

■ 13만kg 넘는 우유 생산 '슈퍼 젃소'

농림부가 전국 젃소의 우유 생산 능력을 검정한 결과 경기 양주시 은현면 연산목장에서 1993년부터 키운 젃소가 지난해말까지 13만8천978kg의 우유를 생산한 것으로 밝혀졌다. 종전 최고 기록은 2004년말 경기 용인시 원삼면 농도원목장의 젃소(1991년 출생)가 세운 11만9206kg이었다.

농림부는 “이 젃소가 선천적으로 우유를 많이 생산하는 유전자를 갖고 있는 데다 농가에서 영양이 풍부한 사료를 제때 먹었기 때문에 우유 생산량이 많았다”고 설명했다.

국내 젃소 한 마리의 지난해 우유 생산량은 평균 9천14kg으로 국제가축기록위원회(ICAR) 45개 회원국 중 이스라엘(1만575kg), 미국(9천632kg), 일본(9천178kg)에 이어 네번째로 많다.



슈퍼 젃소

■ 제주남부 남해해역 3차원 영상물 제작

국립해양조사원은 4월부터 11월까지 총 1억원을 투입해 제주남부 남해해역의 3차원 해저영상물을 만든다고 밝혔다. 이를 위해 해양조사원은 지난 2000년~2002년에 국가해양기본도조사사업으로 생산한 해저지형자료를 재가공해 3차원으로 구성하는 작업을 거치게 되며, 총 조사량 9만1천km, 자료량 25GB에 이르는 방대한 자료를 활용할 예정이다.

이번에 제작될 영상물은 해양예보 및 재난재해방지를 위해 건설된 종합해양과학기지가 자리잡고 있는 이어도를 포함한 제주도에 서 약 300km 떨어진 한·중·일 배타적 경제수역 부근의 해저지형을 명확히 규명하게 된다.

해양조사원 관계자는 “이 영상물이 만들어지면 바닷속을 입체적으로 가시화함으로써 해저형상을 쉽고 자세히 볼 수 있어, 해양행정을 위한 중요한 자료로 활용할 수 있을 것”이라고 밝혔다.

■ 식약청, 55개 원료 내년부터 금지

식품의약품안전청은 “사람의 태반이나 여기서 추출한 효소, 단백질질을 활용한 원료 등 55개 성분을 화장품에 사용할 수 없도록 화장품 원료지정에 관한 규정을 개정했다”고 밝혔다. 태반은 윤리적 문제가 있는 데다 태반을 제공한 산모의 바이러스 감염 등 안전을 보장하기 어렵다는 설명이다.

지난해 주름 개선, 미백 등의 용도로 국내에서 판매된 태반 관련

화장품은 국내에서 생산된 6개 회사의 50개 제품을 비롯해 외국에서 수입된 8개 품목이 있다.

식약청은 “탈린 뒤 갈아서 사용하는 태반 유래 물질의 경우 부작용이나 바이러스 감염 사례가 없었던 만큼 업계의 사정을 고려해 유효기간을 뒤 원료 사용 금지시기를 올해말로 정했다”고 말했다.

이와 함께 환경호르몬의 일종인 다이부틸프탈레이트와 다이에틸헥실프탈레이트의 사용을 금지시켰다. 이들 제품은 매니큐어 등에 사용돼 왔다.

■ 10여종의 암 진단 칩 상용화 전망

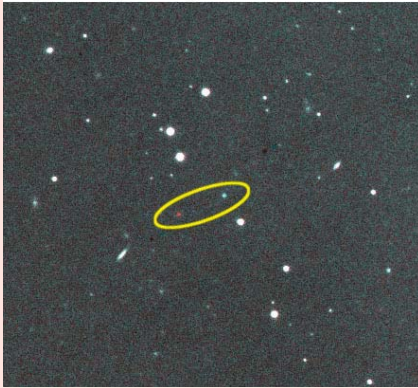
한국과학기술원 이상엽 교수팀은 연세대 의대 유내춘·금지창·유원민 교수 연구팀과 공동으로 단백질의 하나인 싸이토카인의 변이체 ‘네오노보’를 이용해 암을 진단할 수 있는 DNA 칩을 개발, 임상실험을 진행중이라고 밝혔다.

이번에 임상에 들어간 ‘네오노보’ 진단 시스템은 위암이나 간암, 유방암, 췌장암, 신장암, 대장암 등 10여 종의 암을 70~100%의 정확도로 진단하는 세계 유일의 범용 마커다. 이 시스템의 상용화를 위해 연세대 세브란스 병원은 지난해말 임상연구심의위원회를 개최, 오는 2007년말까지 임상연구 허가를 내준 상태다.

공동 연구팀은 암진단 DNA칩, 단백질 칩, 진단키트, 암 치료제 및 암 예방제 등 다양한 형태의 제품을 개발중이며, 국내·외 암 연구 전문가 그룹과 공동 연구도 추진하고 있다. 현재 공동 연구팀은

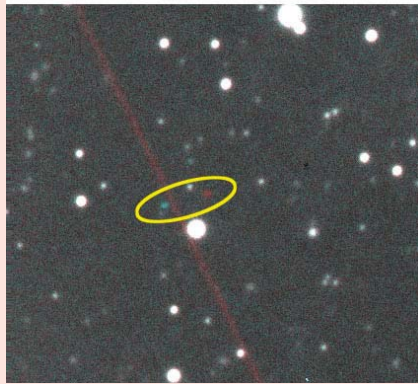
■ ‘한국 별’ 8, 9호

(106817)Yubangtaek = 2000 XC44



유방택 별

(99503)Leewonchul = 2002 DB1



이원철 별

국내에서 발견한 2개의 소행성에 한국인 천문학자들의 이름이 붙여졌다. 한국천문연구원은 보현산천문대 1.8m 광학망원경을 이용해 2000년 및 2002년에 발견한 소행성에 각각 유방택(1320~1402)과 이원철(1896~1962) 이름을 헌정해 국제천문연맹(IAU) 소행성센터(MPC)의 승인을 얻었다고 밝혔다.

이에 따라 2003년부터 국내에서 발견해 소행성 이름으로 등재된 최무선, 이 천, 장영실, 이순지, 허 준, 홍대용, 김정호에 이어 8, 9번째로 우리 선조 이름의 소행성을 갖게 됐다.

네오노보의 국내 원천특허를 확보하고 해외 특허를 출원중이다.

이상엽 교수는 “10개 이상의 암을 진단할 수 있는 것으로는 세계 처음일 것”이라며 “암 세포주를 이용한 기초 실험 결과 진단 효율과 성공률이 높게 나와 상용화 가능성이 크다”고 말했다.

■ 헬리코박터 특정 균종이 위암 유발

서울대 의대 예방의학교실 유근영 교수팀은 미국 워싱턴에서 열린 제97차 미국암학회를 통해 발표한 논문에서 헬리코박터균의 특정 균종이 한국인에게 위암을 일으킨다고 밝혔다. 위암이 발병한 100명과 위암이 발생하지 않은 400명을 비교한 결과, 헬리코박터균에 감염된 사람들 중 세포독성단백질(CagA)을 생성하는 균에 감염된 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 위암 발생 위험이 3.7배 가량 높았다는 것이다.

위암은 현재 한국에서 사망률 2위를 차지하고 있으며 아시아 국가에서 높은 발생률을 보이고 있다. 유 교수팀은 헬리코박터균의 감염률과 암 발생률에서 차이를 보이는 ‘패러독스 현상’을 검증하기 위해 지난 1993년부터 9년간 1만8천 명의 한국인을 추적 관찰했다. 그 결과 위암과 헬리코박터균 사이에 직접적인 관련성이 없어 보인다는 연구 결과를 지난해 국제학술지 ‘브리티시 저널 오브 캔서’에 보고한 바 있다.

그러나 유 교수팀은 이후 암에 걸린 사람들과 걸리지 않은 사람들을 대상으로 헬리코박터균의 특수 균종에 대해 추가로 조사한 결과

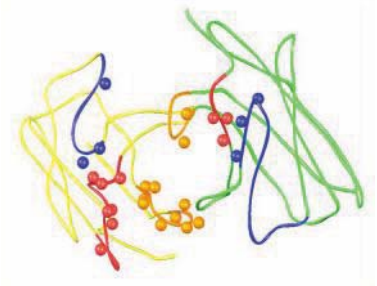
‘CagA’ 라는 독소단백질을 만들어내는 헬리코박터균이 한국인에게서 특이하게 위암의 발생 위험을 높인다는 사실을 확인했다.

■ 암 치료용 ‘유도미사일’ 제조기술 개발

한국생명공학연구원 단백질의약연구센터 홍효정 박사 연구팀은 대장암, 난소암 등의 암세포에만 존재하는 단백질(TAG-72)에 대한 인간화항체를 개발해 대장암에 걸린 생쥐 실험 결과 높은 효능을 검증했다고 밝혔다.

기존에는 항원과 결합하는 부분에 생쥐 항체의 일부분을 이식하는 방법으로 인간화항체를 만들었으나, 생쥐 항체 때문에 인체 투여시 면역반응이 일어날 가능성이 매우 컸다.

연구팀은 ‘CDR 고리를 모두 이식하지 않고 ‘CDR 고리’ 중에서도 항원에 직접 결합하는 특정 아미노산 잔기(SDRs)만을 인간 항체에 이식하는 방법으로 인간화항체를 제조했다. ‘SDRs’ 만을 이식하여 만든 인간화항체는 ‘CDR 고리’를 이식하여 만든 기존의 인간화항체보다 생쥐 서열이 덜 들어있어 인체 투여시 면역반응을 최소화할 수 있게 되어 더 높은 치료효능을 기대할 수 있다.



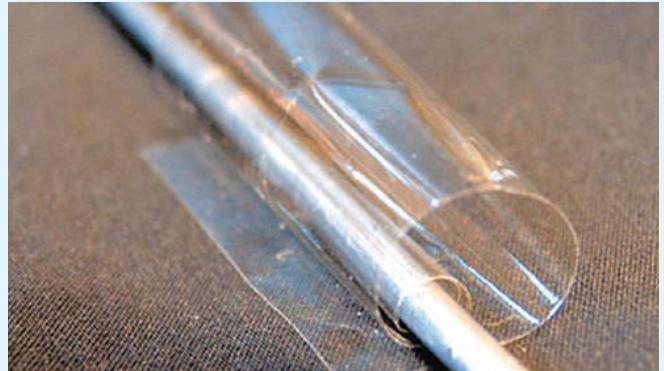
■ 바이러스 유전자 조작 배터리 용량 늘려

미국 매사추세츠공대 재료공학과 박사과정의 남기태 씨는 “M13이라는 바이러스의 유전자를 조작해 만든 음극 재료를 리튬이온전지에 부착시켰더니 기존 전지에 비해 용량이 3배 이상 늘어났다”고 밝혔다.

미국 과학저널 ‘사이언스’ 지 온라인판에 소개된 이번 연구는 제1저자인 남 씨 외에 MIT 화학공학과 유필진 연구원과 한국과학기술연구원재료연구부 김동완 선임연구원 등 3명이 참여했다.

음극 재료로 탄소를 주로 쓰는 리튬이온전지는 휴대전화 등 전자제품의 배터리로 많이 사용된다. 탄소를 코발트화합물로 대체하면 배터리의 전기 저장 용량이 향상되는 것으로 알려졌지만, 제작 여건이 까다로워 대체하기가 쉽지 않았다.

연구팀은 M13의 표면에 코발트와 잘 결합하는 단백질이 만들어지도록 유전자를 조작했다. 이 바이러스를 코발트가 포함된 물에 넣어 코발트화합물을 만든 후 리튬이온전지의 음극 재료로 사용한



종이처럼 말리는 배터리

것이다. 연구 결과 탄소를 사용한 리튬이온전지보다 전기 저장 용량이 3배 늘어난다는 사실을 확인했다. 연구팀은 또 M13 표면 단백질이 코발트뿐만 아니라 금도 결합되도록 유전자를 조작하자 배터리 용량이 0.3배 더 향상된다는 사실도 알아냈다.

이번 연구로 대장암, 난소암 등 암 치료뿐만 아니라 다른 질병에 대한 인간화항체 개발에 적용할 수 있을 것으로 보인다. 정상세포에도 영향을 미쳐 부작용을 일으키는 기존의 항암제, 방사선과는 달리 치료용 항체는 항원에만 반응해 암 세포만을 골라 죽이기 때문에 부작용이 낮고 치료 효능이 높아 일명 ‘마법의 미사일’이라 불린다.

연구팀은 “현재 인간화항체의 정상조직 교차반응 시험을 하고 있다”며, “향후 독성실험, 임상실험을 거쳐 암 치료용 항체제품으로 개발할 것”이라고 밝혔다.

■ 면역 질환 치료 신물질 개발

연세대 생명공학과 이상규 교수팀은 FHT-CT4라는 화합물을 만들어 천식에 걸린 생쥐에게 투여한 결과 하루 뒤 증상이 현저하게 감소했다고 ‘네이처 메디신’ 온라인판에 발표했다.

FHT-CT4는 세균과 같은 이물질을 공격하는 면역세포가 지나치게 활성화돼 다른 세포나 장기까지 파괴하는 면역질환에 치료 효과가 있을 것으로 기대된다.

환자의 면역세포 활성화를 억제하는 것으로 알려져 있는 CTLA-4라는 단백질은 혼자 세포 안으로 들어가지 못하는 한계가 있는데, 연구팀은 단백질을 세포 안으로 전달하는 운반체 Hph-1

을 인체내에서 찾아내 CTLA-4에 결합시켜 FHT-CT4를 만들어 냈다.

이 교수는 “몸 안에 있는 운반체를 이용해 면역질환 치료 물질을 개발한 것은 처음”이라고 말했다.

■ 세포에 인위적인 신호 보내 질병 치료

서울대 전기컴퓨터공학부 이신두 교수 연구팀은 세포막의 구조를 변형시킴으로써 세포 내부로 원하는 신호를 보낼 수 있는 기술을 개발했다고 밝혔다.

세포막은 단백질과 지질 분자들로 이뤄져 있다. 세포에 특정 신호가 도달할 때 단백질 분자는 한군데로 뭉쳐 이 신호를 감지한 후 세포 내부로 전달한다고 추측돼 왔다. 이 때 지질 분자는 단백질 분자가 한군데 뭉치도록 도와주는 역할을 한다. 특정 신호가 전달될 때 세포막의 단백질과 지질은 마치 물 위에 떠 있는 뗏목과 비슷한 모습이어서 ‘지질 뗏목’이라고 불린다.

연구팀은 여러 종류의 얇은 실리콘 기판에 지질 분자를 붙여 다양한 ‘인공 세포막’을 만들었다. 연구 결과 실리콘 기판의 특성에 따라 ‘지질 뗏목’이 잘 형성되거나 아예 생기지 않는다는 사실을 발견했다.

이 교수는 “지질 뗏목의 크기나 위치를 조절하면 세포 내부로 원

■ 호르몬 작용 타이머 발견

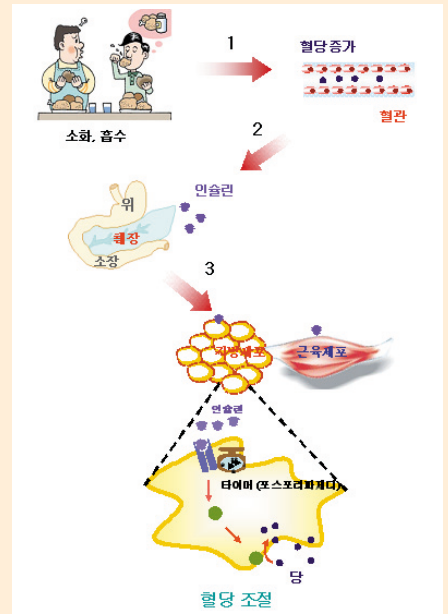
포항공대 류성호 교수와 이창섭 연구원은 최근 '포스폴리파제 D(Phospholipase D)' 라는 단백질이 상피세포 성장인자나 인슐린이 수용체를 자극하는 시간을 조절하는 타이머로 작용한다는 사실을 규명했다고 밝혔다. 이번 연구 성과는 세포간의 커뮤니케이션 원리를 이해하는 데 기여한 것으로, 향후 암과 당뇨 등 질병의 원인 규명 및 치료에 새로운 단서를 제공할 수 있을 것으로 보인다.

류 교수팀은 호르몬이 작용하기 위해서는 세포 표면의 호르몬 수용체를 세포 안으로 이동시켜 세포가 자극을 받는 시간을 조절하는 것이 중요하다는 점에 착안, 연구 끝에 포스폴리파제 D가 인슐린 등의 수용체 자극시간 조절에 타이머 역할을 한다는 사실을 알아냈다.

류 교수는 “호르몬의 양이 동일하다면 타이머 단백질의 양이 세포의 성장과 혈당조절 효과를 좌우한다”며 “앞으로 타이머 단백질을 이용해 세포 성장과 혈당 등을 조절할 수 있을 것”이라고 밝혔

다. 특히 암, 당뇨 병처럼 세포막 수용체들의 비정상적인 자극에 따라 발생하는 질병의 경우 타이머의 이상 여부를 추적하면 지금까지 발견하지 못한 신개념 치료제를 개발할 수 있을 것으로 기대했다.

▶ 혈당조절 메커니즘



하는 신호를 보낼 수 있다”며 “알츠하이머병이나 파킨슨병처럼 세포 내부 신호 전달이 잘못돼 생기는 질병을 치료하는 데 도움을 줄 것”이라고 말했다

■ 뇌졸중 치료 메커니즘 규명

건국대 의대 신경학과 김한영 교수는 미국 하버드대 의대 매사추세츠종합병원 연구팀과 공동으로 '매트릭스 메탈로 프로티나아제(MMP)' 라는 단백질이 뇌중풍이 치료되는 과정을 돕는다는 사실을 규명했다고 밝혔다.

그 동안 MMP는 뇌중풍에 걸린 직후 활동이 늘어나 뇌세포를 급격하게 파괴함으로써 증세를 악화시키는 물질로 알려져 있었다. 이에 따라 뇌중풍 치료를 위해 MMP의 기능을 억제하는 물질을 동물에 투여하는 실험이 진행돼 왔다.

연구팀은 뇌중풍에 걸린 생쥐를 두 그룹으로 나눠 한 그룹에는 MMP 억제제를 투여하고 다른 그룹에는 투여하지 않았다. 1~2주 후 뇌를 검사한 결과 억제제를 투여하지 않은 그룹의 경우 손상된 뇌조직이 회복됐다.

김 교수는 “MMP가 뇌졸중 발병 후 어느 정도 시간이 경과했을 때는 오히려 뇌조직을 재생시킬 수 있다”며 “발병 후기에는 MMP의 기능을 강화시키는 약물이 치료에 도움을 줄 것”이라고 말했다.

■ 굶주림 신호 보내는 메커니즘 밝혀

한국인 부부 과학자가 동물이 굶주림을 느끼고 반응하는 메커니즘을 분자 차원에서 처음으로 밝혀내, 비만이나 식욕부진 등의 식사장애 현상을 이해하는 데 도움을 줄 것으로 평가되고 있다.

인하대 생명과학과 김정호 교수와 미국 텍사스대 사우스웨스턴 메디컬센터의 유영재 박사 부부는 “1mm 길이의 실처럼 생긴 벌레인 예쁜꼬마선충(C. elegans)에서 ‘아세틸콜린’이라는 신경신호전달 물질이 세포의 특정 단백질과 결합하면 굶주림을 느끼고 식도 근육이 반응하게 된다는 사실을 실험을 통해 규명했다”고 밝혔다.

유 박사는 “비만이나 식욕부진이 만연함에도 불구하고 배고픔을 느끼고 반응하는 메커니즘은 거의 알려지지 않았다”며 “아마도 이 같은 식사장애는 굶주림 신호에 대한 비정상적인 반응 때문일 것”으로 추정했다.

유 박사는 연세대 생물학학을 졸업하고 2004년 텍사스대 사우스웨스턴메디컬센터에서 박사학위를 받았으며, 현재 이 학교에서 박사후연구원으로 재직중이다.

김정호 교수는 안식년을 맞아 아내의 연구실에 합류해 예쁜꼬마선충의 유전자 조작을 담당했다. ⑤

글 | 류동은 _ 기자 teryu@kofst.or.kr