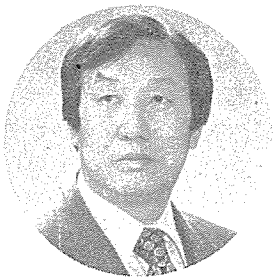


첨단기업시리즈⑧

21세기를 앞서가는

몬산토社



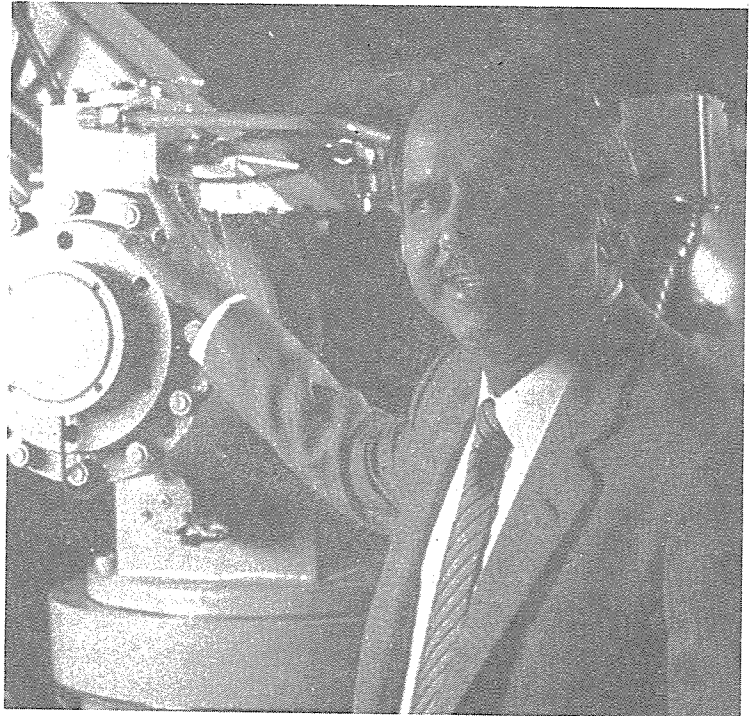
玄 源 福  
〈科學저널리스트〉

1970년대의 유류파동을 겪으면서 특히 석유제품을 주종으로 번영을 누리려 오던 많은 기업들은 심각한 타격을 입게 되었다. 이들은 '탈 석유'에로의 새로운 돌파구를 찾기 위해 기업의 전환을 시도하기 시작했다. 그중에서도 석유화학종합메이커인 몬산토사(Monsanto Co.)의 대담한 시도는 기업전환노력의 대표적인 보기로서 관심을 모으고 있다.

용감하게  
새 세계로

몬산토사는 종래 석유화학에 의존하던 주종제품을 첨단기술인 생물공학기법을 이용하는 제품으로 대전환하기로 하고 1억5천만달러(약 1천1백억원)의 방대한 투자를 하여 기업으

▼ 몬산토사의 사장 리처드 마호니



로서는 최대규모의 생물공학연구소를 창설하는 한편, 특히 미래의 농업분야의 생명공학연구에 지난 10년간 줄잡아 10억달러의 연구비를 퍼부었다. 몬산토사의 장기목표는 2000년에는 미국에서만도 1천억달러 규모로 어렵잡고 있는 생물공학관련시장을 제패하겠다는 것이다.

그런데 생물공학의 응용대상은 초기에는 값진 의약품에 한정되어 왔으나 차츰차츰 그 응용범위를 농작물과 가축으로 넓혀 나갈 때 의약품과는 비교도 할 수 없는 방대한 새로운 시장이 창출될 것으로 전망되고 있다. 이리하여 21세기에의 '바이오소사이어티(생물공학이 주도하는 사회)'를 바라보면서 '용감하게 신세계'로 뛰어 든

몬산토사의 원대한 전략은 우선 1990년대 초부터 노력의 결실을 하나 둘씩 거둬 들일 것으로 보인다.

**석유파동이  
부추긴  
탈바꿈전략**

1901년 미국  
미주리주 센트  
트 루이스에

서 창업한 뒤 당분간 몬산토사의 유일한 제품은 당시로서는 혁명적인 감미료였던 사카린뿐이었다.

그뒤 본격적인 화학제품 종합메이커로 성장하여 오늘날은 아크릴안과 올트론을 포함한 화학섬유, 인공잔디인 아스트로터프, 플라스틱인 러스트란, 제초제인 라소, 세정제원료인 올 등 광범위한 제품을 내놓고 있다. 그중에서 나일론과 아크릴 섬유생산고는 미국에서 제2위, 아스피린과 인광 생산에서는 제1위를 기록하고 있고, 연간 매출고 76억달러(1987년)에 5만명에 가까운 직원을 거느리고 있다.

그리고 몬산토사는 1970년대부터 주요원료인 석유값이 천장 모르게 치솟기 시작하면서 다른 화학메이커들과 마찬가지로 사업의 대전환을 모색해야 할 중대한 고비에 직면하게 되었다. 이리하여 1970년대 후반부터 기업재편에 착수하여 마진이 낮은 60여개의 사업부문은 매각했으나 소득은 여전히 신통치 않았다. 몬산토사의 매출고중 60%는 아직도 전통적인 주종제품인 화공품, 플라스틱, 섬유등이 차지했으나 영업

이익의 65%는 농업용화학제품에서 나왔으며, 그중의 대부분은 라소와 라운드업등 2종류의 제초제 판매에서 거둬 들이고 있다.

1969년 처음 선을 보인 라소는 농작물에는 전혀 해를 주지 않으면서 잡초만 제거하는 높은 선택성을 갖고 있어 옥수수와 콩경작자간에 커다란 인기를 모아왔으며 미국 옥수수 경작자의 40~50% 그리고 총경작자의 30~33퍼센트가 이 제초제를 사용하고 있다. 이들 제초제는 미국 뿐 아니라 몽고와 알바니아를 제외한 세계 도처에서 팔리고 있다.

그런데 이 ‘황금의 거위알’ 라소의 특허는 1988년에 만기가 되어버려 이와 대체할 새로운 소득원을 찾아야 할 절박한 입장에 서게 되었다. 그래서 몬산토사는 종래의 화학메이커에서 탈피하여 생명공학과 의약분야의 막강한 기업으로 전환하기 위해 이 분야에 막대한 연구개발비를 투자하기 시작하는 한편 미래지향적인 새로운 기업비전을 정립하게 된 것이다.

**치솟는  
연구개발투자**

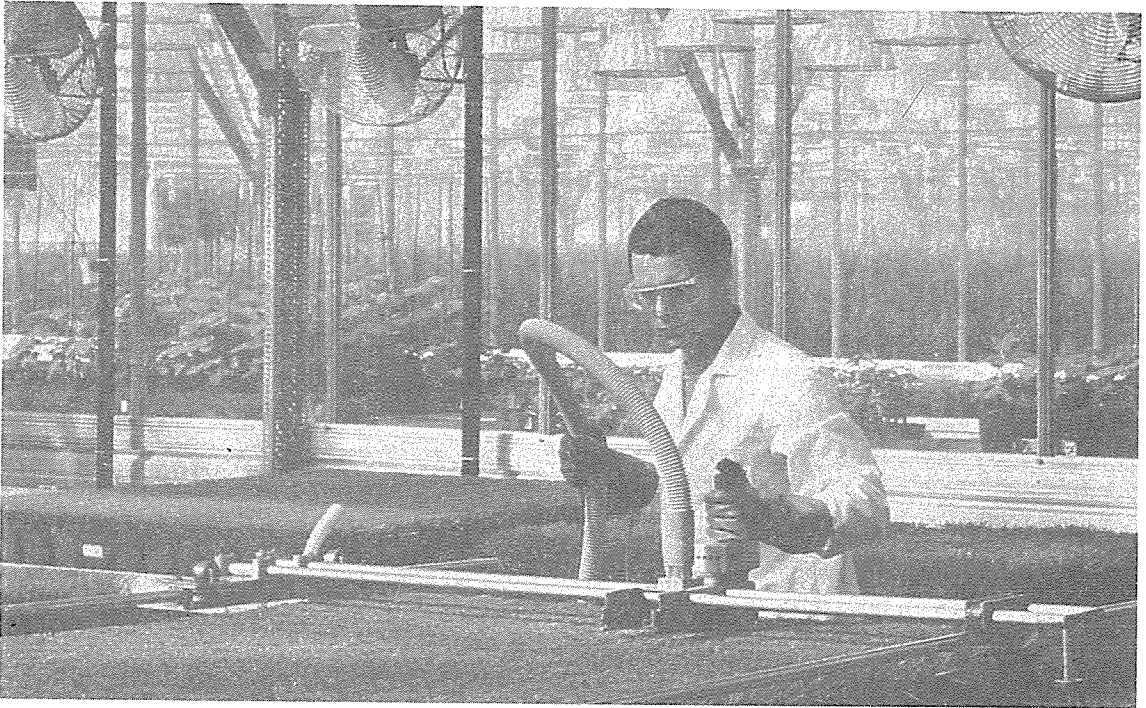
몬산토사는  
이 새로운

기업전략에 따라 1979년 캘리포니아대학(어빈) 생물과학대학장이던 호워드 A. 슈나이더맨(Howard A. Schneiderman)을 연구개발담당 선임부사장으로 맞아 들였다. “우리의 시장을 유지하고 또 다른 하나의

철강업체가 되는 전철을 밟지 않기 위해서는 연구개발투자를 아끼지 말아야 한다”는 슈나이더의 주장을 받아 들여 몬산토사의 연구개발비는 가파른 커브로 상승하기 시작했다. 슈나이더의 부임이래 3년만에 연구개발비는 2배인 5억2천만달러를 넘어섰으며 이것은 화학계의 평균보다 1.5%가 많은 매출고의 8%를 기록했다.

1984년 10월24일에는 몬산토사의 기업전환을 상징하는 유전공학 연구센터가 센트 루이스에서 완공을 보았다. 슈나이더맨의 주도로 건설된 1억5천만달러의 이 최첨단 생명공학 연구소는 농업분야의 유전공학 연구에 새로운 지평선을 열어주기 시작했다. 슈나이더맨은 몬산토사의 연구개발인력을 전 종업원의 10%인 5천명으로 크게 늘렸다. 생물공학연구소에는 이중 1천여명이 일하고 있다.

슈나이더맨이 이끄는 몬산토의 연구팀은 생명공학연구소가 준공되기 전에 이미 산유량을 늘이는 소의 성장 호르몬을 비롯하여 유전공학 기법을 이용하는 많은 연구개발사업에 착수하고 있었다. 생화학자로서 학계의 존경을 받아 왔던 슈나이더맨은 연구소와 대학의 연구개발활동의 유대에도 각별한 노력을 기울이기 시작했다. 그동안 몬산토사와 연구제휴를 하고 있는 대학중에는 하버드대학, 록펠러대학, 옥스포드대학, 워싱턴대학, 클리멘슨대학 등이 포함된다.



▲ 몬산토사 연구원이 이 기업의 미래를 걸고 있는 제품의 하나인 '천천히 자라는 잔디'를 실험재배하고 있다.

산학협동의 하나의 보기로서 워싱턴대학과의 연구사업을 들 수 있다. 몬산토사는 유전공학 신제품을 개발하기 위해 이 대학에 1990년까지 6천2백만달러를 지원하기로 했다. 몬산토사가 지원하는 자금의 30%는 기초연구에 투입되고 나머지는 제품개발에 쓰이고 있다. 프로젝트는 몬산토사와 워싱턴대학의 교수들이 선정하고 연구결과의 특허는 몬산토사가 라이선스의 우선권을 갖는다. 워싱턴대학과의 이런 거래에서 이미 고희알치료제인 심방 펩티드와 혈전용해의 조직 플라스미노겐활성제(TPA)를 발견했다.

오손님 반가웁게  
가는손님 즐거웁게

### 가금류의 성장시간단축

오늘날 몬산토사 생명공학연구소는 농업생산성에 혁명적인 영향을 미칠 매우 중요한 여러가지 연구개발사업을 밀고 있다. 그중의 하나는 농산물의 증산이다. 예컨대, 지난해 가을 몬산토사의 연구팀은 유전공학기법으로 만든 수퍼토마토의 첫번째의 재배실험을 마쳤는데, 이 결과에 따르면 시험관속에서 만든 유전자로 식물의 특성을 바람직한 방향으로 개량할 수 있는 전망이 서게 되었으며, 이 새로운 특성은 다음 세대로 물려 줄 수 있다는 것도 밝혀졌다. 이리하여 농민들은 감자, 담배 및 사탕무와 같은 넓은 잎의 쌍떡잎 식

물과에 속하는 토마토의 '친척'들에게도 모든 종류의 특성을 옮길 수 있는 날도 멀지 않았다고 사람들은 기대를 걸고 있다.

전문가들은 인구의 증가와 생활수준의 향상으로 세계의 육류소비량은 2000년에는 2배로 늘어 날 것으로 추정하고 있다. 이런 수요를 충족하기 위해 축산업자들은 지금보다 덩치가 더 큰 돼지, 닭 그리고 소를 생산해야 하기 때문에 성장호르몬의 수요는 더 늘어나게 된다. 그래서 유전공학기법으로 만든 성장호르몬의 시장은 50억달러규모에 이를 것으로 전망된다. 현재 가금류(닭, 칠면조, 오리 등)용 성장호르몬을 개발하고 있는 기업들은 성장

시간을 8주에서 6주로 줄여 사육비용을 25%까지 줄일 수 있다고 보고 있다.

### 1천억달러의 방대한 시장

시장분석 전문가들은 2천

년이 되면 유전공학과 관련된 미국시장 규모는 연간 1천억달러에 이를 것으로 어림잡고 있다. 이 중에는 유전공학기법에 의한 작물의 매출고는 6백50억 달러 그리고 가축은 2백50억 달러 규모로 보고 있다.

대부분의 업계전문가들은 이것을 지나치게 낙관적인 관측으로 보고 있으나 이들도 생명공학기법을 이용한 농산물이약품분야보다 더 많은 소득을 가져 올 것이라는 데는 의견을 함께하고 있다. 현재 세계의 비료와 농화학제품시장의 규모는 연간 3백억달러에 이르고 있으며 종자시장은 2백50억달러 수준에 이른다. 또 가축약은 연간 70억달러 규모의 시장을 형성하고 있다. 종래 제초제등 농약시장을 제패해오던 몬산토사의 경우 현존시장의 큰 몫을 장악하는 한편 새로운 제품으로 시장점유율을 더욱 넓히려는 전략을 구상하고 있다.

몬산토사의 연구팀은 생명공학을 이용하여 병충해와 바이러스에 저항력을 갖는 종자를 육종하고, 곡물의 영양가치를 높이며, 메마르고 오염된 토양에서도 잘 자랄 수 있는 작물을 만드는데 노력을 집중하고 있다. 이들은 또 화학적인 처방이 없는 병충해에 대해서도 새

로운 해결책을 모색하고 있다. 실제로 현재 미국 중서부의 옥수수경작지대의 농민들은 적어도 30가지의 곤충과 50가지의 곡물병에 대해서는 무방비상태인 것이다.

실제로 몬산토사 생물공학연구소의 과학자들은 덩강나무의 꽃세포에 세균 유전자를 집어 넣어 성장한 이 나무에서 같은 유전자의 씨를 얻는데 성공했다. 이 프로젝트의 성공으로 장치 유전자를 작물속에 도입하여 병충해나 또는 가뭄에 견딜 수 있는 새로운 작물을 선보일 것이다.

### 우유증산과 비계없는 고기

최근 몬산토사 연

구진이 연구개발의 마무리단계로 들어간 것으로 알려진 소의 소마스타틴(BST)이라 불리는 유전공학기법의 성장호르몬은 우유생산량을 20%에서 40%까지 증산할 수 있다고 밝혀졌다. 제넨테크사가 개발한 박테리아로 생산되는 BST는 이미 미국식품의약국(FDA)으로부터 인체안전승인을 받았으며, 현재 세인트 루이스근처와 코넬대학에서 동물실험중인데, 1989년쯤 시판할 계획이다. 몬산토사는 또 이 호르몬의 독특한 투약시스템을 개발했다. 그래서 소에게 한달에 두번만 이 호르몬을 주사하면 된다.

미국 코넬대학의 농업경제학자들의 추정에 따르면 BST는 미국에서만도 연간 5억달러 이상규모의 시장을 창출할 것이

다. 낙농업자들도 소 한마리의 젖 분비기마다 필요한 약과 추가사료비를 제외하고도 1백달러에서 160달러의 순수익을 더 올릴 수 있다는 계산이 나온다. 몬산토사는 1991년 PST라고 불리는 돼지용의 비슷한 제품을 내놓을 계획이다. 이 호르몬을 사용하면 돼지등의 지방을 70%까지 줄이고 사료비를 25% 절약할 수 있다.

### 제약회사 매입전략

몬산토사는 1985년 27억달러라는

거액을 내고 명문제약기업인 G. D. 서얼사를 사들였다. 그 배경에는 서얼사가 감미료인 뉴트라스위트판매에서 크게 성공하여 장차 20억달러규모의 시장을 형성할 것이며, 따라서 몬산토사의 생물공학 개발노력이 열매를 거두기 시작할 1990년대초까지의 필요한 소득원을 보완할 수 있을 것이라는 것과 장차 제약분야로 진출할 때 서얼의 마케팅경험을 이용한다는 전략이 깔려있었다. 슈나이더맨의 표현을 빌면 서얼사를 사들인 것은 이를테면 “우리에게 해병 5개사단을 별안간 증강시킨 것과 마찬가지로 효력을 가져왔다”는 것이다.

서얼사는 몬산토사에 매수되기 전에 감미료외에도 연간 매출고가 1억5천만달러를 넘어서는 대형신약인 항궐양제 사이토테크를 갖고 있었고 몇가지의 유전공학기법을 이용하는 의약을 개발하고 있었다.

몬산토사는 서얼사의 의약품

을 포함한 제품의 판매를 위해 워너 램버트, 스미스 클라인, 산도즈 및 에보트 레보래토리즈사 등으로부터 가장 우수한 약품개발 및 판매요원들을 스카우트해 왔다.

### 환경오염과 유전공학제품

그런데 유전공학기법

을 이용한 제조제나 구충제는 실용에 앞서 환경을 오염하지 않는다는 실증적인 보장이 있어야 한다. 제조제나 구충제는 의약품과는 달리 광대한 야외에서 사용되기 때문에 간혹 이런 제품이 환경을 오염하거나 생태계를 교란한다면 견잡을 수 없는 결과를 가져올 수 있기 때문이다.

그래서 미국환경청은 이런 제품의 시판허가에 앞서 엄격한 규제 가이드라인을 설정하고 있다. 몬산토사는 클렘슨 대학의 연구팀과 함께 1987년 11월2일부터 18개월간의 야외 실험에 나섰다. 이들은 환경오염의 범위를 가려내는 표지물질로서 환경에 노출되었을 때 그 존재를 쉽게 탐지할 수 있게 개조한 청색의 박테리아를 사용하고 있다. 슈도모나스 플루오레센스라는 이름의 세균 수십억마리를 내포한 흰 액체를 겨울 밀종자를 심을 때 이 씨에 뿌린다. 이 박테리아는 X-Gal이라고 불리는 화합물 앞에서는 밝은 청색으로 변하게 유전공학자들이 조작했기 때문에 보통 눈으로는 볼 수 없는 미생물도 이 방법을 사용하면 미



▲ 몬산토사의 연구개발담당 부사장 슈나이더맨

생물이 존재하거나 또는 번져나가는 것을 쉽게 판별할 수 있다.

몬산토사는 당초 이 실험을 미주리주에 있는 실험장에서 하려고 했으나 현지주민들의 맹렬한 반대에 부딪쳐 장소를 사우스 캐롤라이나주에 있는 클렘슨대학 블랙번연구실험장으로 옮겼다. 또 당초에는 천연 살충물질을 생산하게 유전조작한 박테리아를 사용할 계획이었으나 미국환경청의 반대로 취소하고 유당과 X-Gal을 소화할 수 있는 효소만을 생산하게 유전조작을 한 박테리아로 실험에 들어갔다.

지난 2월11일 미 과학진흥협회(AAAS) 심포지움에서 발표한 클렘슨대학 미생물학자인 엘리스 클라인에 따르면 지금까지의 중간 실험결과는 슈도

모스 플루오레센스의 이 개량종은 본래 그곳에 있던 개체군과는 경쟁하지 않으며 당초 도입한 지점밖으로는 거의 번져나가지 않는다는 것이 밝혀졌다. 아뭏든 몬산토사의 이 새로운 추적기법은 식물유전공학계에서는 혁명적인 방법으로 높은 평가를 받고 있다.

### 새기업문화에 적응

몬산토사는 지난 날 생

활필수품메이커로서 단기적인 운용지향의 기업문화를 가지고 빈틈없는 경영 스타일을 지켜왔다. 그러나 이제 '융합하게 신세계'로 뛰어든 이 기업은 미래지향적이며 보다 기업가정신이 넘치는 기업문화로 서서히 전환하기 시작했다.

이것은 또 자본투자는 더욱 줄어들며 연구개발비는 보다 늘려야 한다는 새로운 경영방침을 뜻하는 것이기도 하다. 그런데 이것은 석유화학공업 운영방법에 익숙했던 사람들에게 커다란 문화적인 충격이 아닐 수 없었다.

마호니사장은 최고경영진에게 이제 몬산토사는 세계 석유값의 등락과 같은 외부힘에 대한 의존도가 훨씬 줄어들었다고 설득함으로써 이 문화쇼크를 누그러 뜨리는데 효험을 보았다. 이리하여 몬산토의 미래지향적인 기업문화의 전환은 첨단기술시대에 대처하여 기업의 변신을 시도하고 있는 많은 대기업들의 커다란 관심대상이 되고 있다.