



## 國際農業研討會與展覽

擇列以下即將於 2005 年 8~10 月舉辦的國際農業相關研討會，供讀者參考。如欲參加這些活動，其大綱或報名表可透過 <http://www.agnic.org/mtg/2005.html> 或會議內容所附之網站查詢。

| No | Date    | 分類    | 國家   | 會議內容                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------|-------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 8/1-6   | 食品    | 加拿大  | Vancouver, 2005: An International Wine Adventure - Society of Wine Educators' 29th Annual Conference Aug 01 - 06 Vancouver, Canada                                                                        |
| 2  | 8/5-9   | 漁業    | 挪威   | Aquaculture Europe 2005 Aug 05- 09 Trondheim, Norway                                                                                                                                                      |
| 3  | 8/8-13  | 林業    | 澳洲   | IUFRO World Congress 2005: Forests in the Balance Aug 08 - 13 Brisbane, Australia                                                                                                                         |
| 4  | 8/10-13 | 農業    | 美國   | Rural Sociological Society Annual Meeting Aug 10 - 13 Tampa, United States                                                                                                                                |
| 5  | 8/21-27 | 水資源管理 | 瑞典   | World Water Week in - Stockholm Water: Symposium on Drainage Basin Management Aug 21 - 27 Stockholm, Swe                                                                                                  |
| 6  | 8/23-25 | 保育    | 愛爾蘭  | COHAB 2005 - Conference on Health and Biodiversity Aug 23 - 25 Galway, Ireland                                                                                                                            |
| 7  | 8/28-31 | 農業機械  | 波蘭   | International Workshop Mechanics and Micro-Structure of Agricultural Plant Materials (9-th International Conference on Agrophysics) Aug 28 - 31 Lublin, Poland                                            |
| 8  | 8/28-31 | 畜牧    | 美國   | Amino Acid Requirements of Dairy Cows: 11th ADSA DISCOVER Conference Aug 28 - 31 Nashville, USA                                                                                                           |
| 9  | 8/29-30 | 農業經濟  | 伊朗   | 5th International Conference of Asian Society of Agricultural Economists (ASAE) Aug 29 - 30 Zahedan, Iran                                                                                                 |
| 10 | 8/29-31 | 畜牧    | 愛沙尼亞 | 13th International Symposium of the European Grassland Federation Aug 29 - 31 Tartu, Estonia                                                                                                              |
| 11 | 9/5-9   | 生物技術  | 德國   | qPCR 2005: 2nd International qPCR Symposium & Industrial Exhibition & Application Workshop - The whole story of quantitative PCR “from Tissue Preparation to BioInformatics Sep 05 - 09 Freising, Germany |
| 12 | 9/5-9   | 農藝    | 荷蘭   | Potato 2005 Sep 05 - 09, Emmeloord Netherlands                                                                                                                                                            |

|    |          |       |     |                                                                                                                                                                         |
|----|----------|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | 9/6-8    | 水資源管理 | 義大利 | River Basin Management 2005: Third International Conference on River Basin Management Sep 06 - 08 Bologna, Italy                                                        |
| 14 | 9/11-14  | 農業化學  | 美國  | 2005 AACC Annual Meeting - American Association of Cereal Chemists Annual Meeting Sep 11 - 14 Orlando, United States                                                    |
| 15 | 9/12-16  | 植物保育  | 瑞士  | International Symposium on Biological Control of Arthropods Sep 12 - 16 Davos, Switzerland                                                                              |
| 16 | 9/12-15  | 農業化學  | 伊朗  | International Conference on Human Impacts on Soil Quality Attributes in Arid and Semiarid Regions Sep 12 - 15 Isfahan, Iran                                             |
| 17 | 9/12-14  | 農業    | 義大利 | 2nd International Conference on Sustainable Planning and Development Sep 12 - 14 Bologna, Italy                                                                         |
| 18 | 9/19-21  | 農業    | 澳洲  | IFOAM World Congress Sep 19 - 21 Adelaide, Australia                                                                                                                    |
| 19 | 9/21-24  | 食品    | 土耳其 | 4th MGPR International Symposium of Pesticides in Food and the Environment - In Mediterranean Countries and MGPR Annual Meeting 2005 Sep 21 - 24 Kusadasi-Aydin, Turkey |
| 20 | 9/24-28  | 農藝    | 義大利 | 2nd International Conference on Integrated Approaches to Sustain and Improve Plant Production Under Drought Stress, InterDrought II Sep 24 - 28 Rome, Italy             |
| 21 | 9/24-28  | 農藝    | 澳洲  | 15th Australian Weeds Conference Sep 24 - 28 Adelaide, Australia                                                                                                        |
| 22 | 9/26-30  | 農藝    | 義大利 | 2nd International Conference on Integrated Approaches to Sustain and Improve Plant Production Under Drought Stress Sep 26 - 30 Rome, Italy                              |
| 23 | 10/2-4   | 食品    | 荷蘭  | Genomics in Business 2005 - Generating Economic Value from Genomics Applications in the Agro-Food Industry Oct 02 - 04 Wageningen, Netherlands                          |
| 24 | 10/2-5   | 畜牧    | 澳洲  | Horizons in Livestock Sciences 2005: Redesigning Animal Agriculture Oct 02 - 05 Gold Coast, Australia                                                                   |
| 25 | 10/10-14 | 園藝    | 美國  | International Symposium on Biotechnology of Temperate Fruit Crops and Tropical Species Oct 10 - 14 Daytona Beach, USA                                                   |
| 26 | 10/12-14 | 食品    | 土耳其 | International Congress on Information Technology in Agriculture, Food and Environment = ITAFE 2005 Oct 12 - 14 Adana, Turkey                                            |

|    |          |      |    |                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | 10/12-16 | 生物技術 | 美國 | Plant Genetics 2005 Oct 12 - 16 Snowbird, USA                                                                                                                                                                         |
| 28 | 10/15-19 | 食品   | 美國 | UW-RF Food Microbiology Symposium & Workshop (25th Annual Food and Microbiology Symposium)- Current Concepts In Foodborne Pathogens and Rapid and Automated Methods in Food Microbiology Oct 15 - 19 River Falls, USA |
| 29 | 10/18-22 | 食品   | 印度 | 4th International Food Legumes Research Conference (IFLRC- IV) - "Food Legumes for Nutritional Security and Sustainable Agriculture" Oct 18 - 22 New Delhi, India                                                     |
| 30 | 10/19-23 | 林業   | 美國 | Society of American Foresters Annual Convention Oct 19 - 23 Ft. Worth, United States                                                                                                                                  |
| 31 | 10/22-25 | 農業化學 | 巴西 | III Silicon in Agriculture Oct 22 - 25 Urbelandia, Brazil                                                                                                                                                             |
| 32 | 10/24-27 | 植物保護 | 法國 | Seventh International Conference on Pests in Agriculture = Septieme Conference Internationale sur les Ravageurs en Agriculture Oct 24 - 27 Montpellier, France                                                        |
| 33 | 10/26-29 | 食品   | 美國 | 2005 International Meat, Poultry & Seafood Convention and Exposition (as part of Worldwide Food Expo) Oct 26 - 29 Chicago, United States                                                                              |



## 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，都包括在內，本次網站導覽特將網路上農業相關網站擇要介紹。

### 海洋大氣署(NOAA)

<http://www.noaa.gov/>



海洋大氣署(National Oceanic Atmosphere Administration) 是屬於美國商業部的一級單位，負責掌理的八樣業務分別為天氣、海洋、衛星、水產業、氣候、研究、海岸以及航線圖與航行。而各項業務所包含的工作項目如下：天氣業務包含空氣品質、洪水、颶風、雷擊以及太陽與太空；海洋業務包含珊瑚礁、潮汐、洋流、浮標、海洋保護區、河口、潛水以及外洩液體；衛星業務乃是提供關於環境、地質以及南北極的即時影像；水產業之業務包含保護海洋哺乳類動物、海龜棲息地、統計數據、經濟以及執法；氣候業務包含熱浪及寒浪、全球暖化、旱災、氣候預測、天氣資訊檔案以及遠古氣候學；研究業務包含環境實驗室、空氣品質、大氣過程以及氣候與人類的互動；海岸業務包含海岸線服務、產品、大湖區以及海岸區管理；航線圖與航行業務包含航海及航線圖、地圖製作、遙控偵測以及航行安全。基本上，海洋大氣署所提供的資訊都是直接影響到人們的生命財產安全。

在海洋大氣署的網站首頁標題當中，其中一項是介紹海洋大氣署，另外一項是介紹它的下屬組織以及外部相關組織。可以發現署長本人亦為商業部副部長。再來，點閱海洋大氣署署長的言論就可以閱讀署長自上任以來所發表過的言論。接下來兩項則是出版品。第一項是海洋大氣署 2005-2010 年的策略計畫書，說明海洋大氣署要如何走在時代的尖端。第二項則是年度指導備忘錄，而現在已經出版到 2007 年度，並且已規劃至 2011 年度。另外還特別值得一提的，就是其中的一項標題 FOIA (Freedom of Information Act, 資訊自由法案)。其內容大致上就是在說明網站上的內容的公開與合法性，以及社會大眾可以自由引用的權利。海洋大氣署的下屬組織以及外部相關組織，為可提供各類服務的相關單位。

海洋大氣署是由三個單位於 1970 年合併而成的，分別為：1807 年成立的美國海岸調查局(第一個成立的實體機關)、1870 年成立的美國氣象局(第一個致力於調查及研究大氣的機關)以及 1871 年成立的美國魚類及水產業委員會(第一個致力於研究及保護自然資源的機關)。也就是因為這些機關以及它們衍生出來的機關共同努力，美國才能夠在大地測量學、地球物理學、度量衡學、海洋學、氣象學、氣候學、海洋生物學以及海洋生態學等方面領先群倫。同時，這些工作也使得美國的工程學以及數理科學得以高度的發展並且維持其競爭力。

本次網站導覽資料由張元易提供

## 1 萬公尺深海底為原始微生物的天堂

由日本海洋研究開發機構與英國南安普敦海洋研究中心共同組成的研究團隊，最近成功地從世界最深(超過 1 萬公尺)海底採集的底泥中發現 13 種新微生物。這些微生物很可能是在 8-10 億年前與生息於廣大海洋中的近緣種微生物分離後，獨自演化而成。此結果已發表於 2005 年 2 月 4 日的美國科學(Science)期刊上，研究人員同時嘆謂：「海洋的最深處，是適應極限環境微生物之天堂！」。13 種新微生物均屬單細胞生物的有孔蟲，係由該機構的水下遙控潛器「海溝號」(圖 1、註 1)，於 2002 年 10 月在太平洋的馬里亞納海溝(註 2)南部 10,896 公尺深的海底採到的底泥中發現。有孔蟲廣棲於世界的海洋中，特別是在超過 5 千公尺深的深海底中，約占全體生物的一半以上。這些有孔蟲大多具有石灰質或砂質的硬殼，而本次採得的新種中有 11 種卻是由有機質所組成的軟殼(圖 2)。另在其體內也發現能與細菌共生的特殊器官。同機構地球系統變動研究領域之主持人，同時也是前述計畫主持人的北里洋博士認為：「共生細菌已經適應極限環境，能合成有機物質，供給有孔蟲營養。由於身處外敵無法棲生之環境，或許就不需要硬殼」。

漁業署郭慶老參考自 日本讀賣新聞 2005 年 2 月 4 日

註 1：「海溝號」長×寬×高為 3.1×2×2.3 公尺、重 5.6 噸、造價 5,000 萬美元，係由日本海洋研究開發機構前身—海洋科學技術中心(JAMSTEC)於 1995 年建造完成，能在超過 1 萬公尺深的深海中進行探測的無人遙控潛器(ROV)。此艇在全世界各地的深海底進行探測，獲得輝煌成果。但在 2003 年 5 月，鋼纜在探測中斷裂，前端的探測部分(子機)因而掉落。目前能活動的深度僅達 7,000 公尺。

註 2：馬里亞納海溝位於北太平洋西部馬里亞納群島中塞班島以東，為一條洋底弧形洼地，延伸 2550 公里，平均寬 69 公里，估計水深達 11,034 公尺，是世界上海洋中最深的海溝。



圖 1. 海溝號無人潛水艇

(照片來源：<http://www.jamstec.go.jp/jamstec-e/gallery/mujin/kaiko.html#>)

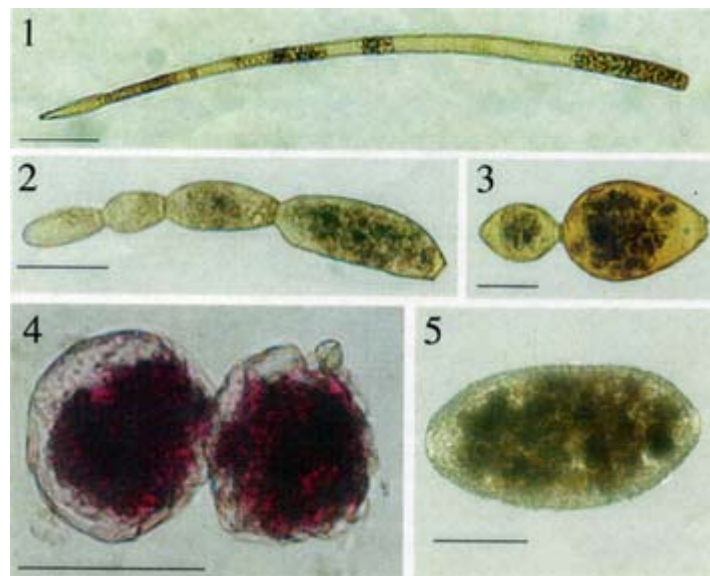


圖 2. 海溝號採集的有孔蟲

(照片來源：<http://www.sci-news.co.jp/news/200502/170211.htm>)



## 鯊魚卵油有預防生活習慣疾病的效果

加拿大太平洋數子(註 1)協會(Canadian Pacific Kazunoko Association, CPKA)委託日本食品綜合研究所食品機能部機能生理研究室的鈴木平光室長及北海道大學水產科學研究所的宮下和夫教授等團隊最近發表成果，證實鯊魚卵(鯊魚卵的乾製品)油對人類生活習慣所造成的疾病有預防效果。以下即為研究內容的概要：

### 預防成人病的效果

鯊魚卵的一般成分為每 100 公克含水分 80.3 公克、蛋白質 16.1 公克、脂質 2.7 公克、灰分 0.4 公克、碳水化合物 0.5 公克、膽固醇 249 毫克(表 1)，其膽固醇含量雖較高，卻是好的膽固醇。鯊魚卵中脂質組成為磷脂質 723 公克、中性脂質 181 公克及膽固醇 91 公克，其脂肪酸內富含 EPA、DHA 等有益於人體的不飽和脂肪酸。DHA 或 EPA 能降低血液中的脂質，並有抗血栓、抗炎症、抑制癌症等作用；而磷脂質則能改善脂質代謝、動脈硬化、肝臟脂質代謝障礙、神經機能等功效。依據實驗室動物(小白鼠)試驗結果顯示，餵食含有鯊魚卵油的餌料 3 個月後，能降低小白鼠血液中總膽固醇量。

### 抗肥胖作用及氧化安定性

鯊魚卵含 82%蛋白質、14%脂質的營養機能性之濃縮物，被認為有很高的機能性。其脂質富含的 DHA、EPA 具抗肥胖作用，其中之分子機制可對脂肪細胞直接作用，並以 DHA 作用較顯著。鯊魚卵油富含的 DHA、EPA 中主要以磷脂存在，此有異於其他多以中性油脂存在的魚油(表 2)。另者，它有很高的氧化安定性，乃因其 DHA、EPA 多以磷脂存在，且有苯酚共存。鯊魚卵油有與鰵魚油相同等級的水溶性輔酶 Q10 (coenzyme Q10) (註 2)。

漁業署郭慶老參考自日刊水產經濟新聞 2004 年 12 月 17 日

註 1：日人稱鯊魚卵為「數子」Kazunoko。

註 2：輔酶 Q10 是一種類似維他命物質，它在細胞產生能量的過程中，扮演重要角色，不僅能降低體內有害膽固醇的氧化，並經由增強心臟肌肉的功能來幫助維持心臟健康，而長期補充輔酶 Q10 甚至能緩解患有帕金森病的病患之病情。

表 1. 鰵魚卵的成分(每 100 公克)

| 成分       | 分析結果  | 鹽漬  |
|----------|-------|-----|
| 水分(g)    | 80.3  | 80  |
| 蛋白質(g)   | 16.1  | 15  |
| 脂質(g)    | 2.7   | 3   |
| 灰分(g)    | 0.4   | 0.5 |
| 碳水化合物(g) | 0.5   | 1.4 |
| 膽固醇(mg)  | 249.0 | 230 |

表 2. 各種魚卵中的脂質組成與脂肪酸組成

|     | 脂質組成(%) |     | 脂質中 EPA 與 DHA 含量(%) |     |
|-----|---------|-----|---------------------|-----|
|     | 中性脂肪    | 磷脂質 | EPA                 | DHA |
| 鮭魚  | 61      | 35  | 16                  | 17  |
| 鱒魚  | 56      | 39  | 15                  | 16  |
| 鯊魚  | 54      | 41  | 7                   | 19  |
| 鰵魚卵 | 3       | 94  | 15                  | 27  |

註：鰵魚卵油的情況為含膽素(choline)的磷脂質 84%，及絲胺酸(serine)的磷脂質 9%。



## 基因改造技術改善豬農的養殖條件

雖然基因改造之植物和動物對於農夫、環境提供了許多的幫助和益處，但它們也可能潛藏了一些未知的危險因子，因此現今社會對於它們的接受度還不是很高。但無論我們是否支持基改的作法，這方面的研究仍持續地進行著。近年來加拿大安大略省的基輔大學（Guelph University）研究團隊成功地改良出 Enviropigs<sup>TM</sup>，一種同時插入老鼠和細菌染色體的豬基因，此品種的豬隻不但可以減少飼料上的花費，還可以減少有害排泄物的量。一般的豬隻無法分解消化飼料中所含的磷化合物(如植酸)，而嵌入細菌染色體的改良豬隻可以製造足量的植酸酶，藉由唾液分泌分解植酸後由胃吸收，因此飼養此種豬隻的農夫不需要另外在飼料當中添加磷或是補充幫助分解消化植酸的酵素。

研究計畫的主導者 Dr. Cecil Forsberg 指出目前原油價格提升，各種物價成本也隨之上漲。而豬隻所食用的含磷飼料有：玉米、大麥、小麥及大豆等，若飼養基改的豬隻則每頭約可省下價值加幣 1.14 元的磷及額外補充植酸酶的費用（另一個改善的方法是在農作物種子加入植酸酶或減少植酸的含量）。Dr. Forsberg 並說明基改豬隻的另一個好處為植酸可被分解並吸收，所以不會在腸道與其它的礦物質形成螯合物，以促進小腸有更好的吸收能力。此外，飼養基改豬隻的農夫也無須另外處理含大量磷化物的排泄物，根據研究團隊的分析結果顯示，較年幼的基改豬隻其排泄物中磷化物的含量減少 75%，而成年的基改豬隻也減少 56~67%，且植酸酶可在小腸中被胰臟所分泌的蛋白酵素消化，避免隨豬隻的排泄物排出，因此基改豬隻的排泄物僅含少量的磷化物，長遠來說也可以降低對土地和環境的汙染。

不過擁有許多益處的基改豬隻在獲得政府核准之前仍是不能飼養的，雖然研究團隊在 2005 年初向加拿大和美國政府提出申請，但美國食品及生物技術協會的發言人 Kim Brooks 說明政府單位目前沒有任何批准的程序，只是持續地觀察監測這些基改動物。在核准基改豬隻前，於 2006 或 2007 年會有討論基因組複製的相關議程，之後才會對於是否核准基改生物體進行討論，加拿大政府也與美國持相同的立場。根據英國食品標準研究單位（UK Food Standards Agency）在 2003 年所做的研究「食品標示對消費者習慣的影響」，結果顯示 8% 的人對基改食品有所顧忌，經過詢問後，有 17% 的人對基改食品產生疑慮。綜合所有的調查結果，38% 對基改食品有所顧慮，60% 的人擔心食品是否有毒，42% 的人則是憂慮是否會引起狂牛症。這些顧慮是否會成為影響消費者選用食品的要件？78% 的人表示在選擇食品仍以飲食習慣為優先而非考慮是否為基因食品。

基輔大學的研究團隊自 1999 年成功地製造出 Enviropigs<sup>TM</sup> 基改豬隻後仍持續地觀察牠們的生長，他們發現基改豬隻的健康情形、生長速率及一些基本特性和缺乏植酸酶基因且必須另外在飲食中補充磷的一般豬隻相似。此外，植酸酶的分泌主要在於唾液腺，只有不到 0.1% 的比例會出現在肌肉、肝臟、心臟及皮膚。Dr. Forsberg 說：「如果人類繼續地食用肉類而人口又持續不斷地增加，為了符合現代環境趨勢，需要更有效地製造肉類產品。」所以這類的研究是必須。當然現在沒有人可以保證這些基改的豬隻是絕對沒有問題的，如果有問題，就必須停止使用這類的動物，不然基因改造的研究仍應持續下去。

中山醫學大學健康餐飲管理學系陳欣怡參考自

<http://www.new-agri.co.uk/05-2/focuson/focuson4.html>

## 乳牛的基因組

牛基因序列計劃於 2005 年正式地發表其研究結果, 這項耗費 5300 萬美元的研究計劃成果裡有詳細的乳牛基因組, 並與人類或其他生物體的基因序列作比對。了解牛的基因序列不但對牛的健康及疾病管理有所幫助, 還可以改善牛肉、乳製品的品質, 此外, 藉由比對的方式可以幫助醫學研究者對於人類的基因有更多的認識了解。這項研究結果也公佈在一些公用的資料庫中如下:

GenBank (<http://www.ncbi.nih.gov/Genbank/>) at NIH's National Center for Biotechnology Information

EMBL Bank (<http://www.ebi.ac.uk/embl/index.html>) at the European Molecular Biology Laboratory's Nucleotide Sequence Database

DNA Data Bank of Japan (<http://www.ddbj.nig.ac.jp/>)

中山醫學大學健康餐飲管理學系陳欣怡參考自

<http://www.new-agri.co.uk/04-6/newsbr.html>

### ω-3 穀物之健康新趨向

澳大利亞聯邦科學研究院（CSIRO）已經研發出可生產 DHA 之植物。DHA 為健康之 ω-3 油脂組成份，只能由魚類獲得並為人類健康所必需。澳大利亞聯邦科學研究院之計畫負責人，李布魯斯博士表示：「以植物種子生產 DHA 為科學界的重要成果。」「這是增進人類營養、降低全球魚類數目減少之困境及促進澳大利亞穀物栽培者生產高價值作物之重要起步。」DHA 及其他長鏈 ω-3 脂肪酸乃由低等植物產生，例如：微藻類，其會經由食物鏈被魚類所攝取，但陸地上較高等之植物則無法生產它們。研發團隊之領導者格蘭愛倫博士表示：「我們發展出的原型植物，當我們給予陸地植物所需之基因時，它們可產生自己的 DHA 及其他重要長鏈 ω-3 脂肪酸，這是史無前例的。」DHA 是腦及眼睛正常發育所必需，並以其促進健康之特性著名，包括降低新血管疾病之風險、第二型糖尿病、阿茲海默症及氣喘。營養學家建議每天至少攝取 500mg 長鏈 ω-3，包含 DHA，然而飲食調查顯示大多數阿茲海默症病患之攝取量僅為此數值之十分之一。為增加攝取量，目前許多食物皆添加由魚類取得之 ω-3 油脂，但隨著天然魚獲之減少，以及水產養殖業近來仰賴魚飼料，增加其他 ω-3 油脂來源乃刻不容緩之課題。格蘭博士說：「也許數年內商業即可取得富含 ω-3 之作物，但他們必須讓一般澳大利亞人可由眾多食物中獲得較健康量之 DHA。」李博士說到此發現是多學科合作之成功案例，其集合了 CSIRO 不同部門之專家，包含植物工業部、海洋研究部、健康科學及營養部、昆蟲學部、畜牧工業部及食品科學部。此成果將奠定澳大利亞在全球穀物研究及創新之中心地位。

台灣大學園藝系莊文儀參考自

<http://www.csiro.au/index.asp?type=mediaRelease&id=Omega3>

## 尋找耐旱植物

氣候環境變遷造成乾旱越來越普遍。有些植物本身就具有耐旱的特性，農民和育種家已利用傳統育種獲得耐旱品種。細胞生物學家 Alessandro Pellegrineschi 認為透過生物科技的方法可以加速發展耐旱的，他的團隊將阿拉伯芥的 DREB1A 基因轉殖到小麥，經過安全性試驗後，在符合田間環境下進行大規模試驗，結果符合預期耐旱目標。這是第一個經由墨西哥政府同意的轉殖作物。雖然轉殖株在乾旱時有較好的適應性，但是在正常的情況下生長卻不如對照組。Pellegrineschi 認為解決方法就是找出受乾旱逆境調控的啟動子。其他追求耐旱目標成功的實例尚包括：2004 年埃及科學家成功的將大麥 HVA1 基因轉殖到小麥中，達成耐旱的目標。有些植物被視為是復活植物，像是一些在沙漠生存植物在長期的乾旱下似乎已經死掉，但當有水源時，又會活過來，而相關基因已篩選出來。康乃爾大學的研究員將細菌生產 trehalose 的基因轉殖到水稻中，成功的生產耐旱水稻。另外有人提出質疑基因工程是否能克服因未來逐漸增加的乾旱地區提供足夠的食物？因為耐旱的機制很複雜，往往是多基因調控的，因此用基因轉殖的方式克服耐旱比轉殖單一基因的性狀還要困難。然而分子生物學家仍樂觀的認為可以用基因轉殖方式來解決。

台灣大學農藝學系戴宏光參考自

<http://www.new-agri.co.uk/05-2/focuson/focuson5.html>

## 適應沙漠氣候的基改小麥

缺水的現象逐漸危害到全球農業，此抗旱品種是符合未來需求。在目前缺水的情況下，埃及小麥之產量只有需求的四成。因此，埃及科學家發展抗旱小麥能將沙漠變成農田。這種含有大麥 HVA1 基因的小麥，在以往都需要灌溉八次的情況下，如今只需要灌溉一次就可以了。由 Cairo's Agricultural Genetics Engineering Research Institute 的研究員所發展的轉殖小麥已經進行三季的田間試驗，若經生物安全測試通過，將是第一個出現在埃及的基改產物。

台灣大學農藝學系戴宏光參考自

<http://www.new-agri.co.uk/04-6/newsbr.html>

## 大豆於缺水狀況下對光合作用、種子蔗糖含量及種子生長的影響

大豆 (*Glycine max* L. Merrill) 個別種子之生長速率在某種程度上受種子中蔗糖濃度所決定。種子鼓粒期缺水會降低光合作用，然而其對種子蔗糖濃度之影響則尚未被徹底瞭解。在田間及溫室之試驗中，大豆植株(cultivars Elgin 87 and Asgrow 232HS)由種子鼓粒早期至成熟皆使之於缺水狀態。結果顯示，缺水會導致產量減少(5–38%)及種子大小縮減(11–35%)，但並不會影響種子之數目。在兩種試驗中，缺水會因葉片光合作用的減少而加速葉片老化。在種子生長直線期，種子生長速率及子葉蔗糖濃度（以子葉中總水含量中所佔 mM 表示）在任一試驗中皆不受缺水影響。因此，種子鼓粒期缺水對於種子生長無直接影響，其唯一之影響為加速葉片老化，導致種子鼓粒期縮短，並使種子變小。綜合上述，減少在種子鼓粒期因缺水造成產量損失之策略，應著眼於葉片老化而非種子生長。

台灣大學園藝所莊文儀參考自

The Journal of Agricultural Science (2004), **142**:1-8

## 植物血紅蛋白：固氮作用中重要的氧氣攜帶者

血紅蛋白是我們血液中重要的成分，負責氧氣的運輸和呼吸作用。血紅蛋白在植物和細菌中也有，只不過目前為止還不清楚其生理功能。最近有一群科學家發現植物血紅蛋白可以幫助豆科根瘤菌的固氮作用。植物的血紅蛋白會在根瘤累積，在帶有鐵離子的情況下外觀呈現紅色。和豆科植物共生的固氮細菌，可以將空氣中的氮氣轉變為氨，此氨不僅可以供給植物吸收，也可以幫助在缺氮的土壤環境中累積氮素。共生固氮作用對於農業維持很重要，它提供食用作物和飼料作物每年百萬噸可利用的還原態氮。任職於 Max Plank Institute of Molecular Plant Physiology 的 Dr. Michael Udvardi 成功移除豆科模式植物 *Lotus japonicus*（百脈根屬）根瘤中的血紅蛋白，藉此了解此蛋白所扮演的角色。結果發現血紅蛋白對於植物根瘤中氧氣的運送和能量的代謝很重要，而且它可以在低氧濃度下維持根瘤中 nitrogenase（一種固氮酵素）的活性。因此植物血紅蛋白除了在氧氣運輸上和動物的相似外，在固氮作用下亦有其特殊的功能。

台灣大學農藝學系戴宏光參考自

[http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2005-03/cp-pho032305.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2005-03/cp-pho032305.php)



## 歐盟基因改造產品之發展政策與管理法規

行政院農業委員會 王明來

基因造產品(Genetically Modified Organism, GMO) 是生物科技發展下的新產品，雖然其商業化生產已有十年的歷史，全球總種植面積已高達七千萬公頃，年總產值也有四百餘億美元之鉅，且量、值及種類年年均有明顯增加之勢，接受的國家及地區也逐漸加多，前途看好。惟在發展的過程中，仍有部分國家、地區或團體對此項產品的安全性及對環境的影響，表示疑慮。其中最引人注意的是歐盟及綠色和平組織。歐盟對此新生事物安全性的疑慮來自於近年來不斷發生如狂牛病、口蹄疫等食品安全之問題，因此在其成員國的壓力下，採行較為謹慎保守的政策與措施，在去(2004)年以前的六年中，暫停核准 GMO 的進口。此項政策與措施，自然影響了 GMO 主要生產國美國的利益，被美國一狀告到 WTO 去，雖然案子尚在糾紛爭議處理中，惟歐盟自知在科學立場上站不住腳，態度已稍有軟化，因此於去年修正法規，重新開始依新法規核准 GMO 進口。其新法規之重點在規範 GMO 的核准程序、標示及可追溯性等，甚為完整，很多內容可供我未來研擬 GMO 管理法規之借鏡，謹特介紹以供有關人士參考。

基因改造(Genetic modification)，基因工程(Genetic engineering)或基因重組(Recombinant DNA)是 1970 年起發展的一項生物技術，其方法為以原生物體基因與外來基因重組以使原生物體，不管其為動物、植物或微生物獲得新特性的技術。不像一般傳統的育種方式，歐盟對此技術一開始即有嚴格的管理，在任何基因改造產品上市前，需要經過人、動物及環境等的安全評估確認沒有問題後始能獲准上市。

基因改造生物 (Genetically modified organisms, GMO)或基因改造微生物 (Genetically modified microorganism, GMM)係生物體內基因材料 DNA 以非生殖或自然的方式改變而獲得的新生物。而此項技術通常可稱為現代生物技術 (Modern biotechnology)、或基因技術(Gene technology)、有時亦稱為 DNA 重組技術(Recombinant DNA technology)或基因工程(Genetic engineering)。其可將基因由此一生物轉至另一生物，即使是非同種也可以。

目前最普遍之基因改造生物是農作物，有基因改造玉米、大豆、油菜子及棉花等，這些作物之新特性是抗蟲或抗殺草劑。

發展抗蟲作物可減少農藥之使用，發展抗殺草劑作物可殺死其他雜草而使作物不受影響。此種基因改造作物之發展可減少多種殺草劑的使用。

### 歐盟基因改造產品法規概述

歐盟自 1990 年初起即訂有基因改造產品的管理法規，其目的除保護人民健康及環境生態外並創造一個生物技術的單一市場。其所訂之法規有下類五種：

1. 歐盟 2001/18 號指令(Directive) 規範基因改造生物釋放到環境應遵守之原

則，包括試驗完成後之推廣及生產後上市。

2. 1829/2003 號規則基因改造食品及飼料法，規定基因改造產品作為食品及飼料用應遵行事項及此類產品銷售給消費者時如何標示。

3. 1830/2003 號規則基因改造產品標示及追溯法，統一歐盟各國對基因改造產品作為食品及飼料之標示及追溯方式。

4. 641/2004 號規則係執行 1830/2003 號規則的細部規定。

5. 90/219/EEC 號指令已經修正為 98/81/EC 規範基因改造微生物的研究與應用。

### **基因改造生物釋出到環境的規範內容**

歐盟指令 2001/18 號的重要內容如下：

1. 訂定環境風險評估的原則。
2. 市場監測條件之設定，包括與其他基因改造生物的相互反應及對環境的長期影響。
3. 必需提供給大眾之資訊。
4. 要求各會員國提供上市基因改造產品各個階段之標示及追溯之規定以及實施 1830/2003 號規則中可溯性之制度。
5. 提供鑑定及檢驗 GMO 含量之資訊以執行上市後之檢測。
6. 第一次批准上市之 GMO 有效期限最長為十年。
7. 核准前應先諮詢科學委員會之意見。
8. 對已批准 GMO 釋放或上市之決定應諮詢歐洲議會意見。
9. 規定部長會議以多數決決定是否核准 GMO 上市。

### **核准的程序**

依行政程序 2001/18/EC 之規定，業者如要申請一項基因改造產品上市，需向擬上市地之會員國政府申請。申請時要提供完整的環境風險資料，如果該會員國認為可以批准時，則需經歐盟總部通知其他會員國。假如歐盟總部及其他會員國沒有反對意見，該會員國即可批准此項申請，該產品即可依批准的條件在歐盟各國上市。假如有異議，則由歐盟總部作決定，為作決定歐盟首先需徵詢由包括醫學、營養學、毒物學、生物學、化學及其他有關學門之獨立科學家所組成的科學委員會之意見，假如該委員會之意見認為可以核准，則歐盟總部需提出一項決議草案送請由歐盟各國代表組成之法律委員會提供意見，如法律委員會認為可以同意，歐盟即予核准。假如法律委員會有異議，該草案即送部長會議以多數決方式決定是否核准。假如部長會議三個月未作決定，即自動核准。在整個過程中，公眾均可自網路上獲得資訊。這些資訊包括申請之內容，政府的評估以及科學委員會之報告等。關於試驗的核准係需向試驗所在地政府申請，並由各會員國政府逕行核准。

## 環境風險評估如何進行

基因改造生物是否安全取決於轉入外來基因的特性，改造後之生物，當地環境及 GMO 與環境之交互影響。環境風險評估的目的在於確認及評估發展 GMO 可能產生之負面效果。這些負面效果包括直接的或間接的，短期的或長期的對人體健康環境生態等的影響。環境風險評估也要求說明該 GMO 係如何研發出來以及檢驗新產品是否帶有毒性或過敏原，新基因是否帶有抗藥基因等。

風險評估之方法如下：

1. 確認 GMO 內任何可能產生負面效果之特性。
2. 評估這些負面效果可能產生的後果。
3. 評估各項可能產生之負面效果的發生率。
4. 估計每項新特性可能產生之風險。
5. 風險管理策略之有效性。
6. 確認新 GMO 的總風險。

## 多少基因改造產品已核准上市？

依照指令 2001/18/EC 號已有 18 項 GMO 產品經核准上市，包括種植、加工、飼料、進口及食用等。以作物種類而言，這些 GMO 包括玉米、油菜子、大豆等。目前尚有 24 項申請案尚待審查，其中之項目包括玉米、油菜子、甜菜、大豆、棉花、稻米及飼料用作物等。其中 11 項申請係供進口及加工用，其餘項目則包括種植使用。

## 國家安全保護措施

很多會員國引用前指令 90/220/EEC 號之安全條款，在該安全條款下，會員國如有足夠的理由認為經核准之 GMO 對該國人體健康及環境生態會發生危害時，可暫時限制或停止該 GMO 在該國之使用或銷售。

該安全條款共被會員國使用了九次，奧地利使用三次，法國使用兩次，德國、盧森堡、希臘及英國各使用一次。會員國對所採取措施之科學證據需送科學委員會表示意見。在所有採行安全條款之案例中，科學委員會沒有科學證據不能推翻原當事國所採行之措施。

儘管有人一再陳情不宜一再使用指令 90/220/EEC 號，限制條款仍然存在於指令 2001/18/EC 號中（第 23 條）。在新法律架構中，歐盟總部通知各會員國應取消在指令 90/220/EEC 下所採行之保護措施。目前歐盟總部正考慮各會員國所提意見作是否取消限制之決定。

## 基因改造食品的安全保護措施

目前僅有一個會員國利用基因改造食品特別法規啟用保護條款，2000 年 8 月義大利禁止四種經通知為實質相同之基因改造玉米(Monsanto 產 MON 810, Bayer Crop Science 產 T25, Syngenta 產 Bt 11 及 Pioneer 產 MON 809)的進口

與使用。

為處理本案歐盟總部於 2000 年 9 月立即徵詢食品科學委員會之意見，該委員會表示，依據義大利政府所提之資訊中並無基因改造食品對人體健康有害之詳細科學資料，因此歐盟要求義大利重新考慮。

### **1829/2003 號規則中基因改造食品及飼料法的重要內容**

此法規範食用與飼物用之 GMO 及含有 GMO 成分之所有食品及飼料，該法規定基因改造的食品及飼料不能：

1. 對人體健康，動物健康及環境有負面影響。
2. 誤導消費者。
3. 所上市之食品或飼料其營養低於原在市場上銷售之同類產品。

該法提供了歐盟核准 GMO 產品透明，單一及簡化的程序，此也意味著申請人有不同用途時不用重複提出申請，只要提出一次申請即可。此法也可避免類似美國 Starlink 基因改造玉米案的發生，在該案中，美國政府僅核准其作飼料使用但後來在食品中發現，引起消費者很大的恐慌，而從市場上收回，耗費很大的成本。

### **核准程序**

此法執行時以單一窗口為基本原則，在此原則之下，業者可依指令 2001/18/EC 號之規定申請 GMO 試驗同時也可依 1829/2003 號規則所訂標準申請上市。申請案經歐盟食品安全署(European Food Safety Authority)以單一風險評估及一由歐盟與各會員國派代表組成的法律委員會以單一風險管理評估核准後，即適用於全歐盟地區。

申請案需向擬上市之國家政府申請。首先要確定擬申請之新種 GMO，不管食品或飼料，的使用範圍，說明何項資料係有機密性，也要包括監測計畫，標示計畫及檢驗方法等。會員國政府於接到此申請後，在 14 天內要通知當事人及歐盟食品安全署。申請人所送的資料全部均需送食品安全署以便該署作環境，人體及動物健康之科學風險評估。該署經評估後之意見應公知大眾，公眾並可依此提供建議。

通常食品安全署的作業時間是六個月，假如需要申請人補充資料則時間可以延長。歐盟總部在接到食品安全署意見後三個月之內參考該署所提意見提出核准與否的建議，該項建議將由會員國代表組成之食品與動物健康執行委員會以多數決決定。

假如委員會認為可以核准，歐盟總部通常會採行。假如委員會認為不宜核准，此項建議便會送至部長會議以多數決決定是否同意。假如部長會議三個月內不作決定，即視為自動核准。

經核准之 GM 食品或飼料需先登記，通常多會核准十年，惟年限長短仍視所提進入市場後之監測計畫而定。十年到期後可再更新。

## **有那些 GM 飼料已經核准**

在基因改造食品及飼料管理法生效前，歐盟並無管理 GM 飼料的法律。依照歐盟指令 90/220/EEC 號曾核准八項 GM 產品作為飼料，其中有四項玉米、三項油菜子、一項大豆。

## **目前如何管理 GM 種子**

根據歐盟種子管理法規，特別是歐盟指令 98/95/EC 號規定個別會員國於核准 GM 種子種植時應通知歐盟總部，歐盟總部則依據該會員國所送之資料審查是否與歐盟法規相符。

假如歐盟認定符合規定，即會將此種子名稱列入”農植物種子共同名錄”(Common Catalogue of Variety of Agricultural Plant Species)內，列入於名錄內之種子可於歐盟各國種植。最近，GMO 植物種子規定需依指令 2001/18/EEC 號核准後始得列入名錄在歐盟內販售。假如種子也將供食用，那便需依 GM 食品及飼料管理法申請核准。

GM 種子需依歐盟指令 98/95/EEC 號之規定加以標示，標示要明示係 GM 種子，GM 如作為森林用材料亦需依指令 2001/18 規定事先取得核准。此外，以 GM 作為育種或試驗材料亦需依 2001/18 號指令辦理。

另有關試驗條件及 GM 種子與傳統種子之安全分離，種子及材料的標示均另有規定。

## **GMO 的標示與追溯**

何以 GMO 需要有追溯性的規定？因為追溯提供由產銷系統中追求 GMO 產品來源的方法。一般而言可達到下列目的：

1. 標示發生問題時之追蹤。
2. 對環境是否有危害之監控。
3. GM 產品或含 GM 之產品產生對人體健康或環境危害時，產品的回收。

## **如何追溯？**

在 1830/2003 號規則標示與可追溯法中，將 GMO 產品銷售上市者，必須將產品資訊保存或提送。為達到此目的，規定如下：

1. 銷售人需有一套制度與程序以確認產品自何而來？銷售到何處去？
2. 假如 GMO 要推廣出去，當事人需提供確認該 GMO 之特別資訊。
3. 假如 GMO 要當食品，飼料或加工原料時，當事人需提供該產品 GMO 之確認方法及上述特別資訊或表明產品僅供食用，飼料用或加工用。
4. GMO 產品如供食用或飼料用，當事人需告訴購買者渠所銷售之產品係 GMO 產品。
5. 當事人需保存資料五年供政府隨時查驗。保有完整資料可減少產品抽檢次數。

### **可溯性如何執行？**

可溯性指可自生產及銷售過程中追蹤到產品的能力，例如當使用 GM 種子生產時，種子公司需告訴購買者該種子是 GM 種子，並提供詳細的種子資訊給購買人。種子公司也需登記種子的購買人。

農民也要告訴產品購買者所買之產品係基因改造產品，並且將購買者之名字登記下來。

### **GMO 產品如何標示？**

1830/2003 號規則 GMO 產品標示及可溯性管理法規定自 GMO 生產或含有 GM 成分之食品或飼料均需充分標示。例如，含有 GM 大豆或玉米生產的油，以 GM 油炸成的餅乾均需標示。標示要標示出”此產品含有 GMO”或”此產品由何種 GM 產品製成”。其目的在於告訴消費者或農民此食品或飼料之特性，以使他們於購買時有所選擇。

此對含有 GM 大豆成分之飼料也一樣適用，以 GM 玉米做成之飼料也要標示，這些標示可提供畜牧農民飼料之正確資訊。

### **標示之含量標準**

不管我們喜不喜歡，傳統食品或飼料於栽培、收穫、運輸及加工過程中均會受到 GM 產品的污染。此種污染不限於 GMO，在食品、飼料及種子的生產過程中，決無可能達到 100% 的純度。有鑑於此，為執行法律有必要訂定一標準，超過此標準，不管是否為 GM 產品均需標示。傳統產品中 GM 成分含量在 0.9% 以下者如能證明係受到難以避免的污染，可不必標示。

### **以 GM 飼料餵出之肉及蛋產品也需標示嗎？**

為使標示一致，管理法規並未要求使用 GM 飼料或藥品餵出之肉類、奶品及蛋品加以標示。

### **為何新法中允許尚未核准但已經初步評估之 GM 材料存在？**

由於歐盟無法避免於市場上銷售之產品在栽培、加工、儲藏及運輸過程時混入 GM 的成分，且此現象已存在，其產品不僅來自外國也來自歐盟本身。而且此也不是 GMO 才有的問題，在食品、飼料、種子的生產過程中，產品純度達到 100% 是不可能的。管理法只接受這項事實並規範在此困難情形下訂定核准之條件。

目前尚有一些 GMO 已經過科學委員會評估後認為對環境與人體健康沒有危害並通知歐盟總部，但尚未正式核准。管理法允許其含量在 0.5% 以下時不必標示，超過 0.5% 時則不准上市。其所以規定這樣係含有些微 GM 成分是不可避免的，但需經科學委員會或歐盟食品安全署風險評估認定該成分對人體健康及環境

不會產生危害始可，且法中規定核准時間只有三年，隨時可抽查。此項例外規定在解決業者雖已盡力避免 GM 成分之進入但因意外或技術上有困難無法完全避免受到 GM 污染的問題。

### **與其他農耕方法共存的問題**

GM 產品的生產方法，無疑的會與目前之農作方法有密切的關聯，花粉的流動是自然現象，因此 GM 作物之花粉流至鄰近傳統作物與之雜交的情形會發生，反之亦然。由於管理法規定 GM 食品或飼料需加以標示，對於生產傳統產品不希望對產品加以標示之農民便有困擾，共存是告訴選擇農民生產傳統產品，GM 產品及有機產品時如何符合法律規定之標示及純度的方法使各種農耕方法並存。

2003 年 3 月 5 日歐盟同意由各會員國依照共同的指導原則自行發展執行農作共存的方法。2003 年 7 月 27 日歐盟訂定一項指導原則 2003/556/EC，使各會員國於訂定國家共存策略時有所遵循。

指導原則中說明共存方法應具有透明性，科學證據並與有關業者共同商量後訂定。該指導原則係依目前已存在之分離處理經驗所訂(如種子的認定)，同時，也考慮生產各項產品農民利益之平衡。

更有進者，該指導原則並敘明共存之管理措施需節省成本及有效率，但其含量標準不能超過目前歐盟標示所訂之標準。由於不同作物雜交的可能性有高有低。對不同之作物應訂定不同之共存管理措施。此外也應將地區及地域性之因素列入考慮。

農民應有選擇他們生產自己喜歡之產品的權利，不要受鄰近生產方法之影響。一般的原則是：當一個地區開始引進一種新的耕種方法時，引進者有責任採行避免混合雜交之措施。避免雜交應優先自田間管理措施著手，鄰近田之合作也很重要。

假如這些措施無法達到共存的目標，則需採行區域性的措施，如在某區域內限制某 GMO 作物之生產。當然這些措施應僅限於某些在區域內無法共存的作物，其區域應以能達到目的之最小面積為原則。

### **新標示規定符合國際貿易規範嗎？**

新標示規定已考慮歐盟對國際貿易的承諾，生物安全議定書(the Cartagena Protocol on Biosafety)之要求以及進口商之義務等因素。歐盟的 GMO 法規制度是否符合 WTO 的規範目前正由 WTO 處理中，但歐盟強調其法規具透明及無歧視性。

### **與歐盟以外國家 GMO 之交換如何進行？**

歐盟是生物安全議定書簽署會員之一。該議定書自 2003 年 9 月 11 日生效。此聯合國協定之目的是建立一個 GMO 越國境管理的規範以確保全球之生物多樣性及人體的健康。

生物議定書的執行有賴於訂定 GMO 在歐盟內部使用(包括進口)的法規。最重要的部分是歐盟指令 2001/18/EC 規範 GMO 是否可釋出至環境中，加上 2003 年 6 月之 GMO 越國境管理規定，GMO 管理法規已甚為健全。

法規的重點如下：

1. GMO 出口後將釋出至環境之通知義務及於第一次越國境前先行取得同意。
2. 提供有關歐盟對 GMO 之管理規範、政策、實務及意外情況資訊給一般大眾或貿易夥伴之義務。
3. GMO 出口作為食品，飼料或加工用之規範。
4. GMO 出口確認之規定。

本文參考自：

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/04/102&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>



## 法國的紅標雞-成功的農產品履歷制度

中興大學畜牧學系 李淵百

### 講究適口性的肉用雞

二十世紀中葉，歐美國育種公司培育出白(羽)肉雞 (white broiler)。由於生產效率極佳，世界各地商業生產的肉用雞，幾乎都是這類生長快速、肌肉豐滿的雞種。所有生產銷售體系，都為牠量身訂作，一切目標只為以最低成本生產最多雞肉。由於國際激烈競爭，白肉雞生產效率進展極速，飼養不到六週就可達到 2 公斤的上市體重，但自由競爭只讓最強者生存，目前全世界就只剩下四家公司，其中兩家更佔八成五的市場。

不過白肉雞並不能滿足消費者對於雞肉品質的需求，因此自 1970 年代起，台灣農民自行培育的土雞就佔有廣大的市場。除了台灣以外，世界各地都有愛好生長較慢、優質肉雞的消費者。不只台灣、香港、東南亞與中國的華人社會，甚至法國、義大利、西班牙等歐洲國家，也較喜好地方特色的雞種。不過效率與品質無法兼顧，當消費者無法辨識品質，生產者不得不犧牲肉質以降低成本。

為了保障消費者權利與提升雞肉品質，法國從 1965 年開始就針對高品質雞肉建立認證制度。經過 30 多年的努力，終於獲得消費者的信賴，現今有超過八成的顧客會以認證標章為採購的依據，因此認證的雞種都能以高價出售。目前所謂認證的紅標雞 (Label Rouge) 已佔有法國將近 40%的雞肉消費市場。

### 法國的紅標雞

法國的肉用雞分為五大類別 (表 1)，除了白肉雞以外，經過認證符合特定標準的包括特產雞 (AOC)、有機雞 (Organic)、紅標雞與認證雞 (Certified) (圖 1)。特產雞是指特別地區的產品，這些地區具有特殊的氣候、地理條件或特別技術等才可能生產出具有特色的產品。有機雞是必須餵飼有機飼料，不准使用抗生素。認證雞主要強調與白肉雞不同，要求有兩種以上的特色，飼養 56 日以上。



圖 1. 法國有機雞 (左)、紅標雞 (中) 與認證雞 (右) 的標章

表 1. 法國認證的肉雞種類及其要求標準

| 認證種類      | 特產雞<br>AOC           | 有機雞<br>Organic       | 紅標雞<br>Label Rouge   | 認證雞<br>Certified     | 白肉雞<br>Standard      |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 比較        |                      |                      |                      |                      |                      |
| 定義        | 保證產地                 | 有機飼料<br>無抗生素         | 優良肉質                 | 特別品質                 | 一般標準                 |
| 範例        | Bresse               |                      | Loue<br>Les Landes   | Due<br>Pleine Saveur |                      |
| 控管        | 政府部門                 | 國家授權<br>認證機構         | 國家授權<br>認證機構         | 國家授權<br>認證機構         | ---                  |
| 飼料        | 奶粉<br>天然穀物           | 有機穀物                 | 80%以上<br>穀物          | 70%以上<br>穀物          | ---                  |
| 每棟雞舍面積    | 50 m <sup>2</sup>    | 400 m <sup>2</sup>   | 400 m <sup>2</sup>   | 無限制                  | 無限制                  |
| 最低飼養天數    | 16 週                 | 94 天                 | 81 天                 | 56 天                 | ---                  |
| 平均活體重     | 2.2 kg               | 2.2 kg               | 2.2 kg               | 1.1 kg               | 1.8 kg               |
| 飼料換肉率     | 3.8                  | 3                    | 3                    | 2.2                  | 1.7                  |
| 運動空間      | 10 m <sup>2</sup> /隻 | 4 m <sup>2</sup> /隻  | 2 m <sup>2</sup> /隻  | ---                  | ---                  |
| 雞舍密度      | 10 隻/ m <sup>2</sup> | 10 隻/ m <sup>2</sup> | 11 隻/ m <sup>2</sup> | 18 隻/ m <sup>2</sup> | 23 隻/ m <sup>2</sup> |
| 活體單價 (kg) | 3.1 歐元               | 2.1 歐元               | 1.3 歐元               | 0.8 歐元               | 0.7 歐元               |
| 超市單價 (kg) | 9.9 歐元               | 7.5 歐元               | 5.4 歐元               | 4.3 歐元               | 2.75 歐元              |
| 未來發展趨勢    | 增加                   | 先增後減                 | 略增                   | 增加                   | 持平                   |



圖 2. 法國肉店陳列各種不同品牌的紅標雞

紅標是法國最早推動與最重要的農業標籤，它是一種認證標章。農業標籤是

依據 1960 年農業方針法令所設置的，它是用來證明一項食品或非食用的與非加工的農產品，具有一整體上可以區別的特性、穩定的特殊品質與具有優良品質的水準。這項產品必須不同於一般類似的商業產品，具有特殊條件與製造生產方式，甚至特定的產地。「法國國家紅標家禽組織」(Syndicat National des Labels Avicoles de France, SYNALAF) 是推動紅標家禽的組織。她是由一些家禽生產者為保障自身利益與推廣傳統放牧家禽而組成的，但目前已為法國政府、農民組織與消費者組織所共同推動的一個全國性、全歐性與國際性的活動。紅標是官方標章，為消費者保證產品的品質、新鮮、口味、安全、衛生，以及動物與環境的福祉。紅標雞是 1965 年就建立制度的產品，但目前的紅標產品也拓展至鴨、火雞、鵝、珠雞與雞蛋。演變至今，紅標所擔保的農產品已包括動物、蔬果，乃至漁產品等。

紅標雞必須使用生長慢、雞肉品質高的地方品種。為了讓肉雞在自然環境生長，當羽毛生長整齊後，就放到草地放牧，每隻雞在 6 週齡以後至少有 2 m<sup>2</sup> 的戶外運動空間。一公頃土地只能設置一棟雞舍，雞舍內最大面積為 400m<sup>2</sup>，每 m<sup>2</sup> 最多飼養 11 隻，即每棟雞舍設限飼養 4400 隻以下。每場僅能飼養四棟，即每批最多飼養 17,600 隻。由於限制產量，因此似乎沒有產銷失衡的問題、生產污染問題較小，限量生產品質及價格都能保持一定的水準。飼料成份原料至少 80% 為穀物（玉米、麥類），15% 為豆類，其他為維他命、礦物質與苜蓿粉等，及昆蟲、蚯蚓等自然性動物蛋白。屠宰日齡至少 81 日齡。



圖 3. 放牧的法國紅標雞

紅標雞除了要堅守嚴格的監控制度（表 2），其特色是每一隻雞從出生到上市屠體都帶著一個個別的身份號碼，可以追溯許多重要資訊，包括其來源、品種、父母與祖父母一生歷史、孵出與飼養的日期、出生種雞場與飼養場的名稱、場主



名字與住址、飼料成份的詳細資料、屠宰地點與日期、生長與發育期的資料等。這是最早實施的農產品履歷制度。近年由於狂牛症、禽流感、口蹄疫的威脅，農產品履歷制度已普遍受到各國的重視。早期紅標雞為了取信於消費者，雛雞在出生時就在翅膀上穿掛無法拔脫的鋁製翼號，但最近幾年，由於紅標雞的認證已獲得消費者的信賴，其產量大增，而不再要求穿掛翼號，但是上市屠體仍有個別身份號碼（圖 4）供消費者查詢相關資訊。

表 2. 紅標雞所監控的項目與抽查次數

| 監控項目   | 每年抽查次數            |
|--------|-------------------|
| 孵化場    | 抽查二次              |
| 飼養場    | 每批抽查一次            |
| 飼料廠    | 抽查二次              |
| 飼料分析   | 依設定配方分析一次         |
| 屠宰廠    | 抽查六次              |
| 細菌分析   | 每家屠宰廠每季三次         |
| 分切及加工廠 | 每家抽查十二次           |
| 販賣點    | 抽查至少六次以上，由屠宰廠抽查一次 |
| 臟器測定   | 抽查至少四次以上，由屠宰廠抽查一次 |

紅標雞的電宰處理與一般白肉雞有很大的不同，所以一般處理白肉雞的電宰設施是無法有效處理。譬如，白肉雞規格很一致所以處理簡單快速，而紅標雞產品是少量多樣化，所以必須很能調整設備以適應不同大小規格。譬如燙毛脫毛的設備就較為特殊，有多條處理線以分離不同規格的產品，為處理放牧雞隻而有偵測異物的超音波，有很多額外的設施與人手幫助產品的整理，因此整個電宰廠雇用很多的人力，也有很大的空間來分類整理。同時，屠體以氣冷方式冷卻，不但減少了冷卻水的污染機會，也不會有浸泡消毒水的異味。因為以氣冷方式冷卻，屠體表皮有些皺皺的，外觀不太好看，但是因為污染機會少，在冷藏的環境下可保存較長的時間。這種屠體冷藏保存期限可達 12-14 天。因為紅標雞講究雞肉品質，冷凍雖可有較長的保存期限，但會破壞雞肉品質，所以法國的紅標雞都是以冷藏方式販售。我國目前電宰廠推出的土雞屠體，以水冷式冷卻，要冷藏出售可能無法維持衛生條件，所以都以冷凍保存出售。冷凍土雞雖然可延長保存期，但必定破壞屠體品質，而無法被消費者接受。法國的氣冷式冷卻與冷藏出售方式，值得做為我國推動在超市販賣優良土雞屠體的參考。

目前共有 271 種家禽產品取得紅標認證，其中雞肉產品佔有 116 種。對於獲認證團體之追蹤監督，則委由獲國家授權之 13 家地區性認證團體單位來執行，每單位均有成員 30-40 人，故執行監控作業計有約 6、7 百人，對於認證雞隻的生產與品質的監控具有相當的約束力與成效。

### Loué 品牌雞-紅標雞的範例

Loué 雞農協會（Les Fermiers de Loué）於 1966 年首先獲權生產紅標雞，目

前有 950 名生產者，90 萬平方公尺雞舍面積，每年生產 2700 萬隻家禽，其中 1300 萬為優質品牌雞。除此之外，有 23.5 萬隻是生產者自己消費，13.5 萬是狐狸吃掉的。他們年產值 150 億法郎，雇用 3000 人。

Loué 是法國中部 L'Ouest de la Sarthe 省的小村落，長久以來就有著名的販賣活雞的開放式市場。1959 年三名雞農共組雞農協會（也就是 CAFEL），開始時只有 10 個會員，但目前已有 2300 棟雞舍。CAFEL 不只負責選擇監督生產者，也選擇供應商。這合作社雇用 29 名全職員工。1978 年他們與其他生產法國紅標家禽的生產者共同創立了 Sasso 育種公司專門培育傳統市場所需的慢速生長特別品系家禽。1979 他們開始在電視上打廣告，到目前這還是很值得使用的推銷方式。1988 年他們擴大統合經營而創立自己的加工廠，1991 年建立自己的孵化場，1997 年設立研發中心。

CAFEL 也與其他雞農簽約生產 Loué 雞，但這都必須符合嚴格的品管要求。只有四家飼料廠核可供應紅標雞的飼料，飼料配方與原料成份都要符合規格，而這些都是經品評檢定雞肉香味、滋味與嫩度等測試才決定的。因此飼料都是比較貴的，但其產品價格較高，譬如 A 品級肉雞為 10 法郎/公斤，Loué 的雞就為 32 法郎/公斤，除去生產成本，還有充裕的 15 法郎可供行銷使用。

Loué 雞農生產多樣化產品，包括白、黃與黑色雞，珠雞、Barbary 鴨、閩雞、火雞、閩珠雞、鵝與土雞蛋等。其中白雞佔了優質品牌家禽的 50% 以上，而土雞蛋也很快會有優質品牌證明。

除了符合紅標雞的標準，Loué 的雞農訂了一套更嚴格的標準以維護他們產品的信譽，這標準要求符合 1997 年所有生產者同意的動物福利標準，包括飼養管理要求、動物的健康、環境的條件等等所以消費者最關心的事情。這些標準尤其是要求，生產者的選擇與訓練，Loué 品種之特殊性狀，所有 Loué 雞必須掛上翼號，每隻雞必須有至少 4 平方公尺放牧飼養面積，至少有八週飼養戶外運動地區，在育雛期每最大密度是每平方公尺 11 隻，禁止使用殺蟲劑，必須種植樹木(20 年必須種植 60 萬棵)，飼料桶與水槽必須放在戶外以鼓勵雞隻到戶外活動。飼料必須至少有 80% 穀物，16% 粗蛋白(來自大豆、向日葵種籽與豌豆類)與 4% 的維生素與礦物質。在放牧地面必須撒佈玉米或小麥給雞隻扒地啄食，也必須供應石灰石。



圖 4. 巴黎超市販售 Loué 紅標雞，每隻雞都有個別的編號

## CAS、農產品履歷制度與紅標雞

CAS 制度在國內行之有年，獲得消費者的信賴。不過 CAS 所監控的部份侷限於電宰廠的設置標準、作業流程與產品的衛生安全。台灣土雞由於消費市場對於現宰雞肉的需求，多數未經電宰廠而無法取得 CAS 的認證。大家都認為應該發揚國產品的新鮮與品質，但是卻沒有任何對這些特質的認證制度。許多生產者努力塑造品牌形象，但一些欺騙行為，很容易就使消費者失去信心。然而在現階段，唯一有公信力的 CAS，只能使消費者看到台灣土雞的缺點，鼓勵消費進口雞肉。我們極需建立類似法國紅標雞的認證制度，來推展台灣土雞的生鮮與肉質。

十多年來，狂牛症、禽流感、口蹄疫、病死豬肉與基因改造食品等事件，使農產品的安全衛生成為全世界最關心的問題，農產品履歷制度也因應而生。法國 1966 年就開始推廣的紅標雞，本來只有很小的市場，但她為維護品質而建立的產銷監控制度與產品可追溯性，因為這些事件而受到消費者的肯定，而在近十多年來有驚人的成長。

從 1996 年我們就開始推廣台灣土雞標誌來輔導產業建立品牌，但成效很差。法國紅標雞的成功經驗讓人鼓舞，因此 2001 年我們組成產官學考察團赴法考察，由各方專家撰寫集成報告，提供產官學界參考。不過當我們瞭解越多，就知道這是非常艱巨，不是土雞、家禽、畜牧，甚至農業界可以單獨完成的工作。因為市場與消費者關心的是所有食品的品質與安全，雞只是其中的一小項。而品質的監控，從生產到消費，原料是農業的問題，市場消費是衛生的問題，所以牽涉到農委會與衛生署兩部會的職權。可喜的是政府已將農產品履歷制度設為施政重點，但可憂的是多數人仍不明所理。國外成功的制度可以參考，但應視國內情況來調整。因此應該有多方面的充份討論與溝通。很遺憾的是企劃與業務各行其是，學界漠不關心，產業只能觀望，甚至另謀出路。