



第六屆世界華商大會專題論壇
科技進步與經濟發展專題

生物工藝學革命及對社會經濟 所產生的影響

陳繼志

澳大利亞澳亞醫藥集團總裁

中國·南京
2001年9月17日

生物工藝學革命及對社會經濟所產生的影響

陳繼志 博士

澳大利亞澳亞醫藥集團總裁

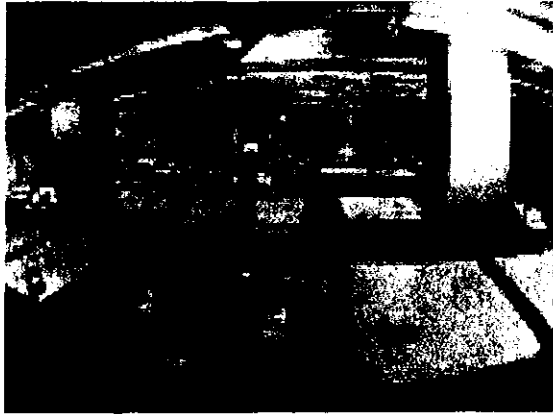
生物工藝學早在人類文明的開端就已存在于我們之中。從考古學的證據中發現六千多年以前人類就已使用酵母通過發酵過程來制作面包和釀酒。此價值無限的發酵技術長久以來一直是食品、釀造及醫藥工業所必不可少的工具。

的確，生物工藝學在我們生活中占據了中心位置并在影響著我們所作的一切。生物工藝學革命對包括健康、疾病治療、食品營養、工業加工制造、環境保護、科學技術革新、政治、經濟及人類的精神道德領域都在起著影響。

幾個同時發生的綜合因素使近期的生物工藝學革命更為激動人心。1980 年代開始的遺傳工程取得了難以置信的進展，導致了掀起包括醫藥在內的生物遺傳改制品的巨大浪潮，激發了我們將此科學向前推進的欲望。

然而，沒有再能比去年完成的人類基因組計劃更給我們帶來希望。利用巨大的計算機能量和全球科學家網絡性的合作，我們現在已能閱讀“生命之書”，這不僅僅限于人類，還包括植物類、微生物類、昆蟲類、寄生蟲類以及動物類。我們已意識到了雖然人類是超級獨特的，但我們與所謂的“低級生物”在遺傳上有很多共同之處。我們現在已能出色地將一物種上帶有遺傳信息的一小部分轉移至另一物種上了。

對遺傳順序的譯碼導致了大量新的學問，這是信息的黃金來源，也是我們之中很多的企業都希望將之轉成大量金錢。新的科學學科諸如基因組學科、生物信息學、朊蛋白質學及新藥物的發明系統導致了一大批新公司的生長。像 CELERA, AMGEN 和 MILLENIUM 等新公司都有著上百億美元的市場資本。



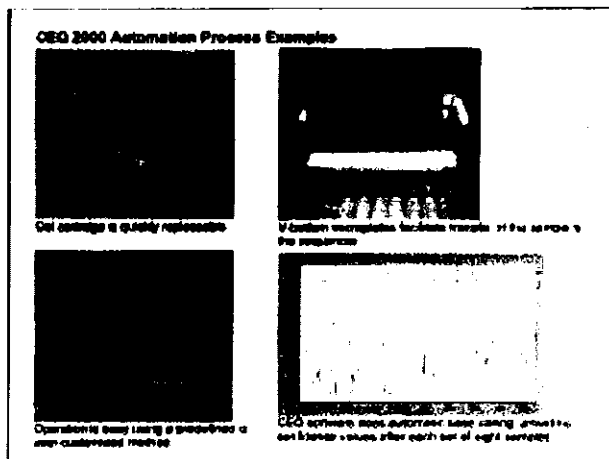
CELERA 公司的基因譯碼機器



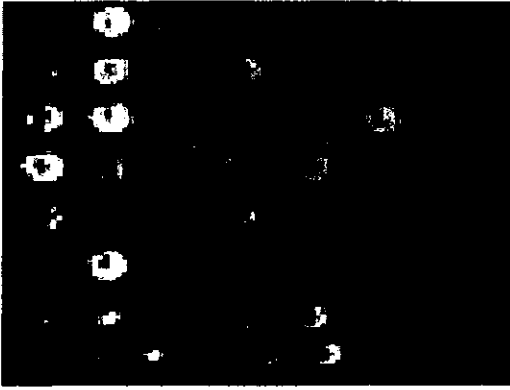
美國科學雜誌封面上顯示了新基因組學對經濟可產生的影響

生物工藝學革命可用以下幾例來作解釋

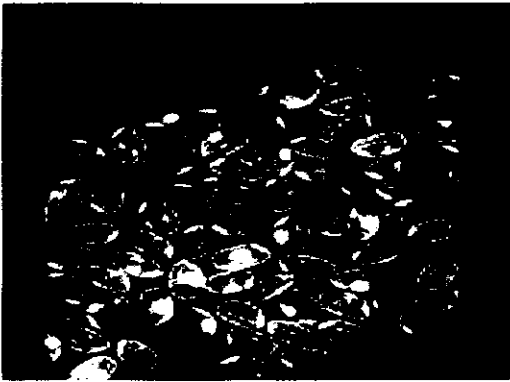
- (a) 藥物的篩別，曾需幾年的時間，現在僅在幾小時或幾天之內就能完成一萬個樣品。
- (b) 從香蕉中設計提煉出一種防肝炎或治療關節炎的疫苗。
- (c) 帶有黃水仙基因的生物遺傳改制品金色米粒能抵制營養不良并能防止眼睛失明，每年有一百多萬的兒童都受此二者傷害。
- (d) 組織（培育）工程術現在能使人體的部位在動物身上培育生長。
- (e) 從設計的植物中生產出生物降解塑料和可重新回收使用的汽油。
- (f) 微生物（細菌和病毒）正日益被用來作為疫苗，基因療法和殺蟲劑的媒介物以及制造工廠或工業中間體。
- (g) 個人健康可受何危害的描繪，了解疾病的發展趨勢，先前確定的藥物治療功效以及識別鑒定現已都成為可能。由于我們的基因，我們的健康與疾病都有著獨自的特性。



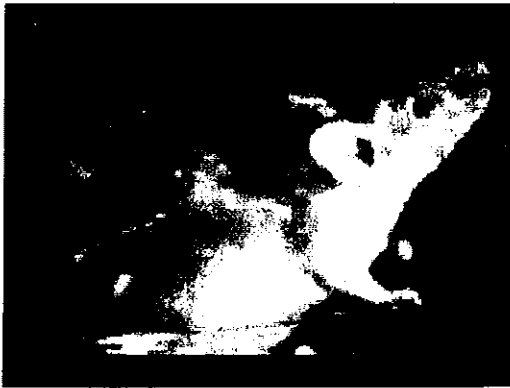
微型排列術是用來快速藥物篩別的基礎



可用來觀閱的微型分子排列盤片



帶有黃水仙基因的金色米粒具有豐富的維他命 A，能用來防止眼睛失明



人的耳朵在老鼠身上生長，標志著組織（培養）工程技術的開端



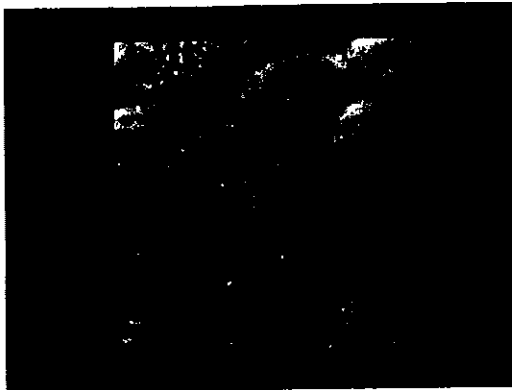
廢棄的塑料制品所造成的環境污染圖例



從生物遺傳改制品的油菜子植物中生產出的生物降解塑料



從生物遺傳改制品的油菜子植物中生產出的生物降解塑料籃筐



萬能的莖細胞，最根本的人體部件，我們對此新技術能醫治不治之症抱有很大希望

毫無疑問，隨著遺傳順序的譯碼而提高的新的生物工藝學代表著新時代經濟的新動力。確實，隨著因特網泡沫經濟的崩潰，生物工藝領域是在暗淡的投資前景展望中最閃爍著希望之光的。

過去幾年，在生物工藝方面的投資是穩固的。1997/98 美國生物工藝領域的股票在公共股市上發行了 50 億美元，1999 年為 100 億美元，2000 年增至 320 億美元，今年的股市至今已籌集了 50 億美元。

美國雖然是生物工藝領域的發動之地，但歐洲也有實力雄厚的投資。歐美之間當然有著很多的相互交叉投資。

亞洲也是非常願意并在積極地嘗試。亞洲所有的國家都意識到了生物工藝領域的重要性并正在積極尋求發展的策略。這在新加坡，中國香港和臺灣及中國大陸尤為明顯。欣慰的是那些落伍的國家已清楚的意識到了所面臨的威脅。

以知識為基礎的二十一世紀的經濟，為建立他們的科技基礎，發展中國家所需作的相當的努力確實使人膽怯。但尤如印度已展示了能在平房中開發軟件，這一任務也就一定能完成。

但是做簡單的表面文章是絕無立足之處的，因為這種自欺欺人只會意味著科技間差距的鴻溝無情地增大。技術貧窮國家對其社會經濟所付的代價也將令人難以容忍，其結果將是他們的人民繼續在苦難與貧窮中生活。



在越南所見的將大卡車車頭蓋在牛拉車上，這絕不是真正的技術革新



現代的高速跑車代表了生物科技革新的速度

那么對一個國家來說必須趕緊做些什么？以下是澳大利亞正在試圖做的：

- 推廣科學教育
- 投資于研究與發展的基礎
- 為研究與發展提供基金來源系統
- 策略性地聯合一批中堅人物
- 保持生物多樣化
- 鼓勵革新與創業

根據在生物工藝領域中所處的地位，中國的情況可以總結為以下幾點：

- 具有卓越的生物學的歷史并有良好的環境
- 具有優秀的科學家及強壯的基礎
- 可發掘眾多有才華的海外華人
- 科學和商業間的合作關系需更全面的發展
- 可聯合較多的中堅人物并組成優秀的中堅力量
- 發展資本市場以促進投資
- 加強政府對生物工藝領域支持的政策
- 中國可成為世界生物工藝領域的領導者

由此可見，中國是處在生物工藝領域發展中最能引人入勝的位置，它能獲得很多，也能給予很多。

任何一場偉大的革命都會面臨著一定的風險和挑戰，生物工藝領域也毫不例外。這些包括圍繞著克隆所產生的道德觀的爭議，例如：克隆人類會影響傳統的家庭結構。對一個已婚女士所克隆出的人，人們將會提出這樣的疑問：這“新人”是此女士丈夫的女兒還是新妻？是這對夫妻孩子的新妹妹還是新的年輕母親？這將導致多么混亂不堪。克隆也可出現差錯！自然已從連體雙胎中顯示了這點。

其它的問題包括生物遺傳改制食品對安全和環境的影響；保持生物的多樣化；生物制品的擁有權和侵犯專利權的概念；發展將可泛濫全世界的有害微生物；世界上以不同的知識和技術資源形成全球化所帶來的疑問，以及最終的一個問題：生物工藝是否會給予人類太大的權利去干涉自然，從而得到自然報復性處罰的回報。

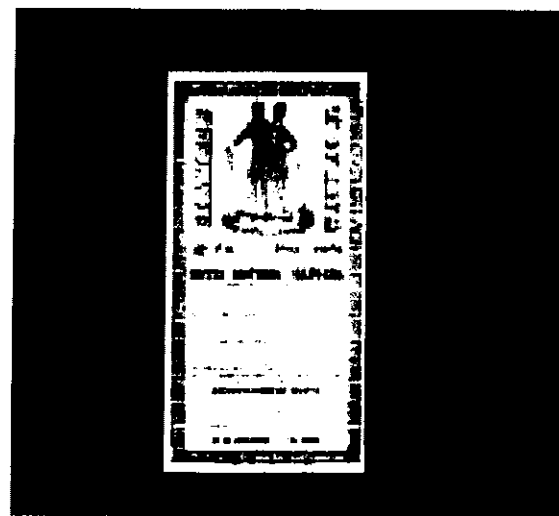
這些都是需要我們處理的大問題。我們的確生活在一個激動人心且富有挑戰性的時代。

當我們在細細搜索生物工藝革命所具有的經濟潛力的同時，我們不應忘記一系列關係到人類命運的更大問題。

對企業家來說，生物工藝革命同時代表了潛在的大盈利的機會與潛在的大風險。



細胞分裂中自然誤差的一個例子

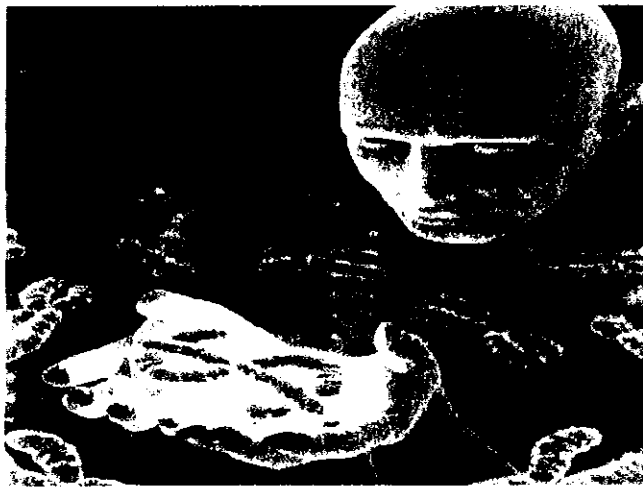


從自然的畸變中賺取盈利

如果你打算在此項工業領域投資，我列出一個典型生物工藝企業所需具備的幾點首要條件：

- 有上億美元的市場
- 有世界一流的科學家
- 高質量管理
- 可得到其它專業人士

- 良好的研究設備
- 具有競爭的優勢
- 具有現金支款
- 能成功地集資
- 有強大的知識產權
- 有認可的技術
- 有穩固的商業計劃
- 與醫藥業有較大的聯系
- 具有里程碑的業績
- 具有商業的閃光點
- 具有商業的擴展性
- 能停止在做的計劃



最后，從基因金錢人身上應提醒我們的不但是金錢，而且是人類的因素。

陳繼志 博士

學術資格

MBBS (UWA), AMA 金獎得主
皇家澳大利亞外科醫生大學研究員
美國外科醫生大學研究員

現任職務

總裁——澳亞醫藥有限公司
主席——國家人權教育委員會
名譽主席——西澳華人商會
主席——西澳公民及多文化顧問委員會
主席——積極老齡化基金會
駐紅十字會大使
主席——中國杭州 AoYi 花粉醫藥公司（在中國開辦的醫藥合資公司）
治安法官
會員——柯廷理工大學校委會
會員——澳大利亞生物技術協會指導委員會

曾任職位

高級外科醫生——皇家 佩思醫院
委員會成員——聯邦科學工業研究組織 (CSIRO)
主任——專門廣播服務公司 (SBS)
會員——澳大利亞新聞委員會
會員——外交事務和貿易部，澳中協會
會員——西澳大利亞政府，海外關係委員會
國家協調員——中澳社團國家會議
主席——佩思 Chung Wah 協會
主席——僱傭青年項目
理事——西澳博物館
理事——墨爾本中國博物館
管理者——亞洲內窺鏡和腹腔鏡檢查外科醫生委員會
主席——Oz 音樂會（通過促進公民意識與和諧友好來慶祝澳大利亞節）
監管——柯廷大學國際競爭學院
主席——西澳內外科協會
副主席——1998 年 10 月在佩思召開的第七屆世界科學技術園大會組委會
主席——越南國際醫院，越南河內（越南第一私人醫院）

所獲獎勵

1990 年 因在跨文化、商務的交流中成績卓著榮獲“澳大利亞進步獎”
1991 年 榮獲為表彰對國際關係和社團作出貢獻而頒發的澳大利亞勳章
1993 年 因參與青年僱傭工作而榮獲“年度社區服務公民”（西澳）稱號
1996 年 因對醫學、國際關係和社區服務作出杰出貢獻而榮獲（柯廷大學）榮譽科學博士學位
1998 年 獲得約翰·柯廷獎章

（以上資料均由本人提供）