

增產牛乳的新方法

體促素（或稱生長激素；Somatotropins）是一種蛋白質性的內分泌素（hormone），可以促進動物的新陳代謝，尤其可以增進泌乳量與生長。一般哺乳類動物均能製造之，其分子構造相去不遠，但仍有種別上的差異，也就是說牛的體促素(Bovine Somatotropin, BST)祇能對牛有作用，對人及其他哺乳類動物則無效果。因此 BST 可作為促進乳牛生產更多乳量的理想藥物，而不會對人有不良的副作用。

由於純化足夠量的天然 BST 所費不貲，目前業界的做法是使用生物技術製造重組體促素（rBST）。試驗的結果顯示，rBST 可以增加牛奶產量 15-40%。目前 rBST 在美國已經廣泛使用，聯合國糧農組織 (FAO) 及世界衛生組織 (WHO) 也都允許它在畜牧業上的應用。然而歐洲聯盟一直拒絕使用 rBST，原因仍是所謂的「預防原則」，也就是除非有絕對證據證明一個物質是安全的，否則即不准予使用。歐盟並不否認 rBST 的特異性，但是卻擔心 rBST 會促進另一個有生物效應的分子 - 即胰島素生長因子 (insulin growth factor, IGF-1) 的分泌，在牛隻體內該生長因子的量會因 rBST 而增加 25-70%，因此歐盟著眼的是 IGF-1 在人體的毒理數據。雖然已經有不少 IGF-1 在試驗動物內分泌等方面的試驗結果，然而清楚的毒理數據依舊付之闕如，所以歐盟依據「預防原則」，至少現階段不會允許 rBST 的應用。

（陸翠英摘譯自 LabPlus International. January P. 11）

仙人掌可以抑制食慾

肥胖是一項全球化的問題，約有上億人口必須尋求醫療協助。而有一個有趣的現象就是南非的庫恩族人在長時間的狩獵旅程中會咀嚼一種名為 Hoodia 的仙人掌來抑制飢餓感。目前在英國劍橋郡有一家名為 Phytopharm 的公司得知這項觀察報告後，已分離出一種可以抑制食慾的化合物，並命名為 P57。由老鼠的試驗中已經證實其減肥之效果，且完成符合人體安全的測試，預計今年下半年（2001）將針對肥胖受測者進行人體試驗。

一般而言，仙人掌是零星生長在貧瘠的沙漠地區，但現在南非的沙漠地區已有計畫栽植的 Hoodia 仙人掌牧場。

（廖珮如摘譯自 Trends in plants science 2001 Vol.6(6):243）

前途有希望的乙醇生產新技術

地球願景網環境新聞，最近由美國農業部(USDA)農業研究局(ARS)研發的酵素新技術，將可減少製造燃料所需輸入能量。新開發酵素將能幫助降低藉由穀物製造乙醇時的溫度，同時也提供燃料生產時降低成本的保證。根據 ARS 報告，藉由穀物生產乙醇需利用攝氏 105 度(約華氏 223 度)的溫度，以將澱粉轉換成酵素能降解的簡單糖類。雖然乙醇生產商在製造過程中會盡可能的少用能量，但仍有 10% 15%的能量是用來加熱澱粉。ARS 研究人員已開發出一種自然澱粉-降解酵素的變體，在實驗室中，於攝氏 37 度 (約華氏 99 度)下會比原來用的酵素，在分解澱粉上快 50 倍。使用此種在低溫下的活性較高的酵素，提供乙醇生產者一個較有能量效率，並有較低操作成本的新途徑。

國立屏東科技大學水產養殖系 葉信平摘譯自

(http://www.earthvision.net/ColdFusion/News_Page1.cfm?NewsID=15977)

食品包裝和檢驗新方法

近年來消費者對於鮮食且具方便性的食物需求大量增加，而此類食物的快速成長主要是採用了「調氣式包裝」(modified atmosphere packaging)，以延長一些食品，如乳酪、肉製品和麵製品等的有效期限。

所謂「調氣式包裝」是將包裝袋中的空氣去除，改填充單一或混合氣體，通常是二氧化碳或氮氣。大多數情況下，這種包裝法的主要目的在於避免食物和空氣中的氧氣接觸，因為氧氣會促進使食物腐敗的細菌生長，也會和食物發生化學作用，使之變味，且造成色澤及質地的改變。二氧化碳被廣泛運用在調氣式包裝中的理由，不僅在於利用它來趕走空氣，也因為它對細菌生長有很強的抑制作用；相對的，氮氣只有驅除空氣一種作用。「調氣式包裝」一般的成分為低濃度(0-2%)的氧氣，和高濃度的二氧化碳(20-80%)。

這種做法的一個關鍵問題是包裝的完整性，如果一個包裝袋漏氣，對業者和消費者均是無法接受的事，因此如何快速、有效偵測包裝袋有無漏氣就十分重要。過去食品業者均採用產品抽驗法，也就是自生產線上隨機選取一定數目樣品，再用針筒抽出包裝內的氣體，利用電化學和紅外線技術測定氧氣和二氧化碳濃度，這種檢驗法費時、費事，且無法保證所有產品都合乎標準。

這個問題現在有了解決的辦法。愛爾蘭都柏林市立大學的國立感應器研究中心正在研發中的「智慧型食品包裝」(intelligent food packaging)，在包裝材質上或內面加入光學標記物質，以目測或儀器偵測可立即得知包裝內部氣體成分如何、包裝是否完整以及食物品質好壞。如此一來，不只消費者可以選擇安全和優良的產品，業者也可以以一種非破壞性方式，檢驗所有產品，與傳統破壞性、隨機取樣方式相較，有很大的改進。

「智慧型食品包裝」是一種嶄新的觀念，將會在未來十年間，對歐洲乃至於全世界食品包裝市場產生重大影響。所牽涉的技術，即化學和光電偵測法，已經接近成熟，預期在五年內即可正式進入市場。愛爾蘭都柏林市立大學國立感應器研究中心網址為 <http://www.ncsr.ie>。

(陸翠英摘譯自 LabPlus International – June 2001. p. 8-11)

球芽甘藍有益於你的身體健康

父母常會遇到一個問題就是小孩 ” 不喜歡吃綠色蔬菜 ” (eat their greens), 而現在有一個源自於美國華盛頓大學研究小組的綜合報告 [Am. J. Clin. Nutr.(2000)72:1424-1435.] 指出更好的理由讓家長堅持餵食小孩吃球芽甘藍、甘藍菜及菠菜等蔬菜。

這份研究報告指出，此類蔬菜中含有一些具有苦味的微量化學物質，而這些化學物質又常與身體健康及預防癌症有關。很不幸的，現在的食品業者為了使這些蔬菜更美味，所以會藉由育種及篩選或在食品加工過程中將這些苦味物質去除，但也降低了這些蔬菜的營養價值。較好的食用方法是建議採用地中海式的飲食方式，利用少許的鹽調味及用橄欖油攪拌來掩蓋這種令人不愉快的味道即可。

(廖珮如摘譯自 Trends in plants science 2001 Vol.6(3):97)

基因改造魚的醫學潛能

以基因改造魚作為食品除了有明顯爭論外，在更能獲利的醫學領域中亦同時保有生產藥用蛋白質的希望。在英國南漢普敦(Southampton)大學的諾曼馬克林(Norman Maclean)教授正和美國一家生物科技公司(Aquagene)合作，以基因工程來改造吳郭魚，以生產藥用蛋白質。他們目前的工作主要著重在VII因子 (Factor VII)-某些血友病失調患者(haemophilic disorder)所缺乏的一個凝血因子，它能在發生外部傷害事件時阻止內出血。

馬教授已證實可以吳郭魚生產 VII 因子，由基因改造吳郭魚體內所進行的基因構建，可在其肝臟中表現蛋白質，而因為肝臟是一個重要器官，故能生產更多的蛋白質。不過此項研究仍處於萌芽階段，因目前仍不清楚一尾魚能生產多少蛋白質，還有這項技術如何能商業化生產此藥用蛋白質，仍待努力。

基因改造魚生產藥用物的未來之所以吸引人的原因是它的養成速度，此種以基因改造魚類生產蛋白質的流程須要 18 個月，而在其他有競爭性的動物系統如羊，此流程需費時好幾年。目前研究的應用多在理論的證明，相信在不久的未來將會開啟藥用蛋白質和醫學應用的一個新世界！

(國立屏東科技大學水產養殖系 葉信平譯自 www.intrafish.com/print.php?articleID=12061)

影響仔豬離奶前死亡率之風險因素

台大畜產系 宋永義

前 言

影響母豬生產頭數最大者，莫如仔豬高達 12% 之離奶前死亡率，所以高離奶前存活率為高經濟價值母豬之指標。一般認為離奶頭數為養豬生產中母豬最重要的性能，因此現在母豬選拔計畫主要在增加一胎仔數；但高胎仔數造成之低個體出生重會提高離奶前死亡率，故未提高離奶頭數。因此，以綜合胎仔數與出生重之選拔始能獲取最高利潤。

與仔豬離奶前死亡率有關之因素有出生重、品種、季節、與遺傳等。出生重包括有個體出生重、胎出生重、或胎平均出生重等。其中個體出生重之變異為離奶前死亡率之重要風險因素，雖然資料取得較麻煩但仍有收集價值。

德 國 的 努 力

德國基爾大學教授們利用家畜育種研究所種豬場 1989-1994 年之 12,727 隻仔豬（285 頭種公豬配於 400 頭母豬所生 1,338 胎）之記錄，以三種模式分析影響仔豬離奶前死亡率之各風險因素之重要性。實驗母豬係來自 3 純種豬系統--75 頭德國藍瑞斯(DL)、47 頭德國哀得士凡豬(DE;Edelschwein. 我國未曾引進)、68 頭約克夏(Y;Large White)，及此 3 品種間之雜交，包括 115 頭 DE × DL、49 頭 DL × DE、與 46 頭 DL × Y。配種均以新鮮精液做人工授精，1 次發情授精 2 次，種公豬以純種同母豬所生或為漢布夏 × 比利華之雜交公豬。

母豬依一般之飼養管理，於分娩 1 週前入分娩欄，分娩後不分品種約有 5.6% 之寄養率。分娩後第八天起給教槽飼料，平均於 21.6 ± 3.5 天離乳。個體出生重為出生後 24 小時內活豬之稱重，胎出生重為不含死產之胎內個體重的總和，平均出生重為胎出生重除於不含死產之頭數。分娩後 1 天內死亡率為 2.9%，至平均 21.6 天離奶時增加至 10.8%。超過 60% 之死亡發生於出生後 3 天內，而分娩後 1 週內之死亡率超過總死亡率之 80%。

離奶前死亡率之環境與遺傳因素以一般線型固定效果模式、一般線型混合模式、與線型混合模式 3 種模式分析。分娩日齡或分娩間隔與仔豬遺傳型有關，而分娩效果與母豬胎次、分娩日齡或分娩間隔效果有關。又以胎出生重、平均出生重與胎內出生重之標準偏差取代個體出生重，算出離奶前死亡率與個體出生重之關係。

出生仔豬依季節分組；以 1 3 月為冬，4 6 月為春，7 9 月為夏，10 12 月為秋之四季。分娩以第六胎或以上胎數所生仔豬為一組，再依資料分初產日齡與胎次之間隔分組。懷孕期卻分成少於 112 天與大於 119 天及接近平均者之 8 組。

分析離奶前死亡率之風險因素結果，均以 95% 信賴界限估計顯著性。遺傳率係自公豬效果算出，此估計值亦相等於算自離奶前死亡率之親代效果。又因資料中包括有純種與雜交豬性能，因此非相加性遺傳效果如顯性效果，亦為本研究估算遺傳率所用。大部分胎內顯性效果均加至環境效果估計。

風險因素之輕重

自分析顯示，個體出生重之離奶前死亡率適於直線與 2 次對數回歸而非 3 次回歸。預測仔豬離奶前死亡率，總出生頭數比平均出生頭數好，然胎仔數超過 9 頭時總出生頭數與離奶前死亡率變為無相關。平均出生重、胎出生重與離奶前死亡率有顯著之直線與 2 次回歸，同時與出生重標準偏差有直線關係。性別、個體出生重與總出生頭數之交感並不顯著。離奶日齡與離奶前死亡率無關，而大部分(90%)之仔豬死亡發生於哺乳 10 天內。又寄養並未影響顯著性。

個體出生重與總出生頭數受季節、性別、分娩日齡或分娩間隔、與懷孕期等之影響，除懷孕期外，其他因素均與離奶前死亡率有高顯著之相關，其中影響力最高者為個體出生重，次為季節。取代個體出生重之適用性依序為平均出生重、胎出生重與出生重標準偏差而降低。兩兩組合分析結果知平均出生重與出生重標準偏差組合優於胎出生重與出生重標準偏差之組合。

個體出生重在 1.7Kg 至 2.1Kg 間之死亡風險很少。仔豬重接近於平均重(1.529Kg)者比出生重 2.1Kg 者有 2.5 倍之死亡比例。當個體出生重減一標準偏差時其平均異常比例增加 6.0 倍。出生重 1.2Kg 之異常死亡率高於 2.1Kg 仔豬 7.0 倍。平均出生重 1.7Kg 或多於此之異常比例與個體出生重相同，如少於 1.7Kg 或個體出生重與平均出生重之差異體重自 1.6 至 0.9Kg 時之異常比例亦分別增加 0.3 至 14.9 倍。個體出生重 1.0Kg 仔豬之離奶前死亡率之異常比例，為平均出生重者之 2 倍。平均出生重減一標準偏差時其異常比例差 1.6 倍。故平均出生重愈低離奶前死亡率愈高，但比個體出生重之影響小。

雜交母豬或雜交仔豬對於降低離奶前死亡率之效果不明顯。仔豬遺傳型與母豬遺傳型有關，顯示在離奶前死亡率上種公豬之影響不顯著。四季(冬、春、夏、秋)對離奶前平均死亡率之異常比例依序為 1.866、1.634、1.727 與 2.526。於德國，季節之風險因素中以秋季最高而春季最低。另外就仔豬性別之風險比例，公的大於母的 1.5 倍；母仔豬初生重約大於公仔豬 51g。

不同遺傳型之大體重純種仔豬之死亡率有較低比例，可知仔豬離奶前死亡率與遺傳型有關。雜交之大體重仔豬之離奶前死亡率與純種者雖有差異但不顯著。如以公豬與母豬的遺傳型取代仔豬遺傳型時，只於母豬遺傳型有顯著效果。

懷孕期少於 112 天之死亡率風險最高，但與較長懷孕期之差異不顯著。母豬胎次愈多，其離奶前死亡率風險愈高。初產與第二產仔豬於母豬 345 日齡前或分娩間隔少於 145 天者，比大母豬或長分娩間隔母豬所生者有較低異常死亡率，但其第 4 胎母豬之分娩間隔少於 145 天者，所生仔豬之存活率最高，證明胎次與分娩日齡或分娩間隔有交感效果。影響仔豬離奶前死亡率之風險中，公豬之變方最低，而胎次之變方最高。顯示離奶前死亡率之改進以增加分娩母豬之照顧或飼養管理之改善效果著焉。

參考自 Animal Science 2000,70:227-240

硒在魚類飼料及其在人類日常飲食之重要性

屏東科技大學水產養殖系 葉信平

在新的千禧年展開之際，管理生產淡水和海洋有鱗魚類和甲殼類動物的水產養殖業仍持續以一快速步調邁進，而為維繫此進步或正因為如此，而讓魚類飼料製造商必須變更其配方。在許多情況下，他們都採添加微量元素的方式。在小心控制溶氧與溫度、接種疫苗、和集約生產的管理技術下，為使魚類能成長快速需要一個較高層級的營養。在水產養殖技術高度發展之下，飼料製造商為使魚類成長更快速，必須在營養層次方面向上調整，以符合此項需求。大多數新魚類飼料成分都是從生物技術研究中衍生出來的，其中包括有機硒、酵母菌細胞壁成分、酵素和蛋白化礦物質等。此等成分不僅能提升魚類的成長率及飼料轉化率；同時也能減少魚類排泄量，使得養殖魚類成為在行銷和食品安全上一個有利於環境和改善產品品質的重要因素。

包含魚類飼養在內之營養性生物技術中一個最令人興奮的領域是有機硒，大部份的此類資訊都是從其他家畜，特別是豬和家禽的研究得到而能很容易的應用到魚類上。包括人在內的所有動物之日常飲食中皆有硒(註一、二)之需求，在體內硒是組成酵素-穀胱 過氧化 (Glutathione peroxidase)的一個主要成份，穀胱 過氧化 是經由正常脂肪代謝產生，可分解過氧化物，保護機體免受氧化損害及自由基反應危害的抗氧化 ，而硒是這種 作用中不可或缺的輔劑(註三)。此外它也可中和毒性過氧化物，因為硒在生物體中會與帶正電荷的有害金屬離子相結合，形成金屬-硒-蛋白質複合物，把能誘發病變或毒害機體的金屬離子排出體外，從而達到緩毒、解毒、排毒之作用。如果體內不移除毒性過氧化物，就會損及細胞膜和其內的遺傳物質，並引起疾病和不正常的細胞功能，目前研究較為深入的是硒對鎘、汞、砷、鉛等的解毒作用。

前述硒-穀胱 過氧化 的連結對魚類而言有一特別意義，因為大多數的魚類飼料中含有高度脂肪。硒在身體內還有其他功能，譬如它是精細胞中間蛋白質的部份，硒蛋白在精液運動性能上扮演一個角色，是精液受精能力上的一個重要特色。

在作物生長區大多數的土壤都缺乏硒元素，所以像是玉米和大豆穀類農作物，都在此等含低量硒元素土壤中成長。魚類飼料中包含大量的魚粉，大多數魚粉中含有高量的硒。但是其含量的變化頗大，全賴此魚如何飼養及其來源所在(表 1)，因此包括餵養魚類在內的飼料中必須添加硒元素。一般最常使用硒元素的補充方式是無機亞硒酸鈉(sodium selenite)，然而亞硒酸鈉的毒性非常高，在飼料添加時必須非常很小心。也有證據顯示，增加肌肉組織的氧化會導致在加工肉類時高出正常的滴漏損失。有機硒元素型式(從 Alltech 公司生產的 Sel-Plex)剛通過美國食品藥物管理局的認可上市。

有機硒是硒代甲硫氨酸(seleno-methionine)中，類似於必需甲硫氨酸的一個必需氨基酸，硒代甲硫氨酸比亞硒酸鈉在腸中有較高吸收率，且在動物組織中有較高存留。此乃因在被腸吸收後，亞硒酸鈉必需在它被併入穀胱 過氧化 分子或儲存於組織之前，轉換成硒代甲硫氨酸。結果導致在飼料中會有相當數量的亞硒酸鈉經由沈澱或腎臟流失，

一個吸收和組織存留硒代甲硫氨酸的組合之生物活性在大西洋鮭是 91.6%，而換算亞硒酸鈉則為 63.9%。

有機硒在魚飼料中扮演著改善成長和飼料轉化率的一個角色，鮭魚和鱒魚的肉色，對消費者而言是項重要訴求，一般都優先考慮鮮紅或粉紅色。在世界各地都有養殖鮭魚和鱒魚，事實上智利已成為僅次於挪威的第二大鮭魚生產國，粉紅色的鮭魚肉是來自蛋白質中還原蝦紅素(asthaxanthin)和蝦紅素(cathaxanthin)色素的一個組合，很不幸地是此類色素在氧化劑前是不安定的，諸如從分解組織中脂肪產生的過氧化物。作為穀胱胱過氧化 一個成份的硒能減緩色素的破壞和保存肉色。

在一項研究中發現，鮭魚日常飼料中添加有機硒(SeL-Plex)對重量增加無太大影響，但卻能使魚肉品質獲得相當的改善(表 2)。肉色的改善可達 0.3 個 Roche 計分點；改善肉的質感從 11.4 增至 12.5 Kg/cm²。此等高數值意味著魚肉更結實；當穀胱胱過氧化 活性加倍時，施予有機硒的魚肉含油量會降低；特別重要的是增加色素的沈積，其所增加 10.45%(表 2)的色素是提供減少日常投飼的花費，此外有機硒增加鮭魚在貨架上約 30 日的壽命。在鮭魚和鱒魚中同樣的色素染色保護機制也可能呈現在蝦子上，蝦飼料中添加有機硒，最有可能會增加烹調蝦產品時體色的安定。

硒的來源對水產品中的含硒量會有一個明顯衝擊，根據一位在英國薩瑞大學(Surrey Univ.)任職的瑞曼(Margaret Rayman)博士指出，在世界很多地區的人類都攝食不足量的硒，有些時候，每日攝取量是少於推薦量的 50%。適量的硒是預防許多疾病，特別是癌症(註四)所必須的，自 1990 年代早期起，美國亞歷桑納州立大學(Univ. of Arizona)克拉克(Larry Clark)所進行一項有機硒補劑在人類罹癌率的影響之研究，經過 10 年 1300 個案例的長期臨床研究(註五)後發現日常飲食中添加 200mg 有機硒可減少 50% 罹癌率和 50% 癌症死亡率，特別是在攝護腺癌、直腸癌、肺癌上各降低 63%、58%、46% 的罹患率。此外，硒還可以降低臨床抗癌常用藥-順鉑的毒性副作用。

人類可藉由每日口服補充劑或在食品中增加此類硒元素。有些研究者已在家畜和家禽飼料中添加硒，以增加肉類、牛奶、和蛋中之硒含量。事實上，已有 4 家韓國豬肉製造商生產和行銷"高含量硒"的豬肉，此類豬肉比傳統的豬肉多含 10-15% 的硒，皆是經由豬飼料中添加有機硒而來。

有機硒同時對魚的健康也有正面的影響，第一：硒在防止無害的病毒品系(strains of viruses)成為有害病毒(virulent)上扮演一個角色，有些研究者已將人類後天免疫不全症(AIDS)歸咎為缺乏硒，經由穀胱 過氧化 的硒可防止氧化損害病毒的遺傳物質進一步發展為有害病毒，同樣的理論可被應用到新近鑑定出的魚類濾過性病毒疾病上。第二：在免疫系統上，硒與白血球素-2(Interleukin-2)相互作用，刺激產生病原性微生物的抗體。一項由美國奧本大學(Auburn Univ.)羅威爾(R. T. Lovell)博士和王金錄(C. L. Wang)博士從事的研究中顯示，有機硒對暖水魚類的鱈魚可增強其免疫和減少死亡(表 3)。

由上述可很清楚得知有機硒已能大幅增強養殖魚類的機能，而其他從營養性生物技術研究所產生之現成配方都值得魚類飼料製造商、營養學家、和養魚業者考慮使用。此外，還有更多添加補劑之配方已被開發到可增加水產養殖的獲利上。

魚種	生產國	硒(mg/kg)
魚(Anchovy)	智利	1.6
魚	秘魯	1.3
鯷魚(Herring)	挪威	2.5
鯷魚	美國	1.5
鯷魚	加拿大	1.8
鮪魚	美國	6.2

	控制組	Sel-Plex 組	差異(%)
體重增加量, g	1403	1408	0.36
肉色, Roche 等級	14.9	15.2	2.01
色素 t, mg/kg	6.7	7.4	10.45
肉質, kg/cm ²	11.4	12.5	9.65
魚肉油含量, %	10.1	9.4	-6.93
穀胱 過氧化 , U/g	53.3	107.3	101.3

	亞硒酸鈉 ¹	有機硒 ²
體重增加量, g	17.39 ^a	20.65 ^b
死亡 ³ , %	61.11 ^b	47.22 ^a
抗體值(titer)	192 ^a	554 ^b
1 每增加 0.2 ppm.		
2 每增加 0.2 ppm Alltech 生產的 Sel-Plex		
3 以 <i>E. ictaluri</i> 進行攻擊試驗		
各列之 abc 代表統計上差異有顯著不同 (p<0.05).		

註一：人體代謝的過程中會產生許多活性很強的氧化代謝物，統稱自由基。自由基都是帶有未配對電子的原子、離子或分子，這些化學性質活躍的基因，會攻擊細胞膜的不飽和脂肪酸產生過氧化物，進而侵犯核酸、蛋白質和酶，引起一系列對細胞具破壞性的連鎖反應，最終導致細胞及組織的病變及老化，目前已知這種自由基反應與衰老、癌症、心血管疾病、老年性疾病、白內障、肝臟及胰臟疾病等機體病變有著重要的關連。

註二：硒一般以有機與無機兩種型態存在，所謂無機硒即以無機鹽形式存在的硒，主要指亞硒酸鈉。無機硒最主要的缺點為吸收利用不理想，且具有毒性，對人體會有

副作用。有機硒是指生物能內的氨基酸硒，是以富硒生物食物形式攝入，其利用率較無機硒高出甚多，且臨床效果好，服用安全無副作用，是硒的最佳補充攝取形式。由於硒的生物代謝相當快，且硒在體內不能積存。所以，一生中必需不斷的補充硒，來彌補其流失的部份，維持體內硒的健康含量，以達到抗衰老及延年益壽的效果。

註三：世界上許多國家的營養學研究機構都將硒列為維持人體健康的必需營養素，專家建議每天最適攝取量為 100-200 微克，大陸中國預防醫學院推薦每人每日對硒的攝取標準是 400 微克。美國最近由醫藥學院(Institute of Medicine)定出新的硒建議使用量(selenium recommended dietary allowance. RDA)，男性由原來的 70 微克/日，下降到 55 微克/天，而女性則維持原來的 55 微克/日。
(http://www.wedar.com/library4/selenium_RDA.htm)

註四：CNN 98/ 8/22 的報導-最近被醫學界發現有抗癌抗氧化力的硒(Selenium)對於男性的攝護腺癌的發生可以減少 1/2 到 2/3 的效果，這是由 Natioanl Cancer Institute(國家癌症中心)比較高硒與低硒飲食的美國男性所作的研究所發現美國每年有超過 40,000 名男性死於攝護腺癌(prostate cancer)，成了頭號男性殺手，這是一種因為男性荷爾蒙長期刺激攝護腺的結果，通常與遺傳飲食有關雖然太過高量的硒會對於人體產生中毒，發生如指甲變脆與神經疾病，但是低量的硒卻是抗癌良方。NCI(National Cancer Institute)表示，只要每日 200 微克的硒，就足以對抗癌症。通常硒是存在於魚類、肉類與五穀中較多，人們通常以健康食品補充足量的硒來抗癌。其它相關的研究也發現，維他命 E 也同樣具有對抗攝護腺癌的功效，而維他命 E 與硒一起補充，則具有更強大的抗氧化力，對於許多老化，如心臟血管疾病的防範，有很好的效果。

註五：Journal of the American Medical Association, 1996, Vol.276:pp1963-1967.

(屏東科技大學水產養殖系 葉信平 參考自

http://www.aquafeed.com/2fsnrhn_selenium.html

<http://home.pchome.com.tw/happy/miracle750/es2.html> 網頁)

歐、美對牛肉中賀爾蒙殘留的爭議性

陸翠英

在使用賀爾蒙作為動物生長促進劑一事，有很長一段時間，歐洲與美國雙方互不相讓。美國堅持牛隻於生長期間使用 3 種天然賀爾蒙（黃體素，*esterone*；雌激素，*oestradiol*；雄激素，*testosterone*）和 3 種合成類似物所生產的牛肉對消費者並不構成危險，且可使美國牛肉價格更為合理。

但歐盟則一向認為，賀爾蒙的毒理風險並不確定，為了保護國民健康，運用其法定權力，自 1980 年代中期起，不但禁止歐洲畜牧場使用賀爾蒙作為生長促進劑，亦禁止飼養期間使用賀爾蒙的美國牛肉進口。

雙方均認為對方的立論其實只是用來掩飾背後的商業目的，因而互相大肆抨擊，爭論升高到連世界貿易組織（WTO）都出面表態支持美國，歐盟依舊拒絕讓步。美國於是對歐盟課以預期市場損失金額之報復性關稅，而歐盟不甘示弱，威脅要反報復。

然而真正的問題是：使用賀爾蒙之牛隻的牛肉究竟安全或不安全？一般人會期望現代科學應該可以對這麼一個看似單純的問題作出明白的回答，但是來自政治、經濟、社會輿論，以及風險分析等方面互相競爭的壓力，使得這麼一個簡單問題，在短時間內還無法有一個確切的答案。

美方的立論

將一個非常低劑量的賀爾蒙源（*source*）植入牛隻的耳朵皮下（賀爾蒙得緩緩釋出），可以提高牛隻體重增加的速度，也就是增加其將飼料轉化為肌肉的能力。

美國方面聲稱經過上述處理的牛隻所提供給消費者食用的牛肉中，賀爾蒙的含量微不足道，根本不會有任何健康上的危險。由於人和動物均會製造上述 3 種天然賀爾蒙，故而一生中其實都會接觸到相當量的這些物質。由於屠殺牛隻時，植入的賀爾蒙源會被除去，再加上這些賀爾蒙的半衰期很短，只有 10 分鐘左右，所以不需有停藥期（即將植入源去除）。

有數據顯示，經過或不經過賀爾蒙處理之相同年齡及性別的牛隻，其肉中所含賀爾蒙殘留並無差別；事實上未閹割且未經賀爾蒙處理的公牛肉中，其雄性素含量比閹割過、卻經餵食賀爾蒙的牛隻要高 10 倍。而諷刺的是，歐洲牛肉多取自未閹割的公牛，美國市場上的牛肉多來自經閹割的公牛。

最有利於使用賀爾蒙的論點在於，牛肉中所含賀爾蒙的量遠低於人體內正常之分泌量，一個小男孩每天需要食用 7 公斤的牛肉，才可能增加他本身雌激素的百分之一；至於懷孕女性體內所製造的雌激素量，則更高出數百萬倍。

此外，其他食物，如來自未經賀爾蒙處理之母牛的牛奶，其所含雌激素比

經賀爾蒙處理的閹公牛肉高 10 倍的量。小麥胚芽和大豆油，也都含高過經賀爾蒙處理閹公牛肉含量幾千倍的雌激素和植物動情激素(Phyto-oestrogens)。

歐方的立論

歐洲方面反對畜牧業者使用賀爾蒙的主要原因，係根據他們對風險評估採用所謂「預防性原則」(precautionary principle)，歐盟主席最近還重申此一原則。近年來，由於車諾比核電廠意外、戴奧辛污染食物事件、狂牛症爆發等一連串災害，使得大眾對科學界早先的安全保證失去信心，故而歐盟才再次聲明堅持此一原則。

為了要平息大眾的憂慮，歐盟根據「預防性原則」建議，除非可以明確證實對人類和環境無害，否則不會批准任何新的技術。歐洲國家尤其不能認同處理後的牛肉所含賀爾蒙含量低於未處理牛肉的說法。他們認為兩組牛隻需要比較在其他方面均無差異，方可更精確的評估使用與不使用賀爾蒙的差別。至於合成賀爾蒙，由於動物體內並不製造，所以食物中任何含量均不被允許。

對於美方所稱人體內本來就有相當大量賀爾蒙產生之說法，歐盟指出因性別、年齡不同，人與人之間賀爾蒙含量變異甚大；此外早期使用之分析方法（直接放射免疫法）所得到的內生賀爾蒙含量不無疑問。近期新的、較有特異性的生物檢定法顯示（尤其在雌激素），相當部分的賀爾蒙是吸附在特定的蛋白質上，如類固醇賀爾蒙結合球蛋白(steroid hormone binding globulin, SBHG)，因此過去的數值可能高估了人體內生賀爾蒙含量達 100 倍之多。所以即使是食入少量的賀爾蒙，也可能造成顯著改變；當考慮不同性別、年齡的人對賀爾蒙的敏感度的差異時，實在無法設定一個所謂的安全閾值(threshold)。

歐盟特別指出，青春期的孩童所受風險最大，女性在初經前，及可能一直到初次懷孕為止的緊要時間，則可以視之為「風險窗口」，甚至胎兒在母親子宮內接觸到不平衡的賀爾蒙也可能有潛在危險。有相當多的證據指出，正常性發育的過程可以因為身體內短時間的賀爾蒙量（不論天然或合成的）上升或下降而被干擾，進而功能失調。

歐盟手中握有的另一個有利論點是：不久前美國政府的一個「國家毒理計劃」正式把其中一個賀爾蒙 -oestradiol 列為「可合理視為人類的一種致癌物」(reasonably anticipated to be a human carcinogen)。被列入這個項目的物質是指在人體上已得到試驗證據，以及/或在試驗動物上已有充分的證據，顯示該物質有致癌性 (carcinogenicity)。當然比起所謂「已知」的致癌物（有充分在人體上致癌的證據 並且對其暴露與癌症間有因果關係），這些物質的致癌性不那麼明確。無論如何，這個事實必須加以正視。

只是，究竟消費者確實攝取了多少這些有潛在危險的物質應該成為問題的核心，一向極其慎重的「國家毒理計劃」也聲稱，一般人經由賀爾蒙處理過的

牛肉所食入的 17β -oestradiol 量，和人體正常製造的量相比，確實微乎其微。

未來的展望

直到現在，兩方的立場均未軟化。不過美方已經對歐洲出口至該國完全無關的產品（奢侈物品，如設計師特別設計的衣服）課以懲罰性關稅，總額據估計達一億一千七百萬美金。此一數目，美方聲稱，尚低於歐洲市場依據上述條例不法排除美國牛肉的總值。

雖然在美國歐洲貿易整體而言，這是小數字，但是也足以讓一些歐洲廠商努力尋求解決之道；尤其是上述奢侈物品製造業者大聲抗議，認為不應由無辜的第三者來接受懲罰。而在美國民間，一些有環境意識者則提倡天然農業，希望牛肉不含人為添加的賀爾蒙。

目前已有一種提出的折衷辦法，那就是為美國降低懲罰關稅，歐洲同意提高不含賀爾蒙牛肉進口數量。但是美國認為在歐洲正常關稅下，無賀爾蒙牛肉的市場太小，刻意去生產不具經濟效益，只有以賀爾蒙處理牛肉的經濟優勢，方能對抗歐洲的保護措施。

荒謬的是，此一看似長期的爭執，可能因為歐洲農業面臨一系列危機而出現轉機。歷經戴奧辛事件、狂牛症和口蹄疫的侵襲，歐洲人可能較能接受美國牛肉品質之保證。當然也有可能人們以不吃牛肉，來表達對這個問題的態度。

（參考自 LabPlus International – April/May 2001, p. 8 – 11）



國際農業研討會

即將在 2001 年 11 12 月間舉辦之國際農業研討會有許多，下面擇列其中 23 個，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/2001.html>查詢。

No.	日期	地點	會議名稱
1	11/1-3	孟加拉	International Plant Tissue Culture Conference, November 1-3, Dhaka, Bangladesh
2	11/3-6	中國	2001 International Conference on the Development of Agricultural Information Management Technology and Markets in the 21st Century, November 3-6, Beijing, China
3	11/5-7	美國	3rd International Conference on Geospatial Information in Agriculture and Forestry, November 5-7, Denver, Colorado, USA
4	11/6-9	尼泊爾	International Conference on Environmental Risk Assessment of Pesticides and Integrated Pesticide Management in Developing Countries, November 6-9, Kathmandu, Nepal
5	11/7-9	中國	International Conference on Agricultural Science and Technology, November 7-9, Beijing, China
6	11/11-15	日本	Roots: The Dynamic Interface Between Plants and the Earth, November 11-15, Nagoya, Japan
7	11/12-15	英國	BCPC Conference - Weeds 2001, November 12-15, Brighton, UK
8	11/12-15	美國	AWRA's Annual Water Resources conference, November 12-15, Albuquerque, New Mexico, USA
9	11/13-14	英國	Pesticide Behavior in Soils and Water, November 13-14, Brighton, UK
10	11/13-15	英國	Pesticide Behavior in Soils and Water, November 13-15, Brighton, UK

11	11/13-17	日本	2nd IUPAC-International Symposium on Sweeteners (2nd IUPAC-ISS), November 13-17, Hiroshima, Japan
12	11/14-17	日本	International Environmental Business Exhibition 2001, November 14-17, Shiga, Japan
13	11/21-24	泰國	Conference on Sustainable Fisheries for Food Security in the New Millennium, November 21-24, Bangkok, Thailand
14	11/26-30	印度	2nd International Conference on Plants and Environmental Pollution (ICPEP-2), November 26-30, Lucknow, India
15	11/26-29	秘魯	Sweet Potato Food and Health for the Future, November 26-29, Lima, Peru
16	11/27-28	英國	ISO 10th International Meeting. Movers and Shakers: Their Impact on the World Sweeteners Market, November 27-28, London, England, United Kingdom
17	11/29-12/1	加拿大	Ag Excellence 2001 : Excellence in Agriculture 2001, November 29 - December 1, Mont-Tremblant, Quebec, Canada
18	12/7-9	美國	3rd Northeast Community Supported Agriculture (CSA) Conference, December 7-9, Claryville, New York, USA
19	12/8-10	美國	2001 National Fusarium Head Blight Forum, December 8-10, Cincinnati, Ohio, USA
20	12/9-12	美國	63rd Midwest Fish and Wildlife Conference, December 9-12, Des Moines, Iowa, USA
21	12/9-13	紐西蘭	2nd International Symposium on Applications of Modelling as an Innovative Technology in the Agri-Food Chain, December 9-13, Palmerston North, New Zealand
22	12/16-18	印度	International Congress of Chemistry and Environment, December 16-18, Indore, Madhya Pradesh, India
23	12/26-28	美國	Southern Forest Science Conference, November 26-28, Atlanta, Georgia, USA

園藝科技網站導覽

園藝所包含的範圍相當廣泛，舉凡果樹、蔬菜作物、觀賞植物之生理、形態、遺傳、育種、栽培、造園研究等均包含在內。本期主要針對園藝學相關組織的網站加以介紹，供讀者參考。

一. 國際園藝學會 (ISHS)



The image displays the logo of the International Society for Horticultural Science (ISHS) on the left, which features a stylized green plant with a globe as its head. To the right are two journal covers: 'CHRONICA HORTICULTURAE' and 'SCIENTIA HORTICULTURAE'. The 'CHRONICA' cover shows a tree in bloom, and the 'SCIENTIA' cover features a circular green leaf pattern.

International Society for Horticultural Science
<http://www.ishs.org> <http://www.actahort.org>

國際園藝學會正式成立於西元 1959 年，會址位於比利時(Belgium)，電子郵件信箱為 info@ishs.org，為一帶領園藝科學家 and 世界接觸的領導性組織。舉凡有興趣的園藝研究者、學生、團體，均可加入成為會員。其宗旨為促進和鼓勵園藝領域的研究，並藉由出版刊物及其科學組織來便利全球園藝知識的交流與科學活動 科學研究的合作。出版刊物包含 2 種期刊“Acta Horticulturae”、“Scientia Horticulturae”、季刊“Chronica Horticulturae”、書籍“Horticultural Research International”及辭典“Dictionary of Horticultural and Agricultural Plant Production”。

<http://www.ishs.org> 網站主要在介紹國際園藝學會，而<http://www.actahort.org> 網站則專門提供期刊“Acta Horticulturae”的內容，可在線上查到文章之摘要，會員才可讀取全文內容，非會員者若要求以電子郵件傳送全文，則必須付費；同時，也可在線上訂購期刊。

二.英國皇家園藝學會 (RHS)



The Royal Horticultural Society

www.rhs.org.uk

英國皇家園藝學會創辦於 1804 年，擁有三個大庭園：其一“ Wisley ”，位在英國南部的薩里郡(Surrey)，其二“ Rosemoor ”，位在加拿大北部的得文島 (Devon)，另一則是“ Hyde Hall ”，在英國東南部的艾克賽斯郡(Essex)。庭園中終年均有植物展覽，且有新技術的示範以及新植物的展示。英國皇家園藝學會最有名的活動在於其集結許多植物學家、昆蟲學家、病理學家、植物生理學家、土壤學家以及園藝顧問提供最好、最新的訊息來舉辦世界聞名的花展(Chelsea Flower Show)，除此之外，英國皇家園藝學會也在英格蘭西北部赤郡(Cheshire)的 Hampton Court Palace 及 Tatton Park 舉辦華麗宏偉的園藝展。

英國皇家園藝學會同時致力於將 200 年來的園藝專業知識、專業技術傳承給下一代的園藝家；世界各地的學生均可申請在“ Wisley ”修習一年或二年的課程，而每年也有幾千個業餘和職業園藝家參加英國皇家園藝學會舉辦的檢定考試以取得全國認可之資格。

在英國皇家園藝學會的網站上可查詢其全年中園藝展覽舉辦的時間及地點，會員購票可享有折扣。網站上並有園藝植物及病蟲害問題之介紹，同時設有“Shopping”網頁，舉凡園藝植物、栽培器具、肥料、相關書籍 等，種類繁多，均可直接訂購。

三.美國園藝學會(AHS)



美國園藝學會(American Horticultural Society) 成立於西元 1922 年是美國歷史最悠久的園藝組織，為非營利型的教育機構，它是結合美國園藝學會、國家園藝學會以及園藝會議所組合而成。AHS 的任務是使各年齡層的人均能藉由藝術及科學的角度了解園藝學，進而改善我們的生活環境。透過 AHS 可得到世界各地的園藝資訊，並且可經由網路教學學習園藝課程；AHS 提供連結美國 49 州之頂尖園藝網站（除了美國本土 46 州外還包括夏威夷、關島、阿拉斯佳之園藝網站），以及加拿大園藝相關網站（Canadian Sphagnum Peat Moss Association., CSPMA）。網站提供線上圖書採購、耕作地圖（Heat Zone Map, 說明每一州適合種植之作物及種植季節）、園藝入門課程（針對孩童設計的課程）、提供資金協助園藝研究之機構。加入 AHS 會員後即可於網路上閱讀其所出版之刊物。各年齡層的園藝研究者均可由此網站獲得所欲查詢之資料。

四. CBHL (Council on Botanical and Horticultural Libraries,Inc.)



Council on Botanical and Horticultural Libraries

<http://huntbot.andrew.cmu.edu/CBHL/CBHL.html>

CBHL(Council on Botanical and Horticultural Libraries,Inc.)已成立 30 週年，是由一群關心植物和園藝文獻查詢系統的發展、維持和使用的個人、團體所集合組成的國際性組織。其主旨為促進、溝通彼此有興趣從事的活動和計畫，使會員從中學習。每年春天（通常是 5 月）開會討論內部制度、收集資料的維護、電腦系統、網路服務、園藝文獻及生物藝術等內容。

舉凡有興趣的個人或團體均歡迎加入 CBHL，進入其網站首頁後，點選“ How to Join CBHL ”，再接著點選內容中的“ Membership Application ”，即可進入填寫申請會員的表格，填寫完成後將表格 E-mail 至 gayleeb@earthlink.net，並同時匯會費至“ The Council on Botanical and Horticultural Libraries, Inc. ”即可。其會費分為 3 種層級：(1) 園藝或生物領域相關工作者或團體，每年收取 55 美元 (2) 任何和園藝或植物相關的組織以及圖書館，每年收取 105 美元；可擁有 2 個進入查詢系統的密碼，並可分享其他查詢系統 (3) 學生或退休人員，每年收取 35 美元。進入 CBHL 網站後，點選“ Member Libraries ”，則可和 60 多個與植物、園藝相關的圖書館、網站或植物園連線，開放限度依不同會員層級而異。