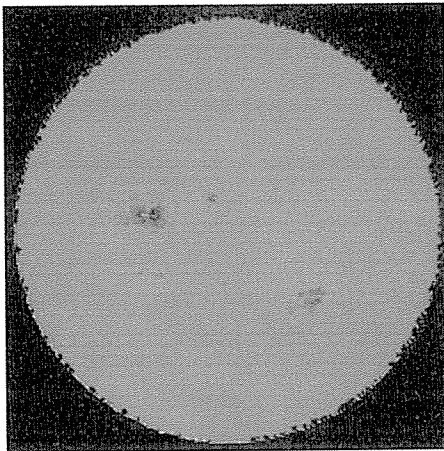


유전자 스위치 작동 쥐

연구목적에 따라 유전자 스위치를 켜다 끄다 할 수 있는 쥐가 만들어져 유전자가 질병 발병에 끼치는 영향을 연구하는 데 큰 도움을 줄 수 있게 됐다. 미국 오리건보건대의 존 애들먼박사는 「사이언스」 최근호에 발표한 연구보고서에서 쥐의 배아에 들어있는 특정 유전자를 조작해 항생제가 투입되면 특정 단백질이 만들어지게 하는데 성공했다고 밝혔다. 애들먼박사는 이 쥐가 태어나 자라났을 때 항생제가 든 먹이를 주면 특정 유전자의 스위치가 커져 특정 단백질이 만들어지고 먹이에서 항생제를 빼면 스위치가 꺼지고 단백질 생산도 중단되는 것을 발견했다고 말했다. 특정 유전자의 스위치를 켜다 끄다할 수 있다는 것은 특정 유전자와 그것이 만들어 내는 단백질의 고유기능을 더욱 명확하게 그리고 자세히 관찰할 수 있게 된다는 것을 의미한다고 애들먼박사는 밝혔다.

초대형 태양 흑점 발견

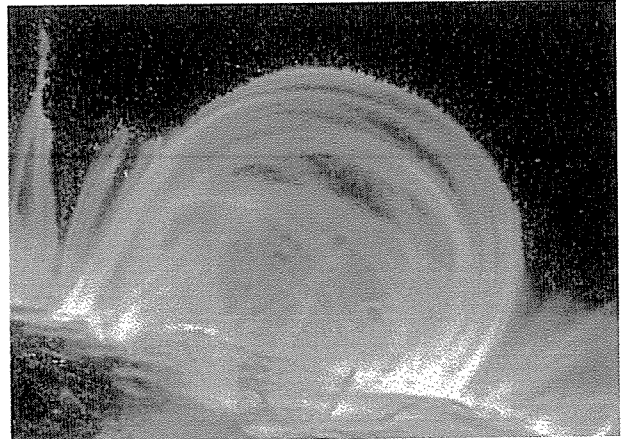


최근 지난 9년간 나타난 태양 흑점 중에서 가장 큰 흑점인 AR 9169가 발견됐다. 지구 표면의 약 12배로 큰 이 흑점은 태양 원반의 약 2%를

덮고 있다. 태양은 현재 11년 주기의 흑점 극대기에 있고 현재까지는 비교적 조용하지만, 미국 국립해양대기국(NOAA) 우주환경센터의 과학자들은 고립된 주요 플레어의 폭발 가능성이 크다고 말하고 있다. 태양 흑점은 태양표면에서 온도가 낮아 검게 보이는 영역으로 지구보다 8배 이상으로 크고 수주일간 지속되는 것도 보이지만 대부분은 이

보다 훨씬 작고 지속기간도 수일에 불과하다.

태양 코로나를 가열시키는 가스 루프



태양의 코로나(corona)를 가열시키고 현재의 태양이론을 뒤집는 자기 루프(magnetic loop)의 영상이 공개됐다. 코로나는 태양 주위의 희박한 가스로 일식 때만 보이는 것이다. 미 항공우주국(NASA)의 트레이스(TRACE) 우주선이 촬영한 이 영상은 열이 태양 대기의 최저층 1만6천km에서 기원하고 이 곳에서부터 빠른 속도로 움직이는 가스의 루프가 솟아오르면서 빛을 내고 있는 모습을 보여준다. 이 발견은 안정적인 가스의 분포를 통해서 코로나에 균일하게 가열이 이루어진다는 10여년 전에 제안된 이론을 뒤집는 것이다. “이러한 불꽃의 근원을 이해하면 태양활동을 더 잘 이해하고 이러한 효과로부터 지구를 더 잘 보호하는데 도움을 줄 것이다.”라고 NASA의 덴 골딘국장이 성명서에서 말하고 있다. 루프는 또한 코로나질량방출(CME)이라 알려진 입자를 방출하여 인공위성과 송전시설에 손상을 입힐 수 있다.

고대에도 곰팡이와 녹색식물은 공존했다

미국 위스컨신주의 도로 개설 공사 중 발견된 화석이 고대에 곰팡이와 녹색식물이 거의 같은 시기에 바다에서 육지로 옮겨왔고 그 후는 행복하게 공존했음을 보여준다고 과학자들이 말했다. 「사이언스」지에 발표된 연구보고서에 따르

면 곰팡이는 지금까지 생각했던 것보다 거의 6천만년이 이른 약 4억6천만년 전에 육지를 식민지화 했다. 이것은 원시적인 형태의 식물이 육지로 옮겨왔다고 생각되는 때와 같은 시기이다. “거의 같은 때 이 두가지 생물의 출현은 그들 사이에 상호작용이 일어났고 이 생물들은 서로 의존했었을 수도 있음을 의미한다.”라고 미국 캘리포니아 버클리대학의 더크 레딕커교수는 말하고 있다. 과학자들은 화석이 곰팡이와 녹색식물이 동반자 관계였다는 직접적인 증거는 보여주지 않지만 고대의 곰팡이와 비슷한 현대의 곰팡이는 그러한 관계를 보이고 있다. 곰팡이는 종종 식물의 뿌리 주위에서 성장하고 식물로 하여금 광물질과 물을 흡수하도록 도와준다.

인간 뇌세포 배양 성공

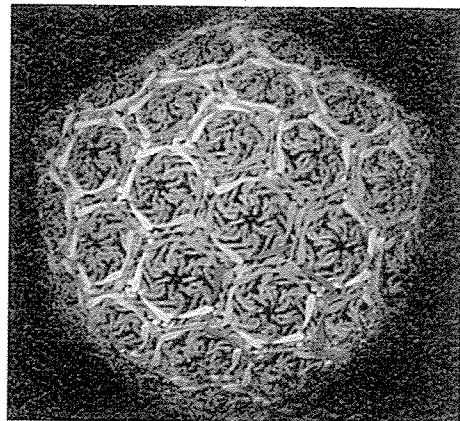
영국 과학자들이 처음으로 사람의 뇌세포를 실험실에서 배양하는 데 성공했다. 카디프와 셰필드대학의 연구진들이 실험실에서 뇌세포를 배양하는 데 성공했으며 피질에서 뉴런(신경단위)을 추출해 간질, 파킨슨병, 알츠하이머병 환자들에게 이식할 계획이라고 발표했다. 뇌세포의 이식은 임상 실험에서 이미 성공한 바 있으나 지금까지는 수술 때마다 유산된 태아 6명 이상으로부터 추출한 뉴런이 있어야 했다. 이번 뇌세포 배양 성공으로 뉴런 공급문제를 획기적으로 해결하는 돌파구가 마련될 것으로 보인다. 카디프대학의 조지 포스터박사는 “작은 실험실에서 배양한 뇌세포로 유럽과 미국의 모든 파킨슨병 환자들의 수요를 충족할 수 있다”고 말했다.

국제우주정거장에 상주 우주인 탑승

미국, 러시아 등 16개국 이 우주궤도상에 건설 중인 국제 우주정거장(ISS)에서 상주할 첫 우주인을 실은 러시아의 소유즈 TM-31 우주선이 10월 31일 카자흐 바이코누르기지에서 발사된 후 11월 2일 우주정거장의 한 부분인 ‘즈베즈다’ 모듈에 성공적으로 도킹했다. 미국인 선장 윌리엄 셰퍼드(51)와 러시아인 유리 기젠코(38), 세르게이 크리칼로프(42) 등 3명의 우주인은 그 곳에 내년 2월까지 1백17일

동안 머물면서 임무를 수행한 뒤 미국의 우주왕복선으로 지구에 귀환할 계획이다. 우주인들은 즈베즈다 모듈에 접촉, 소유즈호와 즈베즈다의 결합상태를 보강한 뒤 즈베즈다 본체에 들어갔다. 이들은 곧 도착할 태양전지판을 설치하고 내년 1월에 도착할 미국의 연구모듈인 테스트니의 가동을 지원하게 된다. 미르를 대체할 차세대 우주정거장인 ISS는 이미 발사된 자라(러시아), 유니티(미국), 즈베즈다(러시아) 모듈을 비롯, 36개 부분으로 이뤄지며 오는 2005년에 완공될 예정이다. 지상 4백km의 궤도에 머무는 이 정거장은 완공 시 무게 4백60t, 부피 1천2백m³, 길이 108m의 규모가 된다.

바이러스로 신체에 약품주입

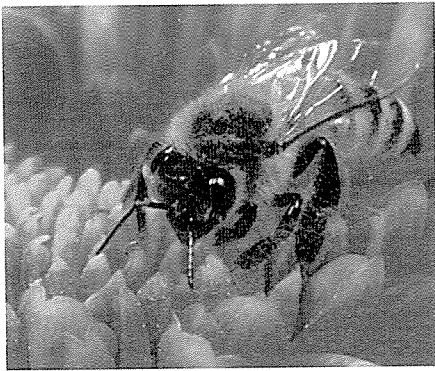


바이러스는 신체의 방어를 이겨낼 수 있는 여러 가지 전략을 진화시킨 골치 아픈 세균이다. 이러한 바이러스 중 하나인 HK

97이 중세의 기사들이 입었던 것과 같은 쇠조각을 줄줄이 붙여서 만든 갑옷과 비슷한 장갑 외투를 입고 전투에 임하고 있다는 사실을 최근 과학자들이 발견했다. 「사이언스」지에 보고된 이 연구는 신체를 분자 수준에서 치료하도록 아주 작은 기계를 사용하는 연구분야로 최근 빠르게 성장하고 있는 나노(nano) 의학을 위해서 주로 응용될 전망이다. 국제적인 과학자팀이 특수 마이크로 영상기술을 사용해서 HK97의 외곽껍질을 분석했다. “외투에 있는 단백질들이 마치 올림픽 마크의 고리같이 서로가 엉켜서 고리를 이룬다.”라고 이 연구의 책임자인 미국 캘리포니아에 있는 스크립스연구소(SRP)의 윌리엄 위코프박사는 말하고 있다. 그는 이렇게 맞물린 단백질 고리를 ‘카테나네스(catenanes)’라 부르고, 이것이 바이러스의 질긴 성질을 갖는 비밀일 수

있다고 밝혔다. 갑옷의 쇠조각이 화살을 피할 수 있도록 만들어졌듯이 카테나네스는 신체의 면역계와 환경으로부터의 공격을 퇴치하도록 만들어졌다. 위코프박사는 과학자들이 언젠가는 HK97을 신체의 특수한 곳으로 약품이나 화학물질을 운반하는데 사용할 것으로 믿고 있다. “안에 든 DNA를 비우면 이 바이러스는 어떤 물질로도 채워질 수 있는 크고 얇은 벽을 가진 분자의 풍선이 될 수 있을 것이다”라고 그는 말하고 있다.

꿀벌로 딸기식물의 곰팡이균 퇴치



공포의 희생 곰팡이 균으로부터 딸기를 보호하기 위해서 딸기 재배 농가에서는 대체로 화학살포제를 사용한다. 현재 알려

진 자연살균제 (실은 이것도 다른 형태의 곰팡이균임)는 더 안전하고 값도 싸지만 그 포자가 딸기에 살포되었을 때 제대로 기능을 하지 못한다. 그래서 미국 오하이오주립대학의 조셉 코박교수는 꿀벌을 사용해서 이 물질을 분포하는 기발한 방법을 생각해 냈다. 그는 꿀벌이 꽃가루, 먼지, 그리고 세균을 운반한다면 곰팡이균을 죽이는 포자도 운반할 수 있으리란 생각을 했다.

코넬대학 소속의 동료들과 함께 그는 벌집 입구 밖에 포자를 담은 작은 접시를 놓아두었다. 벌들은 집에서 나갈 때 포자에 발을 담그고 걸어나갔다. 연구자들이 벌집을 딸기밭 12곳에 가져다가 시험을 해 본 결과는 놀라울 정도의 성공이었다. 실제로 벌들은 곰팡이로부터 딸기를 보호해 줌은 물론, 이 식물을 가루받이시켜 주어 정상적으로 바람에 의해서 가루받이를 한 식물보다 26%~40%가 더 무거운 열매를 맺게 했다. 코박박사는 이 곤충이 다른 식물, 예를 들어 사과나 아몬드 같은 식물에도 적용할 수 있을 것으로 생각하고 있다.

당뇨의 부작용은 큰 혈중단백질 분자가 일으킨다

당뇨병은 무서운 부작용을 가져온다. 그런 부작용 중에는 시력상실, 신장장애, 심장질환 등이 있다. 이제 몇 번의 혈액검사로 한 종류의 단백질 크기를 측정하여 어느 환자가 어떤 부작용을 일으킬 것인가를 알아낼 수 있게 될 전망이다. 당뇨를 일으키는 고혈당이 일부 환자에게만 눈, 신장, 혈관을 상하게 할 수 있는 자유 라디칼을 혈액 속으로 방출한다. 이스라엘의 하이파에 있는 테크니온 이스라엘 기술연구소의 연구팀은 부작용이 없는 환자는 혈중 단백질의 아주 작은 분자인 헵토클로빈이 자유 라디칼을 극히 효과적으로 제거하여 부작용으로부터 보호받았다고 말하고 있다. 부작용을 일으키는 당뇨는 더 큰 헵토클로빈 분자를 갖는 경향을 보이고 있다. 「뉴잉글랜드 저널 오브 메디신」지에 보고된 53명의 당뇨병 환자에 대한 시험에서 과학자들은 더 큰 분자를 가진 환자의 83%가 심장질환을, 60%가 시력의 손실을, 그리고 34%가 신장장애를 일으켰음을 발견했다. 작은 분자를 가진 환자들 중에는 심장이나 신장장애를 일으킨 사람은 없었으며 한명에게서만 눈에 손상이 왔다. 이러한 시험은 의사들로 하여금 적절한 치료를 할 수 있는 안내역할을 할 수 있게 할 것이다

약병에 붙은 라벨을 읽어준다



노인이나 시각장애자에게는 약병에 작은 글씨로 인쇄된 라벨과 설명서를 읽는 것이 아주 어려울 수 있다. 이제 이런 사람들을 돕는 방법이 개발됐다. 미국 일리노이주 노르말에 있는 엔비존 아메리카사는 약병에 적합한 라벨을 읽고 이를 말로 전달해주는 ‘스크립 토크’라 불리는 시스템

을 개발했다. 이 시스템은 두개의 기본 장치를 가지고 있다. 하나는 사방 약 0.2cm의 메모리칩을 포함한 '스마트' 부착물이다. 이 칩은 2천비트 또는 대략 2백50개의 문자의 데이터를 저장할 수 있다. 두번째는 이 저장된 내용을 인공 음성으로 바꿔주는 휴대용 전자읽는 기계이다. 이 두 가지가 서로 2cm 정도로 가까이 접근하면 이 읽는 기계에서 나온 전파신호가 칩을 작동하게 해서 적힌 내용을 전달하게 해 준다. 특수 디자인된 프린터가 라벨을 인쇄하는 데 사용되어야 하나 그 추가비용은 라벨 당 1달러도 되지 않을 것으로 전망된다. 그러나 읽는 장치는 2백50달러 정도로 내년 초 시장에 나올 예정이다.

경제적으로 물에서 수소 얻는 법 개발

연료전지로 가동되는 승용차와 트럭이 나오면 현재 사용되는 오염물질 배출 엔진은 고철 수집상이나 보내져야 할 것이다. 더 큰 연료전지가 개발되면 석탄을 연소시키는 화력발전소와 산업체의 용광로 등에서도 같은 일이 벌어질 것이다. 최선의 환경효과를 얻기 위해서는 현재 시장에 나와 있거나 개발 중에 있는 대부분의 연료전지가 사용하는 휘발유, 천연가스 또는 다른 연료 대신에 수소연료가 사용되어야 한다. 화학적으로 수소를 전기로 바꾸어 주는 연료전지는 오염물질의 배출없이 물만을 배출한다. 만일 수소를 요구에 따라 지역적으로 물로부터 경제적인 방법으로 생산할 수 있다면 누구나 편리하게 이 가스를 사용할 수 있을 것이다. 물을 수소와 산소로 분해시키는 일은 오래 전부터 가능했지만 경제적이지 못했다. 이제 이스라엘의 하이파에 있는 이스라엘공과대학의 화학교수인 스투어트 리히트박사가 이끄는 이스라엘-독일-일본 연구팀이 태양광을 이용해서 물로부터 수소를 얻어내는 상업적으로 적절한 방법을 거의 마무리하는 단계에 와 있다고 「저널 오브 피지컬 케미스트리 B」지에 발표했다. 이 논문에서 이들은 물분자를 분해하는데 18.3%의 효율을 가진 태양전지를 개발했다고 발표했다. 이것은 충전에 가장 효율적인 것에 비해서 50% 개선된 것으로 동네의 주유소에도 적절한 것이다. 그러나 과학자들은 이 장치를 더 개량하면 물 분해 효율을 31%까지 높일 수 있을 것으로 믿고 있다.

유전자 삽입으로 비만 방지



유전적으로 변형된 생쥐가 체중을 줄이려는 사람들의 선행의 대상이 되고 있다. 이 동물은

원하는 대로 기름지거나 단 음식을 먹고 운동을 하지 않아도 날씬한 몸매를 유지할 수 있기 때문이다. 이 생쥐의 비밀은 근육에서 생산되는 특수한 단백질에 있다. 정상적으로는 음식을 섭취하면 ATP라 불리는 화학제가 만들어지는데 이것이 근육에 에너지를 공급한다. 운동을 하지 않으면 ATP는 지방을 만들고 이를 저장한다. 그러나 「네이처 메디신」지에 미국 워싱턴대학 의과대학의 클레이 세멘코비치 교수가 발표한 연구보고서에 따르면 그는 생쥐에 유전자를 삽입해서 이 동물 근육에 '비결합단백질-1(uncoupling protein-1)'을 만들게 했다. 이 단백질이 음식으로부터의 에너지를 ATP가 아닌 열로 바꾸게 해서 운동의 효과를 내도록 했다. “놀랍게도 생쥐는 과열되지 않았으며 비결합단백질이 신체의 온도를 높이지 않고 초과 에너지를 사용해 버렸다”라고 세멘코비치교수는 말하고 있다. 다음으로 이 연구팀은 이 방법이 비만증을 앓고 있는 동물을 원상으로 회복시켜 놓을 수 있는가를 연구할 것이라고 한다.

냄새를 없애주는 섬유 개발

냄새가 나지 않는 양말이나 세균을 죽이는 옷이 나올 전망이다. 미국 캘리포니아대학의 섬유화학자인 강선박사는 면 섬유에 염소 함유 분자를 부착시키는 방법을 알아냈다. 이렇게 해서 만들어진 염소섬유는 냄새를 나게 하는 것을 포함해서 이 섬유에 기생하는 대부분의 미생물을 죽인다. 이 섬유는 곧 '냄새가 나지 않는 섬유'로 시판될 예정인데 이것은 양말이나 병원의 가운 등에 널리 사용될 예정이다. ⑤