

## 머지않아 등장할 에이즈백신

2000년까지 HIV양성환자가 4천만명에 이를 것으로 예측하고 있고 에이즈에 대한 싸움에는 과학사상 가장 집중적인 노력을 기울이고 있기 때문에 1995년경에는 새로운 에이즈 요법과 백신이 등장할 수 있을 것으로 전망된다. 1990년대말에는 연간 20억달러의 예방의 약시장을 이룰 에이즈백신의 개발경쟁에는 현재 수십개의 제약회사들이 뛰어들고 있고 임상시험중인 항HIV백신만도 10여종에 이르고 있다.

HIV가 일단 사람의 몸을 침범하면 세포속에 숨을 수 있을 뿐 아니라 이를테면 배우가 의상을 바꿔입듯 쉽게 화학성분을 바꿀 수 있다. 그래서 움직이는 표적처럼 현재의 탐지기술과 의약요법과 예방백신망을 빠져 나간다. 이 바이러스는 발견된지 8년밖에 안되는 동안 본래의 형태인 HIV1에서 벌써 5가지의 아(亞)유형이 생겼다. 이 바이러스는 또 때에 따라 숙주를 죽이지 않고 공존하는 형태로 진화하는 경우도 있다. 또 서부아프리카지방에 특유한 형인 HIV2는 HIV1처럼 사람을 빨리 죽이지 않는다.

HIV는 기생생물이기 때문에 숙주의 도움없이 번식할 수 없다. 일단 몸속으로 들어간 HIV는 면역조직의 활동을 조화시키는 일종의 백혈구인 T4

임파세포와 특별한 친화성을 가져 몸의 방위력을 서서히 파멸시켜 버린다. 이렇게 몇해를 지내는 동안 혈액속의 건전한 T4세포의 수는 줄어 들고 면역조직이 붕괴되면 환자는 바이러스 및 세균성 질환앞에 무력해지고 만다.

### 새로운 전략

그런데 보통백신은 죽거나 약화된 바이러스로 되어 있다. 이 백신은 몸속에 주입하면 가벼운 감염을 일으키지만 곧 면역조직에게 억제되고 이런 과정에서 면역조직은 이 병을 영원히 물리칠 준비를 갖추게 된다. 그러나 지금까지 백신메이커들은 혹시 세포속으로 들어간 단한개의 바이러스입자라도 에이즈를 일으킬까봐 두려워서 어떤 모양의 HIV도 건강한 사람에게 주입하기를 피해 왔다. 대신 이들은 HIV의 부분과 닮았지만 해가 없는 유전공학기법으로 만든 분자로 면역조직을 자극하는 전략을 쓰고 있다. 예컨대 메르크사와 레플리젠사가 공동으로 개발한 백신 '캅테일'은 여러 HIV변종의 외피에서 발견된 단백질고리부분을 닮았다. 또 아메리칸 홈프로덕츠사가 개발한 백신은 HIV외피 전체를 닮았다.

이 새로운 백신이 성공하자면 강력하고 지속적인 면역반

응을 도발하여 항체가 HIV의 침입을 탐지하고 바이러스입자와 침범된 세포에 부착하여 T세포가 파괴하도록 유도해야 한다. 그러나 실험백신의 거의가 T세포 생산을 자극하는데 실패했다. 더욱이 이 항체는 수주일내에 피속으로 사라져 버리고 만다.

그래서 일부 제약회사들은 면역조직을 HIV외피와 핵심의 여러 부분을 닮은 잡다한 인공 분자에게 노출시켜 중화항체를 지속적으로 생산하는 백신을 개발하기 시작했는데 유나이티드 메디칼사가 처음 개발한 이 백신은 1993년초에 임상시험에 들어간다. 제넨테크사와 바이오신사도 HIV외피의 일부를 닮은 단백질로 된 백신을 현재 시험중인데 T세포생산을 부추긴다는 사실이 밝혀졌다.

이상적인 HIV1 백신은 5개의 아류형 모두에 대해 효능을 가진 것이다. 또 제3세계의 에이즈와 싸우자면 한번 접종에 1달러를 넘어서지 말아야 한다. 미국과 세계보건기구(WHO)는 1994년에는 감염되지 않은 지원자들에게 대규모의 임상시험을 개시할 계획을 하고 있다. 이들은 샌프란시스코, 태국, 자이레, 우간다 그리고 리우데자네이로의 동성연애자와 마약상습자와 같은 감염위험이 높은 사람들중에서 시험대상을 모집한다.

한편 미국립 알레르기 및 전염병연구소의 에이즈연구개발부장 마가레트 존스턴은 예방

백신개발은 이제 시간문제라고 말하고 있다. 멀지않아 HIV감염자들이 에이즈로 전환되는 것을 막기 위해 이들의 면역반응을 부추기는 접종법이 등장할 것으로 보인다. 이것은 연간 2천달러의 비용이 들지만 북미와 유럽시장에서의 연간 판매고는 1997년에는 10억달러에 이를 것으로 어렵하고 있다.

### 물속에서 열매맺는 IRR의 신증버

태풍이나 비로 생기는 홍수로 벼가 물에 잠기면 질식사해 버린다. 동남아시아 등 태풍의 염습이 잦은 나라들로서는 이것은 심각한 문제이다. 최근 유전자조환기법을 이용하여 필리핀에 있는 국제쌀연구소(IRRI)는 물에 강한 새로운 벼의 개발에 착수했다.

식물이 에너지물질(ATP)을 만들어 내는 장소에는 미토콘드리아속의 TCA회로와 세포질의 해당계(解糖系)의 2종류가 있다. TCA회로는 ATP생산에 산소가 필요하지만 해당계는 필요하지 않다. 물은 산소의 확산속도가 공기와 비교하여 1만분의 1밖에 안되기 때문에 물에 젖은 벼는 산소가 부족하여 미토콘드리아에서는 ATP생산이 떨어 버린다.

다른 하나의 에너지를 만드는 장소인 해당계의 효소는 산소가 없는 조건아래서 당을 알코올로 바꿔 에너지물질을 생산할 수 있다. 그러나 벼의 해

당계의 효소는 활성이 약하기 때문에 충분한 ATP를 만들 수 없고 미토콘드리아에서의 ATP생산을 할 수 없는 수면하에서는 벼는 죽어 버린다. 그래서 IRRIG룹은 해당계효소의 활성이 높은 솜이나 옥수수의 효소의 유전자를 벼에 도입하여 해당계의 능력을 끌어올려 물에 잠겨도 살 수 있는 벼 개발을 개시했다.

IRRI그룹은 호주의 과학공업연구기구(CSIRO)에서 조환솜을 수입하여 솜에서 나온 해당계유전자를 사용하여 연구에 착수했으며 1~2년 후에는 조환벼를 개발할 계획이다.

### 침판지가 가르켜 준 특효구충약

침판지가 식육부진에 빠졌을 때 즐겨 먹는 풀에는 기생충을 없애는 작용을 하는 약초가 있다는 것이 드러나 그 약리작용을 검토중이다.

일본 교토대학 농학부 생물유기화학교수인 고시즈미고이치 그룹 연구원의 한사람인 허프만박사는 5년전 탄자니아의 마하레산국립공원에서 조사를 하던 중 집단으로 부터 이탈한 암컷 침판지가 국화과의 '베르노니아아미구다리나'의 줄기를 씹어 그 즙을 마시고 있는 것을 목격했다. 이 침판지는 식육부진에 빠져 있어 기생충감염증의 가능성을 보여주고 있었으나 2~3일후에는 기운을 되찾고 다시 집단으로 복귀했

다. 그 뒤의 관찰을 통해 몸이 좋지 않을 때마다 많은 침판지들이 이 풀을 씹어 즙을 마시는 것이 밝혀졌다.

연구그룹은 그 뒤 국립예방위생연구소와 공동으로 이 즙의 성분을 분석한 결과 지금까지 없었던 새로운 스테로이드 화합물이 포함되어 있다는 것을 발견했다. 고시즈미고이는 "세계각지에는 여러가지 전승약용식물이 알려져 있다. 그러나 그 중에는 다만 전설적으로 전해 내려올뿐 효과가 의심스러운 것도 적지 않다. 이런 것에 비하면 침판지도 사용하고 있다는 사실은 전설적 의미를 갖고 있지 않지만 매우 효과가 기대되는 약이 될 것으로 생각된다"고 말하고 있다. 이들은 이 식물로부터 기생충구제의 약제를 만드는 한편 말라리아의 특효약을 개발할 가능성도 있다고 기대를 걸고 있다.

### 하이테크 자장가

영국의 교사인 로저 와넬의 테이프 레코더가 고장이 났을 때 텔레비전에서 환반점이 내는 소리와 비슷한 리듬있는 소리가 나기 시작했다. 그런데 놀랍게도 이 소리는 울보인 그의 아기의 울음을 멈추게 하고 잠이 들게 만들었다. 와넬은 곧 사업을 시작했다. 시험결과 이 소음을 담은 카세트는 3분에서 30초내에 10명의 우는 아기중 9명은 조용히 하게 만들 수 있다는 것이 들어났는데 영

국만 아니라 일본에서도 팔고 있다. 특히 일본의 경우 여러 도시의 비좁은 생활환경에서 아기들의 우는 문제는 심각하다고 와넬은 말하고 있다.

영국기술그룹은 이 ‘아기 잠 채우기’의 판매권을 얻어 최근 빅터음악공업사와 계약을 맺었다. 영국기술그룹의 사업부장인 크리스티 미첼은 “연구결과 이 테이프는 태어난지 10주이 내의 아기에게 적용해야 효과적이라는 것이 밝혀졌다”고 말하고 있다. 그는 “이 테이프가 엄마의 자궁속과 사람의 말소리와 같은 복잡한 소리패턴을 갖고 있다”고 말하면서 그러나 아기가 음식이나 깨끗한 기저귀나 또는 의료의 도움이 필요해서 울 때 그런 필요를 테이프소리로 대처할 수 없는 것이라고 덧붙였다.

## 특정형의 TV빔 안테나

일본의 텔레비전방송국들은 벌써 10년간인 프로그램을 방송위성에서 직접 시청자에게 발사하고 있다. 그러나 모든 시청자들이 이런 서비스에 만족하고 있는 것은 아니다. 이웃나라 한국당국자들은 이것이 한국의 텔레비전신호를 방해하고 원치않는 문화적인 영향을 미친다고 말하고 있다.

이에 대해 일본의 공영방송인 NHK는 방송위성에서 발사된 방송신호를 일본영토내에 집중시키는 특정한 모양의 빔 안테나를 개발했다. 이 방송위

성은 실제로 2가지 모양의 빔 안테나를 갖게 될 것이다. 그중의 하나는 지상으로부터의 신호를 수신하는 피더링크 안테나이며, 다른 하나는 신호를 직접 시청자의 위성접시로 방송하는 다운링크 안테나이다. 피더링크 안테나는 한국에 대한 방해가 가장 줄이게 최적화했기 때문에 이 두 안테나의 반사기들은 모양이 서로 다르다.

각 안테나의 단일 반사기는 수학적 분석으로 만든 기하학적 패턴에 알맞게 휘어졌다. 그 결과 안테나의 방사패턴은 일본열도의 지리학적 모양과 비슷한 느슨한 ‘J’와 닮았다. 이것은 일본 북도에서 640km나 멀리 떨어진 오키나와와 그밖의 섬들을 커버하기 위해 복잡한 모양을 갖게 되었다. 그런데 현재의 방사패턴은 타원형이다.

NHK연구소의 니시자와부소장은 이것은 단일의 특정형반사기에 의존하는 세계 최초의 특정형안테나라고 주장하고 있다. 이 안테나는 1997년경에 TV방송용으로 사용될 것으로 보인다.

## 짙은 플라스틱 강화제

오늘날 자동차메이커들은 플라스틱과 유리섬유와 그밖에 무른 소재들을 섞어 승용차용의 범퍼를 만들고 있다. 그런데 지금까지 동물의 여물로나 사용되어 오던 짙도 플라스틱을 강화하는 훌륭한 소재가 될

수 있다는 것이 밝혀졌다.

최근 영국 노스 웨일즈대학 과학자들은 짙과 플라스틱을 섞어서 강력한 복합재료를 만드는 방법을 발명했다. 하지만 보통의 펄프로 만든 짙은 플라스틱 강화재로 사용할 수 없다. 짙의 섬유가 물과 접촉하면 부풀어 올라서 플라스틱과 결합하지 않기 때문이다. 그러나 짙을 특수한 기능성반응제로 처리하면 세포가 물에 대해 저항하는 성질을 갖게 되어 플라스틱과 강력하게 결합하는 수퍼섬유로 바뀐다고 노스 웨일즈대학 생물복합재연구센터 소장인 제임스 볼턴은 말하고 있다.

이런 공정으로 처리된 섬유는 종래 플라스틱 강화재로 사용하는 유리나 탄소보다 더욱 활발하게 반응하기 쉬운 표면을 갖게 된다. 더욱이 짙으로 만든 이런 섬유의 생산가는 유리값의 반 그리고 탄소섬유값의 40분의 1밖에 먹이지 않는다. 이 밖에도 복합재료속에 내재되어 있는 에너지는 여러 번 재순환시킨 뒤에도 회수할 수 있다는 장점이 있다.

볼턴과 그의 동료과학자들은 짙속에서 긴 섬유, 짧은 섬유, 왁스, 천연탄수화물인 다당류 그리고 규소 등 5가지의 귀중한 성분들을 발견했는데 모두가 산업에 응용할 수 있다고 보고 있다. 이들은 짙속의 이런 성분을 빼내기 위해 짙을 처리하는 시험공장을 세울 계획이다.

최초로 개발된  
자동식 첨단주차장치

주차공간문제로 머리를 앓고 있는 요즘 차 한대를 간신히 세울 수 있는 자리만 있으면 자유자재로 출입할 수 있는 전 자동식 첨단주차장치가 처음으로 개발되어 자가운전자들의 관심을 모으고 있다.

폴크스바겐사가 최근 뉴욕에서 「후트라」 시험차에 장착하여 시범에 성공한 이 장치는 전기 모터를 사용하여 4개의 바퀴를 하나하나 독자적으로 움직여서 차를 전진, 후진, 직행, 평행 또는 전후좌우로 흔들면서 주차공간으로 드나들 수 있다.

이 차에는 또 앞뒤 차들과의 거리를 측정하는 적외선 레이저감지장치와 커브와의 거리를 탐지하는 초음파감지장치가 붙어 있고 트렁크속의 소형컴퓨터는 주차공간의 데이터를 탐지하고 전후진, 정지 및 변속장치들을 가장 알맞게 조정한다.

운전자가 주차공간 옆이나 또는 앞뒤에서 정차하면 컴퓨터는 우선 이 공간의 넓이를 평가한 뒤 앞의 5가지 주차하는 방법중 한가지를 선택하여 계기판에 표시한다. 운전자가 보턴을 눌러주면 나머지 일은 모두 차가 알아서 스스로 처리한다. 성미가 까다로운 운전자는 보턴을 누른 뒤 차에서 내려 문을 닫고 차가 홀로 주차

운전하는 과정을 지켜 볼 수도 있다.

자동주차시스템은 편리하기는 하지만 값이 비싼(3천달러) 것이 흠이다. 그래서 폴크스바겐사는 자동주차장치시판에 앞서 주차운전을 하는 동안 충돌을 피하기 위한 거리탐지장치를 개발하여 1백달러 정도로 제공할 계획이다. 이 장치는 운전자에게 가까운 곳에 장애물이 있다는 것을 계기판의 광신호와 소리로 경고해 줄 수 있고 또 도로를 주행할 때 충돌을 피하는데도 이용할 수 있다는 주장이다.

폐기물을 이용한  
에탄올 생산

가솔린의 대체연료로서 환경에도 좋은 에탄올은 종래 옥수수나 사탕무와 같은 식물로 만들고 있다. 그러나 이런 방법은 비싸게 먹힐 뿐 아니라 식량을 낭비하는 결과를 가져온다. 미국 매서추세츠주의 바이오놀사와 플로리다주의 콰드렉스사는 펄프와 제지공장에서 나오는 폐기물로부터 에탄올을 만드는 미국 최초의 공장을 건설할 계획을 하고 있다.

뉴욕주 모로에 2천만달러를 들여 건설될 이 공장은 폐기물을 발효하는 공정에서 생물공학기법을 이용한 박테리아를 사용한다. 이웃의 제지공장들은 폐기물을 쓰레기매몰장에 버리는데 돈을 지불하는 대신 이 공장에서 수거해 가는데 동

의했다. 따라서 원료를 구입하는데 돈을 지불할 필요가 없기 때문에 이 공장에서 연간 생산하는 1천만갤런의 연료는 다른 방법으로 생산하는 에탄올보다 값이 싸질 것이다.

앞으로 5년간 바이오놀사는 추가로 공장을 더 건설하여 에탄올 생산고를 연간 1억갤런으로 끌어 올릴 계획이다.

2배나 질긴  
타이어 개발

오늘날 타이어의 수명이 너무 짧다는 불평이 많다. 타이어의 접지면에 새겨진 홈이 닳기도 전에 사이드월(타이어의 트리트드와 링사이 부분)에 흔히 금이 가서 타이어가 터지기 쉬어진다. 그러나 미국 오하이오주 콜럼버서의 바텔기념연구소의 과학자들은 타이어의 수명을 더 오래 연장하는 해결책을 발견했다.

문제는 화석연료가 탈 때 발생하는 오존인데 이것은 고무를 결속시키는 2중결합을 분해시킨다. 결합이 분해되면 타이어는 굳어 버려 금이 가게 된다. 타이어메이커들은 이런 손상을 막기 위해 제작할 때 고무속에 항(抗)오존제를 섞지만 이 화학물은 빠져버린다.

바텔과학자들은 항오존제를 고무에 첨가하기 전에 이것을 폴리머속에 넣어 캡슐로 만드는 방법을 개발했다. 이 폴리머는 항오존제를 타이어속에 더 오랫동안 가둬둔다. 이런

방법으로 처리된 타이어는 2배나 수명이 길어진다고 바텔의 과학자 바바라 메츠는 말하고 있다. 굿이어 타이어사가 이 공정에 대한 권리를 보유하고 있다.

### 북쪽 산림과

### 지구온난현상

과학자들은 열대우삼림은 지구의 기온을 조절하는데 중요한 역할을 하고 있다는 것을 알고 있다. 이 삼림을 벌목하면 지구의 온난현상의 원인이 될 수 있다. 그러나 기후에 영향을 주는 것은 정글만이 아니다. 92년 10월22일자 종합과학지 「네이처」에서 미국립 대기연구센터의 기상학자 고든 보난과 그의 동료들은 세계 북반구에 걸쳐 광대하게 뻗은 삼림들이 지구온난현상을 부추길 수 있다고 보고 있다.

보난은 북방의 상록림들이 눈덮인 툰드라(동토)보다 3배나 더 많은 태양광을 흡수한다는 사실을 발견했다. 그 결과의 그의 컴퓨터모델은 겨울의 온도가 나무가 없는 경우보다 북극에서 섭씨 21도 그리고 적도에서는 섭씨 3도나 더 높다는 것을 보여주고 있다.

이런 현상은 지구의 온도를 올려주는데 도움을 준다. 그러나 이산화탄소나 그밖의 온실효과를 가져오는 기체의 수준이 올라가기 때문에 지구의 기온이 올라가면 많은 과학자들이 생각하는 것과 같이 북방의

삼림들도 이에 호응하여 북쪽으로 번져나갈 것이다. 보난은 나무성장선의 지리적인 변화가 기상온난을 더욱 부추길 수 있다고 말하고 있다. 그래서 북방의 삼림을 벌목하는 것은 생태학적으로는 불행한 일이지만 지구를 식히는데 돕는 길이 된다고 말하고 있다.

## 외계문명을 찾는다

미국 우주항공국(NASA)은 '92년 10월12일부터 앞으로 10년간 외계문명을 찾는 사업(SETI)에 착수했다. 1억달러가 투입되는 이 사업의 목적은 우주에서 인류와 같이 높은 지능을 가진 생물체의 문명을 찾아내서 그들의 지혜를 헤아려 보자는 것이다. 과학자들은 우주에 그런 생물이 존재한다면 지구인처럼 전파를 통해 지식이나 정보를 교환할 것은 분명하고 혹시 우리 지구를 겨냥해서 전파를 보내고 있을지도 모른다는 생각이다.

그래서 NASA는 이날 새벽 3시부터 푸에르토리코에 있는 폭 3백10m의 세계 최대의 전파망원경과 캘리포니아주의 골드스톤 전파망원경의 스위치를 동시에 넣어서 은하계에서 보내는 전파에 「전자의 귀」를 기울이기 시작했다.

그런데 우리가 속해 있는 은하계에는 약 4천억개의 이를테면 태양같은 항성이 있는데 그 중에서 지구와 비슷한 여건을 가진 행성은 40억개나 되고 다

시 지능이 높고 무선통신을 할 수 있는 생명체가 있음직한 별은 4천개에서 4백개나 되리라는 것이 과학자들의 생각이다. NASA는 우선 비교적 가까운 80광년 거리안쪽에 있는 1천개의 별을 대상으로 해서 이들 별에서 나오는 전파신호를 분석하기로 했다.

그런데 우주공간에는 무수한 전파들이 난무하고 있다. 그중에서 별들이 폭발할 때 발산하는 전파 등 자연적으로 발산되는 전파를 걸러내고 이를테면 일부러 보내는 것같은 전파만 골라 내는데 검토의 대상은 전체 전파의 1조분의 1정도가 된다. 이런 작업은 여러대의 대형컴퓨터가 맡고 있다.

외계문명을 찾는 사업은 그동안 여러 천문학자들이 작은 규모로 시도해 왔으나 성공을 거두지 못했다. 32년전 이 연구에 처음 손을 댄 캘리포니아 대학의 프랭크 드레이크박사는 NASA의 사업은 규모가 크고 첨단장비를 사용하고 있기 때문에 2000년 이전에는 외계인의 신호를 잡을 수 있게 될 것이라고 기대하고 있다. 그는 외계의 앞선 문명은 죽지 않고 영원히 사는 방법이나 오늘날 지구가 당면한 오염문제의 해결책을 알고 있을지 모른다고 주장하고 있다. 그러나 그런 외계인이 있다고 해도 대화는 어려울 것이다. 한번 신호를 교환하는데 적어도 몇십년 또는 몇백년은 걸릴 것이기 때문이다.

## 생물공학의 물결

1993년부터 미국의 소비자들은 P색택의 식탁에 오른 것처럼 푸른기가 없고 완숙한 토마토를 먹을 수 있게 된다. 토마토와 다른 과일들이 무르익는 것은 과일속의 천연 에틸렌의 힘이 작용하기 때문이다. 그래서 에틸렌생산과 관련이 있는 유전자의 활동을 멎게 하면 토마토를 여러 주일동안 익은 상태로 고스란히 유지할 수 있게 된다. 종전에는 밭에서 푸르텝텝한 덜익은 토마토를 따서 출하한 뒤 에틸렌을 이용하여 인공적으로 익혔다.

지난 10년간 과학자들은 아스파라가스에서 사탕무에 이르기까지 50여종의 다른 식물에 온갖 특성을 가진 유전자를 옮겨 새로운 품종의 농산물 만들기 연구를 해 왔다. 이런 성과는 결실을 맺게 되어 이제부터는 하이테크 농산물시대의 막이 서서히 오르기 시작한다.

생물공학이 만든 새로운 품종의 과일과 야채는 3가지 물결로 시장에 선을 보일 것 같다. 첫번째 물결은 병충해에 저항력을 가진 곡물들이다. 미국의 대화학메이커 몬산토사를 비롯한 여러 기업들은 애벌레를 공격하는 '바실루스 투린지엔시스'라는 박테리아의 유전자를 목화, 토마토, 감자줄기속에 집어 넣었다. 이 유전자는 일단 식물속으로 들어가면

작물을 먹는 애벌레 유충을 죽이되 다른 동물이나 식물에는 해를 주지 않는 단백질을 생산한다. 멜론과 호박 그리고 감자에는 무서운 바이러스에 저항할 수 있는 새로운 유전자를 집어 넣었다.

그래서 5년내에는 병충해에 잘 견딜 수 있는 10여종의 작물들이 시장에서 선을 보이기 시작할 것이다. 우선 멕시코농민들은 몬산토사의 도움으로 1994년부터 바이러스에 잘 견디는 새로운 품종의 감자농사를 시작한다. 이 새 품종은 살충제의 사용량을 60%까지 줄일 수 있어 농민들은 밭을 덜 갈아도 되고 따라서 토질도 그만큼 덜 상한다.

### 마춤 농작물

두번째 물결은 유전공학의 힘을 빌어 식품가공업자들의 요구나 또는 소비자의 취향에 맞는 독특한 야채를 생산하는 단계가 된다. 이 물결에서 가장 먼저 선을 보이는 것은 값이 비교적 비싼 토마토이다.

앞서의 에틸렌생산과 관련된 유전자를 억제하여 토마토의 선도를 오래 유지하는 방법의 예도 매우 기발한 연구가 진행되고 있다. DNA식물기술사는 북극의 추운 바다에서 살고 있는 물고기의 유전자를 합성하여 토마토속에 주입해서 토마

토가 언뒤 녹아도 과질이 변하지 않게 하자는 것이다. 잘만 하면 이 '토마토-물고기의 콤보'는 1996년에는 선을 보일 것 같다.

몬산토사는 종래보다 훨씬 전분이 많은 새로운 감자의 품종을 완성했다. 이런 감자는 조리할 때 기름을 덜 흡수하기 때문에 튀김감자를 만들면 맛이 훨씬 좋을 뿐 아니라 영양가도 높다. 한편 과학자들은 야채속의 화학성분을 바꾸는 연구도 하고 있다. 칼진사의 과학자들은 유전공학기법을 이용하여 카놀라콩에서 포화지방분이 덜한 마가린용 기름을 생산하는데 성공했다. 이런 방법으로 카페인 없는 커피콩과 배속에 들어가서 가스가 고이지 않는 강남콩도 만들 수 있을 것으로 보인다.

### 식물을 공장으로

유전공학기법을 사용하여 식물을 약품도 만들고 공업용 화학품과 연료도 만드는 생산공장으로 이용할 때 유전공학의 제3의 물결의 막이 오른다. 그런데 식물들은 자연적으로 기름, 왁스, 고무를 비롯하여 놀라울 정도로 다양한 물질들을 만들고 있다. 따라서 유전공학기법으로 식물을 조절하여 사람에게 필요한 물질을 만들게 하는 것은 불가능한 일은 아니다.

과학자들은 이미 카놀라콩작물에서 세재용 기름을 생산하고 담배나무에서 제빵업자들이

사용하는 효소를 생산하는데도 성공했다. 이 분야에서 가장 회안한 업적은 최근 미시건주립대학 식물학자들이 평지(유채)에서 썩는 플라스틱 알갱이를 생산하는데 성공한 일이다. 만약 이런 물질을 양산할 수 있는 기술이 완성되면 밭에서 키운 플라스틱으로 플라스틱그릇과 포장지를 만들 수도 있을 것이다.

한편 과학자들은 몇해전부터 이른바 질소를 고정하는 옥수수를 유전공학기법으로 만들 수 있다는 생각을 하고 있다. 만약 새로운 품종의 이런 옥수수가 등장한다면 공기속의 질소를 직접 영양분으로 전환시킬 수 있기 때문에 비싼 질소비료가 필요없게 된다. 그러나 질소고정 옥수수를 만들자면 약 20개의 유전자를 조작해야 하므로 아직도 많은 세월을 기다려야 할 것 같다.

## 통풍과 바퀴벌레 특효약

고나절에 고통을 주는 병인 통풍환자들은 머지않아 바퀴벌레와 약을 함께 나누게 될지 모른다. 미국 플로리다주에 있는 미농사시험장 곤충연구소의 과학자들은 알로푸리놀이라고 부르는 통풍치료약을 사용하여 4~6주만에 모든 바퀴벌레를 전멸시켰다.

통풍환자의 관절주변에는 결정화된 뇨산(尿酸)조각이 형성된다. 알로푸리놀은 몸속에 형성되는 뇨산의 양을 줄임으로

## 장거리경주선수용

### 高地 寢室

과학자들은 장거리경주선수와 그밖의 지구력을 요하는 운동선수들에게는 높은 곳에서 생활하고 낮은 곳에서 훈련하는 전략이 필요하다고 주장하고 있다. 하루 4시간만 높은 곳에 있어도 몸속의 적혈구조혈인자라는 호르몬을 자극하여 산소를 운반하는 적혈구의 생산을 부추겨 준다. 한편 운동선수들은 낮은 곳에서 연습하면 산소가 풍부한 대기로부터 피가 보다 많은 산소를 흡수하기 때문에 훈련 성과를 올릴 수 있다.

그런데 산에서 생활하면서 훈련을 위해 평지로 내려와야 하는 번거로움을 해결하는 길이 최근 열려 체육계의 관심을 모으고 있다. 미국 콜로라도대학 화공학교수인 아이고어 가모우가 발명한 2.4m길이의 침실은 최고 4천5백m의 고지의 기압과 같은 낮은 기압환경을 제공한다.

이른바 '고지 침실'이라 부

르는 이 유리섬유로 된 방에서 진공펌프로 공기를 뽑아내면 기압이 내려가면서 방 한쪽끝의 아크릴 플라스틱제의 문이 저절로 닫힌다. 이용자는 문에 붙은 다이알을 돌려 희망하는 고도를 선택하면 밸브시스템이 신선한 공기를 순환시켜주는 한편 침실의 기압을 그 고도의 기압과 같게 조절해 준다. 침실에서 나올 때는 사용자가 밸브를 풀어주면 방의 기압은 정상으로 돌아오고 문이 저절로 열린다. 만약에 공기펌프가 고장나는 경우에도 문은 자동적으로 열리게 되어 있다.

현재는 1인용으로 설계되었지만 2인용 모델도 곧 이어 개발할 계획이다. 가모우교수는 또 훈련용의 방과 낮은 고도용의 침낭도 개발했는데 침실의 현장시험은 92년 하반기에 시작된다. 시판가격은 8천~1만달러가 될 것으로 어렵

썬 이것이 관절에 싸이는 것을 막아 준다. 바퀴벌레의 경우는 암컷이 알속의 배(알속에 있는 발생초기의 생물체)를 성장시키자면 뇨산이 필요하다. 실험결과 통풍약을 바른 먹이를 먹은 바퀴벌레는 생산을 할 수 없다는 것이 밝혀졌다.

이 시험장의 곤충학자 대니엘 슈터는 곡식이나 호콩버더에 이 약을 발라 미끼를 만들 수 있다고 말하고 있다. 이미 30년이나 되는 이 약에 관한 사람독성연구는 이미 끝났기 때문에 바퀴벌레약으로 사용하는데는 문제가 없다고 한다.