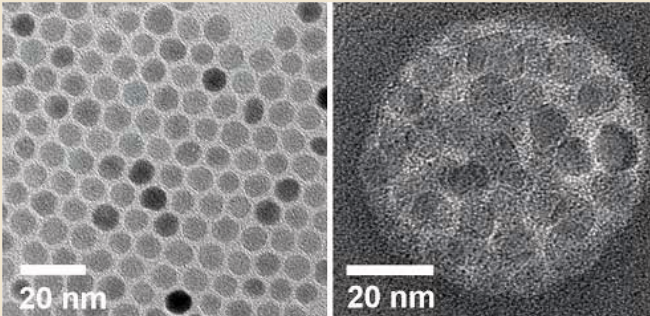


■ 암세포 진단과 치료를 동시에



고민감도 자성나노물질(왼쪽)과 다기능성 나노복합체의 전자현미경 사진

과학기술부는 연세대학교 공과대학 화학공학과 함승주, 의과대학 영상의학과 서진석, 허용민 교수팀이 암의 진단과 치료가 동시에 가능한 '다기능성 나노복합체' 개발에 성공했다고 밝혔다.

연구진은 기존의 암세포만이 가진 특유 물질(종양특이항원)에 결합함과 동시에 치료능력이 있는 항체를 보유한 자성나노물질에 항암제를 결합시킨 '다기능성 나노복합체'를 합성한 후 이를 실험용 쥐에 3회 주입했다. 그 결과, 실험군 쥐에선 대조군 쥐에 비해 최대 6배 이상 암세포 성장 억제 효과가 이루어지는 것을 확인했다.

연구팀은 다기능성 나노복합체는 정밀 유도무기와 같이 체내 암세포만을 찾아 달라붙은 후 품고 있는 항암제를 방출하는 방식으로 암세포의 성장억제 및 사멸 과정을 영상으로 동시에 추적할 수 있다고 밝혔다.

나노복합체 물질은 국내외에 특허출원중이며, 바이오 벤처기업인 ATGen사와 공동으로 향후 전임상 및 임상 실험을 실시할 예정이다.

■ 유해물질 줄이는 친환경 토양 개발



희토상토(위), 희토상토를 이용해 육종한 배추(아래 왼쪽)와 기존 상토로 육종한 배추(오른쪽)

과학기술부는 "한국원자력연구원 정읍방사선과학연구소 정병엽 박사팀이 자연 속에 존재하는 극미량의 자연방사선을 방출하는 희토 광물을 이용, 식물의 성장을 촉진하고 잔류농약과 질산염을 감소시킬 수 있는 기능성 친환경 육묘상토와 미량요소 복합액체비료를 개발하는데 성공했다"고 밝혔다.

정 박사팀은 산화물 형태의 희토광물 원소들을 식물 흡수력이 자연상태보다 3배 이상 높은 희토-

로 재배한 어린식물체에 비해 식물 성장량 30% 증가, 뿌리 길이 1.5배 증가, 청색증 및 암을 유발하는 니트로소아민의 출발물질인 질산염 60% 감소, 유기인계 합성농약의 60% 저감 등의 효과가 있는 것으로 나타났다.

지금까지 희토광물은 산화물, 염화물 또는 질산화물 형태로 일부 농경지에 사용해 왔는데 이 경우 식물체로의 흡수 이행량이 낮아 처리량에 비해 처리효과가 그다지 높지 않고, 농경지 토양에 오랫동안 축적되어 생태계에도 바람직하지 않은 단점이 있었다.

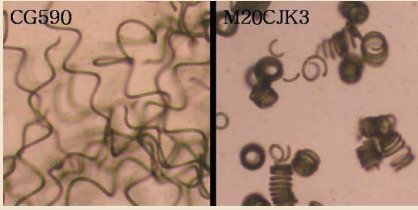
■ 아미노산으로 만든 나노선 개발

생명체의 몸을 구성하는 성분으로 만든 나노선이 국내에서 처음으로 개발됐다. 이 나노선은 다양한 전기적 성질을 띠어 차세대 메모리와 질병 진단 센서를 만드는 데 활용될 것으로 전망된다.

한국과학기술원 신소재공학과 김상욱 교수팀은 단백질의 기본 성분이자 아미노산 2개로 이뤄진 '디펩타이드'라는 생체 물질을 이용해 액정(액체와 결정의 중간 상태) 성질의 나노선을 개발했다고 밝혔다.

이 나노선에 전기를 가하면 액정표시장치(LCD)의 원리와 유사한 전기적 물리적 현상이 나타난다. 김 교수는 "이 나노선을 활용하면 제조 과정에서 독성 물질이 배출되는 반도체나 LCD 등을 대체할 신개념 친환경 전자부품을 만들 수 있다"고 말했다. 이 연구는 국제 학술지 '어드밴스트 머티리얼스'의 표지 논문에 실렸다.

■ 지구온난화 주범 CO₂로 기능성 사료 배양



스피루리나균주(기존의 스피루리나 CG590과 돌연변이 균주 M20CJK3의 비교)

과 학 기 술 부 는 “한국생명공학연구원 오희목 박사와 (주)프로바이오틱이 공동으로 스피루리나 대량 배양 공정기술을 개발하는데 성공했다”고 밝혔다. 이번에 개발된 이 공정기술은 CO₂를 영양분으로 자라는 광합성 미생물인 남세균에 속하는 ‘스피루리나’를 CO₂ 고정능력이 우수한 균주로 개량했을 뿐 아니라, 개량된 균주를 활용한 대량배양법 개발, 사료첨가제 제조 등 핵심공정기술도 포함하고 있다.

과 학 기 술 부 는 “한국생명공학연구원 오희목 박사와 (주)프로바이오틱이 공동으로 스피루리나 대량 배양

공정기술을 개발하

이를 통해 배양된 개량균주는 기존의 자체 분리균주보다 CO₂ 고정률이 13% 향상되었으며, 대량배양에 의한 CO₂ 평균 고정화율(21.8g CO₂/m²/d)도 미국의 수로형 배양의 고정화율(20~40g CO₂/m²/d)에 손색이 없는 것으로 평가받고 있다.

일반적으로 ‘스피루리나’는 단백질 함량이 높고(60~70%), 납색의 피코시아닌 색소, 감마리놀렌산 등을 포함하여, 면역기능 강화 및 암 발생억제 기능이 있는 것으로 알려져 있다. 국내에 건강보조 식품으로 판매되는 ‘스피루리나’는 매년 수요가 크게 증가하고 있으나, 대부분 수입에 의존하고 있다. 연구팀은 ‘스피루리나’를 원료로 하여 개발된 기능성 사료첨가제를 양어, 축산 사료첨가제 등으로 상품화할 경우 세계적으로 연간 2억 달러 규모의 신규 생물 산업 시장이 형성될 것으로 예측했다.

■ 새로운 당뇨병 치료제 후보물질 개발



새로운 당뇨병 치료제 후보물질

과 학 기 술 부 는 “한국화학연구원 연구팀(주관연구책임자: 안진희)이 영진약품과 2004년부터 협력연구를 수행하여 우수한 항 당뇨병효과를 보이는 새로운 당뇨병(제II형) 치료제 후보물질을 개발했다”고 밝혔다. 이번에 개발한 새로운 당뇨병치료제 후보물질은 기존 약물에 비해 혈당 저하 효과가 뛰어나고 기존 치료제가 지닌

부작용을 줄일 수 있어 고부가가치 신약창출이 기대된다.

새로운 당뇨병치료제 후보물질은 식후 위장에서 생성되어 인슐린의 분비를 촉진하고 혈당을 떨어뜨리는 역할을 하는 ‘인크레틴’ 효소를 바로 분해하는 ‘DPP-IV’ 효소를 선택적으로 억제하는 저해제로서 ‘인크레틴’ 효소가 장시간 높은 농도로 유지되도록 하는 중요한 기능을 한다.

이번에 개발한 DPP-IV 저해제는 선택성이 우수하고 인체 고유의 혈당조절시스템을 강화하여 혈당농도가 높아질 때만 낮추는 작용을 함으로써 저혈당, 위장장애, 체중증가 등 기존 당뇨병 치료제의 부작용을 줄이는 특징이 있다. 개발에 성공한 당뇨병 치료제 후보물질은 (주)카이노스메드가 한국화학연구원으로부터 기술이전을 받아 전임상, 임상실험을 진행할 예정이다.

■ 철강공정에서 온실가스 배출 줄인다

순산소 연소 가열로의 핵심인 ‘가열로 설계기술 및 연소기’가 국내 독자 기술로 개발되어 한국 철강산업의 경쟁력 제고와 CO₂ 배출저감기술 확보를 동시에 이룰 수 있게 될 것으로 기대된다.

현재 철강공정에서 사용되는 공기를 이용한 가열로는 연소 후 배기가스에 의한 열손실이 커서 에너지이용효율이 35% 정도로 에너지 소비가 많고 이산화탄소 배출량도 많다. 이러한 단점을 해결하기 위해 사용되는 ‘순산소 연소 가열로’는 연소 후 배기 가스량이 적고, 연소온도가 높아 에너지이용효율 향상, 에너지소비 절감 및 CO₂ 배출량을 저감하는 효과가 있다.

특히 일부 유럽국가에서 사용하는 순산소 연소 가열로와 달리, 국내 기술로 개발된 가열로는 조업 조건에 따라 연소 후 배기 가스를 재이용하여 조업온도를 제어할 수 있는 기능과 배기가스 응축기를 통해 CO₂를 고농도(95% 이상)로 회수할 수 있는 기능을 통합한 것이 특징이다. 아울러 순도 93~94%인 산소를 사용하여도 질소산화물의 생성을 동일한 선진국 기술의 약 1/5 수준인 10mg/MJ 이하로 현저히 낮출 수 있는 세계 최고 수준의 가열로로, 가열로 이외에 석유화학공정의 고온 반응로, 비철금속 용해 및 용융소각 등에도 적용이 가능하다. ㉔