

## 진드기를 유전적으로 변형시킨다

미국 플로리다대학에서 종을 유전적으로 변형시키는 획기적인 일이 일어났다. 이 대학의 곤충학자인 마조리 호이박사는 표지(標識) 박테리아 유전자를 삽입한 *Metaseiulus occidentalis*라 불리는 작고 날지 못하는 진드기에 대한 실지 실험에 대한 농무부의 허가가 나오기를 기다리고 있다.

진드기에 유전자가 처음 삽입된 이래 3년에 걸쳐서 3백대의 세대 교체를 이루어 왔다. 만약 농무부의 허락이 떨어진다면 이 곤충이 자연환경 속으로 방출되는 최초의 유전적으로 변형된 절지(節枝)동물이 될 것이다.

이 곤충은 그 사춘적인 거미진드기를 잡아먹는데 거미진드기는 딸기와 관상용 식물을 황폐화시킨다. 호이박사는 진드기를 유전적으로 플로리다 기후에 맞도록 변형시키려 한다. 그러나 그는 안전성과 유전 변형 방법의 가능성을 최초로 시험하기를 원하고 있다. 그 첫번째의 박테리아 표지는 이 진드기의 생물학적 특성을 실제로 변형시키지는 않고 그들로 하여금 식별되는 방법을 제공해줄 뿐이다. 그래서 호이박사는 이 실험이 환경에 위험을 주지는 않는다고 말하고 있다.

## 태양계 밖 생명체 25년내 발견

많은 천문우주과학자들은 앞으로 25년 내에 태양계 밖에서 생물체를 발견할 수 있을 것으로 믿고 있는 것으로 나타났다. 미 항공우주국(NASA)의 마이크 케프린은 "태양계 밖에서 분명히 생명체가 있으며 우리는 길어도 25년이면 이들을 발견할 것"이라고 전망했다.

작년 7월 최초로 태양계 밖의 행성을 발견했던 스위스 천문학자들은 "이제 문제는 다른 행성에서 생명체가 발견될 수 있는가가 아니라 언제 발견될 수 있느냐일 뿐"이라고 말한다. 이들은 전통적인 망원경 대신 새로운 기술인 적외선 간섭계를 통해 태양계 밖의 생물체를 찾아낼 수 있을 것으로 보고 있다. 기존의 허블우주망원경보다 40배 강력한 '적외선 간섭계'는 적외선으로 행성들에 생명이 존재할 조건, 즉 물과 산소, 탄소 등을 갖고 있는가를 알아낼 수 있다.

NASA는 적외선 간섭계를 만들려면 10년동안 연간 2억달러의 예산이 필요하며 그 때는 우주인을 탐색하는데 신기원

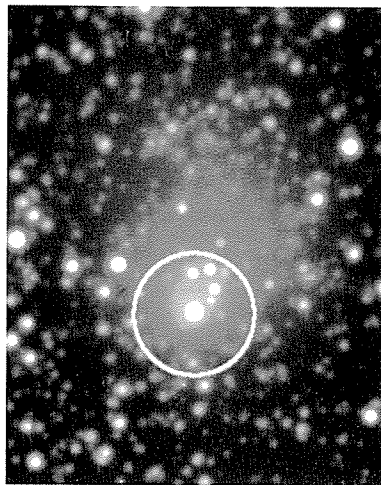
이 열릴 것으로 확신하고 있다.

## 북극 오존구멍 사상 최대

북극 부근의 오존층 구멍이 사상 최대 규모로 커져 스칸디나비아, 그린란드, 시베리아지역의 자외선량이 2배로 늘었다고 세계기상기구(WMO)가 밝혔다. WMO는 보고서를 통해 최근 3개월간 오존층 구멍이 가장 컸으며 이를 시기별로 보면 1~2월 중순과 3월 초순이었고 당시 오존층은 20~30% 가량 줄어들었다고 말했다.

WMO 관계자는 오존층 파괴현상이 지난 해에는 주로 시베리아에서 나타났으나 올해에는 인구밀집 지역인 프랑스 북부, 독일, 러시아, 벨기에, 네덜란드, 룩셈부르크, 벨로루시 상공까지 확대될 수 있다고 말했다. 오존층은 암을 유발하는 자외선을 막아주는 역할을 하는데 지난해 남극 상공의 오존층 구멍은 40일간 2,000만km<sup>2</sup>로 늘어나 사상 최대 규모를 기록한 바 있다.

## 헤일-보프혜성이 밝은 원인



1997년 3월에 지구에 접근할 예정인 헤일-보프혜성은 금세기에 가장 밝은 혜성이 될 것이라 하여 과학자들은 물론 일반인들도 큰 관심을 가지는 혜성이다. 그런데 이 혜성이 태양으로부터 10억km 이

상 떨어진 거리에 있음에도 불구하고 밝게 빛을 내고 있을 뿐만아니라 혜성핵 주위에 핵에서 증발한 가스와 먼지가 모여 뿌옇게 빛을 내는 코마를 형성하고 있어 낮은 온도에서 어떻게 코마가 형성되었는가 하는 의문이 일어왔다.

그런데 이번에 미국 하와이대학 천문학연구소의 데이빗 제윗박사팀이 이 혜성에서 일산화탄소를 발견하고 이 가스가 핵에서 뿜어져 나오는 힘에 의해서 물질이 분출되어 코

마가 형성됐음을 밝혀냈다. 이 결과는 이들이 하와이의 모나 케아산 정상인 해발 4,800m에 세워진 구경 15m의 제임스 클라크 맥스웰망원경에 의한 관측으로 얻어졌다.

## ▶ 電子腐蝕 치료법 개발

미세 회로선(回路線)의 크기가 줄어들면서 이 초소형의 회로 끝을 따라 돌아다니는 전자들이 바위가 물줄기를 따라 산자락에서 흘러내리듯 둘러싸고 있는 실리콘 원자들을 달아나게 한다. 이러한 현상은 이미 현존하는 회로에서 일어나고 있다. 그러나 오늘날의 선들은 비교적 굵어서 대부분의 전자들이 중심에서 흐르기 때문에 고장을 일으키는 전자 부식이 기능장애를 일으키는데는 수년이 걸린다.

그러나 미래의 가는 선들에서는 이러한 장애가 수개월 안에 일어날 수 있다. 미국 일리노이대학의 백크만연구소 과학자들은 이 문제를 해결할 간단한 치료법을 발견한 것으로 믿고 있다. 그들은 소위 말하는 어닐링처리(annealing step)에 수소 대신 중수소를 사용하면 된다는 것이다. 보통의 어닐링에서는 칩제조 과정에서 일어나는 원자 수준의 결합에 실리콘-수소의 패치(patch)를 붙인다.

그러나 실리콘-중수소 결합은 10~50배나 더 강한 것으로 판명됐는데 이는 중수소가 수소의 동위원소라는 점에서 기대하지 않았던 결과이다. 이 대학은 이 기술에 대한 특허출원을 해 놓고 있는데 이 기술을 사용하기 위한 신청이 칩제조 회사들로부터 쇄도하고 있다고 한다.

## ▶ 새로운 암치료백신 개발

암세포를 유전조작해 만든 암치료백신이 개발돼 쥐 실험에서 효과가 입증됐다. 미국 로스앤젤리스 캘리포니아대학(UCLA)의 하버브 파카리박사는 국립과학원 학술지에 발표한 논문에서 이같이 밝히고 이 백신은 인체의 면역체계로 하여금 암세포를 인지해 공격하게 함으로써 암세포의 활동을 억제한다고 말했다.

그는 이 백신은 뇌암, 유방암, 폐암, 전립선암 등의 암세포가 '전환성장인자-베타(TGF-β)'라는 물질을 분비, 마치 암세포가 아닌 것처럼 속임으로써 면역체계가 자신을 알아보지 못하도록 하는 생물학적 위장술을 쓰기 때문에 이를 파헤쳐 면역체계가 암세포의 출현을 알아볼 수 있게 하는

것이라고 말했다. 논문에 따르면 이 백신을 뇌암에 걸린 쥐에게 접종시킨 뒤 뇌암에 걸린 다른 쥐들과 비교한 결과 접종의 쥐들은 12주동안 계속 생존한 반면, 비접종 쥐들은 얼마안가 모두 죽었다.

## ▶ 정자운동 강화효소 발견

정자가 난자를 향해 헤엄쳐 갈 수 있도록 힘을 조절해주는 효소가 발견돼 남성 불임치료와 피임법 개발에 새로운 길이 열렸다. 미국 매사추세츠종합병원의 데니스 브라운교수는 의학전문지 「네이처 메디신」 최신호에 발표한 논문에서 “고환에서 생산된 정자가 정관을 빠져나가는 과정에서 ‘양성자 펌프’라는 효소가 정관이 약산성을 유지하도록 조절하는 역할을 한다”며 “정관이 산도를 유지하지 못하면 정자는 사출되기도 전에 힘이 빠져 난자까지 헤엄쳐 갈 수 없게 된다”고 설명했다.

## ▶ 간접흡연과 동맥경화가 직접 연관

간접흡연과 동맥경화가 직접 연관이 있는 것으로 밝혀졌다. 미국 노스캐롤라이나주 보우먼 그레이의대의 조지 하워드 박사가 45~60세의 남녀 8천4백15명을 상대로 연구한 결과 간접흡연에 노출된 사람들은 그렇지 않은 경우보다 경동맥이 굵어지는 진행속도가 빠른 것으로 나타났다. 뇌로 혈액을 공급하는 경동맥이 굵어지는 것은 뇌졸중의 가장 큰 원인인 것으로 지적되고 있다.

이 조사에서 간접흡연에 노출되지 않은 비흡연자는 3년동안 경동맥이 40μm씩 굵어지는 반면, 흡연에 노출된 비흡연자는 45μm가 굵어지는 것으로 나타났다. 과거 흡연 경험이 있지만 간접흡연에 노출되지 않은 경우는 50μm가 굵어졌으나 과거 흡연자로서 간접흡연에 노출된 경우는 55μm가 굵어졌다. 또 흡연자는 경동맥이 60μm나 굵어졌다.

## ▶ 콩이 골다공증 예방

콩식품을 많이 먹으면 폐경기에 뼈가 점점 약해지는 질환인 골다공증을 예방할 수 있다는 연구 결과가 나왔다. 일본 교토대학의 야모리 유키오교수는 콩 속에 들어있는 생리학적 활성화인자인 이소플라본이 뼈를 보호, 뼈의 밀도를 유지해 주는 효과가 있음이 밝혀졌다고 발표했다. 이소플라본

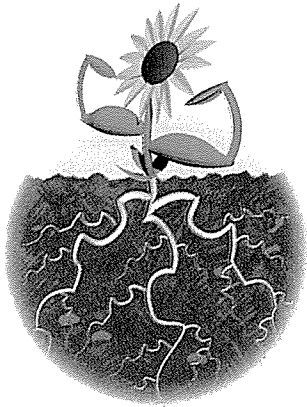
이 뱃속의 칼슘이 혈액 속으로 분해되어 유출되는 것을 차단하는 여성호르몬과 똑같은 작용을 한다는 것. 골다공증은 현재 여성호르몬의 결핍 때문인 것으로 알려져 있다.

## 양배추에 유방암 확산 차단 물질

양배추 등 채소류에는 유방암 세포의 확산을 차단하는 것으로 보이는 화학물질이 들어있다는 연구 결과가 나왔다.

미국 어니스트 올랜드 로렌스 버클리연구소의 생물리학자인 제임스 바솔로뮤박사는 채소류에 들어있는 이 화학성분은 자연적인 항에스트로겐물질로, 항에스트로겐물질은 급속도로 암세포가 퍼지는 형태를 비롯 여러 형태의 유방암 치료에 효과적인 방법이 될 수 있다고 밝혔다. 바솔로뮤박사는 유방암 세포가 여성 호르몬인 에스트로겐에 의지하여 증식한다고 밝히고 항에스트로겐물질은 이러한 효과를 차단하는 역할을 한다고 말했다.

## 식물의 뿌리를 크게 한다.



식물의 뿌리를 더 크게 만들어서 수확도 늘이고 가뭄에도 견딜 수 있도록 하는 방법이 개발됐다. 미국 캘리포니아주 라졸라에 있는 솔크생물학연구소의 식물생물학자들은 유전공학 기술 이용해서 식물 뿌리의 성장을 가속시켰다. 더 큰 뿌리를 가진 식물은 더 크게 자라고 다수확을 가져다준다.

이들은 생물학자들에게는 실험실의 생쥐와 같은 식물인 겨자나무를 사용해서 사이클린(cyclin)이라는 중요한 단백질의 생산을 증가시켜 뿌리의 성장률을 40% 증가시켰다. 이 새로운 뿌리는 형태도 정상적이고 자라는 방식에서도 어떤 이상을 보이지 않았다. 이 연구소의 분자생물학자인 피터 도어너박사는 “사이클린이 뿌리의 세포 성장을 조절하는 주요 스위치 역할을 한다”고 말하고 있다.

식물에서 사이클린을 만드는 유전자는 빛, 물, 광물질과 같은 환경 요인에 의해서 생기는 화학적 방출물이나 식물

자체의 호르몬에 의해서 활성화된다. 사이클린의 양이 어느 한계 이상이 되면 세포가 증가한다. 과학자들은 유전자의 조절 영역을 변경시켜서 단백질을 계속 생산하도록 했다. 사이클린 분자가 어떻게 이와 같은 일을 할 수 있는가 하는 원인이 밝혀지면 이 방법이 다른 식물에도 적용되어 비슷한 결과가 얻어질 수 있을 것으로 기대된다.

## 알츠하이머질환 조기 진단길 열려

유전자의 일종인 ApoE4를 가진 사람이 알츠하이머질환(일명 치매)에 걸릴 가능성이 높다는 사실과 이 질환을 앓고 있는 사람의 뇌는 특수한 영역에서 활동이 괄목할 정도로 낮아진다는 사실은 이미 과학자들에게 알려진 사실이다.

그러나 최근 일단의 연구팀이 이 질환의 징조는 보이지 않지만, 두개의 ApoE4유전자 형을 가진 중년인 사람의 뇌에서 알츠하이머질환에 걸린 사람의 뇌와 같은 부분의 활동이 낮다는 사실을 발견했다. 이것이 이 질환의 시작을 알리는 신호가 될 수 있다.

「뉴잉글랜드 의학저널」지 최근호에 발표된 논문에 따르면 미국 애리조나주 페닉스에 있는 굿사마리탄지역의학센터의 심리학자인 에릭 라이만박사가 이끄는 연구팀이 양전자 방출 단층사진촬영장치(PET)로 포도당의 국부신진대사를 밝혀서 뇌의 활동을 촬영했다.

그들은 나이가 50세에서 62세 사이에 있고 모두 두개의 ApoE4유전자형을 가지고 있으며 가족중 알츠하이머에 걸린 역사가 있으나 이 질환의 징후는 나타나지 않은 사람 11명의 뇌에서 활동이 낮은 영역을 알아냈다. 그들은 이 결과를 질환에 걸린 환자에 대한 비슷한 연구와 비교한 결과 낮은 활동 영역이 겹친다는 사실을 발견했다. 이 결과는 이 병이 의사의 진단 훨씬 이전에 시작함을 의미한다. 이 연구의 중요성은 알츠하이머가 어떤 손상을 입히기 전에 의사가 이를 알아내어 치료효과를 높이는 데 있다.

## 우주의 실종 물질은 행성들(?)

지금까지 우리가 알고 있는 것과는 달리 수많은 별들로 구성된 거대한 “또다른 우주”가 존재할 수도 있다”는 새로운 학설이 제기됐다. 미국 하버드대학의 과학자들은 그들이 오랫동안 찾아온 우주의 ‘실종된 물질 덩어리’가 그간 지구에서

관측하는 관측자들이 탐지하지 못한 수백만개의 행성으로 이뤄졌을 가능성이 있다고 밝혔다.

하버드 스미소니언천체물리학센터의 천문학자인 루디 셀드는 태양과 같은 항성들이 처음에는 그들의 궤도를 공전하는 수백만개의 위성을 지녔으나 이들 위성이 대부분 이탈, 은하의 암흑 속으로 사라진 것 같다고 말했다.

셀드는 “모든 항성은 충분한 수의 행성과 지표면에 물을 가질 수 있도록 적당한 온도와 습도를 가진 하나의 행성(태양계의 경우 지구)을 지니고 있다”며 우주의 실종된 물질 덩어리는 생물이 서식할 수 있는 행성들이 도처에 존재하고 있다는 사실을 알려주고 있다고 강조했다. 셀드는 중력권을 통해 빛을 확대, 굴절시킴으로써 간접적으로 행성을 탐지해 내는 중력 마이크로렌싱(microlensing)이란 기술을 사용, 지구로부터 약 40억 광년의 거리에 있는 퀘이사라 알려진 사라져가는 은하 속의 행성을 관찰해 왔다고 말했다. 과학자들은 현재까지 전체 우주의 10%만이 파악되고 있을 뿐이라는 데 동의하지만 나머지 90%가 무엇으로 구성됐는지에 대해서는 의견이 엇갈리고 있다.

캘리포니아대학의 천문학자 더글러스 린은 “이같은 이론에 대해 이들 떠돌이 행성이 전체 우주의 90%를 차지할 만큼 엄청난 규모라는 것은 납득하기 어렵다”며 이 주장에 회의 표명했다.

## 인간 노화유전자 발견

노화에 영향을 주는 인간 유전자를 처음으로 발견했다고 미국 과학전문지 「사이언스」가 밝혔다. 이 잡지는 생물공학 업체 다윈 분자사와 시애틀 퇴역군인 의료연구센터의 합동 연구팀이 조로증(早老症)과 노화와 관련한 베르너 증후군의 유전자를 발견했다고 말하고 이를 “체계적인 게놈 배열방식에 의해 발견된 첫 인간질병 유전자”라고 평가했다.

연구팀의 데이비드 갤리스 수석연구원은 이번 발견으로 “노화과정에서 분자 및 세포의 기초역할을 근본적으로 이해하고 노화와 관련된 주요 질병이 일어나는 과정에서 새로운 요소를 찾아내는데 단서를 제공할 것으로 예측된다”고 말했다.

베르너증 환자들은 일찍 머리털이 세고 빠지며 피부에 주름이 지는 등 노화현상을 보일 뿐 아니라 수명도 현저히 감

축되는 것으로 알려져 이 증후군은 노화과정을 설명하는 근점모델로 여겨지고 있다.

## 독성시험용 뉴런 배양



신경독성의 효과를 연구하는 과학자들이 곧 실험동물을 거의 필요로 하지 않게 될 전망이다. 최근 미국 뉴올리안스에서 열린 미국 화학회에서 존스

홉킨스대학의 화학자 리처드 포템버박사는 쥐 태아(胎芽)의 하나로부터 많은 수의 뉴런(neuron)을 배양하는 방법을 발표했다. 그는 사용후 버릴수 있는 독성시험에 사용될 수 있는 작은 유리판 위에서 이를 배양했다.

## 적게 먹어야 오래 산다

얼마전 영국 리버풀대학의 연구진이 적게 먹는 쥐가 오래 산다는 실험 결과를 발표한 바 있는데 이번에는 미국의 과학자들이 이와 비슷한 실험 결과를 내놓았다.

미국 국립보건연구원(NIH) 산하 국립노화연구소의 조지 로스박사는 칼로리 섭취량을 30% 정도 줄이면 노화속도를 늦출 수 있다는 연구결과를 발표했다. 그는 국립과학원 학술지에 발표한 보고서에서 2백마리의 원숭이를 대상으로 연구한 결과, 칼로리를 30% 줄여 균형된 식사를 하게 되면 정상시보다 체온이 떨어지고 신진대사와 생화학적인 노화지표 변화의 속도가 느려지는 것으로 나타났다고 밝혔다.

로스박사는 쥐의 경우 먹을 것을 적게 주면 오래 살고 병도 덜 걸린다는 사실이 입증됐으나 이번 원숭이를 대상으로 한 실험을 통해 인간과 같은 영장류도 덜 먹을수록 오래 살 수 있다는 사실을 입증할 수 있게 됐다고 밝혔다.

매릴랜드대학 비만당뇨연구소의 바버라 헨슨박사도 뱀골 원숭이를 대상으로 15년간 실험한 결과, 먹는 양에 제한을 받지 않은 원숭이들이 일찍 죽는 확률은 50%였으나 식사량을 줄인 원숭이들은 12.5%에 불과했다고 밝히고 칼로리 섭취량을 줄이면 암, 심장병, 당뇨병의 발생도 감소하는 것으로 나타났다고 말했다. ①7