

遺傳工學의 發展現況과 展望 (2)

4次元의 時代인 2000年代의 主導産業

編輯室

遺傳工學의 産業的 展望

遺傳工學技術의 産業적 응용영역은 대단히 광범위하여 工業分野는 물론이려니와 農業 및 醫學分野에 이르기 까지 널리 파급되어 나갈 것이다. 특히 의약·발효·화학·식품공학 등 生物工業分野에서 新製品的의 生産, 工程의 效率化 및 收率向上 등에 遺傳工學이 크게 기여하게 될 것으로 전망된다.

醫藥産業

遺傳工學이 가장 빨리 그 效果를 발휘할 수 있는 分野는 바로 醫藥工業에서는 사람이나 家畜을 위한 여러가지 새로운 診斷試藥, 豫防 및 治療用 醫藥品을 遺傳工學的으로 만들어 낼 수 있으며, 이러한 제품들은 앞으로 醫療技術의 革新을 가져올 것으로 전망되고 있다.

遺傳工學的으로 개발되는 診斷用 試藥은 그 전망이 가장 좋으며, 또 醫藥産業에의 寄與도가 크리라 생각된다. 현재 産業적으로 각광을 받고 있는 제품들은 주로 하이브리도마技術에 의하여 생산되는 單一크론 抗體이다. 單一크론 抗體로 만든 診斷試藥은 ① 바이러스나 細菌과 같은 抗原과 이들 抗體의 檢出 ② 自家免疫, 알레르기 와 같은 免疫질환 그리고 당뇨병, 고혈압과 같은 成人病의 診斷 ③ 태어나 新生兒들의 遺傳病 유무 檢出 ④ 장기이식에 쓰이는 組織의 적부검사 ⑤ 암 또는 病理組織의 조기 檢出을 진단하

는데 널리 응용될 것이다.

다음으로 중요한 제품은 바이러스나 微生物疾病을 예방할 수 있는 백신類이다. 遺傳子 再組合技術이나 動物細胞의 배양기술을 이용하여 高純度 백신을 염가로 量産해 낼 수 있다. 현재 개발되고 있는 것으로는 간염백신을 비롯하여 허피스·광견병 그리고 보통 감기를 예방할 수 있는 백신들이다. 遺傳工學的으로 생산되는 백신 蛋白質은 일반적으로 병원체가 가지고 있는 病理的 요소가 완전히 제거되었을 뿐 아니라 免疫 유도활성이 높기 때문에 앞으로 예방의약품 질로 많이 쓰일 것이다. 질병치료에 쓰이는 여러가지 희귀한 醫藥品들이 遺傳工學에 의하여 많이 개발되고 있다. 遺傳工學에 의하여 개발된 의약품이 第1號가 사람의 인슐린이다. 이제까지 당뇨병을 치료하기 위한 인슐린은 주로 돼지의 췌장에서 抽出 정제하여 생산하여 왔는데 최근에는 遺傳子가 操作된 대장균에서 발효법으로 量産하게 되었다. 이 기술은 78년에 美國 제넨택社에서 처음으로 개발하여 그간 大製藥會社의 하나인 에라이 리리社에서 기술을 전수받아 臨床實驗을 거쳐 82년 10월에 美國 FDA의 허가를 얻어 시판하게 되었다.

인슐린에 이어서 79년에는 사람의 성장호르몬, 80년에는 인터페론이 遺傳工學的 技法으로 개발되었다. 이 중에서도 일반 대중의 관심을 많이 끌어왔던 것은 抗癌劑로 알려진 인터페론의 개발생산이다. 오늘날 인터페론은 遺傳工學的으로 量産되어 抗癌效果에 대한 임상시험이 추진되고

있기 때문에 이 결과 여부에 따라 인터페론 시장의 잠재성이 결정될 것이다. 이외에도 항암제로 쓰일 수 있는 여러가지 면역조절물질(인터루킨 II, 림포톡신, 암세포괴사 因子 등)이 개발되고 있어 癌을 정복할 수 있는 날도 멀지 않을 것으로 내다 보이고 있다.

抗癌物質 이외에도 遺傳工學의으로 개발될 수 있는 유망한 의약품으로는 성장호르몬·신경활성물질과 같은 펩티드호르몬 또는 혈전증 治療劑로 쓰이는 스트렙토키나제와 組織프라스미노젠 活性素 같은 酵素類들이 있다.

이러한 醫藥品들은 대부분 5~10年內에 임상 시험을 거쳐 임상에서 널리 쓰일 전망이다.

사람의 醫藥物質에 대한 개발연구는 動物醫藥品 개발에도 기여하게 된다. 특히 사람 의약품으로 개발된 제품들은 대부분 그대로 動物醫藥品으로 응용될 수 있다. 家畜 成長호르몬이 遺傳工學의으로 개발되고 있으며 이러한 약품은 가축의 성장촉진을 통한 증산수단으로 이용될 것이다. 또한 動物의 바이러스나 微生物 질병에 대한 백신도 産業的으로 상당히 중요한 위치를 차지하게 될 것이다.

精密化學工業

精密化學物質의 生産에 있어서 유전공학이 기여할 수 있는 길은 다음 두가지를 들 수 있다. 첫째로 微生物과 같은 生物體를 이용해서 의약품질 이외에 다른 여러가지 精密化學製品의 중간물질을 생물학적으로 변형시키는 공정이다.

生物體를 이용한 精密化學物質의 생산은 주로 微生物의 발효공정을 통하여 여러가지 抗生物質·抗癌物質·아미노酸·有機酸·酵素 등을 생산하고 있다. 이러한 기술분야에서는 무엇보다도 産業微生物의 생산수율을 향상시키는 것이 중요하다. 따라서 遺傳工學은 이러한 미생물을 개량하는 데 이용된다. 여러가지 새로운 精密化學物質은 비단 미생물에서 뿐만 아니라 植物이나 動物細胞의 培養工程을 통하여 생산해 낼 수 있으며, 이러한 세포의 대량 배양기술이 개발되고 있다.

生物變換工程은 미생물, 동식물 세포 또는 이들 세포로부터 추출된 효소를 촉매로 하여 염가의 化學物質을 부가가치가 높은 生物活性物質로 변형시키는 공정을 말한다. 이러한 공정은 抗生物質·스테로이드·푸로스타그란딘과 같은 물질들을 변형시키는데 이용해 왔다.

또한 여러가지 光學異性體의 혼합물에서 生體活性이 있는 광학활성물질을 분리해 내는 데도 이용된다. 예를 들면 d-와 l-아미노산의 혼합액으로 부터 만을 분리해내는 공정이 産業적으 로 이용되고 있다.

食品工學

生物學的 공정을 가장 오래 또 많이 이용해 온 工業分野가 食品工業이다. 그러나 遺傳工學의 기법을 직접 식품공업에 응용하는 연구는 별로 이루어지지 않고 있다. 食品工業에서는 食品加工에 사용되는 酸素의 增産이나 미생물의 변이체를 만들어 내는 데 유전공학이 이용된다.

이러한 공정으로는 ① 전분을 포도당으로 糖化시키는 공정에 쓰이는 아미라제의 생산 ② 포도당을 과당으로 이성화시키는 포도당 이성화효소의 생산 ③ 치즈 乳清(whey)속에 들어있는 乳糖을 분배하는 효소의 생산등을 들 수 있다.

오늘날 관심을 끌고 있는 다른 과제는 食糧難을 극복하기 위한 새로운 食糧資源으로는 저렴 탄소원을 원료로 써서 식품이나 사료용 단백질(單細胞蛋白質)을 생산해 내는 것이다. 원료 탄소원으로 석유 산업의 부산물 炭化水素를 써왔으나 原油價의 앙등으로 경제성을 잃게 되었다.

그러나 최근에 와서는 농산폐자원과 같은 바이오매스(biomass)를 이용한 단세포 단백질의 생산에 관한 연구가 이루어지고 있다.

農業的 利用

遺傳工學이 장기적으로 크게 기여할 수 있는 분야가 농업에 응용하는 길이다. 遺傳工學的 育種技術은 이제까지 고전적인 육종 방법으로는 전혀 불가능했던 새로운 形質을 가진 작물의 품종을 만들어 낼 수 있게 되었다.

현재 농업적 응용분야에서 관심을 두고 개발되고 있는 과제들은 앞서서도 언급한 바와 같이 細胞融合法이나 遺傳子 再組合法을 이용해서 새로운 경작환경에 잘 적응하고 다수확성인 작물을 육종해내는 것이다. 이러한 작물로서 내한성·내염성·내한발성·내병충해성 작물이나 또는 단백질의 함량이 높고 균형있는 아미노산을 함유하고 있는 곡물이나 파채류를 육종해내는 것이다.

또한 豆科植物의 뿌리에 붙어서 공중질소를 고정해주는 뿌리혹박테리아의 질소고정 인자들과 같은 농작물에 집어넣어 줌으로써 결과적으로 질소비료를 주지 않아도 잘자라는 농작물을 만들어 내려는 연구도 이루어지고 있다. 이러한 開發研究는 단기적으로 농업에 실용화되기는 어려우나 장기적으로 꾸준한 연구가 이루어진다면 앞으로 식량위기를 극복해 나갈 수 있는 획기적인 기술이 될 것이다.

代替에너지 産業

석유위기를 맞이하여 인류는 代替에너지 개발의 필요성을 절감하였으며, 再生産資源의 활용을 적극화하려는 노력이 이루어지고 있다. 이러한 대체에너지 개발에 있어서 유전공학이 기여할 수 있는 분야는 生物에너지의 생산이다. 생물에너지는 전분이나 섬유소 자원과 같은 液體연료 그리고 물을 光分解하여 얻을 수 있는 수소가스와 같은 기체연료를 예로 들 수 있다.

특히 알콜과 같은 液體연료는 휘발유와 混用하여 「가솔린」이라는 이름으로 브라질에서는 실용화되고 있다. 이러한 알콜의 생산을 위해서는 식량과 경합이 안되는 섬유소資源의 활용과 에너지 효율이 높은 生産工程을 개발하는 것이 중요하다. 따라서 高效率性인 섬유소 資化菌이나 알콜 발효균 그리고 수소가스 생성균을 개발해내는데 遺傳工學이 활용될 것이다.

公害防止 産業

공장폐수나 농약의 사용으로 날로 심화되어가는 環境汚染을 방지하여 폐수나 폐기물을 정

화해 주고 인체에 유독한 농약이나 化學汚染 물질을 제거해 줄 수 있는 초능력을 가진 미생물의 힘을 이용하여 공장폐수 속에 들어 있는 중금속의 오염물질을 회수제거할 수 있으며, 또 프라스틱 같은 難分解性 폐기물도 分解除去할 수도 있다. 특히 중금속을 농축할 수 있는 미생물은 유용금속을 회색용액으로부터 농축회수하는 공정에 이용될 것으로 기대된다.

실제로 초능력을 가진 微生物이 遺傳工學의 技法으로 처음 개발된 것이 廢油를 分解除去하는 「수퍼·버그」이다. 이 微生物은 8年間의 법정투쟁 끝에 지난 81년에 人工創製된 생명체로서 사상 처음으로 미국 특허가 부여된 사실로 유명하다. 여하간 이와 같은 초능력 미생물의 개발은 사람을 대신해서 汚染物質을 제거해 줄 것이며, 앞으로 公害防止 産業의 발전에 크게 기여해 나갈 것이 틀림없다.

市場展望

여러분야에 걸쳐 광범위하게 응용되는 生物工學技術의 잠재력은 무한하며, 그 시장성도 막대하다. 특히 遺傳工學技術의 발전은 生物工學技術의 실용화 가능성을 좀더 넓혀 나가게 되었다. 지금까지 꿈의 기술로만 생각해 왔던 遺傳工學技術도 대장균에서 생산된 人工인슐린을 시판하게 됨으로써 차차 實用化技術로 발전하고 있다.

또한 인터페론, 成長 ฮอร์โมน, 肝炎백신 등 여러 가지 개발된 제품들도 현재 臨床試驗중에 있으며 곧 시판될 전망이다. 따라서 遺傳工學技術은 우리가 예측했던 것보다 빨리 실용화 시대로 접어들고 있다해도 과언이 아니다.

일반적으로 遺傳工學技術은, 1980년부터 2000년 사이에 劃期的인 발전을 이룰 것으로 내다보고 있다. 또한 대부분의 技術革新은 이 기간의 초반인 80년대에 이루어질 것으로 기대하고 있다. 遺傳工學製品의 산업화 시기는 대체로 基礎研究가 이루어진 이후 5년정도의 開發期間이 더 소요될 것으로 내다보고 있다.

그러나 遺傳工學에 의한 農作物育種技術의 개발은 실용화 단계까지는 좀더 오랜 연구기간이

소요될 것으로 전망하고 있으며, 遺傳病 치료와 같은 의학적 응용은 적어도 20~40년간의 장기적인 연구가 필요할 것으로 전망하고 있다.

최근 日經 바이오테크놀로지서 調査豫測한 산업화시기를 보더라도 여러 분야에 걸쳐 遺傳工學技術의 실용화가 80년대 말부터 90년까지 적어도 현재 시장의 1천배가 되는 271억달러, 2,000년대까지는 648억달러에 달할 것으로 미국 T. A. 시스社가 추정한 바 있다. 그러나 일본의 장기신용은행이 추정한 市場規模는 에너지 및 農業分野의 파급 효과가 훨씬 클 것으로 평가하여 총 시장이 약 4,000억 달러에 이를 것으로 추정하고 있다.

미국의 제넥스社의 사장은 앞으로 遺傳工學技術에 의하여 적어도 107종의 제품이 개발될 수 있을 것으로 보고 있으며, 그 生産庫는 약 250억 달러에 달할 것으로 추정한 바 있다. 일반적으로 90년대 遺傳工學의 市場性은 200억달러, 2000년대에 가서는 2,900억달러 정도가 될 것으로 예측하고 있다.

遺傳工學技術이 가장 잘 응용될 수 있는 醫藥品에 있어서는 그 제품들이 모두 귀중한 것들이며, 그 총 시장규모가 90년대에는 50~60억달러, 2000년대에 가서는 적어도 90~290억달러에 이를 것으로 내다보고 있다.

國內外의 技術開發 動向

外國의 動向

美 國

遺傳工學은 현재 美國을 선두로 일본 및 西歐 각국에서 技術開發의 치열한 경쟁을 벌이고 있으며 각국 政府는 그 育成策을 모색하고 적극적으로 支援하고 있다. 미국의 유전공학은 잘 발달된 생명과학을 바탕으로 基礎研究에서 응용 및 기업화 연구에 이르기까지 廣範圍하게 진행되고 있다. 미국은 주로 民間企業研究所나 大學에서 개발연구를 수행하고 있으며, 美 연방정부는 주로 인력양성이나 기초연구에 투자하고

있다.

美國의 生物工學은 40년대에 抗生物質의 개발 연구가 본격화 됨으로써 製藥會社를 中心으로 획기적인 발전을 이루어 왔다. 70년대에 들어서는 酵素工學과 遺傳工學의 발전으로 생물공학의 새로운 기술혁신을 주도하게 되었다.

71년에 처음으로 Cetus社가 벤처會社로 發足한 이래 최근에는 Genentech, Genex, Biogen 등 약 100여개 회사가 遺傳工學研究 개발에 참여하고 있다. 이들 벤처會社가 80년도에 投資한 資金만도 약 1억달러에 이르고 있으며, 81년에 이르러 美國 會社들이 생물공학에 투자한 금액이 무려 5억달러에 이르고 있다.

美國의 遺傳工學 관련 벤처회사들은 그동안 난립상을 보였으나, 이제는 과다한 기대와 흥분의 시기를 지나 좀더 현실적인 측면에서 遺傳工學技術開發의 방향을 재정립하고 있다.

遺傳工學 分野는 그 應用範圍가 넓고 또 급속도로 발전하고 있기 때문에 群小企業이나 大企業들이 모두 산업발전에 적절히 참여해 나갈 수 있는 尖端技術임을 믿고 있다.

오늘날 美國의 遺傳工學 벤처회사들은 인슐린, 成長ホルモン, 인터페론과 같은 特殊醫藥品을 대장균으로부터 양산할 수 있는 길을 열어 놓았으며 臨床試驗을 거쳐 實用化段階까지 발전시켜 놓았다. Genentech가 처음 개발한 인공인슐린은 Eli Lilly社가 산업화하여 시판하게 되었으며, 성장호르몬은 스웨덴의 카바社, α-인터페론은 미국 Hoffman LaRoche社가 산업화를 추진하고 있다.

근래에 와서는 Merck, De Pont, General Electric社와 같은 大企業들이 遺傳工學技術開發에 직접 참여하기 시작하였으며, Shell, Occidental, Sandoz, Upjohn, Pfizer, Monsanto社와 같은 企業들은 遺傳工學의 農業的 利用에 힘을 기울이고 있기 때문에 머지않은 장래에 遺傳工學의 新作物 品種이나 種苗가 商品化될 것으로 전망되고 있다.

日 本

일본의 生物工學은 잘 발달되어 있으며, 특히

● 調査速報 ●

醱酵工業은 세계적인 수준에 있다. 현재 일본의 遺傳工學에 대한 技術開發은 美國에 비해 2~3년 뒤늦게 시작하긴 했지만 잘 발달된 醱酵業界·製藥·化學·工業體들이 본격적으로 연구개발에 투자하기 시작하였으며, 이제 미국을 앞지르기 위하여 총력을 기울이고 있다.

일본은 이미 60年代에 微生物工業을 基幹産業으로 확정하고 開發投資를 적극화 하였다. 그 결과 日本의 醱酵製品의 總生産高는 80년에 이르러 221억달러에 이르게 되었다. 오늘날 일본은 앞으로 10년간 遺傳子再組合技術, 細胞培養技術, 酵素工學技術(바이오리액터 技術)과 같은 尖端技術을 國家戰略 産業技術로 책정하고 이들 기술개발을 정부가 적극 지원하고 있다. 또한 民間企業體들도 79년에 이미 全世界의인 현황조사를 완료하고 14개 업체가 모여 생물공학기술 연구조합을 결성하여 공동으로 기술개발에 적극 노력하고 있다. 일본의 生物工業 관련 기업은 114개社가 되며, 이 중에서 48개社는 의약품 개발에 注力을 두고 있다. 현재 27개社는 새로운 生體活性物質 개발에 힘을 쓰고 있으며, 31개社는 單一크론 抗體를 포함한 臨床診斷用 試藥開發을 推進하고 있다.

西 歐

프랑스, 영국, 서독과 같은 유럽 諸國들도 遺傳工學을 포함한 生物工學技術 개발에 힘을 기울이고 있다. 이들 모든 나라에서 유전공학기술을 國策事業으로 육성하고 있으며, 官民이 합동으로 벤처事業會社를 설립하고 있다.

프랑스에서는 生物工學技術의 研究推進을 위한 特別委員會를 설립하고 그 育成策을 강구한다. 특히 遺傳工學·酵素工學·細胞培養 및 細胞融合技術에 의한 醫藥品生産 및 食糧資源開發에 집중 투자하고 있으며, 앞으로 이들 분야에서 기술우위 확보에 노력을 기울이고 있다. 80년대에 이르러 프랑스에서는 官·民合同으로 遺傳工學 벤처會社인 트란스진社를 설립하고 그 운영과 연구를 國立科學센터(CNRS)와 파스투르研究所에서 支援토록 하고 있다.

영국에서도 80년에 生物工學技術의 育成方案

을 강구하고 유전자재조합기술, 효소공학기술, 하이브리도마기술 등을 중점적으로 연구개발을 추진하고 있다. 英國의 生物工學技術은 抗生物質生産을 비롯하여 微生物工業이 잘 발달되어 있다. 近年에는 遺傳工學 벤처會社로 셀렉크社를 설립하여 單一크론 抗體의 개발에 주력하고 있다.

西獨은 生産工學技術이 잘 발달되어 있으며 주로 製藥業界에서 많은 관심을 두고 研究開發하고 있다. 72년에는 정부 출자로 生物工學研究所(GBF)를 별도로 설립하고 酵素·細胞培養·遺傳工學 등 여러 분야에 걸쳐 개발연구에 적극화하고 있다.

國內動向

우리나라의 遺傳工學技術의 開發研究는 아직 유년기에 있다 해도 과언이 아니다. 그러나 지난 82년부터 科技處는 遺傳工學을 國策研究事業으로 책정하고 技術開發을 적극 지원하고 있으며, 產學研이 協同의 努力으로 遺傳工學技術의 早期 定着에 힘을 기울이고 있기 때문에 우리도 머지않은 장래에 遺傳工學의 産業化 대열에 동참하게 될 것이다. 韓國科學技術院에서는 유전공학연구센터를 중심으로 遺傳工學 基本技術을 확립하기 위한 목표로 ① 인터페론, 인터루킨 II, 간염백신 등 고등생물 유전자의 再組合技術의 개발 ② 생물학적 질소 고정연구 ③ 무공해 농약의 개발 ④ 생물에너지의 개발에 관한 연구가 추진되고 있다. 한편 농수산부 산하의 農村振興廳에서는 농업유전공학에 역점을 두고 細胞培養에 의한 作物의 育種研究, 가축질병의 豫防의약품 개발 및 수정란 이식에 관한 연구가 이루어지고 있다.

産業界에서도 遺傳工學 技術開發에 적극 참여하기 위하여 (주)럭키, 제일제당(주) 등 14개 회사들이 모여 韓國遺傳工學研究組合를 결성하고 政府의 연구비 지원을 받아 간염진단용 시약·인터페론·간염백신·동물성장호르몬 등 연구개발에 착수하였다. 특히 (주)럭키는 美國의 벤처회사인 카이론社와 기술제휴를 맺어 인터페론 및 간염

백신의 국내 생산을 서두르고 있으며, 제일제당은 미국 뉴욕地方의 재미 과학자들로 구성된 유전백사와 공동으로 技術開發을 서두르고 있다. 최근에 와서는 코오롱·한국화약·유공 등이 이 조합에 가입하여 遺傳工學 技術開發의 대열에 참여한 바 있으며, 이 외에도 여러會社들이 生物工學에 참여할 것을 검토하고 있다.

1983년말 定期國會에서는 國內 遺傳工學 育成의 정책적 지원을 강화하기 위하여 「遺傳工學育成法」을 제정한 바 있다. 이어서 84년 9월에 同施行令이 제정되었으며 앞으로 本育成法을 바탕으로 한 유전공학의 육성을 위한 政府의 과감한 지원이 기대되고 있다.

同施行令의 제정에 따라 위원 15人的 유전공학종합정책심의회와 위원 20人的 實務推進委員會가 구성되어 遺傳工學 技術開發을 위한 본격적인 지원체제가 구축될 단계에 있다. 實務推進委員會가 곧 개최되어 연구소 설립 및 장기계획 수립에 관한 기본사항들이 검토될 예정이며, 85년 상반기 중 遺傳工學育成法에 따른 각 분야별 遺傳工學育成法 5個年計劃이 수립되어 유전공학 연구개발의 장기적 비전을 제시할 계획이다. 長期計劃은 물론 政策審議會에 의결을 거쳐야 하며, 이에 앞서 産·學·官에 걸친 광범위한 연구검토가 선행될 것이다.

育成法 施行에 있어 가장 중요한 사항의 하나는 우리나라 유전공학 연구의 중심점이 될 遺傳工學研究所의 설립이다. 이에 대하여 政府는 우선 한국과학기술원의 유전공학 연구팀을 주축으로 科技院 附設로 「유전공학 센터」를 설치·운영하고 그 성과에 따라 점차 獨立研究所로 확대해 나가는 方針을 굳히고 있다.

科技院 附設 遺傳工學研究센터는 遺傳工學研究開發基盤의 早期確立, 先進技術의 導入改良 및 應用開發, 산업계의 애로 기술지원 및 신기술기업화, 그리고 産·學·研 協동체제의 중심체 역할등의 중요한 기능을 가지게 될 것이다.

同 센터의 발전에 따라 연구인력 및 사업내용이 臨界規模에 이르면, 同 센터를 獨立研究所로 확대 개편시켜 나갈 계획으로 있다. 앞으로 同

센터가 확대 발전해 나갈으로써 명실공히 우리나라 生物工學의 중추적 종합연구기관의 역할을 다할 수 있을 것이며, 핵심기술연구 활동을 집중적으로 지원해 나가게 될 것이다.

結 論

지난 10여년간 세계적인 관심 속에서 발전되고 있는 유전공학기술은 여러 산업분야에 걸쳐 技術革新의 길을 열어주며 次世紀의 주도산업으로 발돋움해 나갈 것으로 믿고 있다. 아직 우리나라 遺傳工學의 技術開發 여건은 관련 기술의 취약성, 인력의 부족, 연구비의 영세성 때문에 어려운 점이 많이 있긴 하지만 그간 産學研 및 政府의 협동적 노력으로 國內 技術開發의 기반이 차차 구축되어 있다. 특히 遺傳工學에 대한 사회적인 관심과 산업계의 의욕이 고조되어 있기 때문에 우리나라의 생물공학의 발전 전망은 매우 밝다고 하겠다.

말할 것도 없이 遺傳工學이 産業發展에 가져다 줄 경제적 그리고 기술적 파급 효과는 막대한 것이며, 오는 2000년대에 우리생활의 풍요와 복지를 가져다 줄 주요기술로 발전할 것이 확실하다. 이를 성취하기 위해서는 이 時代에 사는 우리 모두 이 기술의 육성 발전을 위해 과감히 참여하고 지원해 나가야 할 것이다. <W>

韓國發明
特許協會 新刊案内

季刊 海外特許情報

—第1輯—

4·6倍版·模造·183面

發刊處 韓國發明特許協會