

# 【健康白皮書】

## ■複製人的問題

去年3月31日聯合報國際版華盛頓報導，美國將制訂禁止複製人的研究。複製人的第一個團隊已在去年3月初組成，包括意大利、美國及以色列的不孕症專科醫師及生技專家。經費不成問題，因為已接受預約，地點不成問題，因為不理會美國禁令的國家不少。據說3年後將有成果。

對於這項可能是違犯天條的創舉，反對最強烈的一群人是生物學的內行人。在自然界的正常哺乳動物產生方式，是二性親代各貢獻一組n條染色體，結合成為2n條染色體，開始生長及分化。複製人是將1個體細胞中的全部2n染色體，放進一粒細胞核已被移出的卵子中，然後要這組已發育停止的體細胞核2n組染色體，重新啟動，發展成胎。

在複製羊、牛、豬、猴等高級哺乳動物的過程中，可說是步步驚魂。一開始，從選用的卵子中，移出所有染色體，再放進一組2n體細胞核的染色體，再使之重新啟動發育，到此階段，最初選用的100粒卵細胞，已經被淘汰了90%。

此時已發育成為泡胎的卵塊，可以移植到寄母的子宮中，能順利分娩的又只有20%（就是最初選出100粒卵子，到此已只剩下2粒成功了）其他早產的大都是畸形，而且體型巨大。最令主持人傷心的情形是有約50%的正常發育而分娩的複製小牛、小羊在3周齡以內忽然死亡，解剖遺體發

現心臟及腎臟有裂痕，而且無從早期發現。

最早複製哺乳動物—綿羊桃麗的Ian Willmut指出在桃麗成功之前，亦有不少畸形綿羊出生而被銷毀，如果是複製人出生後是活的，能呼吸，卻是畸形人，能否像對畸形牛、羊一樣地銷毀？

準備複製人的小組估計每一個案的費用大致為美元一百萬，但是有錢而且很看重自己的人不少，因此經費是複製人計畫中最能解決的問題。將來要面對的問題如社會能否接受，倫理、法律及親情對複製人的看法，就不是科技的範疇了。

（取材自 The Economist / March 17, 2001）

## ■抗乳房炎基因的乳牛

乳房炎是乳牛常有的疾病，通常由於金黃葡萄菌侵襲乳腺導致發炎，治療不難，可用四氫環黴素等抗生素，但是有些乳腺已受傷而泌乳量降低，治療期的牛乳亦不可以出售。在乳業發達的美國，一年中乳牛因乳房炎的損失達170億美元。

美國農業研究所的有關專家們，發現金黃葡萄菌 S. aureus 有個同宗稱為 S. simulans 的，有個專門分泌溶葡萄菌酶能剋制金黃葡萄菌。於是在複製一頭乳牛時，放進了溶葡萄菌酶的基因，希望從此有了抗乳房炎的牛群。

（取材自 Agri. Res./ Aug. 2001）

## ■ 細菌與抗生素的 休戰協定

細菌一向是人類致病的主因，中外醫者醫病，一般以培養體力，期待免疫系統控制病菌為主。一直到抗生素上市，才能以消滅細菌來治病。但自1928年發現青黴素之後，陸續開發出多種抗生素，亦陸續發現許多抗藥性的細菌品系。這是由於抗生素殺死了絕大多數的病菌，而能生存的細菌就繁殖成為抗菌系。2000年，美國食品藥物局批准新的抗生素藥品Zyvox之後不過3星期，芝加哥的醫院就發現了抗藥性的病例。

人體吸取抗生素的最普遍管道並非服藥打針，而是從畜禽肉類而來，美國科學家團體調查美國生產的抗生素，70%用在畜牧生產中。家庭中使用消毒藥劑及清潔劑亦是使得環境中細菌突變，增強抵抗力的因素。

細菌有好幾手抵抗殺菌藥物的方法，牠能針對外界毒物產生分解毒物的酵素。因此藥物學家亦設法將已有的抗生素稍加變化來避過酵素的攻擊，例如最早使用的青黴素受酵素Penicillinase分解，將Penicillin構造稍為改變成為Nafcillin、Uxacillin等等，Penicillinase就不理會了。

細菌外膜有種分子能將侵入的異物吸住並排出外膜，這種efflux系統，亦使得細菌能抵抗包括抗生素的外物傷害。因此，如找到破壞efflux分子的化合物，例如加州的Microcide公司的一種產品，就能增加抗生素的效果。

但是不論用什麼新方法來殺死細菌，

細菌還是能發展適應性來繼續繁殖。學者又提出了使細菌為害性降低而又不殺死細菌的雙贏方法。方法之一就是利用控制基因表現的開關，稱為Regulon的一種蛋白質，例如大腸桿菌有一種控制有關抵禦抗生素傷害的Regulon簡稱MAR（Multiple Antibiotic Resistance），MAR的作用由另一種蛋白質所控制，稱為啟動蛋白MARa及停止蛋白MARr。醫藥界希望開發MAR有關的藥品，用以削弱細菌抗藥性而又不殺死細菌，因而不致激發細菌的抗藥突變系，而人類亦不需要一直開發新的殺菌藥，彼此陷入無休止的攻防戰爭。

（取材自The Economist/ May 5, 2001）

## ■ 硬骨頭的 美國印第安人

一般說來，牛奶及奶製品是良好的鈣質來源，歐美人民從小就以牛奶為主食之一。美國的印第安人喝牛奶比白種人少，但是骨頭卻比白種人硬；骨質疏鬆症及骨折人數百分數遠少於同區的白種人。美國農業研究院的人類營養學家J.G. Hallfrisch研究在美國最大一族的印第安人Navajo人的飲食，雖然不排除遺傳基因的差異，但是亦找到飲食上品質的影響。Hallfrisch女士分析Navajo人所喝的水中所含礦物質含量，如以每天飲水2公升計算，補充了212mg鈣質，150mg鎂及8mg鋅。Navajo人還有個特殊的調味品，就是柏樹的灰像用胡椒粉似的撒在食物上，再加上主食玉米中所含的礦物質，因此就算不喝牛奶亦有充分的礦物質營養了。

但是再研究下去，Hallfrisch就很傷心的發現e世代的印第安青少年的骨質，竟然亦與白人青少年一樣的不夠緊密，因為既不大吃傳統食物，又不多喝牛奶，最糟的是多喝汽水，與台灣的青少年一樣，使得食物中原已不充分的鈣質，又被汽水(可樂等等)中的磷質所勾引，一齊在未被吸收前，就排出體外了。因此今後的文明人類，有骨氣的亦不很多了。

(取材自 Agri. Res./ June 2001)

## ■ 玉米稈造紙

美國是盛產玉米的大國，玉米粒的利用已經被開發出許多產品，包括加在咖啡中的奶精，只是玉米稈的利用尚待發展。玉米主要產區的Iowa州，有個Mells公司開發出利用玉米稈為主要原料的紙張：玉米稈50%及再生紙、軟木紙漿、棉花等。新設每年使用30萬噸玉米稈的紙廠，玉米稈由200戶農家供應，使得這些農民每年可得1千萬元的額外收入。

(取材自 The Furrow/ Sept.-Oct. 2001)

## ■ 玉米製藥

美國San Diego有家製藥公司Epicyte，利用玉米來生產人類所需要的抗體。這個設想的動機是來自抗螟蟲的玉米。玉米最大的蟲害是玉米螟的專在玉米莖及穗上打洞的幼蟲期。

這種玉米蛀蟲一被簡稱Bt的蘇力菌感染就死了，於是育種家將蘇力菌產生毒素的基因移植到玉米細胞內，育成抗螟蟲的

玉米植株。Epicyte開發的產品是人類免疫系統中分泌在濕潤粘膜上的疱疹抗體，以及抗精蟲抗體(註)。這兩種抗體，都已有凝膠劑上市，但是成本仍嫌過高。

通常大量生產抗體的方式是在大型醱酵槽中繁殖產生抗體的細菌，是一項大投資。Epicyte公司仿照抗螟蟲玉米的基因工程，將特定的生產抗體的細菌基因放進玉米中，然後從所生產的玉米粒中分離所需的抗體。這種技術有2項優點：容易在短期內增產所需的抗體，只要多種幾畝特定的玉米品系就夠了，所費有限；玉米粒亦是保存抗體的最佳所在，因為乾燥後的玉米只含有極少的水分。

註：抗精蟲抗體凝膠放進女性生殖系統中，可以殺死精蟲而達到避孕效果。有的女性不孕是由於自體免疫系統的精蟲抗體。

(取材自 The Economist /Sept. 8,2001)

## 開懷篇



## ■ 食品研究的新方向

超市貨架上，同類商品擺在一起，形成短兵相接的態勢。食品戰場上，進口貨、新牌子，紛紛擠壓昔日老牌子的市場佔有率。因此食品製造業都在香味、成分、加工技術上不斷地改良。2000年11月份的食品權威標誌Prepared Foods報導全球331家著名製造廠，有42%將在今年增加15%以上的研發經費，老牌公司亦得隨時代更新了。

### ● 大豆代肉

香腸 Sausage，應該稱為灌腸類醃製肉類。歐洲人士消費的醃製肉類，尤其是德國，調理成為 Sausage 的豬肉大於鮮豬肉的消費量。近代 Sausage 的研究以質地及成本為重點，而集中在以大豆蛋白為獸肉代用品。美國是大豆的主要生產國，食品藥物局 FDA 甚至頒布：每份（per service，不以重量計，泛指通常一次食用量）食物中含有大豆成分6.25克以上者，得在標誌上加註「大豆有降低罹患心臟病之效用」。

縱然FDA出面推廣大豆，但是我們吃香腸或漢堡的選擇還是以口味為主，再能保護心臟亦得好吃。美國伊利諾州立大學的Keith Cadwallader用氣體色譜儀測定純牛肉漢堡以及含有大豆的漢堡，發現含有大豆成分的漢堡更有牛肉香味，這是由於大豆的含硫化學物增強牛肉的特有香味。

Oklahoma 州立大學的 Margaret Hinds 搜集市上5種含有大豆成份的漢堡與1種純牛肉的，以儀器測定色調、堅密度及咀嚼

強度，並邀請81位非專家的民眾作試食評鑑，試食者給含大豆成分越低者評分愈高，但亦有一種含有大豆成分者得分與純牛肉漢堡同分。

加拿大 Alberta 大學 Lynn McMullen 發現一種從大麥提出的膠質，加在低脂香腸中能提高脂肪似的口感。

日本味之素公司的美國食品公司所生產的1種酵素，能聯結碎肉（例如漢堡肉餅），吃起來如同一整塊牛排。

在便利商店出售的再加熱的牛肉食品，總有一種特殊氣味，與現做的牛肉食品不同，這是由於在貯存期中由肉類產生的硫化巴比妥酸 thiobarbituric acid。美國密蘇里大學的Ingolf Gruen小組發現這種氣味可以在製造時加添某些抗氧化劑來防止。

### ● 咖哩及其他口味的鑑定

咖哩雞、咖哩牛肉等等是世界性的烹調，但是咖哩並不是如胡椒粉之類的自然香料，而是以薑黃為主，配合辣椒、大蒜、胡椒等等辛香成分而成，源自印度，但是在印度買不到咖哩粉，家家都是自己配出來的，而且配方各有不同。美國一家專做小吃零嘴的Frito-Lay公司，試製300種調味脆餅，例如：泰式咖哩、檸檬草等等，請了400位顧客試食。這種新產品的品評，是很費時費錢的。

法國的Alpha Mos公司，已研發成功香氣測定儀，以供食品工廠的品管控制使用。然後又以同一原理，製成口味測定儀（人工舌感），以液體吸收溶化的味覺成分來控制食品口味品質，因此使得食品製造者得以生產迎合顧客喜好的香味及味覺。

（取材自The Economist / July 7, 2001）

圖