哥水產科技中心(Yamaha Nutreco Aquatech, YNA)和澳洲昆士蘭大學之合作計畫，其目的在研究單殖吸蟲(Hadamushi parasite)問題及調查其流行病學，及建議一個最佳管理操作策略，如此將可整合寄生蟲的生物學、生活史及其他因子的知識，並試著控制問題，如果此計畫能成功，則其結果可用來解決任何地方的類似問題，也會使日本成為國際市場中許多養殖魚種的主要生產國。

Hadamushi 是青鮪鰹本尼登蟲(圖 1；註 2)或鮪鰹單殖吸蟲(*Benedenia seriola*)或單殖扁蟲的外寄生蟲，其和條蟲及血吸蟲屬同一門(Phylum)。不像其他寄生蟲般，本尼登蟲有一直接的生活史，即它會寄生在一魚體，成蟲產卵、卵孵化後，幼蟲必須尋找另一尾魚以完成其生活史。換言之，只需一個寄主即可完成其生活史，此不同於複殖吸蟲(Digenea)的生活史至少需要二至四或五個不同的動物，以及條蟲(Cestoda)的生活史至少要二種不同的動物。

根據昆士蘭大學微生物及寄生蟲學系的魏丁頓(I. Whittington)博士指出，本尼登蟲是海水及淡水魚類的主要寄生蟲，基本上只要有魚的地方就會有本尼登蟲。而此吸蟲最驚人及最重要的一件事為其普遍性的特定寄主，也就是說大部分的本尼登蟲能找尋及選擇某特定的魚類。魏博士預測全世界約二萬五千種已知魚類中，各自(至少)有其特定寄生的本尼登蟲，意味著至多有二萬五千種本尼登蟲，目前已為人知的種類在四到五千種，也就是說還有許多種不為人所知。魏博士和同一大學的恩斯特(I. Ernst)博士，以及位在挪威史塔凡格(Stavanger)的那崔哥水產養殖研究中心(Nutreco Aquaculture Research Centre)的資深研究員唐伯特(C. Talbot)博士在日本的宿毛灣(Sukumo Bay)及久吉灣(Hisayoshi Bay)從事研究。

Hadamushi(意指皮膚昆蟲)是鮒鰱本尼登蟲的日名，會在鮒鰱屬(*Seriola*)的鰱科魚類體表寄生。在日本，該本尼登蟲會寄生在青鮒鰱(*S. quinqueradiata*)及紅鮒鰱(*S. dumerili*)體表，但並不會在等擬鰱屬(*Pseudocaranx*)及鰱屬(*Caranx*)鰱科魚體表上寄生。

由於本尼登蟲的直接生活史所致，無怪乎它會造成許多水產養殖的問題。在野外環境中，本尼登蟲很少在魚體大量寄生。就像其他寄生蟲般，它會與其寄主達到一個和諧平衡點。受擠壓的魚類容易緊張，而緊張會降低魚類的免疫系統，所以就易受感染。

鮒鰱本尼登蟲最早在日本的青鮒鰱發現，由於其在日本高密度養殖而變成大問題。不過魏博士已在智利及在澳洲東岸野生的和紐西蘭養殖的鮒鰱上鑑定出相同的吸蟲，他預測因鮒鰱出現在全球各海域，所以各地也會有鮒鰱本尼登蟲的出現，魏博士也預測只要有海面箱網養殖鮒鰱的地方，鮒鰱本尼登蟲可能就會引起問題。

本尼登蟲是在全球養殖魚類中常見的寄生蟲，它主要感染魚類，但不會感染如對蝦、蝦類、軟體動物等甲殼類。在全球各地的魚類都飽受本尼登蟲的感染，例如在斯堪地維尼亞(Scandinavia)和蘇格蘭(Scotland)養殖的鮭魚曾受鮭科三代蟲(*Gyrodactylus salaris*)的感染，以色列(紅海)及地中海(義大利、法國)養殖的烏魚受山條本尼登蟲(*Benedenia monticelli*)的侵襲，許多國家養殖的鯛科魚都曾受幾種本尼登蟲感染，在加勒比海及夏威夷沿岸箱網養殖的吳郭魚遭新本尼登蟲(*Neobenedenia melleni*)感染，另在亞洲養殖的嘉臘魚及石斑魚(註 1)都有本尼登蟲(如 *B. madai*、*B. epinepheli*)的問題，有的可能是新種。只要有海水魚類養在海面箱網裡或在淡水魚塭養殖淡水魚(美國鯰、鯉科魚類)，都有可能會有類似的寄生蟲問題發生。

根據 YNA 的資料估計，本尼登蟲會造成 20% 的養殖青鮒鰱死亡，再加上養殖業者為了控制本尼登蟲，所花費的時間、努力及開支更為可觀，特別是在夏季及早秋季為此問題最嚴重的時候。

現在治療本尼登蟲最有效的方法是採用淡水浴，但由於在日本養殖採高密度，故需要很多勞力及定期施行。在同一海灣養殖的業者一起採用淡水浴方式在理論上是不可行的，不過卻是日本業者現在最常採行的方式。即使在單一各大型養殖場中，要讓所有的箱網在同一時間內接受治療，以有效控制病情，是否可行，是值得懷疑的。這也是為何昆士蘭大學和 YNA 組成的研究團隊合作對病原進行流行病學調查，以整合有關該寄生蟲的生活史及其他可控制問題的生物學等方面的知識，並建議一個最佳操作的管理策略。採用淡水浴、清網或換網方式以降低污損生物附著是目前最有效的治療方法，該研究團隊已根據一個基本數學模式而開發出非常關鍵的淡水浴時間。魏博士指出在得到本尼登蟲生活史中各種重要因子等更多的基礎資訊後，他們想再做進一步研究。其他需要瞭解的因子有箱網使用的抗污損劑、抵抗寄生蟲添加在飼料中的免疫激化劑和天然物和藥浴，而其中最重要的問題是所採行的方法必須是符合成本效益、對環境友善、和不會危害魚類和消費者。

如果此等養殖魚類的健康問題能獲得解決，將可大幅提昇日本水產養殖業的競爭力，成為國際市場上許多養殖魚種的主要生產國。

註 1：張劍英、邱兆祉、丁雪娟. 1999. 魚類寄生蟲與寄生蟲病. p.200-201. 科學出版社.

註 2：江草周三. 1978. 魚 感染症. 恆星社厚生閣. p. 466

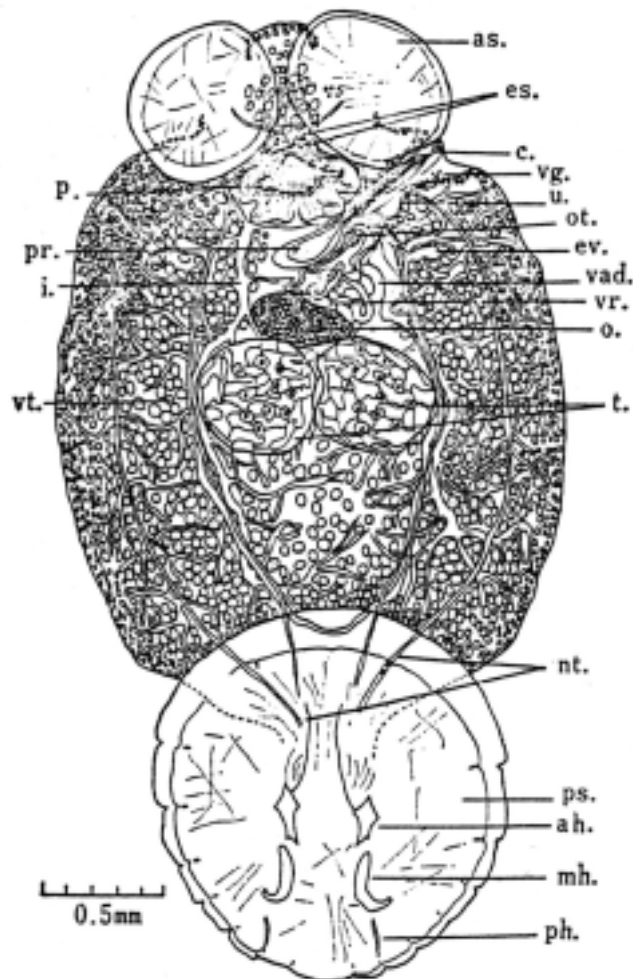


圖 1. 鮎鰻本尼登蟲 (Yamaguti, 1934) PRICE, 1939.

p, 咽頭; pr, 攝護腺囊; i, 腸; vt, 卵黃腺; as, 前吸盤;
es, 眼點; c, 生殖孔; vg, 子宮; u, 陰道; ot, 卵膜; ev, 排泄囊;
vad, 輸精管; vr, 卵黃貯囊; o, 卵巢; t, 精巢; nt, 神經幹;
ps, 後固著器; ah, 前大鉤; mh, 中大鉤; ph, 後大鉤

(本文整理自 www.fis.com/fis/hotnews, Decemeber 11, 2000 和 December 14, 2000 。)



國際農業研討會與展覽



本期內容選擇 21 個即將在 90 年 7~8 月舉行之國際農學研討，供讀者參考。如欲參加這些會議，請直接與表格內所附之負責單位聯絡，或可經由<http://www.agnic.org/mtg/2001.html>連結查得其大綱資料或報名表。

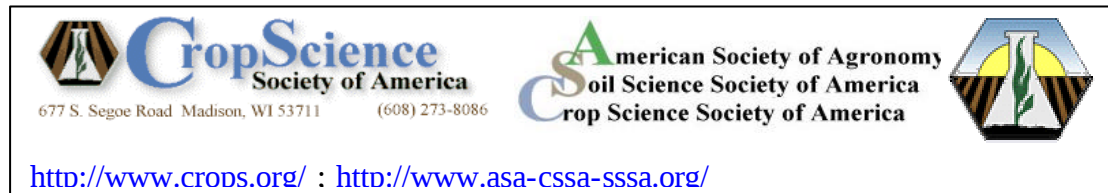
序號	日期	地點	活動、會議名稱
1	7 月 2-6 日	英國	Gums and Stabilizers for the Food Industry, July 2-6, Wrexham, Wales, UK
2	7 月 2-6 日	澳洲	Veterinary Conservation Biology: Wildlife Health and Management in Australia, July 2-6, Sydney, New South Wales, Australia
3	7 月 12-14 日	美國	Global Consortium of Higher Education and Research for Agriculture conference 2001, July 12-14, San Francisco, California, USA
4	7 月 17-20 日	中國	The 7th International Packaging & Processing Exhibition.2001, July 17-20, Shanghai, China 梁恩姿，香港展覽服務有限公司，TEL：852-28765114，FAX：852-25283103，E-MAIL：vicky@hkesmontnet.com.hk
5	7 月 18-27 日	荷蘭	6th Scientific Assembly of the International Association of Hydrological Sciences: A New Hydrology For A Thirsty Planet, July 18-27, Maastricht, The Netherlands
6	7 月 22-25 日	美國	American Society for Horticultural Science 98th Annual Conference and Exposition, July 22-25, Sacramento, California, USA
7	7 月 22-27 日	美國	Tree Biotechnology in the next Millennium, July 22-27, Stevenson, Washington, USA
8	7 月 26 日	美國	International Symposium on Molecular Domestication of Forest Trees, July 26, Stevenson, Washington, USA
9	7 月 27-8 月 3 日	德國	International Plant Nutrition Colloquium: Plant Nutrition - Food Security and Sustainability of Agro-Ecosystems through Basic and Applied Research, July 27-August 3, Hannover, Germany
10	7 月 28-8 月 1 日	美國	Plant Biology 2001, July 28-August 1, Providence, Rhode Island, USA
11	7 月 29-8 月 4 日	德國	44th Symposium of the International Association of Vegetation Science: Ecosystem Functions, July 29-August 4, Freising-Weihenstephan, Germany
12	7 月 30-8 月 2 日	美國	Western Forest Genetics Association (WFGA) 2001 Conference, July 30-August 2, Davis, California, USA

序號	日期	地點	活動、會議名稱
13	8 月 4-11 日	美國	Animal Waste Management for Minimal Environmental Impact (CNMP), August 4-11, East Lansing, , Michigan, USA
14	8 月 12-16 日	丹麥	11th International Conference on Production Diseases in Farm Animals (11th ICPD), August 12-16, Copenhagen, Denmark
15	8 月 13-15 日	加拿大	7th Biennial Conference on Agro-forestry in North America and The Annual Conference of the Plains and Prairie Forestry Association, August 13-15, Regina, Saskatchewan, Canada
16	8 月 13-17 日	荷蘭	6th International Symposium on Adjutants for Agro-chemicals, August 13-17, Amsterdam, The Netherlands
17	8 月 19-23 日	美國	American Fisheries Society 131st Annual Meeting, August 19-23, Phoenix, Arizona, USA
18	8 月 20-26 日	丹麥	8th Congress of the European Society for Evolutionary Biology, August 20-26, Aarhus, Denmark
19	8 月 24-25 日	芬蘭	International Congress on Food Safety and Toxicology, August 24-25, Kuopio, Finland
20	8 月 26-31 日	荷蘭	9th International Symposium on Microbial Ecology: Interactions in the Microbial World, August 26-31, Amsterdam, The Netherlands
21	8 月 27-29 日	美國	Biocycle Southeast Conference. Composting and Organics Recycling - The Soil and Water Connections, August 27-29, Atlanta, Georgia, USA

農藝科技網站導覽

隨著相關科技的發展，農藝科技之範圍也迅速擴展，舉凡作物栽培技術、遺傳育種、生理、組織培養、生物技術等作物科學，以及生物統計、生物資訊、遙感探測等均包含在內。本期主要針對農作物組織的相關網站加以介紹，供讀者參考。

一. 美國作物科學學會(CSSA)



美國作物科學學會(CSSA)為一兼具教育性質與科學性質之組織，有 4700 多名會員，致力於作物科學之提升；創立於 1955 年，其專業會員分布於一百多個國家，為一國際性組織，並以發展作物科學為該學會之目標。這些專業會員對有關於種子基因、植物栽培、作物生理、作物之生產、作物之品質、作物之生態、作物種源，以及環境品質等各方面之作物資訊進行擷取與散播，進而提升作物科學的內容與範疇。在美國作物科學學會網站可線上瀏覽 Crop Science, Journal of Environmental Quality, Journal of Natural Resources 和 Life Sciences Education 期刊，以及農業相關政策資料，同時也提供農業用相關書籍及工具之線上採購。美國作物科學學會(CSSA)並與美國農藝學會(The American Society of Agronomy, ASA)和美國土壤科學學會所(Soil Science Society of America, SSSA)於麥迪遜(Madison)州設立一共同的總部(<http://www.asa-cssa-sssa.org/>)，因此在相關資訊、相關政策，以及相關的認證方面可有相關資源的分享與流通，ASA 之網址為 www.Agronomy.org，SSSA 之網址為 www.soils.org。美國作物科學學會(CSSA)底下並設立一認證的作物諮詢中心(CCA)，以及農藝科學基金會(Agronomic Science Foundation, ASF)。

二. 農藝研究與資訊中心(AgRIC)



農藝研究與資訊中心(AgRIC)，設立於加州 UC Davis 分校農藝與放牧學系，為一對外服務中心，提供一般民眾、政府、加州大學、農藝相關企業組織、個人農場，及私人機構有關於生長在 600 萬公頃面積上加州農藝作物(包含主要食物類、纖維類與葉菜類作物)方面相關之即時新聞，以及基礎研究等學術報導。主要的農藝作物資訊包括紫花苜蓿、穀類植物(包含大麥、燕麥、小麥)、玉米、棉花、豆類、稻米、番紅花、甜菜、向日葵，以及特殊作物(麻類、羽扁豆與芝麻)等之資訊。AgRIC 與植物科學會(Plant Sciences RICs)共同合作協助相關組織建立農業主題網站以增進資訊傳播。網站上除提供農藝作物之訊息外，尚有害蟲管理、永續農業經營、雜草管理等相關資訊。經由此網站，可連結至加州大學農業研究與資訊中心(RIC)(<http://aesric.ucdavis.edu/>)。

三. 歐洲農業保育聯盟(ECAF)



歐洲農業保育聯盟(The European Conservation Agriculture Federation, ECAF), 歐洲農業保育聯盟由德、法、丹麥、義、葡、西班牙、瑞士及英國等八個國家組織而成, 主要致力於謀求歐盟大多數作物農場的福祉。ECAF 成立於 1999 年布魯塞爾, 為非營利組織, 鼓勵在永續農業範疇下任何探討農地維護及農業生物多樣性之議題。ECAF 組織主要目的有四: 改善技術並移轉於農場; 促使農業和環境政策支援農地之永續管理; 改進研究、政策, 以及實務團體之資訊交流; 研究、發展、評估、促進農地土壤管理系統, 以改善作物生產並保護環境。由此網站可得到有關於歐洲之法令規定、土壤管理(包含土壤管理之經濟效益探討) 環境保護、永續農業相關會議資訊以及網站連結(包含 FAO、西澳、非洲、拉丁美洲 ..等永續農業組織) 等資料有, 並可藉此網站連結至各會員國之相關農學組織網站。

四. 歐洲農藝學會



歐洲農藝學會(European Society for Agronomy, ESA)是由二十個歐洲國家(包含: 比利時、捷克、芬蘭 ..等等)於 1990 年成立, 並且每兩年舉辦國際性農業科學會議。ESA 主要有五項目標, 在促進農藝科學發展、連結歐洲內部農藝相關之各研究發展單位、推廣歐洲農藝期刊以及歐洲農藝通訊報導、提供科學研究者與技術專家持續性的訓練機會, 並且與其他科學領域中具有相似宗旨之機構合作。ESA 分成七組委員會, 職司不同的功能: 1.作物生理、生產與經營組, 2.農業氣候學與農藝模擬系統組, 3.植物與土壤關係組, 4.作物品質與收穫後生理組, 5.收穫與農場體系組, 6.農業與環境關係組, 7.種子科學組。ESA 提供農藝學家、研究者在農藝基礎和應用科學、作物、土壤、氣候及農業實務與農業環境方面的資訊和經驗交流, 並協助研究者發展合作性計畫。