

遺傳工學의 産業的 展望

韓 文 熙
〈韓國科學技術院 遺傳工學
研究센터長·理博〉

1. 序 論

지난 2年間 우리나라에서도 흥분과 비판 속에서 遺傳工學의 붐이 태동하기 시작하였으며 이제 그 研究開發의 터전이 차차 닦아져 가고 있다. 그간 신문지상이나 TV에서 “슈퍼 생쥐”, “해바라기 콩” “포마토” 등 새로운 낱말이 자주 등장하여 우리들을 어리둥절케 해 왔다. 그러나 이러한 낱말들이 空想科學에서만 나오는 허황된 꿈의 세계를 그린 것이 아니라 오늘날 급속히 발전하고 있는 遺傳工學에 의하여 이루어져 왔으며 또 實現될 수 있는 現實의 세계를 그린 것이라는 점에서 우리들의 關心을 더 집중시킨다.

遺傳工學은 生物體를 이용하는 모든 生物産業에 있어서 生命體에 주어진 遺傳形質을 인위적으로 변형시켜 새로운 形質을 가진 生命體를 만들어 내는 生體改造技術, 또는 新生命體의 創製技術이다. 이와 같은 技術을 통하여 기존 生命體가 지니고 있는 機能을 보강시키거나 生成物의 生産性を 향상시키는데 그 뜻이 있다. 따라서 遺傳工學은 앞으로 우리 人類가 살아 나가는데 꼭 해결해야 할 保健醫療, 食糧 및 에너지 資源, 환경보전 등 여러가지 어려운 問題를 해결할 획기적인 길을 열어 줄 것이다.

이러한 技術開發에 대한 열풍은 70年代 초에 美國을 비롯한 先進外國에서 일기 시작하여

80年代에 이르러 그 물결은 우리나라에까지도 밀려왔다. 遺傳工學은 앞으로 第3의 産業革命을 가져 올 것이며 2000年代의 主導産業으로 發展해 나갈 것으로 展望되기 때문에 世界各國에서 치열한 技術開發 경쟁을 벌이고 있다. 이제 우리도 이러한 技術開發의 대열에 동참하게 되었으며 앞으로 다가올 技術의 충격을 슬기롭게 받아드릴 수 있는 기반을 마련하고 있다. 이 글에서는 遺傳工學의 개요를 살펴보고 이들 技術의 産業的 展望과 國內 研究 動向에 대해서 約述하고자 한다.

2. 遺傳工學技術의 發展

生物體의 機能을 이용하는 工程이나 生産技術을 生物工學技術(biotechnology)이라 하며 遺傳工學技術(genetic engineering technology)은 이 生物體를 改造 또는 創製하는 技術이다. 따라서 遺傳工學은 生物工學을 바탕으로 발전하는 生物工業에 있어서 획기적인 技術革新을 가져다 줄 重要한 核心技術이 된다.

生物體를 産業的으로 利用해 온 역사는 오래되었으며 우리 人類가 生命體의 特性이나 機能을 알기 훨씬 이전부터라고 生覺된다. 일찌기 우리 祖上들은 메주를 띄워 된장, 간장을 담그며 누룩을 띄워 藥酒를 만들어 왔다. 이러한 製品들은 모두 微生物의 醱酵過程을 거쳐 만들어진 醱酵食品이다. 科學의 계속적인 發展은 微

生物을 순수분리하는 技術을 開發했으며 이 純粹培養技術을 통하여 微生物로부터 여러가지 有用한 物質을 多様하게 生産해 내기에 이르렀다.

특히 40年代에 이르러 抗生物質의 元祖인 페니실린을 量産할 수 있는 技術이 開發됨으로써 醫藥産業의 일대 전환기를 가져왔을 뿐 아니라 微生物 醱酵技術이 近代生物工業의 重要한 위치를 차지하게 되었다. 페니실린을 工業的으로 量産할 수 있게 된 技術革新은 通氣교반배양기술과 같은 工業的인 技術開發도 重要한 役割을 하였지만 페니실린의 生産性이 우수한 菌株를 開發해 낸 것도 이 抗生物質을 産業化할 수 있었던 重要한 要因이 되고 있다. 즉 페니실린이 처음 生産되었을 當時는 발효액 1ℓ 당 불과 몇 미리그램 程度 추출할 수 있었는데 지금은 여러 段階의 變異과정을 거쳐서 1ℓ 당 30그램의 페니실린을 工業的으로 生産해 내고 있다. 말하자면 초기의 産業菌株보다 거의 천배가량의 生産性이 증가된 것이다.

一般的으로 元來의 微生物이 가지고 있는 生産性은 生物體 固有의 유전적 특성에 의하여 制限돼 있으나 微生物 細胞의 變異過程을 통하여 이 유전적 특성을 바꾸어 줌으로써 所期의 특정물질을 더 많이 生産해 내게 된 것이다. 그러나 이러한 變異體의 유도는 生命體가 元來 生成해 내던 物質의 生産량을 增加시킨 것에 지나지 않는다.

그런데 70年代에 들어서서 細胞속의 遺傳子를 인위적으로 조작할 수 있는 技術이 開發됨에 따라 인슈린과 같이 動物細胞에서만 生産되는 物質을 대장균과 같은 미생물로부터 生産해 내는데 成功하였다. 즉 微生物이 원래는 生産하지 않는 物質을 특정 유전자를 이식시켜 줌으로써 전혀 새로운 物質을 미생물로 하여금 生産해 내기에 이른 것이다.

이와 같은 技術의 開發은 우연한 것이 아니라 1953年 노벨賞 수상자인 와트슨과 크릭이 遺傳子를 구성하고 있는 DNA가 二重 나선형으로 되어 있다는 事實을 제창한 以來, 20餘年間 여러 科學者들이 遺傳現象의 신비를 밝혀내고 遺傳子를 시험관 內에서 임의로 再組合할 수 있는

技法을 開發해 냄으로써 成功的으로 이루어졌다. 이 技術이 처음으로 成功한 것은 불과 10年前의 일이며 더우기 이 技術을 産業的으로 應用하기 시작한 것은 불과 5~6年 밖에 안되는 아주 初期 開發段階에 있는 技術이라 할 수 있다.

遺傳工學技術의 급격한 발전은 오늘날 科學者들로 하여금 有用한 유전자를 주어진 유전적 장벽에 구애됨이 없이 한 生命體로부터 다른 生命體로 이전시킬 수 있게 되었다. 따라서 遺傳工學技術을 이용해서 이제 우리는 새로운 生命體를 創製해 내거나 이미 地球上에 존재하는 生命體를 임의로 개조해서 이들의 기능을 향상시킴으로써 生物産業의 發展에 새로운 전환기를 마련하게 되었다.

3. 遺傳工學의 세가지 技術

遺傳工學技術은 生物體의 形質과 機能을 支配하는 유전자를 分子 또는 細胞水準에서 人工적으로 조작하는 技術을 통칭한다. 이와 같은 技術에는 遺傳子 再組合技術, 細胞融合技術, 그리고 核置換技術 등 세가지가 있다.

遺傳子 再組合技術은 分子水準에서 유전자를 조작하는 技術로서 유전자를 體外로 분리하여 시험관 內에서 DNA 조각을 잘랐다 붙였다하여 再組合한 다음 이 再組合 유전자를 다른 細胞內에 이식시켜 발현해 내는 技術이다. 이 기술에서는 우선 有用物質의 生産 또는 우수形質에 관계되는 유전자를 確保하는 것이 重要하다. 이 目標유전자는 細胞에서 분리해 내거나 또는 DNA 合成器를 사용하여 人工的으로 合成해서 사용할 수도 있다. 目標유전자를 세포안으로 投入시키는데는 遺傳子 運搬體(벡터)가 사용된다. 유전자 운반체인 벡터는 一般的으로 스스로 複製力이 있는 바이러스나 細菌의 프라스미드(核外 環狀遺傳子)를 이용한다. 미리 마련한 目標 유전자를 유전자 운반체에 삽입시켜 再組合 유전자를 만든 다음 다른 細胞에 집어넣게 되는데 이 過程을 細胞의 變形過程이라 한다. 再組合 유전자를 受容하는 細胞를 宿主라 하며 이

尖端産業

숙주세포에서 目標유전자가 發現될 때 이 目標 유전자의 情報에 따라 所期의 物質을 生産하게 된다.

예를 들면 사람의 白血球에서 유도생산되는 인터페론의 유전자를 大腸菌에 이식시키므로서 이 變形 大腸菌으로 하여금 발효법으로 인터페론을 단시간에 대량생산해 낼 수 있게 된다. 이와 같은 技術로 오늘날 量産이 어려웠던 인슈린, 인터페론, 나아가서는 成長홀몬이나 간염백신과 같은 여러가지 희귀 醫藥品을 廉가로 量産하는 길을 열어 놓게 되었다.

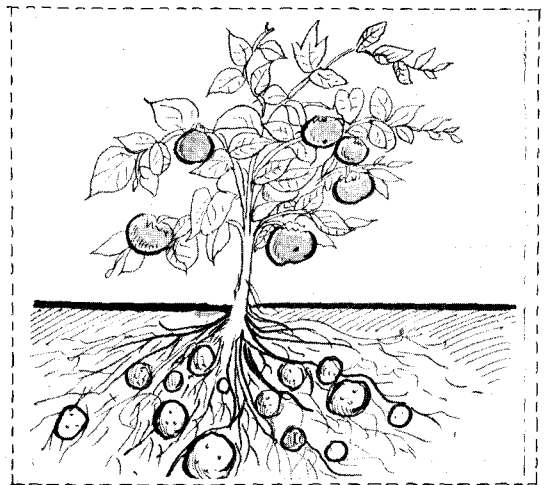
이러한 遺傳子 再組合技術로 이제는 어떤 유전자든 目的에 따라 한 生物體에서 다른 生物體로 이식시켜 發現시킬 수 있게 되었다. 微生物의 유전자를 植物細胞에 넣는 예를 들어보면 耐病 蟲害性 植物을 만드는 過程으로 설명할 수 있다. 즉 微生物에는 곤충의 幼蟲을 죽이는 毒素을 만드는 것이 있는데 이 毒素 蛋白質의 유전자를 植物細胞에 집어넣게 되면 이 變形植物體는 스스로 毒素을 生成하게 되며 따라서 殺蟲性이 있는 植物이 된다. 이런 技術은 쉬운 것이 아니라 새로운 作物을 育種하기 위한 目的으로 相當한 研究가 이루어지고 있다.

細胞水準에서 遺傳子를 조작하는 技法으로 細胞融合法과 核置換法이 있다. 細胞融合法은 각기 다른 形質을 가진 두가지 細胞를 서로 융합시켜서 兩쪽의 特性을 다 지닌 細胞 또는 個體를 유도해내는 技術이다. 이 技術을 利用하여 “키메라” 植物이나 動物을 만드는 研究가 이루어지고 있다. “키메라”란 말은 원래 희랍어로 “사자머리에 양의 몸체와 뱀의 꼬리”를 가진 기괴한 動物을 뜻한다. 아직 體細胞의 융합법으로 “키메라” 動物을 만드는데 成功한 例는 없으나 受精卵의 分割細胞를 융합시켜 “염소 양”과 같은 雜種이나 “줄무늬를 가진 쥐”를 만들어 낸 보고가 있다.

그러나 動物細胞의 融合技術이 成功的으로 利用되고 있는 代表的인 例로 하이브리도마技術이 있다. 이 技術은 증식을 잘하는 암細胞와 증식은 못하나 抗體를 生成하는 비장細胞를 융합시키는 技術로서 이와 같이 融合된 雜種細胞(하이

브리도마)는 스스로 증식하는 能力과 抗體를 生成하는 能力을 모두 가지게 된다. 이 雜種細胞에서는 抗原의 單一部位에만 작용하는 單一클론抗體를 生成한다.

“키메라” 植物의 代表的인 실례는 감자와 토마토의 體細胞를 융합시켜 만든 “포마토”를 들 수 있다. 이와 같은 雜種植物은 地上에는 토마토가 열리며 地下에는 감자가 달리는 理想的인 作物으로서 좁은 耕作면적에서 生産性を 올리는 目的으로 研究되고 있다. 아직 初期 研究단계에 있는 課題이기는 하나 앞으로 古典的인 育種法으로는 이를 수 없는 “種”의 장벽을 깨고



새로운 作物의 品種을 만들어 낼 수 있는 技術이 된다.

核置換法은 細胞속의 核만을 빼내서 다른 細胞의 核과 바꿔치기하는 技術이다. 이러한 技術로 개구리 受精卵의 核을 다른 個體의 體細胞核으로 置換移植하여 核을 供與한 어미 개구리와 똑같은 複製개구리를 만들어 내는데 成功하였다. 最近에 와서는 쥐와 같은 高等動物의 核을 이식시켜 복제해 내는데 成功했다는 보고가 있다.

이와 같은 技術의 發展은 “複製人間”을 만들어 낼지도 모른다는 道義的 그리고 倫理的인 우려를 낳게 하고 있으나 이보다도 實際로 우량 家畜을 증식시킬 수 있는 획기적인 技術로 발

전되어 나갈 것이다. 즉 家畜의 번식은 암수의 交雜으로 이루어지며 아무리 우수한 種을 교잡시킨다 해도 다음 世代에는 雜種이 되고 마는 것이 문제가 된다. 그러나 核移植을 통하여 우량種의 體細胞核을 그대로 次世代에 물려주므로서 無性的으로 우량形質을 유지 번식시킬 수 있게 된다.

이러한 技術을 動物에 응용하기 위해서는 解決해 나가야 할 많은 문제가 있으나 우량 植物의 形質을 유지 번식시켜 나가는 技法으로 삽목이나 접목법이 실제로 많이 利用되어 왔다. 이와 같이 種子를 거치지 않고 無性的으로 증식시켜 만든 植物體를 複製植物 또는 “크론” 植物이라하며 특히 원예업에서 實用化해 온 지 오래된다. 그러나 最近에 와서는 植物의 體細胞를 시험관 안에서 培養·分化시켜 種苗를 만드는 “크론” 植物의 製造技術이 開發研究되고 있다. 이러한 技術은 앞으로 우량種苗를 속성으로 量産해내는 길을 열어 줄 것이며 새로운 種苗産業으로 발전되어 나갈 것이다.

4. 遺傳工學의 產業的 展望

遺傳工學技術의 產業的 응용영역은 대단히 광범위하여 工業分野는 물론이러니와 農業 및 醫學分野에 이르기까지 널리 파급되어 나갈 것이다. 특히 醫藥, 醱酵, 化學, 食品工學 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 寄與하게 될 것으로 전망된다.

1) 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이다. 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 製品들은 앞으로 醫療技術의 革新을 가져 올 것으로 전망되고 있다.

遺傳工學的으로 開發되는 診斷用 試藥은 그

전망이 가장 좋으며 또 醫療産業에의 寄與도가 크리라 생각한다. 現在 產業的으로 각광을 받고 있는 製品들은 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, 아레르기와 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 검출, 진단하는데 널리 응용될 것이다.

다음으로 重要한 製品은 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 培養技術을 이용하여 高純度 백신을 염가로 量産해 낼 수 있다. 現在 開發되고 있는 것으로는 肝炎백신을 비롯하여 허피스, 광견병 그리고 보통感氣를 예방할 수 있는 백신들이다. 遺傳工學的으로 생산되는 백신 蛋白質은 一般的으로 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 開發되고 있다. 遺傳工學에 의하여 開發된 의약품의 第1號가 사람의 인슈린이다. 이제까지 당뇨병을 치료하기 위한 인슈린은 주로 돼지의 췌장에서 抽出정제하여 生産하여 왔는데 최근에는 遺傳子 操作된 大腸菌에서 발효법으로 量産하게 되었다. 이 技術은 78년에 美國 제넨텍社에서 처음으로 開發하여 그간 大製藥會社의 하나인 에라이 리리社에서 技術을 전수받아 臨床試驗을 거쳐 82년 10월에 美國 FDA의 허가를 얻어 “휴무린”이란 商品名으로 市販하게 되었다.

인슈린에 이어서 79년에는 사람의 成長ホルモン 80년에는 인터페론이 遺傳工學的 技法으로 開發되었다. 이 中에서도 一般 대중의 관심을 많이 끌어들인 것은 抗癌劑로 알려진 인터페론의 開發生産이다. 오늘날 인터페론은 遺傳工學的으로 量産되어 抗癌효과에 대한 임상시험이 推進되고 있기 때문에 이 結果 여부에 따라 인터페

론 市場의 展望성이 결정될 것이다. 이외에도 抗癌劑로 쓰일 수 있는 여러가지 免疫調節물질(인터루킨II, 림포톡신, 암세포괴사因子 등)이 開發되고 있어 암을 正복할 수 있는 날도 머지 않을 것으로 내다 보이고 있다.

抗癌物質 이외에도 遺傳工學的으로 開發될 수 있는 有望한 醫藥品으로는 成長호르몬, 神經활성物質과 같은 펩티드호르몬 또는 혈전증 治療劑로 쓰이는 스트렙토키나제와 組織프라스미노젠 活性化素같은 酵素類들이 있다. 이러한 醫藥品들은 대부분 5~10年內에 임상시험을 거쳐 전세

계적으로 임상에서 널리 쓰일 展望이다.

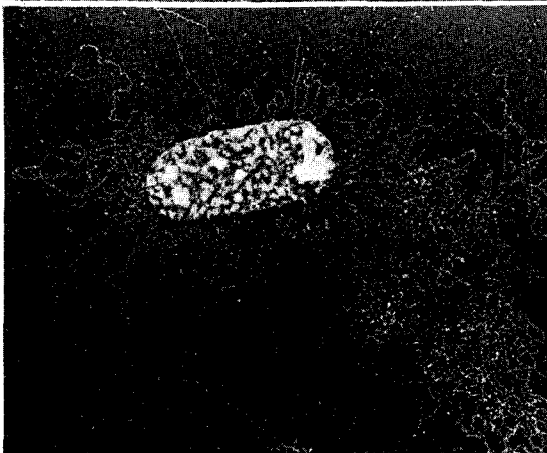
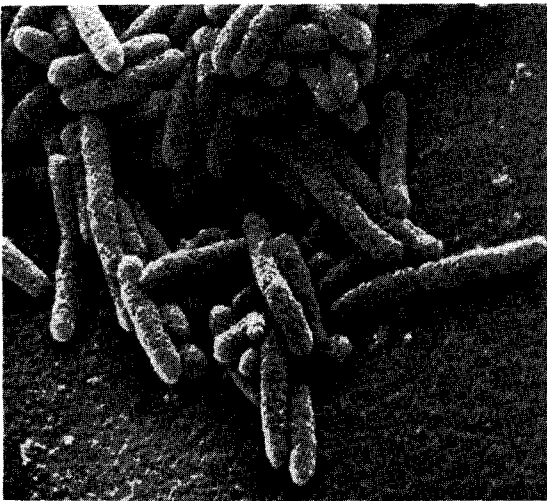
사람의 醫藥物質에 대한 개발연구는 動物 醫藥品 개발에도 기여하게 된다. 특히 사람 醫藥品으로 개발된 제품들은 대부분 그대로 動物醫藥品으로 응용될 수 있다. 家畜 성장호르몬이 遺傳工學的으로 개발되고 있으며 이러한 약품은 家畜의 성장촉진을 통한 增産手段으로 이용될 것이다. 또한 動物의 바이러스나 微生物 질병에 대한 백신도 產業的으로 상당히 중요한 위치를 차지하게 될 것이다.

2) 精密化學工業

정밀화학물질의 生産에 있어서 遺傳工學이 寄與할 수 있는 길은 다음 두가지를 들 수 있다. 첫째로 微生物과 같은 生物體를 이용해서 醫藥物質 이외에 다른 여러가지 정밀화학제품의 原料를 生産하는 工程과 둘째로 정밀화학제품의 중간물질을 생물학적으로 變形시키는 工程이다.

生物體를 이용한 정밀화학물질의 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 技術분야에서는 무엇보다도 産業微生物의 生産收率을 향상시키는 것이 重要하다. 따라서 遺傳工學은 이러한 微生物을 改良하는데 利用된다. 여러가지 새로운 정밀화학물질은 비단 미생물에서 뿐만 아니라 植物이나 動物細胞의 培養工程을 통하여 생산해 낼 수 있으며 이러한 細胞의 大量培養技術이 開發되고 있다.

生物變換工程은 미생물 또는 動植物細胞 또는 이들 細胞로부터 추출된 酵素를 촉매로하여 염가의 化學物質을 부가가치가 높은 生物活性物質로 變形시키는 工程을 말한다. 이러한 工程은 抗生物質, 스테로이드, 푸로스타그란딘과 같은 物質들을 변형시키는데 利用해 왔다. 또한 여러가지 光學異性體의 混合物에서 生體活性이 있는 光學活性物質을 분리해내는데도 利用된다. 예를 들면 d-와 l-아미노酸의 混合液으로부터 아미노酸 아시라제를 사용하여 l-아미노酸 만을 분리해 내는 工程이 產業的으로 이용되고 있다.



위 : 대장균세포의 전자현미경사진(약11,000배 확대) 이 세균에 유전자 재조합기술로 인터페론 유전자를 집어넣으면 인터페론을 생산

아래 : 대장균에서 유출된 DNA. 가느다란 실과 같은 것이 DNA.

3) 食品工業

生物學的 工程을 가장 오래 또 많이 이용해 온 工業分野가 食品工業이다. 그러나 遺傳工學的 技法을 직접 食品工業에 응용하는 研究는 별로 이루어지지 않고 있다. 食品工業에서는 食品加工에 사용되는 酵素의 增産이나 微生物의 變異體를 만들어 내는데 遺傳工學이 이용된다. 이러한 工程으로는 ① 전분을 포도당으로 糖化시키는 工程에 쓰이는 氨基라제의 生産 ② 포도당을 果糖으로 異性化시키는 포도당 이성화효소의 生産 ③ 치즈 乳清(whey) 속에 들어 있는 乳糖을 분배하는 효소의 生産 등을 들 수 있다.

오늘날 관심을 끌고 있는 다른 과제는 食糧難을 극복하기 위한 새로운 食糧資源의 개발이다. 이러한 새 食糧資源으로는 저렴한 炭素源을 원료로 써서 食品이나 飼料用 蛋白質(單細胞 蛋白質)을 생산해 내는 것이다. 원료 炭素源으로 石油産業의 부산물 炭化水素를 써왔으나 原油價의 앙등으로 경제성을 잃게 되었다. 그러나 최근에 와서는 농산폐자원과 같은 바이오매스(biomass)를 이용한 單細胞 蛋白質의 生産에 관한 연구가 이루어지고 있다.

4) 農業的利用

遺傳工學이 장기적으로 크게 寄與할 수 있는 分野가 農業에 응용하는 길이다. 遺傳工學的 育種技術은 이제까지 古典的인 育種方法으로는 전혀 不可能했던 새로운 形質을 가진 作物의品種을 만들어 낼 수 있게 되었다. 現在 農業的 응용분야에서 관심을 두고 開發되고 있는 과제들은 앞에서도 언급한 바와 같이 細胞融合法이나 遺傳子 再組合法을 利用해서 새로운 경작환경에 잘 적응하고 다수확성인 作物을 育種해 내는 것이다. 이러한 作物로서 耐한성, 耐한발성, 耐염성, 耐병충해성 作物이나 또는 단백질의 含量이 많고 균형있는 氨基노酸을 함유하고 있는 곡물이나 과채류를 育種해 내는 것이다. 또

한 豆科植物의 뿌리에 붙어서 空中질소를 固定해 주는 뿌리혹 박테리아의 질소고정 因子를 벼와 같은 농작물에 집어넣어주므로서 결과적으로 질소비료를 주지 않아도 잘 자라는 農作物을 만들어 내려는 研究도 이루어지고 있다. 이러한 開發研究는 단기적으로 農業에 실용화 되기는 어려우나 장기적으로 꾸준한 研究가 이루어진다면 앞으로 食糧위기를 극복해 나갈 수 있는 획기적인 技術이 될 것이다.

5) 代替에너지産業

石油위기를 맞이하여 人類는 代替에너지 開發의 必要性을 절감하였으며 再生資源의 활용을 적극화하려는 노력이 이루어지고 있다. 이러한 代替에너지 開發에 있어서 遺傳工學이 기여할 수 있는 分野는 生物에너지의 生産이다. 生物에너지는 전분이나 澱粉소 資源과 같은 바이오매스로부터 알콜과 같은 液體연료 그리고 물을 광분해하여 얻을 수 있는 水素가스와 같은 氣體연료를 예로 들 수 있다.

특히 알콜과 같은 液體연료는 휘발유와 混用하여 “가소홀”이라는 이름으로 브라질에서는 實用化되고 있다. 이러한 알콜의 生産을 위해서는 食糧과 경합이 안되는 澱粉소資源의 活用과 에너지 效率이 높은 生産工程을 개발하는 것이 중요하다. 따라서 高效率性인 澱粉소 質化菌이나 알콜 발효菌 그리고 水素가스 生成菌을 開發해 내는데 遺傳工業이 活用될 것이다.

6) 公害防止産業

工場폐수나 농약의 使用으로 날로 심화되어 가는 環境汚染을 방지하여 폐수나 폐기물을 淨化해 주고 人體에 有毒한 농약이나 化學汚染物質을 제거해 줄 수 있는 초능력을 가진 微生物을 遺傳工學的으로 만들어 낼 수 있다. 微生物의 힘을 이용하여 工場폐수속에 들어 있는 重金屬의 汚染物質을 回收除去할 수 있으며 또 프라스틱과 같은 難分解性 폐기물도 分解除去할 수도 있다. 특히 重金屬을 농축할 수 있는

微生物은 有用金屬을 회석용액으로부터 농축回收하는 工程에 利用될 것으로 기대된다.

實際로 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 “슈퍼 버그”이다. 이 微生物은 8年間の 법정투쟁 끝에 지난 81년에 人工創製된 生命體로는 史上 처음으로 美國특허가 부여된 事實로 有名하다. 如何間 이와 같은 초능력 微生物의 開發은 사람을 代身해서 汚染物質을 제거해 줄 것이며 앞으로 公害防止産業의 發展에 크게 기여해 나갈 것이 틀림없다.

5. 國內 技術開發의 動向

우리나라의 遺傳工學技術의 開發研究는 아직 유년기에 있다해도 過言이 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 産學研이 協同的 노력으로 遺傳工學技術의 早期 定着에 힘을 기울이고 있기 때문에 우리도 머지 않은 장래에 遺傳工學의 産業化 大열에 동참하게 될 것이다.

韓國科學技術院에서는 遺傳工學研究센터를 중심으로 遺傳工學 基本技術을 確立하기 위한 目標로 ①인터페론, 인터루킨Ⅱ, 간염백신 등 高等生物 遺傳子의 再組合技術의 開發 ②生物學的 질소고정 研究 ③無公害 農藥의 開發 ④生物에너지의 開發에 관한 研究가 추진되고 있다. 한편 農水産部 산하의 農業진흥청에서는 농업유전공학에 역점을 두고 細胞培養에 의한 作物의 育種研究, 가축질병의 豫防의약품 개발 및 受精卵 이식에 관한 研究가 이루어지고 있다.

産業界에서도 遺傳工學 技術開發에 적극 참여하기 위하여 (주)럭키, 제일제당(주) 등 14個 會社들이 모여 韓國遺傳工學研究組合을 결성하고 政府의 연구비 支援을 받아 간염진단용 試藥, 인터페론, 간염백신, 動物성장호르몬 등 研究開發에 착수하였다. 특히 럭키는 美國의 벤처會社인 카이론社와 기술제휴를 맺어 인터페론 및 간염백신의 國內生産을 서두르고 있으며 제일제당은 美國 뉴욕地方의 在美 科學者들로 구성

된 유진택社와 공동으로 技術開發을 서두르고 있다. 最近에 와서는 코오롱, 한국화학, 유공 등이 이 組合에 가입하여 遺傳工學技術開發의 大열에 참여한 바 있으며 이외에도 여러 會社들이 生物工業에 참여할 것을 검토하고 있는 것으로 알려져 있다.

작년 末 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. 現在 科技處에서 同 施行令을 마련중에 있으며 앞으로 本 育成法을 바탕으로 한 遺傳工學의 育成을 위한 政府의 과감한 支援이 기대되고 있다. 本 育成法에는 遺傳工學의 基本政策 및 計劃의 수립, 綜合政策심의회의 설치운영, 遺傳工學 研究所의 설립 그리고 研究基金의 造成 등이 규정되어 있으며 우리나라 遺傳工學의 發展에 새로운 전기를 맞이할 수 있는 좋은 制度的 장치라 되리라 믿어 마지 않는다.

6. 結 言

지난 10餘年間 세계적인 관심속에서 발전되고 있는 遺傳工學技術은 여러 産業分野에 걸쳐 技術革新의 길을 열어주며 次世紀의 主導産業으로 발돋움해 나갈 것으로 믿고 있다. 아직 우리나라 遺傳工學의 技術開發 與件은 관련기술의 취약성, 人力의 不足, 研究費의 영세성 때문에 어려운 점이 많이 있긴 하지만, 그간 産學研 및 政府의 협동적 努力으로 國內 技術開發의 기반이 차차 구축되고 있다. 특히 遺傳工學에 대한 社會的인 관심과 産業界의 意慾이 고조되어 있기 때문에 우리나라의 生物工業의 發展 展望은 매우 밝다고 하겠다.

말할 것도 없이 遺傳工學이 産業發展에 가져다 줄 경제적 그리고 기술적 波及效果는 막대할 것이며 오는 2000年代에 우리 生活의 풍요와 복지를 가져다 줄 主要技術로 발전할 것이 確實하다. 이를 성취하기 위해서는 이 時代에 사는 우리 모두가 이 技術의 育成發展을 위하여 과감히 參與하고 꾸준히 支援해 나가야 할 것이다. ♣