



## 國際農業研討會與展覽

擇列以下即將於 2003 年 8~10 月間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，其大綱或報名表可經由 <http://www.agnic.org/mtg/2003.html> 查詢。

No	Date	分類	國別	會議內容
1	8/3-6	農化	加拿大	<a href="#"><u>Plant Growth Regulation Society of America 30th Annual Conference Jointly with The Japanese Society for Chemical Regulation of Plants</u></a> , August 3-6, <a href="#"><u>Vancouver</u></a> , British Columbia, Canada
2	8/8-12	漁業	挪威	<a href="#"><u>Aquaculture Europe 2003</u></a> , August 8-12, <a href="#"><u>Trondheim</u></a> , Norway
3	8/9-13	植物病理	美國	<a href="#"><u>Annual Meeting of the American Phytopathological Society (APS)</u></a> , August 9-13, <a href="#"><u>Charlotte</u></a> , North Carolina, USA
4	8/10-14	動物科學	美國	<a href="#"><u>UC Davis Transgenic Animal Research Conference IV</u></a> , August 10-14, <a href="#"><u>Tahoe City</u></a> , California, USA
5	8/16-22	農業經濟	南非	<a href="#"><u>25th International Conference of Agricultural Economists</u></a> , August 16-22, <a href="#"><u>Durban</u></a> , KwaZulu Natal, South Africa
6	8/17-22	農業	墨西哥	<a href="#"><u>Arnel R. Hallauer International Symposium on Plant Breeding</u></a> , August 17-22, <a href="#"><u>Mexico City</u></a> , Mexico
7	8/18-22	林業	美國	<a href="#"><u>51st Annual Western International Forest Disease Work Conference (WIFDWC)</u></a> , August 18-22, <a href="#"><u>Grants Pass</u></a> , Oregon, USA
8	8/20-23	林業	玻利維亞	<a href="#"><u>2nd Global Mountain Biodiversity Assessment Symposium on Linking Mountain Diversity with Fire, Grazing and Erosion</u></a> , August 20-23, <a href="#"><u>La Paz</u></a> , Bolivia

9	8/22-27	農藝	英國	<a href="#"><u>11th International Cereal Rust and Powdery Mildew Conference</u></a> , August 22-27, <a href="#"><u>Norwich</u></a> , England, United Kingdom
10	8/24-27	食品	荷蘭	<a href="#"><u>International Dairy Foundation: 2nd World Symposium of Dairy Products in Human Health and Nutrition</u></a> , August 24-27, <a href="#"><u>Amsterdam</u></a> , The Netherlands
11	8/25-29	農業	德國	<a href="#"><u>European Association for Research on Plant Breeding: Ornamentals Section 21st International Symposium</u></a> , August 25-29, <a href="#"><u>Freising</u></a> , Germany
12	8/30-9/3	畜牧	義大利	<a href="#"><u>54th Annual Meeting of European Association for Animal Production</u></a> , August 30 - September 3, <a href="#"><u>Rome</u></a> , Italy
13	8/31-9/5	園藝	巴西	<a href="#"><u>Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture: Tropical Horticulture in Semiarid Regions</u></a> , August 31 - September 5, <a href="#"><u>Fortaleza</u></a> , Ceara, Brazil
14	9/1-3	食品	泰國	<a href="#"><u>3rd Asia Pacific Drying Conference</u></a> , September 1-3, <a href="#"><u>Bangkok</u></a> , Thailand
15	9/1-5	園藝	法國	<a href="#"><u>EUCARPIA Symposium on Fruit Breeding and Genetics</u></a> , September 1-5, <a href="#"><u>Angers</u></a> , France
16	9/1-6	農藝	義大利	<a href="#"><u>10th International Wheat Genetics Symposium</u></a> , September 1-6, <a href="#"><u>Paestum</u></a> , Italy
17	9/7-9	農化	美國	<a href="#"><u>World Fertilizer Conference</u></a> , September 7-9, <a href="#"><u>Boston</u></a> , Massachusetts, USA
18	9/9-12	林業	新加坡	<a href="#"><u>11th Asian International Woodworking Machinery &amp; Forestry Supplies Exhibition and Conference</u></a> , September 9-12, <a href="#"><u>Singapore</u></a> , Singapore
19	9/10-12	保育	英國	<a href="#"><u>1st CIWEM (Chartered Institution of Water and Environmental Management) Annual Conference</u></a> , September 10-12, <a href="#"><u>Harrogate</u></a> , England, United Kingdom

20	9/14-17	保育	比利時	<a href="#"><u>8th Symposium on Biogeochemistry of Wetlands</u></a> , September 14-17, <a href="#"><u>Ghent</u></a> , Belgium
21	9/16-18	林業	德國	<a href="#"><u>International Conference: Wind Effects on Trees</u></a> , September 16-18, <a href="#"><u>Karlsruhe</u></a> , Germany
22	9/18-21	園藝	澳洲	<a href="#"><u>Australian Orchid Conference</u></a> , September 18-21, <a href="#"><u>Adelaide</u></a> , South Australia, Australia
23	9/20-24	食品	義大利	<a href="#"><u>Salmonella: Pathogenesis, Epidemiology, and Vaccine Development</u></a> , September 20-24, <a href="#"><u>Alghero</u></a> , Sardinia, Italy
24	9/21-26	農化	澳洲	<a href="#"><u>2nd International Symposium on Phosphorus Dynamics in the Soil-Plant Continuum</u></a> , September 21-26, <a href="#"><u>Perth</u></a> , Western Australia, Australia
25	9/26-10/1	農藝	模里西斯	<a href="#"><u>Global Summit on Medicinal Plants: Recent Trends in Phytomedicine and Other Alternative Therapies for Human Welfare</u></a> , September 26 - October 1, <a href="#"><u>Point Aux Piments</u></a> , Mauritius
26	9/26-10/1	農化	比利時	<a href="#"><u>EuroConference on Protein-Protein Interactions during Protein Translocation</u></a> , September 26 - October 1, <a href="#"><u>Spa</u></a> , Belgium
27	10/1-3	永續農業	希臘	<a href="#"><u>1st International Conference on Sustainable Planning and Development</u></a> , October 1-3, <a href="#"><u>Skiathos Island</u></a> , Greece
28	10/1-4	食品	希臘	<a href="#"><u>5th International Symposium on the Epidemiology and Control of Foodborne Pathogens in Pork</u></a> , October 1-4, <a href="#"><u>Heraklion</u></a> , Crete, Greece
29	10/1-5	林業	保加利亞	<a href="#"><u>Forest Research Institute International Scientific Conference: 75 Years of the Forest Research Institute of the Bulgarian Academy of Sciences</u></a> , October 1-5, <a href="#"><u>Sofia</u></a> , Bulgaria
30	10/3-8	林業	澳洲	<a href="#"><u>3rd International Wildland Fire Conference and Exhibition</u></a> , October 3-6, <a href="#"><u>Sydney</u></a> , New South Wales, Australia

31	10/4-9	環保	義大利	<a href="#"><u>Natural Waters and Water Technology</u></a> , October 4–9, <a href="#"><u>Acquafredda di Maratea</u></a> , Italy
32	10/5-8	農機	德國	<a href="#"><u>International Conference on Mechanisms and Regulation of Organic Matter Stabilisation in Soils</u></a> , October 5-8, <a href="#"><u>Munich</u></a> , Germany
33	10/5-10	農化	韓國	<a href="#"><u>6th International PGPR (Plant Growth-Promoting Rhizobacteria) Workshop</u></a> , October 5-10, <a href="#"><u>Calicut</u></a> , Kerala, India
34	10/12-16	植物保護	利比亞	<a href="#"><u>8th Arab Congress of Plant Protection</u></a> , October 12-16, <a href="#"><u>El-Beida</u></a> , Libya
35	10/13-17	林業	烏克蘭	<a href="#"><u>Natural Forests in the Temperate Zone of Europe - Values and Utilisation</u></a> , October 13-17, <a href="#"><u>Rakhiv</u></a> , Ukraine
36	10/16-18	漁業	義大利	<a href="#"><u>5th International Symposium on GIS and Computer Cartography for Coastal Zone Management</u></a> , October 16-18, <a href="#"><u>Genoa</u></a> , Italy
37	10/19-24	畜牧	墨西哥	<a href="#"><u>6th International Symposium on the Nutrition of Herbivores</u></a> , October 19-24, <a href="#"><u>Mérida</u></a> , Yucatán, Mexico
38	10/22-25	園藝	西班牙	<a href="#"><u>1st International Conference on Saffron Biology and Biotechnology</u></a> , October 22-25, <a href="#"><u>Albacete</u></a> , Spain
39	10/23-25	園藝	波蘭	<a href="#"><u>New Developments in Seed Quality Improvement</u></a> , October 23-25, <a href="#"><u>Lodz</u></a> , Poland
40	10/26-31	畜牧	巴西	<a href="#"><u>9th World Conference on Animal Production</u></a> , October 26-31, <a href="#"><u>Porto Alegre</u></a> , Brazil



## 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漁、牧業相關網站擇要介紹。

### 一. 新南威爾斯漁業局(New South Wales Fisheries, NSW Fisheries)



NSW Fisheries. <http://www.fisheries.nsw.gov.au/>

新南威爾斯漁業局為 NSW 州政府的專業行政及領導機構，其依據 1994 年通過的漁業管理法(為保護現存水生資源的一個綜合法規)，執行漁業資源及現存水生環境的保護管理，鼓勵魚類棲地的保護及復育，促進責任商業漁業，贊助水產養殖業及提供休閒漁業高品質的垂釣機會等。其主要目的包括有：保育漁業資源及保護重要的魚類棲地；保護受威脅物種、族群、魚類生態群落及海洋植被；促進生態永續發展，包括生物多樣性的保育；為廣闊的 NSW 提供社會及經濟利益。在該網站上的主題包括有：商業漁業、休閒漁業、水生環境、受威脅物種、海洋保護區、水產養殖、科學研究等。在商業漁業方面，介紹 NSW 管轄區內的漁業發展及現況、如何教育漁業工作者，並且提供設立漁場、建立休閒漁港及海洋公園時的專業諮詢，如：環境評估及漁業管理策略等。在休閒漁業方面，因為在 NSW 水域大約有一百萬人每年至少從事一次垂釣運動，使得休閒漁業對 NSW 的社會及經濟利益佔很重要的部份，所有的垂釣者都必須購買一張執照，這些經費則用來改善休閒漁業的環境。在水生棲地主題則介紹海洋、入海口、淡水、魚道及有害物種的管理，並提及管理對水生環境的影響、水生環境的重建、魚類棲地保護計畫及漁業技術等。除介紹受威脅物種外，還包含現階段的保育計畫及措施等。海洋保護區則介紹各海洋保護區及所依法規、海洋公園的設置、水生環境的保護、潮間帶保護區等。水產養殖部份則介紹該州水產養殖業的管理及研究、投資機會、鹹水、淡水及牡蠣養殖業。科學研究提供該州漁業資源及管理策略的相關研究報告、建議、文獻及現階段計畫。(註：新南威爾斯(New South Wales)位於澳洲西南方)

## 二.英國皇家科學會(The Royal Society)



<http://www.royalsoc.ac.uk/inquiry/>

英國皇家學會相當於英國的科學院，為一受英國政府委託的科學性組織，所包含的範圍相當廣闊。其中的家畜傳染性疾病相關組織(Infectious Diseases in Livestock ,IDL)任務主要集中在關於家畜傳染性疾病傳播、預防及控制的科學性議題。網站內容包含有該組織成員的介紹，主要家畜傳染性疾病表列，相關名詞解釋，這些疾病近年來的相關媒體消息等，最重要的是，在網站上所有相關的科學性文獻均可瀏覽與下載，其主要內容包括有現代畜牧產業的介紹、主要家畜傳染性疾病、貿易策略與現況、生物安全監測與家畜管理、流行病學資料及傳播模式、疾病診斷、接種防疫、疾病爆發時的危機處理、研究發展、教育及訓練及主要的專家建議等。吾人可以在線上直接訂購這些報告資料及文獻，也可以直接下載，由於資料非常詳盡，對畜牧工作者及研究者非常有用。

## 三.美國動物健康協會(United States Animal Health Association)



United States Animal Health Association

<http://www.usaha.org/>

美國動物健康協會成立於 1897 年，是一個非營利性的國際組織，其成立的目的是在於預防、控制及消滅每年造成農場經營者及消費者龐大損失的家畜疾病。此外，為增進消費者健康，該協會亦為發展並推行與禽畜肉產品檢驗相關聯邦法律的先導。該組織為美國農業部的顧問，目前有 1,400 個會員。該協會代表美國 50 州、美國以外七個國家及 18 個聯盟團體，提供動物健康、技術及消費市場等相關服務。對於所有影響家畜健康疾病的相關事務，該協會包含有 33 個運轉中的委員會。該協會共分成四個地區，每個地區於春天舉行一次分區會議，並輪流舉辦每年秋天的會員大會。於該網站中除了可以對協會之歷史、全體會員、內部架構及組織章程等有深入的了解外，並提供了所有分區及年會的會議記錄、活動消息、宣布事項，以及世界各國所爆發的各種動物疾病相關報導等。

#### 四. 內布拉斯加大學畜牧資訊

 <p>Nebraska INSTITUTE OF AGRICULTURE AND NATURAL RESOURCES IANR UNIVERSITY OF NEBRASKA-LINCOLN</p> <p><a href="http://www.ianr.unl.edu/pubs/browse.htm">http://www.ianr.unl.edu/pubs/browse.htm</a></p>
--

本網頁為內布拉斯加大學附設合作社出版品的目錄網頁。內布拉斯加大學農業及自然資源研究所的研究人員及該合作社的專家們提供了以研究成果為基礎的客觀資訊，經過整理後以淺顯易懂的方式纂寫，服務現今的讀者。為方便讀者能快速找到所要的資訊，目錄網頁中所包含的主題分成 35 個類別及 168 個次類別，主題內容包含有動物飼養及疾病、乳品業、作物生產、園藝、食品營養、森林、昆蟲、土壤資源管理、家庭生活及安全、健康、財務管理等。其中在動物疾病方面對於家禽、牛、豬、羊、馬及其他家畜常見的疾病病原、臨床病徵、疫苗、治療及防治方法等，都分別有詳細的介紹。此外，於上述動物及乳品業的動物營養、飼養管理、繁殖技術、農場經營及產品行銷等也都可以找到所要的資料。該目錄包含有 800 種出版刊物，有多樣的主題適合每一個人，從農業生產者、園丁、小型公司甚至家庭，都可以從該網頁中尋得所要的資訊，主題範圍從適合一般大眾至專業人士之需求都有。許多文獻以照片、圖解說明、備忘錄或者是連結其他相關主題及網頁為特色。如果需要書面出版品或電子刊物可以在本網頁取得訂購資訊。



## 使用賀爾蒙調控，可提高落花生產量

以色列瑞荷渥特市希伯來大學農學院使用乙烯荷爾蒙成功調控花生作物的開花，並在採收時可增加 4 倍的花生豆莢產量。花生 (*Arachis hypogaea*) 富含蛋白質，為食品產業的重要農產品。在以色列內蓋夫 (Negev) 西部、夏隆 (Sharon) 和加利利 (Galilee) 約有 8,250 英畝落花生農場，因調控成長而得到符合市場需求的豆莢大小，並提高產量，對農民有顯著的貢獻。

國立屏東科技大學水產養殖系 葉信平 摘譯自

[http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2003-04/huoj-hur040103.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2003-04/huoj-hur040103.php)



## 芬蘭與比利時發現調控牛乳產量的基因

芬蘭與比利時的科學家發現能調節牛奶產量的基因（即生長激素受體），此基因能調節愛爾夏（Ayrshire）、荷蘭（Holstein）與娟姍（Jersey）等乳牛的牛乳產量，以及牛乳中的蛋白質與脂肪含量。這項發現將能夠協助牛隻育種者選拔牛隻，加強牛隻的篩選工作，以便提高牛乳產量的經濟效應。雖然傳統選拔牛隻的方法已經很有效率，使得該發現的科學價值高於實用性，但在發現這個高牛乳產量基因的同時，科學家們亦開發了一種牛胚胎活細胞檢查方法，藉由胚胎中單一細胞的檢測方法，將可選擇高牛乳產量的牛胚轉殖，除可生產出高牛乳產量的牛隻之外，更可快速達到選拔高產乳牛的目標。

朱麗蓉 參考自 M2 Communications , Tuesday , February 25, 2003

Life Science Weekly, Monday, March 10, 2003



## 南非研究出抗除草劑之基因轉殖甘蔗

在南非，毒性較低且具生物分解性的除草劑對於小規模的甘蔗業者而言，在成本上是相當昂貴的，而價格便宜的除草劑又毒性太強，不適合甘蔗使用，因此小規模的甘蔗業者常為了節省成本，採用人工方式除草，反而對甘蔗作物造成損害而減少收益。所以南非的科學家們就利用基因轉殖的方法，在 NCo310 甘蔗上轉殖入 pat gene 以增加甘蔗抗除草劑的能力。如此，小規模的甘蔗業者將可利用價格較低的除草劑除草，不但可以幫助業界獲得較高的收益，更可促使市面上高效能除草劑 Busten（毒性較低，具生物可分解性）的價格降低。

朱麗蓉 參考自 Crop Science, Saturday, March 1, 2003



## 瑞典生物殺菌劑發展近況

早在 1930 年代初期就有研究指出，對植物無害的真菌對植物病原菌具有抑制的作用，但是當時就農業實務而言，大量的合成農藥即可達到控制病菌的目的。1960 年代開始，控制病菌所造成的環境污染問題愈形顯著，農業病蟲害的生物防治再度受到重視。

由於抗生素在人類與動物醫藥上的成功，植物病理學家開始嘗試在實驗室裡由植物病原菌與其他微生物在培養基上交互作用所產生的抑菌環，來尋找可能有用的微生物，但是這些微生物在田間的表現卻多不理想。於是他們開始直接於田間進行觀察，在初期的研究案例中，曾自沒有內部常見劣解的結構用材中分離出真菌，並確認出其有效的分泌物質，自此開啟了後續尋找植物中天然抑菌微生物更有系統的研究。

瑞典的研究發現，自雲杉心材分離出之木黴菌 (*Trichoderma* spp.)，以寄生的方式抑制雲杉根腐病之病原菌 *Heterobasidion annosum*。木黴菌的菌絲會穿破病原真菌細胞壁，再把後者的細胞質分解，最後在掏空的菌絲裡產生孢子。此外這類木黴菌會產出口比喃酮類(Pyrone)之揮發性代謝產物，可以氣體擴散方式，發揮抑菌作用。近年瑞典的多項研究工作顯示，這類木黴菌可以防治常見盆栽園藝作物(特別是非洲紫羅蘭)的土壤真菌病害，以及溫室水耕蔬菜的病害。另外，以這類木黴菌處理田間草莓，可以有效防治灰黴病菌 (*Botrytis cinerea*) 對草莓所造成的危害，近來更用來處理田間馬鈴薯，防治立枯絲核菌 (*Rhizoctonia*) 造成的真菌病害。不同種的木黴菌，其生長適溫各不相同，搭配不同的木黴菌可以使木黴菌有廣溫之應用性。這種生物殺菌劑之安全性無虞，目前市場上供應的木黴菌劑有可濕性粉劑、可濕性粒劑，以及片劑等型式。

陸翠英 摘譯自 *Biotech International* Vol. 14, No.4, pp. 8-11, Sept. 2002



## 新加坡研發可偵測污染的發光魚

新加坡大學的科學家利用基因改組的方式，將取自水母的一種綠色螢光蛋白質基因和一種海葵紅色基因注入斑馬魚的胚胎內，成功地使斑馬魚改變顏色，並能在紫外線的照射下發光。這種螢光基因同時也能注入到金魚、神仙魚和錦鯉等觀賞魚類的體內，除了可以改變觀賞魚類的顏色，為養殖觀賞魚業者帶來豐富的經濟利益之外，由於這種遺傳基因改組魚在遇到含有污染物的水質條件時，會展現某種顏色，因此更可應用於河川、水庫的水污染偵測工作上。

國立屏東科技大學水產養殖系 葉信平 摘譯自

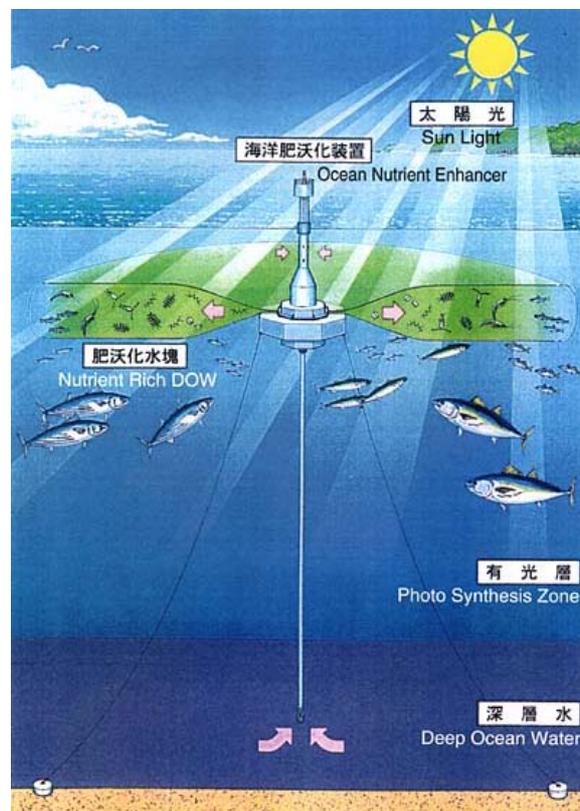
[http://gofish.com/cgi-bin/WebObjects/Gofish.woa/wa/gotoArticle?document\\_id=16796982](http://gofish.com/cgi-bin/WebObjects/Gofish.woa/wa/gotoArticle?document_id=16796982)

## 利用深層水之營養成分創造新漁場

水深大於 200 公尺的海洋深層水將可用來滋養表層海水以創造新的漁場，其試驗機器「拓海」目前已在日本橫濱市磯子區的「IHI marine united 橫濱工廠」中組裝完成，並開始準備進行各項測試。負責製作的水產廳的外圍組織 - 社團法人 marinoforum 21 表示，此項試驗研發的目的為防止水產資源的減少，並維持水產品的穩定供應及振興漁業。

此套裝置主要包括浮體與水面下兩大部分，浮體中有柴油發電機與抽水機，連接在浮體下方的水面下部分則為直徑約 1 公尺、長 175 公尺的鋼管。每天由抽水機抽上來大約 10 萬噸富含氮、磷等營養成分的深層水，這些深層水與高水溫的近表層海水混合後，再被排放到陽光可充分照射、水深 20 公尺的水層附近（有光層或混合層），讓混合層中的植物性浮游生物增殖，並透過食物鏈，來培育魚類資源，進而形成漁場。此套裝置將於近期內安裝在相模灣的平塚外海約 25 公里附近水域中，並預定由位於城島的支援設施，運用遙控操作之方式來進行相關的試驗與研究評估工作。

漁業署 郭慶老 摘譯自 2003/5/14 日本讀賣新聞



(圖片來源：<http://www.xenesys.com/japanese/deep-seawater/jpg/image008.jpg>)

## 減少養豬廢水氣味的新方法



飼養豬隻時會產生大量的廢水，因此大型養豬場常會設置大型的廢水池處理廢水，但如何減少廢水的氣味影響，則是每個養豬場須面對的難題。愛荷華州立大學的微生物專家 Alan DiSpirito 觀察美國中西部養豬場的廢水池發現，廢水池的顏色隨著早春至初夏的溫度上升而由褐轉紫，氣味也逐漸變好。他認為這種顏色的改變一定是由於光合作用菌所造成。他和同事們進一步對養豬廢水進行微生物篩選，並分離出 *Rhodobacter* 的紫色菌，發現此菌可以在 15 以上的環境下快速生長，並去除養豬廢水的不良氣味。雖然使用消化槽或曝氣塘來處理廢水，固然也能除臭，但是所費不貲，如能應用此紫色菌來消除養豬廢水的不良氣味，應可以減少豬農的成本。目前，此菌的使用已獲得美國專利。

國立台灣大學畜產學系 丁詩同 參考自

*Applied and Environmental Microbiology*. 2003(69):1710-1720 ;

<http://www.nature.com/nsu/030310/030310-10.html>



## 可安定顏色的鐵營養強化劑專利

在乾燥植物飲料（例如果汁粉）中補充鐵與鋅，常會有色澤與風味的問題，目前科學家已找出改善方法並申請專利，其利用生物可利用性的鋅及鐵化合物來做為營養強化的添加劑。這個方法在還原成飲料時，除了不會使還原後的飲料產生不好的色澤及風味之外，諸如碘、菸鹼酸、葉酸及維生素 A、B、C、E 等，亦可加入該乾燥飲料粉中而不會有所影響。

應用於飲料或食物時，由於飲料與食物通常都含有多元酚與類黃酮，在多元酚與類黃酮存在下，鐵離子還原劑如維生素 C 或檸檬酸等，能優先與鐵離子複合而造成顏色的變化。因此，科學家建議如果想添加鐵來強化飲料及食物的機能性時，最好採用胺基酸嵌合的鐵，才不會造成令人不悅的色澤。

國立台灣大學陳懿慧摘譯自 Trends in Food Sci. and Tech. 13 (2002) : 433



## 限飼顯著改變肉用種雞脂質生成基因的表現

肉用種雞在飼養過程中，如果飼料攝取過量，將有可能導致肝臟中的脂肪合成過多，結果不僅會造成產蛋後期脂肪肝的形成，亦會影響產蛋的性能。科學家們為了能夠提高肉用種雞的產蛋率，以增加農民的收益，將光照刺激產蛋前 21 週大的母雞，分為兩組進行實驗，一組讓雞隻能隨意吃到飼料，另一組則是嚴格限制其飼料的攝取。結果發現，在雞隻光照刺激產蛋前限制飲食，能顯著的改變其肝臟脂質生合成基因的表現，這些基因包括固醇調節因子結合蛋白 I 和脂肪酸合成酶。因此，在雞隻光照刺激產蛋前限制飲食，除了可以節省養雞農的飼料支出費用之外，更可以減少產蛋母雞腹脂的堆積。

朱麗蓉 參考自 Journal of Nutrition, n3, p707, Saturday, March 1, 2003

## 基改樹木為製漿和造紙業開闢光明前景



將林木製成紙張的生產加工流程，其成本相當昂貴且耗用能源，製漿和造紙業者每年都得花費超過 60 億美元的成本，其中大部份的費用都落在以鹼液、高溫及高壓方式，切斷並溶解木材纖維中的木質素，以分離不要的木質素。雖然分離下來的木質素可再利用為燃料，增加業者的附加價值，但如果能夠降低林木的木質素含量，將可使業界節省數百萬美元之加工處理與化學藥劑費用，創造更多的經濟利益。因此，北卡羅來納州立大學森林生物技術系姜 (Vincent L. Chiang) 教授及其同僚，嘗試利用基因改造的方式，降低白楊樹中的木質素含量。研究結果顯示，這種基因改造後的白楊樹不但可以降低 45%~50% 的木質素含量，更可加速樹木的成長。

國立屏東科技大學水產養殖系 葉信平 摘譯自

[http://www.ncsu.edu/news/press\\_releases/03\\_04/99.htm](http://www.ncsu.edu/news/press_releases/03_04/99.htm)



## 含大豆蛋白的乳酪

大豆含有豐富的蛋白質，營養價值不小，因此科學家們嘗試開發含有大豆蛋白的乳酪。雖然大豆原料與牛奶會發生凝塊現象而妨礙正常乳酪的形成，但目前已有專利提出解決這個問題的方法。該方法先利用酵素（建議使用蛋白酶）處理大豆原料以產生大豆蛋白水解物，然後再將這些大豆蛋白水解物與酪蛋白膠微粒混合，加熱後使酵素失活，並加到牛奶基質裡，隨後凝塊（最好是使用傳統的凝乳酶（rennet）來形成凝乳與乳清）。凝乳與乳清分離之後，採取傳統的乳酪製造方法，即可將凝乳轉成含有大豆蛋白的乳酪。經過酵素處理後的大豆蛋白水解物，除了不會顯著干擾牛奶的凝結過程之外，製成的乳酪產品其大豆蛋白水解物亦可達到 30%。

國立台灣大學陳懿慧摘譯自 Trends in Food Sci. and Tech. 13 (2002) : 432



## 應用家禽外貌基因生產品牌土雞

國立中興大學畜產學系 陳志峰

建立農產品品牌的生產制度，是台灣農業在多元競爭的環境下得以永續經營之道。肉用家禽佔台灣農業生產大項，產值排名第二，僅次於肉豬的生產。其中，土雞的生產更佔了一半的比例，是我們日常飲食中重要的食材。為了因應未來中國大陸低廉勞力下產品的競爭，土雞生產者該如何提昇產品的競爭力，以獲得消費者的青睞，可行之道是生產具有特色的土雞，並藉外觀的差異做為消費者選擇的依據。

所謂他山之石可以攻錯。同樣也講求美食的法國，其消費者鍾愛土雞的品質，土雞生產者為了生產與白肉雞區隔的產品，即成功的應用家禽外貌基因，做為品牌土雞生產的標誌，建立了品質保證的口碑，已經獲得豐碩的成果。目前世界上最大的土雞育種公司 SASSO，他們擁有 100 多種的產品，1 年可以生產 1 億多隻的商品，其中外銷部分佔了 40% 的營業額。

### 法國紅牌土雞建立的成功例子

法國美食舉世聞名，其口碑建立是來自於生產者與消費者的挑剔。法國的紅牌 (Label Rouge) 土雞發展始於 1960 年代，當時一群飼養者有感於飼養的白肉雞肉質索然無味，缺乏結實感。於是在 1965 年，於法國西南的郎德 (Landes) 地區建立了紅牌土雞，創立之初以黃皮膚做為產品識別之用，目的是可以提供消費者選購高品質雞肉的依據。該紅牌標籤的品質信譽，經過 40 多年來的發展，已完全獲得消費者的信賴。衍生至今，該紅牌標籤被列入法國農部的官方標籤之中，做為產品品質的認證與擔保，且其品質擔保的項目，也從雞肉擴展至其他禽類(閩雞、火雞、鸕鶿、鴨、鵝等)及豬肉、牛肉、羊肉等，甚至鮭魚。

為了因應日益擴大的市場需求，法國雞農組成了土雞育種公司。SASSO 育種公司位於西南郎德省，亦即是紅牌土雞發跡的地方。該公司建立於 1978 年，產品的目標是在安全衛生的條件下生產高品質的土雞品系，提供給生產者飼養。同時，所有產品均應用家禽外貌基因，做為消費者容易辨識的依據。目前 100 多種產品中，分別由 20 多個公系與 6 個母系的配種組合而成，這些產品的差異，包括自動性別鑑定、生長速度與外表型的顏色(羽毛、皮膚與腳脛)等基因。公、母品系利用主效基因 (major gene) 的遺傳模式，

使得子代外貌與父系相同。應用此簡單的遺傳原理，即是將一些顯性基因固定於公系，而母系則保持隱性的基因，因此雜交的子代表現出似公系的外貌；同時，雜交的後代具有保護產品的功能，如果不法業者盜取自行繁殖，其後代即出現凌亂不整齊的外貌，達到生產者自我保護的目的。

## 家禽外貌基因的研究

家禽外貌基因有系統的描述始於 1949 年 (Hutt, 1949)，之後陸續有幾位學者重新整理 (Smyth, Jr., 1990; Somes, Jr., 1990; Mérat, 1990; Coquerelle, 2000)。對於家禽外貌基因的研究，嚴格說來，並非是新的科學。然而，過去對這些基因的研究，大都僅侷限於對禽品種間品種特徵的描述，至於有系統的利用同胞間或固定品系，評估對家禽生產的影響，是近半世紀的工作；加上新近分子生物學的發展，得以讓我們從分子的層面了解這些基因。

以裸頸基因為例，該基因在研究領域中已有近百年的歷史，它主要使雞隻覆被羽毛減少，尤其是位於頸部的羽毛。在文獻中最早證明裸頸基因為顯性遺傳，是 Davenport (1914)，Hertwig (1933) 以 Na 做為該基因的符號，稍晚由 Crawford (1976) 與 Bordas (1978) 等人重新證實為一不完全顯性遺傳。最近，研究人員利用分子微衛星標記，確認該基因位在家禽的第一條染色體上 (Pitel et al., 2000)，與豆冠及藍殼基因連鎖 (Zartman, 1973; Bitgood, 1980; Somes, 1984)。裸頸基因因其體表減少約 20~30% 的羽毛覆蓋 (Bordas et al., 1978)，而有較好的散熱能力。過去許多試驗就是在這樣的假設下，將裸頸雞飼養於高溫環境下進行比較 (Yahav et al., 1998; Eberhart and Washburn, 1993; Cahaner et al., 1993)。不過，當環境溫度低於 20 以下，反因為缺少羽毛的保護，而增加雞的採食量。

裸頸基因普遍存在許多國家或區域地方性的雞群中，尤以熱帶、亞熱帶或赤道附近高溫多濕的國家為主。不過歐洲有些國家，已把裸頸基因引入他們的雞群中，逐漸形成一個新的品種。Mérat (1986) 指出，法國西南部一個名為 Forez 的小地方，當地農民就已將裸頸基因固定在他們的雞群中，不過其目的不在於耐熱，而是要做為一個高品質雞肉的產品商標。

## 已應用於家禽生產的外貌基因

除了上述裸頸基因的例子外，以下簡要介紹其他幾個常用的基因：

### 1. 矮小基因

為性聯隱性基因，攜帶矮小基因的母系可以減少約 10% 的營養維持費用。SASSO 育種公司的 SA51 品系即為矮小基因品系，當與正常公雞交配之後，可以獲得體型正常的後代。在產蛋雞的應用上，研究中發現，矮小

基因有較大的蛋重；對於脂肪的代謝，是直接利用飼料中的脂肪，可以提供業者生產某些特殊機能性的雞蛋。研究中也發現，矮小基因會減少產蛋週期的長度，因而影響產蛋數目。不過，可藉由數量性狀的選拔予以改進。

## 2. 羽毛顏色基因

控制羽毛顏色的基因極為複雜，加以影響羽毛圖案基因的交互作用，使得羽毛的表型更是多樣。研究較清楚的基因如顯性白基因 (C) 或抑制色素表現基因 (I)，分別已應用於白色肉雞與白色單冠來航雞的生產；有色雞的羽色則由黑色素擴大基因 (E 系列的等位基因)，表現出從黑色到淡橙的顏色。此外，尚有性聯的銀色基因 (S) 與哥倫比亞基因 (Co)。

## 3. 腳脛與皮膚顏色基因

皮膚、腳脛與耳朵等，依表皮有無葉黃素，或真皮與表皮中有無黑色素，而表現出不同的顏色。表皮中葉黃素的有無取決於白色基因 (W)，該基因位於第一條染色體上，為顯性遺傳，相對於隱性的黃色腳脛，表現出野生型的白色腳脛。該基因將阻礙黃色素在皮膚、腳脛、喙與脂肪等部位上的沉積。(W) 與性聯真皮抑制色基因 (ld) 同時出現時，表現出白色或粉紅白顏色的腳脛，如果 (W) 與隱性的 (id) 基因同時存在時，表現出深灰藍色，此為一般對台灣土雞腳脛顏色認定的特徵。

## 4. 性聯基因

利用性聯基因可做為初生雛的性別鑑定。例如銀色基因 (S)，橫斑基因 (B) 與遲羽基因 (K)。以性聯遲羽基因為例，公雞速羽 (k/k) 與母雞遲羽 (K/-) 交配，其後代母雞均為速羽 (k/-)，而公雞均為遲羽 (K/k)。因此，初生雛雞很容易由主翼羽及覆羽的長度鑑別出性別。

## 結 語

生產品牌土雞，是因應未來市場多元化競爭的生存之道。生產者可藉由簡單的遺傳原理，建立品牌土雞的標誌，且達到自我保護的目的。法國成功的範例，帶領該國土雞業者走向國際化的市場。目前對於雞外貌基因的研究與了解，有助於我們選擇更適切的基因。同時，隨著生物技術的發展，將來藉由分子標記來選擇我們需要的基因，可達事半功倍的效果。

## 參考文獻：

1. Bitgood, J. J., R. N. Shoffner, J. S. Otis, and W. E. Briles. 1980. Mapping of the genes for pea comb, blue egg, barring, silver, and blood groups A, E, H, and P in the domestic fowl. *Poult. Sci.* 59:1686-1693.

2. Bordas, A., P. Mérat, D. Sergent, and F. H. Ricard. 1978. Influence of the Na (naked neck) gene on growth, feed consumption and body composition of chicken according to environmental temperature. *Ann. Génét. Sél. anim.* 10:209- 231.
3. Cahaner, A., N. Deeb, and M. Gutman. 1993. Effects of the plumage-reducing naked neck (Na) gene on the performance of fast-growing broilers at normal and high ambient temperatures. *Poult. Sci.* 72:767-775.
4. Coquerelle, G. 2000. *Les poules : diversité génétique visible*. INRA, ed. Versailles, France.
5. Crawford, R. D. 1976. Incomplete dominance of the gene for naked neck in domestic fowl. *Poult. Sci.* 55:820-822.
6. Davenport, C. G. 1914. The bare necks. *J. Heredity* 5:374.
7. Eberhart, D.E., K., and W. Washburn. 1993. Assessing the effects of the naked neck gene on chronic heat stress resistance in two genetic populations. *Poult. Sci.* 72:1391-1399.
8. Hertwig, P. 1933. Geschlechtsgebundene und autosomale Koppelungen bei Huhnern. *Verhandlungen der Deutschen Zoologisches Gesellschaft* 112-118.
9. Hutt, F. B. 1949. *Genetics of the fowl*. Page 590, Mc Graw-Hill Book, New York.
10. Mérat, P. 1986. Potential usefulness of the Na (Naked Neck) gene in poultry production. *World's Poult. Sci. J.* 42(2):124-142.
11. Mérat, P. 1990. Pleiotropic and associated effects of major genes. Pages 429-467 in *Poultry breeding and genetics*. R.D. Crawford, ed. Elsevier, Amsterdam, The Netherland.
12. Pitel, F., P. Berge, G. Coquerelle, R. P. M. A. Crooijmans, M. A. M. Groenen, A. Vignal, and M. Tixier-Boichard. 2000. Mapping the naked neck (Na) and polydactyly (Po) mutants of the chicken with microsatellite molecular markers. *Genet. Sel. Evol.* 32:73-86.
13. Smyth, J.R., Jr. 1990. Chapter 5. Genetics of plumage, skin and eye pigmentation in chickens. Pages 109-167 in *Poultry breeding and genetics*.

R.D. Crawford, ed. Elsevier, Amsterdam, The Netherland.

14. Somes, R.G., Jr. 1990. Chapter 6. Mutations and major variants of plumage and skin in chickens. Pages 169-208 in Poultry breeding and genetics. R.D. Crawford, Ed. Elsevier, Amsterdam, The Netherland.
15. Yahav, S, D. Luger, A. Cahaner, M. Dotan, M. Rusal, S. Hurwitz. 1998. Thermoregulation in naked neck chickens subjected to different ambient temperatures. Br. Poult. Sci. 39:133-138.
16. Zartman, D. L. 1973. Location of the pea comb gene. Poult. Sci. 52:1455-1462.

下圖為法國多樣的土雞產品





## 國際養豬界的小巨人-丹麥

中央畜產會家畜組 王旭昌

日本於 2002 年進口 777,357 公噸豬肉，其中由丹麥進口 239,625 公噸、由美國進口 248,867 公噸，雖然丹麥比美國的輸日豬肉略少，但以養豬頭數與土地面積比較，丹麥儼然為養豬產業國際舞台上的小巨人。台灣過去曾由丹麥的手中搶下日本的豬肉進口市場，1996 年出口最多達 276,755 公噸，1997 年台灣爆發口蹄疫後，丹麥輸日豬肉量每年遞增，可見其對於拓展國際豬肉市場的企圖心。其實丹麥出口日本的豬肉量僅佔其全年出口量的 14.9 %，丹麥於 2002 年出口豬肉量達 1,630,624 公噸，為全球最大的豬肉出口國，以一個 500 萬人口的北歐國家而言，名符其實為國際養豬界的小巨人。

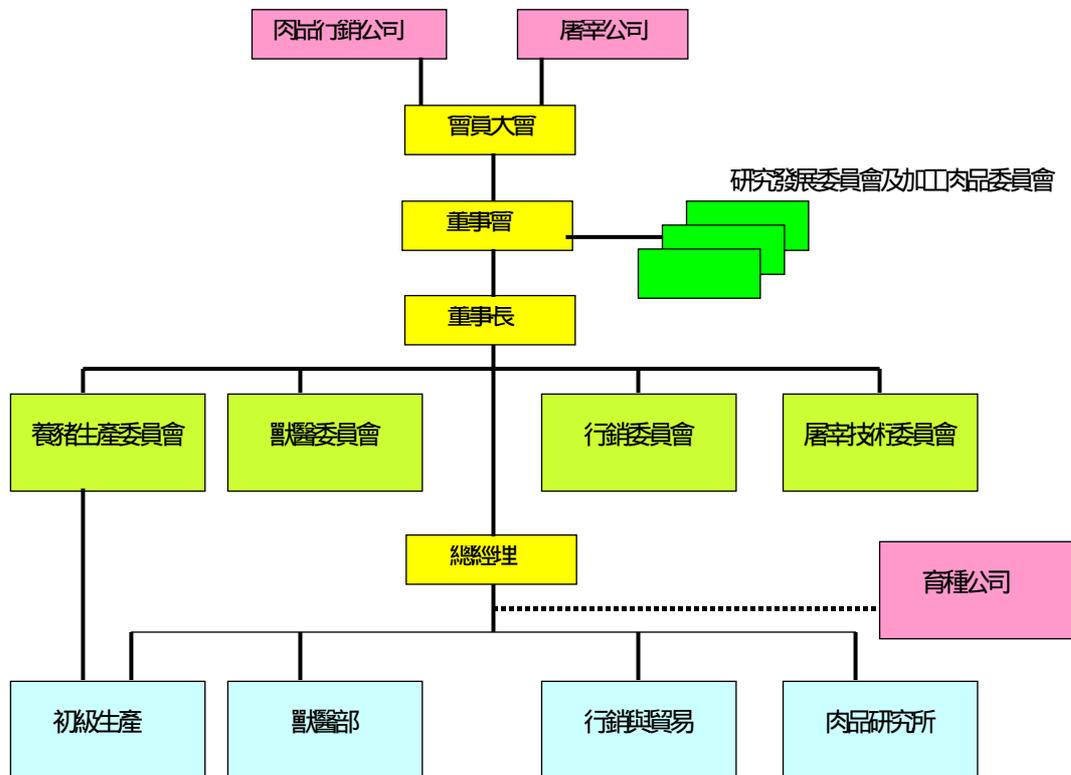
豬肉為丹麥人的主要肉食，2002 年每人消費豬肉、牛肉與禽肉依序為 61.7 公斤、22.7 公斤、22.8 公斤。全國飼養 13,487,000 頭豬，年生產頭數達 23,985,332 頭豬，生產豬肉 1,892,400 公噸，豬肉出口總值為 258.2 億丹幣 (Krone) (約台幣 1,110.2 億元)，佔全國總出口值的 5.87 %，丹麥能將養豬產業推展至國際舞台，有其獨特的制度與方法，茲就其優點分述於下。

### 一、全國一體的策略聯盟

丹麥的養豬產業如此強勢，應歸功於其強有力的合作社制度，丹麥的養豬戶 92 % 加入丹麥屠宰公會 (丹麥文為 Danske Slagterier) 的運作，為了外銷英國時捨用「屠宰」二字，改用較優雅的名稱 Danish Bacon and Meat Council，簡稱 DS。DS 是丹麥的一個強而有力的養豬產業團體，統一籌劃養豬產業中的種豬育種、肉豬生產、衛生防疫、屠宰分切加工、品質保證以及品牌行銷等上下游產業。

DS 組織 (如圖一) 內的屠宰公司與育種公司基本上由養豬農民組合而成，聘請專業經理人經營，再由屠宰公司、育種公司等推派代表擔任 DS 的董事。DS 有四大活動功能，包括豬隻生產研發、獸醫服務、行銷與貿易開發及肉品研發等。豬隻生產研發的運作範疇包括：生產效益、肉品品質、動物健康、動物福利、飼養管理系統、飼料、環境控制、有機豬生產與沙門氏桿菌控制等；獸醫服務的運作範疇包括：疾病防治、圈養控制、諮詢服務、動物健康與福利、藥物控制等；行銷與貿易開發的運作範疇包括：市場資訊、顧客服務、廣告與促銷活動、國際貿易事務、統計與分析、顧

客資訊、政策擬訂等；肉品研發的運作範疇包括：屠宰廠科技、生產安全、豬肉品質、操作技術等。於此組織研發的成果與應用，將丹麥的養豬產業推向世界第一的境界。



圖一、DS 組織架構圖

DS 研發的科技不僅用於國內養豬產業發展，亦成商品化輸出國外賺取外匯，而 DS 的運作精神是產業自主、自立自強，有關養豬產業的法規，均由 DS 的養豬農民產生共識後擬定，再交由政府立法；而 DS 每年 3.8 億丹幣的預算，也全由養豬農民繳交產業基金支應運作，2002 年全年收取產業基金 372.5 百萬丹幣，用於豬隻生產研發約 39.1 百萬丹幣、疾病防治約 37.1 百萬丹幣、行銷貿易約 82.6 百萬丹幣、肉品技術研發約 89.6 百萬丹幣、指導諮詢約 67.2 百萬丹幣。養豬農民繳交養豬產業基金，除了能由研發中得到無形與有形的效益，包括養豬資訊、提昇生產效益、得到生產與獸醫及育種諮詢服務、獲得優良品牌毛豬通路外，還可以分配每年由各屠宰場營運獲得的盈餘紅利，養豬農民繳納的產業基金為每公斤豬肉 0.12 丹幣，而每公斤豬肉可回饋紅利 0.58 丹幣，農民經由 DS 策略聯盟運作所獲得的紅利為繳納基金的 4.83 倍（如表一）。

表一、丹麥養豬生產者每公斤屠體收入明細表(單位：丹幣)

時間	標準屠體價格	運費等補助	紅利	支付生產者費用	產業基金	農民每公斤屠體收入
1995年	9.64	0.07	0.68	0.08	(0.08)	10.39
1996年	10.66	0.08	0.65	0.08	(0.10)	11.37
1997年	10.92	0.08	0.70	0.07	(0.09)	11.68
1998年	7.67	0.08	0.53	0.04	(0.08)	8.24
1999年	7.31	0.09	0.56	0.06	(0.10)	7.92
2000年	9.46	0.09	0.61	0.09	(0.11)	10.14
2001年	11.26	0.06	0.71	0.09	(0.13)	11.99
2002年	8.86	0.05	0.58	0.09	(0.12)	9.46

## 二、種原供應與發展

2002年丹麥的活豬出口頭數，包括離乳仔豬 1,583,757 頭、肉豬 91,857 頭、純種豬 45,527 頭、種母豬 126,726 頭，全年活豬出口 1,847,867 頭，其中純種豬的出口較 2001 年的 28,325 頭增加 60.7 %。DS 組織中有關種豬育種工作的推動與推廣，由養豬生產委員會 (The National Committee for pig Production) 每年編列 2,200 萬丹幣 (約 1 億台幣)，推動種豬育種工作，並於 DS 組織架構下設置育種公司 (DANBRED int./SEA、HATTING-KS、SPF-SEIKABET) 推廣優良種豬。

丹麥的核心種豬場單一品種豬群必須達 100 頭以上，以達到育種選拔的最少必須數量，丹麥現有 43 家核心種豬場 (G.G.P.)，飼養 8,300 頭核心純種豬群，二品豬場 (G.P.) 有 163 場，飼養 43,000 頭種母豬，一般豬場有 14,387 戶，飼養母豬 1,100,000 頭，每年生產肉豬約 2,300 萬頭。丹麥全國的種原供應制度完善，不僅是種豬場，養豬場與屠宰場收集的資料，都列入種豬育種資料統計運算，養豬場也遵守種原供應的制度，由核心種豬場到二品豬場及肉豬場，分工清楚且種原供應井然有序，所以育種的效能很快的落實到全國肉豬群，以提昇全國的養豬效益，另一方面種豬場與 AI 供精中心 (每年供應精液 297 萬劑) 亦能得到固定利潤，專心投入育種與推廣的工作。

丹麥的種豬育種項目包括每日增重、飼料效率、瘦肉比率、分娩頭數 (藍瑞斯與約克夏) 屠宰損失 (杜洛克與漢布夏) 體型結構與肉的 pH 值等。為了改進肉質，選拔改進的項目有 Halothane gene、pH 值、肉色 (Meat color) 肌間脂肪 (Intramuscular fat) Rn - gene 等。中央檢定站檢定種公

豬測定項目包括由 30 公斤至 100 公斤之日增重、瘦肉率、飼料效率、體型結構、屠宰損失與 pH 值（杜洛克與漢布夏）等；場內檢定的項目包括由 0 公斤至 30 公斤之日增重、30 公斤至 100 公斤之日增重、瘦肉率、體型結構與出生存活頭數（藍瑞斯與二品雜交母豬）等。丹麥過去四年中平均每年的育種成效：每日增重改進 18.0 公克、飼料利用效率改進 0.025、瘦肉率改進 0.06%、每胎存活頭數改進 0.34 頭、體型改進 0.06 分、屠宰流失改進 0.013 公斤/頭、pH 值改進 0.006 單位，核算經濟效益，每頭屠宰肉豬可以增加約 9.27 丹幣，以全年屠宰 2,300 萬頭肉豬計算，每年獲益 2.13 億丹幣。

### 三、生產目標與發展

丹麥典型養豬場的生產紀錄，平均每胎存活頭數達到 12.1 頭，全場平均每頭母豬年產 24.6 頭仔豬，而最好的三個母豬群，全場平均每頭母豬每年離乳頭數達 28 頭仔豬以上。一般豬場的平均日增重（30 公斤至 100 公斤體重）為 868 公克，飼料效率為 2.71，而最好的三個肉豬場，平均日增重（30 公斤至 100 公斤體重）達 1,000 公克以上。丹麥養豬產業平均生產效率極佳，已訂下 2010 年的生產目標，全國平均每胎出生存活頭數目標達 13.0 頭、每頭母豬每年離乳頭數目標達 26.0 頭、肉豬由 30 公斤至 100 公斤飼料效率目標達 2.65，瘦肉百分比目標為 60.4 %（如表二），可以看出丹麥養豬產業發展的強烈企圖心。

表二、丹麥 2000 年全國平均生產效能與 2010 年目標值比較表

項目	2000 年	2010 年
每胎存活頭數	11.9	13.0
每頭母豬每年離乳仔豬頭數	23.4	26.0
30 公斤體重日齡	85	80
屠體 77 公斤之屠宰日齡	172	157
30 公斤-100 公斤體重飼料效率	2.89	2.65
瘦肉百分比（%）	60.0	60.4
30 公斤-100 公斤體重死亡率（%）	3.4	2.0

丹麥的飼養成本每公斤約 10 丹幣，屠體平均約 77 公斤，瘦肉率約 60 %，全國約 2/3 的豬場使用液料餵飼，改進生產的初級目標為育種、飼養、繁殖、健康及生物科技運用，第二目標為動物福利、去除沙門氏桿菌、食品安全、用藥、環境控制等。DS 組織下設養豬生產、獸醫、行銷以及屠宰技術四個委員會 (National Committee for Pig Production, Veterinary

Committee, Market Committee, Slaughter Technology Committee), 四個委員會再派出代表組成研發委員會(R&D Committee) 及加工肉品委員會(Processed Meats Committee)。養豬生產委員會主管生產效率、肉品品質、動物健康與福利、畜設建築、飼料、環保以及有機豬隻生產等業務；獸醫委員會主管疾病防治、人畜共通傳染病控制、防疫資訊、動物健康與福利及藥物使用管制等業務；行銷委員會主管市場資訊、客戶服務、廣告促銷、國際市場開發等業務；屠宰技術委員會主管屠宰技術、產品安全、肉品品質以及肉品加工技術等之研發業務。

#### 四、屠宰場整合與肉品研發

1970 年丹麥全國的屠宰場有 54 家，至 1980 年整合為 20 家，經不斷整合後於 2000 年僅剩下 3 家，包括 DANISH CROWN、STEFF-HOULBERG、TICAN 等，屠宰量分別佔 DS 屠宰量的 77.3 %、16.6 %、6.1 %。2001 年 STEFF-HOULBERG 與 DANISH CROWN 合併，所以目前只剩下 DANISH CROWN 與 TICAN 二家，2002 年屠宰頭數分別為 20,044,587 頭 ( 93.7 % ) 與 1,348,355 頭 ( 6.1 % )。經由屠宰場的合併可以提昇全國肉豬屠宰的效益與主導推動策略聯盟的運作，並以屠體計價來落實肉豬屠體的改良與肉品衛生的改進。

丹麥的屠宰採用 CO<sub>2</sub> 致昏，每次 3 至 4 頭，屠宰過程多已自動化與資訊化，屠宰線上豬隻的追蹤，係利用吊勾上的個別晶片感應器，作每頭屠體序號追蹤，屠宰分切後運用物流管理中心作儲藏與配送管理，盛肉盒中心裝有晶片感應器，經運輸帶下的感應器掃描後，自動輸送到適當位置儲存。丹麥人自稱新的屠宰作業為機器人化，最特殊的是全自動化屠體評級、計價與烙印，結合屠體序號追蹤可以作成會計紀錄，也可作為逆向追蹤的依據，屠體性狀亦可回饋給育種參考。

丹麥的稅率很高，工資也很貴，屠宰場的工人每小時工資為 197.7 丹幣 ( 台幣 1,094 元 )，所以肉品研究所 ( Danish Meat Research institute ) 一直在研發屠宰自動化技術以減少人工成本。目前的屠體計價與屠宰動線已多採用自動化工具，例如內臟去除與分類、屠體計價與分級、屠體資料回饋系統等就完全自動化。該所研發 2005 年啟用之每小時 360 頭肉豬屠宰線，包括屠檢員在內只要 8 名員工，可見其自動化之高效率。

肉品研究所的研究領域包括食品安全、產品品質、生產效率與工作環境、環境保護等四大類。2001 年的食品安全研究主題有四項：戴奧辛 (Dioxins)、異物偵測、減少沙門氏桿菌、抑制 *Listeria monocytogenes* 等。產品品質的研究主題有五大項，包括動物福利、屠體品質、有機生產、肉

品品質、風味品質等。生產效率與工作環境的研究主題有三項，包括工作環境、生產效率（自動化屠宰）、資料系統等。

## 五、行銷制度

丹麥的肉品行銷公司包括 TULIP INTERNATIONAL、ESS-FOOD、DAT-SCHAUB、3-STJERNET、STRYHN'S LEVERPOSTEJ、DANEXPORT、POLSEFABRIKKEN GOL 等。丹麥生產的豬肉以外銷為主，2002 年外銷豬肉 1,630,624 公噸，佔全年生產豬肉 1,892,400 公噸的 86.1%，出口的國家以歐盟為主（尤其是英國（每年出口 3.5 百萬頭），所以其肉品生產設有符合英國市場的丹麥品質保證制度（Danish Quality Guarantee）），並拓展至日本、美國、加拿大、中美洲、拉丁美洲、亞洲（中國、香港、韓國）與澳洲、紐西蘭等國家。

丹麥於 2002 年出口豬肉可分為七大類，包括活豬、腹脅肉、大屠體、分切肉、副產物、罐頭肉及其他加工產品等，丹麥行銷策略靈活的將不同產品輸出到需要的國家，例如活豬出口到德國，腹脅肉出口到英國，大屠體出口到德國，分切肉出口到日本、德國、英國、義大利等國，副產物出口到蘇聯、東歐與華人地區。丹麥養豬產業以國際市場為目標，依各國對各部位肉的消費習性與需求，規劃行銷策略，並藉由屠宰場的整合與技術效率改進，將整頭豬的各部位肉依規格分切後發揮最大經濟利用價值，所以 2002 年能取得 258.2 億丹幣（40.9 億美元）的出口總值（出口量如表三）。

表三、丹麥 2002 年活豬與豬肉產品出口量

品項 (公噸)	歐盟國家						非歐盟國家					合計
	英國	意大利	德國	法國	其他	小計	日本	美國	蘇聯	其他	小計	
活豬	106	2,845	73,028	50	5,523	81,552	0	11	28	307	346	81,898
腹脅肉	116,438	331	2,062	494	4,048	123,373	28	135	17	1,028	1,208	124,581
大屠體	0	9	65,483	0	641	66,133	1	0	215	366	582	66,715
分切肉	145,681	133,577	161,197	52,189	68,462	561,106	233,000	38,026	65,015	99,517	435,558	996,664
副產物	22,353	4,814	24,230	6,754	62,456	120,607	4,769	1,361	36,059	72,658	114,847	235,453
罐頭肉	20,128	1,484	14,860	1,901	17,202	55,575	4,063	13,220	843	11,444	29,570	85,145
加工品	6,866	96	953	5,722	7,629	21,266	1,530	1,046	2,318	14,010	18,904	40,170
合計	311,572	143,156	341,813	67,110	165,961	1,029,612	243,391	53,799	104,495	199,330	601,015	1,630,625
百分比(%)	19.10	8.78	20.96	4.12	10.18	63.14	14.93	3.30	6.40	12.23	36.86	100.00

丹麥養豬產業的行銷相當積極又細膩，把整頭豬的價值都應用出來，哥本哈根機場臨近海邊，海鳥對飛機的起降構成相當大的威脅，DS 對機場行銷了一個極有效的產品，將豬的吼叫聲行銷給機場使用，只要機場放出豬的吼叫錄音，機場附近的海鳥全被嚇到安全距離之外，飛機就可安然起降。

## 結語

1996 年丹麥養豬頭數為 10.84 百萬頭，我國的養豬頭數為 10.69 百萬頭；2002 年丹麥的養豬頭數為 12.73 百萬頭，我國的養豬頭數為 6.79 百萬頭，其間消長可知，主要原因是我國口蹄疫爆發後，養豬產業轉為內需型產業，而丹麥卻積極發展豬肉產品國際市場。我國面臨加入 WTO 後 2005 年的全面開發豬肉產品自由進口，不能僅固守內需市場，應以積極態度研發養豬產業，丹麥的發展過程與策略制度，確有值得我國仿效的優點，一旦我國成為口蹄疫非疫區，要在日本豬肉市場再次扳倒國際養豬界的小巨人，更應提昇養豬生產效率、降低生產成本與提高豬肉品質。

註：丹麥養豬相關資料可參考 D S 網站：[www.danskeslagterier.dk](http://www.danskeslagterier.dk)