
NEWSLETTER

Volume 2, Issue 2

October 2004

본 Newsletter 는 Plant Metabolic Engineering 에 관련된 세계 바이오키사만을 발췌한 것입니다.

edited by *Sung-Yong H. Yoon, Ph.D.*

생명공학, 가뭄, 냉해에 강한 감자, 고구마 양산 기술 개발

가뭄 냉해 고온 등 복합적인 외부환경 스트레스에 강한 내성을 갖는 형질 전환 감자와 고구마를 대량 생산하는 기술이 개발됐다. 한국생명공학연구원 곽상수 박사와 이행순 박사 팀은 '대서' 감자와 '율미' 고구마의 엽록체에 환경 스트레스 조건에서 생성되는 'SWPA2 프로모터'를 사용, 형질 전환 감자와 고구마를 개발했다고 13 일 밝혔다. 연구 팀은 이를 이상기온 조건에서 일반 작물과 비교 실험한 결과 형질 전환 감자는 환경 스트레스와 고온에, 형질 전환 고구마는 산화 스트레스와 저온에 모두 강한 내성을 보였다고 설명했다. 이번에 개발된 형질 전환 감자와 고구마는 농촌진흥청 고랭지농업연구소와 작물과학원 목포시험장을 통해 내년 봄부터 본격적인 포장시험에 들어가게 된다. 곽 박사는 "가뭄과 냉해 고온 등 외부 환경에서 받는 스트레스로 작물 수확량이 최대 30%까지 줄어들 수 있기 때문에 세계적으로 이를 극복할 수 있는 작물개발 연구가 진행되고 있다"며 "포장시험에서 유용성이 입증되면 세계 식량문제 해결에 크게 기여할 수 있을 것"이라고 말했다. 이번에 개발된 기술은 복합재해에 내성을 갖는 농작물 개발과 인체 락토페린 등 고부가가치 단백질 생산용 식물세포주 개발 등 환경식물 개발에도 이용될 수 있을 것으로 기대된다.

사람 살리는 벌레들...약물개발 사례 세계에서 주목

무당거미, 나방, 딱정벌레. 주변에서 흔히 볼 수 있는 벌레들이다. 그런데 이 '하찮아 보이는' 생물이 세계 생명공학 산업계의 주목을 받고 있다. 한국의 과학자들이 자연계의 '미물'로부터 인간에게 유용한 약물을 개발하는 데 한창이다.》

● 무당거미의 소화능력 모방

경제전문지 '파이스턴이코노믹리뷰(FEER)'가 한국의 곤충산업이 세계적인 주목을 받고 있다면서 지난달 30 일자 제목으로 소개한 내용이다. '한국의 스파이더맨'은 한국생명공학 연구원의 곤충자원연구실 박호용 실장(47)을 가리키는 말. 한국에 흔한 무당거미에서 특별한 단백질(효소)을 분리하는 박테리아(*Aranicola proteolyticus*)를 찾아냈고, 이를 활용해 미국 중국 등에 수출 계약을 활발하게 체결하고 있다. 무당거미에서 무엇을 발견한 것일까. 일반적으로 거미줄에 먹이가 걸려들면 거미는 슬슬 다가가 침을 꽂고 액체를 주입한다. 이 액체에는 먹이를 꼼짝 못하게 만드는 강력한 마취 성분은 물론 내부 기관을 호물호물하게 녹여버리는 '소화제'가 들어 있다. 남은 일은 힘들이지 않고 먹이를 '후루룩' 빨아먹는 일. 박 실장은 거미의 몸속에 '소화제'를 만들어내는 박테리아가 있지 않을까 생각했다. 사람도 위나 대장에 사는 박테리아들이 음식을 효과적으로 분해하지 않는가. 사실 누구나 떠올릴 수 있는 생각이지만 이를 실행에 옮긴 사람은 박 실장이 처음이다. 그는 1994 년 연구에 착수해 6 년간의 연구 끝에 박테리아로부터 고효율의 분해효소(아라자임)를 분리해냈다. 박 실장은 "아라자임은 소금기가 많거나 썩서 40 도의 고온

등 혹독한 조건에서도 기능을 발휘한다”며 “단순히 소화뿐 아니라 항생 효과도 발견돼 활용할 분야가 무궁무진하다”고 말했다. 항생 효과는 거미가 독성을 가진 먹이를 섭취했을 때 자신을 보호하려고 갖춘 능력.

● 더러운 곳에 사는 애벌레의 비결

일반적으로 애벌레는 더러운 환경에서도 잘 적응해 살아간다. 뒤집어 얘기하면 신체의 방어 메커니즘(면역체계)이 잘 발달해 있다는 의미. 대표적인 사례가 상처 난 피부를 보호하고 딱지가 잘 생기게 하는 ‘멜라닌’이란 물질을 만들어내는 일이다. 이 능력은 사람보다 애벌레가 훨씬 뛰어나기 때문에 세계 과학자들이 애벌레 연구에 몰두하고 있다. 천연 항생제나 소염제를 만들 수 있는 물질을 추출하기 위해서다. 만일 멜라닌 생성을 억제할 수 있다면 피부를 하얗게 만드는 ‘미백제’ 개발도 가능하기 때문에 화장품 업계에서도 관심이 많다. 이 분야에서 선두주자를 달리는 프랑스, 스웨덴, 미국, 일본 등에선 이미 관련 제품들이 쏟아져 나오고 있다. 한국도 뒤지지 않고 있다. 한 예로 생명연은 1994년부터 프랑스 파스퇴르연구소와 공동으로 벌레의 면역체계에 대한 연구를 진행해오고 있다. 대상은 나방 애벌레. 조만간 효과가 뛰어난 시제품이 등장할 예정이다. 또 부산대 약학대 이복률 교수 연구팀은 딱정벌레의 애벌레에서 세균 감염 여부를 진단할 수 있는 물질을 찾아냈다. 이 물질은 세균이 애벌레에 침입했을 때 이를 감지하고 분해하는 역할을 수행한다. 연구팀은 실제로 이 물질을 이용한 진단시약을 개발해 상품화시켰다.

● 한의학에서 얻은 약용 성분

생명연 연구원들이 창업한 바이오벤처 ‘인섹트바이오텍’은 농작물 해충인 반묘, 죽어서 회색빛을 띠는 누에인 백강잠 등 한의학에서 사용되는 벌레들에 관심이 많다. 이들로부터 고지혈증이나 심장순환기질환 치료에 좋은 생약성분을 추출할 수 있기 때문이다. 최근까지 동물 실험에서 상당한 효과를 봤고, 그 연구 결과를 ‘한국생약학회지’ 최신호에서 선보일 예정이다. 지구에 존재한다고 알려진 벌레는 약 100 만종. 이 가운데 국내에 살고 있는

것은 불과 12 만종이다. 그래서 세계 최대의 생물종을 보유한 중국이나 브라질과 국제공동연구가 추진되고 있다. 세계 곳곳의 독특한 환경에서 벌레를 많이 발견할수록 인간이 건강하게 장수를 누릴 수 있는 시기가 앞당겨지지 않을까.

세계 진통제시장 2010년 750억弗 불륨

지난해 380억 달러의 불륨을 형성했던 세계 진통제(analgesic) 시장이 오는 2010년에 이르면 750억 달러 규모로 2배 가까이 확대될 것이라는 전망이 나왔다. 이 같은 수치는 아일랜드 더블린에 본부를 둔 국제적인 시장조사기관 리서치&마켓社(R&M)가 최근 공개한 보고서를 통해 제시한 것이다. 보고서에서 R&M 측은 “현재 200곳이 넘는 제약기업과 생명공학기업들이 진통제를 개발 중이거나, 발매하고 있다”고 밝혔다. R&M 측은 보고서에서 최근 가장 널리 사용되고 있는 진통제들로 마약성 진통제와 비스테로이드성 항염증제(NSAID)를 꼽았다. 아울러 케타민(ketamine)이나 N-메틸-D-아스파라진산염(NMDA; N-methyl-D-aspartate) 수용체 길항제를 비롯한 비 마약성 진통제와 항우울제·항경련제 등의 보조요법용 진통제의 경우 신경병증성 통증에 빈번히 사용되고 있다고 언급했다. 한편 R&M 측은 약물전달 시스템(DDS)이 통증치료에서 지니는 의미의 중요성이 갈수록 부각되고 있으며, 약효성분을 지속적으로 전달하는 서방형 제형에 대한 관심도 높아지고 있다고 밝혔다. 이에 따라 경피용, 흡입용, 비강분무형 등 다양한 제형의 진통제들이 전신용 또는 국소용도로 사용되고 있다는 것. 또 임플란트 펌프와 같은 형태의 기구들도 출현하고 있다고 설명했다. 현재 개발이 진행 중에 있는 진통제 후보약물들과 관련해 R&M 측은 마약성 수용체 연결물질, 브래드키닌 길항제, 새로운 COX 저해제, 글루탐산 수용체 길항제, 뉴로키닌 수용체 길항제, P2X2 뉴런 수용체 길항제, 질산염 계열의 길항제, 대마 성분을 함유한 진통제 등에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다고 소개했다. 게다가 어류에서 추출된 성분으로 원래는 마약중독에 따른 금단작용에 초점이 맞춰져 있던

테트로도톡신도 진통제로 개발될 가능성이 시사되고 있으며, 조개류의 일종인 청자고둥(cone shells)에 함유된 코노톡신, 지코노타이드 등에 대한 임상도 진행 중이라고 지적했다. 이밖에 다양한 세포요법제와 유전자 요법제, 약물유전자학에 근거한 이른바 “맞춤” 진통제 등의 개발도 시도되고 있다고 덧붙였다.

약물개발 새로운 바람분다

최근 들어 멀미약, 금연보조제, 관절염치료제, 신경통 등에 주로 사용되는 패치제가 전문치료제로서 다양한 분야로 응용돼 출시되고 있다. 패치제는 경구용 및 주사제 약물의 단점을 최소화한 제품으로 각광을 받고 있다. 최근에는 한국얀센, 한국에보트다국적 제약사를 중심으로 피임 및 천식 패치제가 출시돼 주목을 받고 있다. 한국얀센은 미국 오소-맥닐에서 개발한 붙이는 피임약인 ‘이브라 패치’를 국내에 시판했다. 한국에보트는 피부에 붙이는 천식치료제 ‘호쿠날린 패치’를 출시했다. 최근에는 패치제의 영역을 고혈압, 파킨슨병, 항암제, 피부암, 인슐린 패치제 등으로 확대하고 있어 성공여부가 주목되고 있다. 다국적제약사의 경우 파킨슨병, 협심증 등에 주력하는 반면 국내 제약사의 경우 천식치료 패치제 개발에 집중되고 있다. 독일의 슈바르츠파마(Schwarz Pharma)는 미국의 디스커버리써라퓨틱 (Discovery Therapeutics Inc.)사와 파킨슨씨병 치료 패치제인 ‘Neupro (성분:로티고틴)’를 개발하고 있다. 최근 임상 3 상이 진행중이며 파킨슨병에 상당한 효과가 입증된 것으로 알려졌다. 미국의 P&G 제약회사는 폐경기 여성의 성욕을 회복시키는 호르몬인 테스토스테론 패치제를 개발하고 있다. 이외에도 미국 FDA 에서 요실금 치료제로 허가받은 ‘옥시트롤’, 독일에서는 마약성분의 기존의 진통 패치제와는 달리 비마약성으로 중독성이 없고 호흡곤란 같은 부작용이 없는 ‘트랜스텍’ 등이 개발돼 시판 중이다. 국내에서는 동화약품, 삼양사, 안국약품, 일동제약, 동성제약 등이 고혈압, 천식 등에 붙이는 치료제를 개발하고 있다. 동화약품은 피부암 치료를

위한 방사성물질 함유 패치제의 임상 연구를 삼양사에서는 항암치료의 대표적 부작용인 구토를 방지하기 위한 ‘이메스탑’ 패치제를 개발 중에 있다. 일동제약은 서방형 고혈압 패치제, 제일약품과 안국약품은 천식치료 패치제, 동신제약은 인슐린 패치제 개발에 주력할 것으로 알려졌다. 제약업계 한 연구소장은 “패치를 이용한 약품은 먹는 약으로 인해 생길 수 있는 위장·간 장애 등의 부작용이 거의 없을 뿐 아니라 약물이 일정한 속도로 체내에 전달되므로 약효를 오랫동안 유지시킬 수 있는 장점이 있다”고 말했다. 이러한 패치제들은 약효지속 시간을 더 늘리려는 연구가 계속되고 있다.

한·독 바이오 연구소·대학, 신약개발 위해 손잡는다.

한국과 독일의 생명공학 분야 선두 연구소와 대학이 신약개발을 위해 손을 잡는다. 항암치료제 개발로 잘 알려진 한국의 목암연구소(소장 박두홍)와 포항공대 포스텍바이오센터(센터장 채치범)는 독일의 생명공학연구소인 플란호프-IME 및 독일아헨공대와 공동으로 신약개발에 나선다고 16 일 밝혔다 이를 위해 독일 측에서는 플란호프-IME 소장이자 독일아헨공대 분자생물학과 학과장인 라이너 피셔 박사가 최근 방한, 박두홍 목암연구소장을 만나 협력을 위한 세부 계획을 논의했다. 양 측은 생명공학연구계의 이슈로 떠오른 면역치료제 분야를 공동 연구의제로 설정기로 했다. 목암연구소와 포항공대는 한국측 파트너로 산·학협력관계를 맺고 플란호프-IME, 아헨공대와 공동 개발을 위한 연구팀을 구성하게 된다. 플란호프-IME 연구소는 독일 정부와 기업이 공동 출자한 생명공학관련 연구기관으로 기초연구보다는 상업화를 목적으로 한 실용연구에 치중하고 있다. 따라서 이번 협력으로 이른 시일 내에 가시적인 성과를 낼 것으로 기대되고 있다. 양 측은 면역치료제 공동 연구를 시작함과 동시에 연구소, 대학 간 인력 교류와 공동 연구소 설립을 추진할 계획이다. 목암연구소의 운영 박사는 “이번 협력을 계기로 한국과 독일의 바이오

분야가 활발히 교류할 수 있게 되기를 희망한다” 고 말했다.

바이오산업, 제품화면 ‘대박’ 보장

과학기술의 한 분야로만 알려졌던 바이오테크(Biotech)는 2000년대 이후 인간게놈프로젝트(Human Genome Project) 성과 발표, 배아줄기세포 연구를 둘러싼 논란 등으로 세계적으로 많은 관심을 불러일으키고 있다. 바이오산업은 다른 산업과 비교할 때 오랜 연구개발 기간과 대규모 투자가 요구되는 등 위험도는 높은 반면 제품화에 성공하면 엄청난 고수익을 보장해 주기 때문이다. 정부도 바이오산업을 21세기 산업을 주도할 분야로 인식, 부가가치와 고용 창출 잠재력이 큰 신약과 장기, 바이오칩(Biochip) 등을 차세대 주요 성장 동력의 하나로 선정, 육성계획을 발표했다. 바이오산업이 뛰어난 성장 잠재력과 기술 파급 효과를 지닌 유망 분야라는 점에서 차세대 성장 산업으로 선정한 것은 당연한 일이다. 그러나 문제는 이러한 잠재력을 활용할 수 있는 역량이 뒷받침될 수 있는가 하는 점이다. 아직까지는 장담하기 어려운 것이 사실이다. 국내 바이오산업의 기술 수준은 전반적으로 선진국과 상당한 격차가 있다. 기술의 산업화나 시장 형성 면에서도 초기 단계에 머물러 있다. 정부는 취약한 바이오 분야의 역량을 보강하기 위해 핵심기술 연구개발 지원, 조기 산업화 지원, 인프라 확충, 우수 연구인력 확보 등 세부지원 대책을 마련하고 있다. 그러나 바이오산업을 진정한 차세대 성장 산업으로 육성하기 위해서는 정부정책은 물론 보완해야 할 점이 많다. 먼저 정부의 연구개발 지원에서 연구 효율성이 높은 중점 분야를 선정, 전략적으로 예산을 배분·집행해야 한다. 바이오산업과 관련된 모든 기술에 골고루 적은 규모로 투자하기보다는 국내 역량을 면밀히 분석한 뒤 강점이 있는 분야를 집중지원, 상업화를 촉진하는 것이 바람직하다. 이와 함께 벤처기업의 자생력 확보도 최우선적으로 이뤄져야 한다. 미국의 경우 나스닥이나 벤처캐피털 등을 통해 조달되는

풍부한 자본과 활발한 전략적 제휴를 통한 대기업의 투자가 바이오벤처를 활성화하는 원동력이 되고 있다. 그러나 국내의 경우 아직 미국과 같은 투자 분위기가 형성돼 있지 않아 벤처기업이 미국과 비슷한 비즈니스 모델로 사업하기란 쉽지 않다. 따라서 우리나라도 국내 특성을 살린 벤처 형태를 발전시켜 나가야 한다. 정부의 강력한 지원도 뒷받침돼야 한다. 다른 산업 분야와 달리 신생기업의 비중이 높고 대규모의 연구개발 투자가 장기간 지속적으로 보장돼야 하기 때문이다. 따라서 정부는 이같은 점을 염두에 두고 벤처기업 육성정책처럼 민간부문의 연구개발과 상업화 역량 확대에 정책 지원의 초점을 맞춰야 할 것이다.

한방치료기술 연구개발 4대과제 선정

복지부는 한방치료기술 연구개발사업으로 '한약재 추출물에서 난치성 면역질환 치료제 개발' 등 4대과제를 확정하고 연구비를 지원키로 결정했다. 복지부는 한방의 과학화·표준화·세계화를 통한 국민보건증진과 국가경제 기여를 목적으로 추진하고 있는 한방치료기술연구개발사업의 2004년도 계획에 따라 이같은 신규과제를 선정했다. 4개 과제는 ▲ 한약제제개발분야- '한약재 추출물에 의한 난치성 면역질환 치료제 개발'(주연구기관`대전대학교, 책임연구자`임종순교수) ▲ 한방치료기술개발 분야- '나노입자 제형을 이용한 비침습성 한방 약침치료기술 개발'(경희대학교 강성길 교수가 책임연구). ▲ 한방기기개발분야- '유비쿼터스 한방 건강관리 시스템 개발'(한국한의학연구원 김종열 연구원이 책임연구). ▲ 한약제제개발분야- '당뇨병성 혈관합병증의 예방 및 치료를 위한 한약 개발연구'(연세대학교 정만길교수 책임연구) 등이다. 복지부는 한방의 오랜 임상경험과 지식정보 체계에 대하여 지난 1998년부터 연구개발사업을 추진해왔으며, 그 동안의 기반·중점 연구성과를 바탕으로 하여 BT, NT 등 첨단과학과 산학연 다학제(한의학, 의학, 약학 등)간 유기적인 협력연구를 통해, 한방산업의 국제경쟁력을 향상시킬 수 있고, 국민보건에 기여할 수 있는 과제를 공모·평가하여 집중지원 하는 '한방바이오퓨전

연구지원'을 신규로 추진했다. 특히, 올해는 보건복지부와 과학기술부가 한방바이오퓨전 연구의 성공적 출발을 위하여 공동으로 사업을 추진하였으며, 지난 9월 2일 마감된 연구과제 공모 결과, 대학을 중심으로 산업계·연구소·의료기관 등이 연계한 우수과제가 대량으로 지원되어 평균 경쟁률이 15 대 1에 이르는 등 한방의 과학화 연구에 대한 연구자들의 관심과 참여가 매우 활발하게 나타났다. 이러한 성과는 지난 6월에 있었던 연구수요조사를 통하여 다양한 연구팀으로부터 뜨거운 호응을 얻었을 때부터 예견된 바 있으나, 예상외로 많은 과제가 신청되어 평가위원 추가 위촉 등으로 인해 평가 일정이 다소 지연되는 진통을 겪기도 했다. 이에 복지부와 과기부는 상호 긴밀한 협조를 통하여 난관을 극복하였으며, 특히 한국보건산업진흥원(KHIDI)은 한국과학기술기획평가원(KISTEP)의 협조 속에 평가소위원회를 공동으로 구성하는 등 평가위원 위촉과 과제선정에 있어서 공동노력을 했다. 복지부 관계자는 “이번에 선정된 연구과제에 대하여는 향후 3년간 연간 최대 5억 원씩 연구비가 지원되므로, 2~3년 이후에는 한방바이오퓨전연구의 성과가 본격적으로 나타날 것”이라고 전망하면서 “이번 사업추진의 과정을 분석하고 사업성과를 지켜보며 조만간 2005년도 사업추진계획을 만들 예정”이라고 밝혔다.

“신약개발 R&D 기초지원 아쉽다”

신약개발 R&D 지원과제 중 기초지원 과제는 점점 줄고 제품화 지원이 늘고 있는 등 신약개발 기초지원이 절실하다는 지적이 제기됐다. 또한 보건산업진흥원 R&D 연구과제의 경우 2000년부터 2002년까지의 신규 과제수는 1382건으로 그 중 30건이 2003년도에 연구가 중단되었고 여기에 투입된 연구비 지원액은 68억 5천 2백 만원이었으나 이 중 회수액은 6억 9천 3백 만원에 불과한 것으로 나타났다. 국회 보건복지위원회는 진흥원 국감에서 이 같은 문제점을 지적했다. 한나라당 안명옥 의원은 “2004년도 보건의료기술진흥사업 기획보고서에 따르면, 2010년까지 선진수준의 독자적인

신약개발기술을 확보하여 제약산업을 21세기 성장·선도산업으로 육성하겠다고 사업목표를 정하고 있으나, 기초연구과제 없이 중점공동연구, 제품화 연구에 집중하고 있어 문제가 심각하다”고 주장했다. 안의원은 “2004년 보건의료 기술진흥사업 추진방향을 보건의료 R&D의 생산성과 효율성 제고를 위한 목표지향적 연구개발사업 추진, 기초연구를 지양하고 응용·실용화 중심의 연구지원을 통한 보건산업 경쟁력 향상으로 설정한 바 있으나, 기초연구과제 없이 중점공동연구, 제품화 연구에 집중하는 것은 자칫 연구자들의 기초 신규분야 신청기회가 좁아짐에 따라 연구의욕이 꺾이고, 신규 우수인력의 확보가 어려워지는 문제가 발생할 수 있다”고 강조했다. 신약개발 사업 프로그램별 지원 현황을 살펴보면 올해 상반기 신약개발 과제 46개가 진행됐으나, 기초지원 과제는 한건도 없는 것으로 나타났다. 반면 제품화 지원은 38개로 대다수를 차지한 것으로 집계됐다. 이 같은 경향은 지난해에도 마찬가지. 2003년도에는 75개 과제가 지원됐으나, 기초지원 과제는 27개에 불과했으며, 제품화는 43개 과제로 압도적인 것으로 조사됐다. 이는 2001년도에 신약개발 지원과제 129개 중 83개 과제가 기초지원, 제품화가 41개 과제였던 것에 비해 기초지원이 큰 폭으로 감소한 수치라는 설명이다. 따라서 안의원은 향후 보건의료 인프라를 강화하기 위해서는 기초분야에 대한 연구비 지원이 지속적으로 이루어져야 한다고 지적했다. 정화원의원은 보건산업진흥원 R&D 연구과제 추진상황을 보면 2000년부터 2002년까지의 신규 과제수는 1382건으로 그 중 30건이 2003년도에 연구가 중단되었고 여기에 투입된 연구비 지원액은 68억 5천 2백 만원이었으나 이 중 회수액은 6억 9천 3백 만원에 불과해 결과적으로 지원액의 90%에 해당하는 61억 5천 9백 만원의 예산낭비를 가져오고 있다고 밝혔다. 중단된 사유를 보면 계속과제 평가결과 불량 10건, 참여기업 또는 연구책임자의 자발적 포기가 15건, 독성발현 등 불가피한 중단이 3건 등으로 연구과제 선정의 타당성 결여, 참여기업 또는 연구책임자의 책임감 부족, 참여기업 선정 시 재무건전성 등에 대한 철저한 검토 및 확인 결여, 연구과제에 대한

비효율적인 관리 등으로 사업착수부터 종료시까지 업무전반에 대한 철저한 관리가 필요하다고 강조했다. 특히 협약서 제 15 조 2 항은 참여기관의 귀책사유로 교부한 출연금 전액을 회수할 수 있다고 규정하고 있어 2003 년도에 중단된 30 개의 연구과제 중 참여기관의 귀책사유로 중단된 27 개 과제에 대해서는 추가로 50 억 9 천 1 백 만원을 회수해야 함에도 불구하고 전혀 회수하지 않고 있다고 주장했다. 정화원의원은 “2003 년도에 종료된 연구과제의 성과현황 분석을 보면 총 418 건 중국내특허출원은 57 건, 국외특허출원은 9 건, 사업화를 통한 제품화는 42 건으로 결국 가시적인 연구성과를 낸 것은 26%인 108 건 밖에 되지 않는다”며 “나머지 74%에 해당하는 310 건의 연구과제는 연구를 위한 연구라고 밖에 볼 수 없다”고 설명했다.

생명 과학에서 꼭 필요한 슈퍼 칩

제약업계를 위한 슈퍼컴퓨터가 나왔다. 칩 하나가 100 대의 스탠더드 컴퓨터와 맞먹는 능력을 갖고 있다. 싱가포르에서 온 일단의 연구원들이 100 대의 스탠더드 컴퓨터가 갖고 있는 파워를 소지한 컴퓨터 칩을 개발했다. 이 그룹은 모두 다섯 명으로 구성되어있는데, 그들은 엔 지 앤 폴리 테크닉에서 일하고 있으며 1 월까지는 자신들의 개발 내용을 상용화 시킬 것이고, 그것을 제약업계에 판매할 것인데 이번 발명으로 시간과 돈이 절약될 것으로 보고 있다. 연구원 중 리더격인 24 세의 다란나단은 자신들이 만든 칩이 일반 스탠더드 컴퓨터 칩과는 다르다고 설명했다. 그들의 작품은 컴퓨터 하드웨어에 기반을 두고 있는데 반해, 스탠더드 컴퓨터 칩들은 소프트웨어를 사용하는 어떤 특정한 기능에 좌우된다고 설명했다. 일반적인 컴퓨터 칩은 소프트웨어에서 명령어를 해석하여 명령을 실행하는 것이라고 그는 말했다. 자신들의 칩은 사양을 다시 구성하는 것이 가능하며, 이것이 의미하는 바는 실제 파일을 칩에 다운로드 하여 그것을 다시 쓸 수 있는 것을 뜻하고 하드웨어에서 다음 번 처리 과정을 실행함으로써 그것에 의해 다시 작성한다고 말했다. 나단은

프로세스가 매우 높은 수준으로 테크니컬 하지만, 단순하게 만들고 100 대의 스탠더드 컴퓨터들이 합쳐진 것과 같은 스피드로 작동되는 컴퓨터 칩이라고 설명했다. 슈퍼 칩은 원래 텔레커뮤니케이션 업계에서 만들어졌지만, 그것은 2 년 전 프로젝트가 시작되어 동작한 후 바로 그것들이 생명과학에서 매우 유용하고 이익이 된다는 것을 인지하고 있다고 강조했다. 그것은 당신의 스탠더드 컴퓨터보다 100 배 더 빠르다. 대부분의 사람들은 그와 같이 강력한 컴퓨터가 필요하지는 않다. 그러나 약을 설계하고 개발하는 분야에 있어서는 그것은 매우 중요하다고 나단은 말했다. 기본적으로 제약 업계에서는 필수적인데, 그 이유가 더 빨라야 하고 가격은 더 저렴해야 하기 때문이다.

“콩의 유효성 활용범위 무궁”

올해 열린 Soy and Health 컨퍼런스에 참석한 많은 청중들은 콩은 심장, 뇌 그리고 신장 건강에 실질적인 건강상 이점을 제공하는 것으로 보이나 여러 분야에서 아직 더 많은 연구가 필요하다는 주장이 제기됐다. 콩 단백질과 다른 제품들에 대한 수요가 급속도로 증가하고 있으며, 이는 콩의 건강상 이점을 보여주는 연구 결과에 의해 더욱 고무되고 있다. 시장 분석 기업 Greedonia Group 은 2007 년까지 미국의 콩에 대한 수요는 매년 약 5%씩 상승할 것이라고 전망한다. 산업 전문가들은 이러한 수요를 주도하는 몇 가지 연구 결과를 재조사하였으며 앞으로 성장 잠재성을 가진 여러 분야를 강조하였다. 예를 들면, 최근 발표된 연구 보고서들은 콩으로 식이 영양 보충을 하는 것은 인슐린 저항, glycaemic 조절 그리고 2 형 당뇨병을 가진 폐경 여성의 혈청 지단백을 건강하게 변화시킬 수 있다는 것을 보여주고 있다. 2 형 당뇨병의 경우 전세계적으로 급속도로 증가하고 있는 질병이다. 그러나 체중 감량에 있어서 콩의 역할에 대한 증거는 아직 결정적이지 않다고 대변인은 말했다. 다만 논문 조사에서 비만 및 과체중인 사람들의 경우 체중 감량 다이어트에 콩 단백질을 포함시키는 것이 어느 정도는 이로울 수 있다고 암시하고 있다. HRT 대체제로서 콩 이소플라본의

잠재적 역할에 대한 관심은 계속해서 증가하고 있지만, 모든 연구들이 설득력을 가지고 있지는 않다. 대중들의 높은 기대에도 불구하고, Solbar 사의 과학 고문인 Tova Arditì 는 이소플라본이 HRT 처럼 강력하게 여성의 갱년기 증상을 퇴치하는 것으로 나타나지는 않았다고 강조했다. 콩 이소플라본은 안면 홍조증의 빈도를 줄여주는 것으로 여겨지지만, 심각한 경우에 있어서 이들은 그다지 도움을 주지는 못한다” 고 그녀는 말했다. 그녀는 “HRT 대체제로써 이들 영양 보충제를 고려하는 것은 잘못된 것이다. 이들 보충제를 복용하는 여성들은 커다란 기대를 가지고 있지만, 일정 기간동안 약간의 효과만이 나타나며 많은 여성들은 빠른 치료를 기대한다” 고 덧붙였다. 그러나 폐경 여성의 뼈 손실을 지연시키는 것으로 보이는 콩은, 높은 수준의 콩 이소플라본(하루 약 80mg)이 요구되기는 하지만 골다공증 예방에 있어서 더 큰 가능성을 가지고 있는 것으로 보인다. 유방암 예방에서 콩의 역할은 임상 실험에서 복합적인 결과가 나오는 것처럼 논쟁의 여지가 있다. 여성의 삶에서 처음 20 년은 유방암 발병의 위험을 낮추는 것과 관련된 다산, 조기 임신 그리고 칼로리 제한이 중요하게 여겨지는 시기이다. 동물 실험에서 사춘기 때 콩을 섭취하는 것이 나중에 유방암을 예방하는 것으로 나타났다. 또한 동물 실험은 콩 이소플라본이 전립선 암 세포의 성장을 저해한다는 것을 보여준다. 보다 많은 인체 실험이 필요하지만 현재까지의 증거는 항 염증제로써 말기 단계 전립선 암에 작용하는 콩의 예방 효과를 보여주고 있다. 벨기에 브뤼셀에서 열린 이 컨퍼런스에서는 350 여명의 과학자, 건강 전문가들 및 식품 산업계 대표자들이 참가하였다.

“미래 성장엔진은 생명기술”

삼성, 포스코, 케이티앤지 등 대기업들이 차세대 신수종 사업으로 떠오른 바이오 산업, 곧 생명공학기술(BT) 분야의 연구개발 또는 사업 확대 등에 적극적으로 나서고 있다. 바이오 산업은 생명공학기술을 이용해 유전자치료제 등 신약, 손쉽게 각종 질병을 검진할 수 있는

바이오칩, 기능성 화장품 및 식품 등을 개발·생산하는 분야다. 삼성그룹은 삼성종합기술원을 중심으로 한국인 고유의 유전자 정보와 바이오칩 등에 대한 연구개발을 진행 중이다. 기술원은 현재 바이오칩의 경우 이미 혈액을 이용해 가정 등에서 손쉽게 당뇨병 진단 등을 할 수 있는 시제품을 개발해 성능 개선작업 등을 하고 있는 것으로 전해졌다. 기술원 관계자는 “2010 년째부터 국내 바이오 산업의 초기 시장이 형성될 것으로 보고 있” 며 “일단 삼성의 첨단 반도체 기술을 이용해 빠르고 정확하게 질병 유무를 검진할 수 있는 칩 개발에 주력하고 있다” 고 설명했다. 포스코도 바이오 벤처기업에 거액을 투자하고 있다. 포스코는 지난 2002 년 미국에 설립한 ‘포스코바이오벤처스’를 통해 올들어 지난달까지 18 개 바이오 벤처회사에 3 천만달러를 투자했으며, 내년까지 모두 5 천만달러를 투자할 계획이다. 포스코 쪽은 “투자 회사 중 한 곳은 올 3 월 나스닥에 상장되는 등 성과를 보이고 있다” 며 “장기적으로 바이오 산업을 새로운 유망 사업분야로 삼아 직접 사업체를 운영하고 신약 개발 등을 추진할 계획” 이라고 밝혔다. 케이티앤지(옛 담배인삼공사)의 경우, 바이오 부문을 차세대 성장사업으로 정하고 그동안 100 억원을 들여 항암제, 항생제 등 신약후보 물질을 확보하기 위한 프로젝트를 진행하고 있다. 또 2002 년 미국의 바이오벤처기업인 백스젠과 합작해 단백질의약품 생산업체인 셀트리온을 설립한 데 이어 지난 5 월 항생제를 주로 생산하는 영진약품을 인수하는 등 공세적인 사업투자를 하고 있다. 케이티앤지 관계자는 “바이오 부문에서 2015 년까지 세계적인 신약을 확보해 종합 바이오제약회사로 발돋움하는 것을 목표로 하고 있다” 고 말했다. 이수그룹도 최근 이수화학 생명공학사업본부에서 지난 2000 년부터 신수종사업으로 진행해오던 신약개발 관련 사업 등을 기존 의료진단 서비스사업을 하는 계열사 페타젠으로 합쳐 바이오사업 부문 강화에 나섰다. 페타젠은 이수화학에서 추진해온 5 개 신약개발 프로젝트를 넘겨받고, 50 억원을 증자해 항체 의약 관련 사업에 주력할 방침이다. 이밖에 삼양그룹은 올 창립 80 돌을 맞아 의약 사업부문에 투자를 확대하기로 했으며, 씨제이는

최근 제약사업본부를 5년 안에 세계적인 제약회사로 키우기 위해 중장기 사업전략을 마련했다. 한편, 정부는 바이오 산업의 세계시장 규모가 2000년 540억달러에서 2013년에는 2100억달러로 급성장할 것으로 보고 이 분야에 2007년까지 17조원을 투자해 성장동력산업으로 육성하는 계획을 진행 중이다.

[바이오산업] 단기간 고속성장 불구 기반 취약

바이오산업이 건강, 식량, 환경 등 인류의 난제를 해결할 수 있는 기술집약적 고부가가치 유망산업으로 떠오르고 있다. 세계 각국이 앞다투어 바이오산업에 뛰어드는 것도 이 때문이다. 우리나라도 바이오산업에 대한 투자를 본격화하고 있다. 전문가들은 “지금 이 한국 바이오산업의 중흥 여부를 좌우하는 중요한 시점”이라면서 “정부의 강력한 투자전략과 마스터플랜이 필요하다”고 입을 모으고 있다.

◇현황=국내 바이오시장 규모는 세계시장의 1%에 불과하다. 그러나 1990년대를 지나면서 연평균 30% 이상 높은 성장세를 나타내고 있다. 2000년 1조원, 2001년 1조 6천억원에서 2010년이면 9조 3천억원에 이를 전망이다. 현재 전체 바이오시장에서 의약·의료분야가 60~70%를 차지하고 있다. 세계시장과 비교할 때 농업(주로 식품)과 2차산업(바이오산업용 기기)의 비중이 높은 반면 환경·자원(생물검정, 생물전자) 분야는 취약한 편이다. 선진 외국기업에 비해 기술경쟁력은 떨어지지만, 최근 LG생명공학의 팩티브가 미국 식품의약품안전청(FDA)로부터 신약승인을 받으면서 바이오산업에 대한 전망을 밝게 하고 있다. 정부는 2003년 바이오 부문에 4천 9백 62억원의 연구개발 예산을 배정하는 등 집중 육성계획을 발표했다. 선진기업의 사업전략과 핵심 성공요인에 대한 벤치마킹도 강화하고 있다. 그러나 선진국에 10여년 뒤진 80년대에 바이오산업 연구기반 구축에 착수했다. 따라서 국내 바이오산업 발전여건 및 경쟁력은 아직 취약한 실정이다. 80년대는 기술도입 및

연구개발기로 유전공학연구조합 설립(1982)과 함께 유전공학육성법을 제정(1983)했으며, 유전자재조합기술 등 바이오분야 연구개발(R&D) 지원을 시작했다. 90년대에는 생물산업협회가 설립됐으며(1991), 생명공학육성계획 수립(1994)과 함께 바이오 벤처기업이 급증했다. 우리나라는 2000년대에 들어서야 대규모 범정부적 지원 노력이 시도됐다. 21세기 프런티어 연구개발사업(과기부), 중기거점 및 차세대 산업기술개발사업(산자부) 등이 추진되고 있다.

◇어디까지 왔나=국내 바이오산업의 기술경쟁력은 동·식물 형질전환 기술, 발효공정, 분리정제 기술 등은 선진국 수준이다. 하지만 전반적인 기술경쟁력은 선진국의 66%(세계 14위)에 그치고 있다. 바이오분야 특허등록(2001)도 미국의 2,131건 등에 비해 크게 뒤떨어진 26건이다. 2001년 기준으로 미국의 82분의 1, 일본의 8분의 1에 머무르고 있다. 정부의 투자는 2000년도부터 큰 폭으로 증가해 2002년 4천 5백억원 수준으로 늘었다. 정부의 전체 R&D 예산 대비 바이오분야 비중은 8%로 94년 3.5%, 98년 5%에 비해 증가했다. 하지만 총액규모는 미국의 1개 제약기업 수준에도 못 미치는 형편이다. 미국 파이자가 연간 신약개발에만 8조원을 쓰고 있는 점을 감안할 때 무려 20배나 차이가 난다. 국내 바이오 기업의 74%가 매출이 발생하는 성장기에 진입해 있다. 바이오벤처 기업의 평균 매출(2002년)은 50억원으로 외형은 성장했으나 고부가가치 부문에서는 성장이 미흡한 실정이다. 또 대다수 바이오기업이 자금부족으로 어려움을 겪고 있다. 국내 바이오기업의 평균 자본금은 15억원이며, 10억원 이상인 업체는 52%에 불과하다.

◇과제=한국의 바이오산업은 단기간 빠른 성장에도 불구하고 발전기반이 취약하다. 핵심 원천기술 미확보와 영세 규모로 스타기업, 제품화 등 가시적 성과가 적다. 또 바이오산업의 세계화에 따른 전략부재도 문제다. 기술경쟁력이 부족하고 규모가 영세하다는 단점이 있다. 핵심 특허건수, 생물유전자 확보 등 지식기반이 부족하고 미국이나 유럽에서의 특허획득 기업이 적다. 등록된 특허를 발판으로 선진기업과 제휴를

맺은 경우도 극히 드물다. 바이오산업에 대한 정부투자는 늘고 있지만 절대규모로는 미흡하다. 국내총생산(GDP) 대비 정부 투자규모는 현재 선진국의 절반 수준이며 국내 바이오기업의 경우 대부분 영세해 외부 자금시장 변화에 따른 위험도가 크다. 그러나 전문가들은 지적 활용능력이 높은 우리 여건에 적합한 것이 바이오산업이라고 강조한다. 고급두뇌가 많고 창의력이 높은 한국인의 특성을 살린다면 선도국가로 도약할 수 있다는 것이 공통된 의견이다. 후발국의 참여 가능성이 무한한 데다 아직도 미개척 분야가 많기 때문이다. 또 세계적인 수준의 정보기술(IT) 기반을 보유했다는 것도 강점이다. 세계 최고 수준의 초고속 인터넷망, 양질의 인프라 등 바이오산업 발전의 밑거름이 될 IT 경쟁력이 있기 때문이다. 다만 사업분야를 위험도와 기업역량을 고려해 명확히 설정해야 한다. 제품 개발의 경우 블록버스터(초대형 매출제품) 또는 틈새(니치)제품에 주력할 것인지 여부를 신중히 결정해야 한다. 블록버스터는 장기간 막대한 자금을 투자해 단기간에 회수할 수 있지만 최근에는 특정 질병이나 환자를 대상으로 하는 신약(개인 맞춤형 약물)에 주력하는 기업이 늘고 있기 때문이다. 국내 생명공학 기술은 최근에 유전공학, 줄기세포 복제 기술 등에서 세계적인 성과들을 내고 있다. 생명공학(BT)·IT 기술의 융합 분야에서도 비약적인 발전을 보이고 있다. 한국이 바이오강국 대열에 동참하기 위해서는 정부의 지원과 사회적 관심이 그 어느 때보다 절실하다는 게 전문가들의 지적이다.

도토리서 중금속 제거기능 신물질 추출

식품 등의 중금속을 제거할 수 있는 강력한 신물질을 대량으로 도토리에서 추출할 수 있는 기술이 국내 연구진에 의해 개발됐다. 한국우성 D&S(사장 안병택) 기술중앙연구소 윤명환 박사팀은 도토리에서 중금속이온에 대해 강력한 흡착력을 갖는 신물질을 추출하는데 성공했다고 26 일 밝혔다. 연구팀은 “아코로이드(acorloid)로 명명된 이 물질은 냄새가 없으며 물에 쉽게 용해되고 약알칼리성을 나타내는 것이

특징“이라며, “원자력연구소에서 실행한 1000ppm 대비 실험에서 액체 중의 Pb·Hg·Sr·Co·Ca 등 금속이온 등을 강력하게 흡착할 수 있다는 사실을 확인했다“고 밝혔다. 특히 실험과정에서 아코로이드를 처리를 거친 시액은 유해금속의 함량을 찾아낼 수 없을 정도라는 것이 연구팀 설명이다. 이에 따라 인체내 중금속도 제거할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

중국 바이오산업 한국 추월..전경련, 전문가 포럼

중국이 바이오 산업에서도 이미 한국을 앞섰다는 조사결과가 나왔다. 중국 중앙약점소의 왕준치 부소장은 전국경제인연합회가 26 일 전경련 회관에서 개최한 '제 2 차 바이오 전문가포럼'에서 “의약품시장 전문 조사기관인 IMS 헬스데이터가 발표한 자료에 따르면 2003 년 10 월 현재 중국의 세계 바이오산업 시장점유율은 1%로 한국의 0.9%에 앞선 것으로 나타났다“고 주장했다. 그는 또 “바이오산업의 성장률도 중국이 19.8%로 한국(7.1%)을 앞질렀다“고 덧붙였다. 왕 부소장은 “바이오산업이 급성장하면서 중국 의약품시장에서의 수입제품 비율이 1996 년 60%에서 2003 년에는 36%로 크게 줄어들었다“며 “중국은 바이오분야에서 이미 상당한 기술력을 축적했다“고 설명했다. CJ(주) 오명석 상무는 '산업계가 바라는 바이오산업 육성정책'이란 발표를 통해 “한국의 바이오분야 예산은 6 천억원으로 미국의 거대 제약회사 1 개사의 연구개발 투자비에도 못 미치는 수준“이라며 “선택과 집중을 통한 바이오산업 육성 대책 마련이 시급하다“고 지적했다. 박기영 정보과학기술보좌관은 '참여 정부의 차세대 성장동력 육성방향'이란 주제 발표를 통해 “바이오장기,바이오칩,신약 등의 개발에 집중 투자해 바이오산업을 차세대 성장동력으로 삼아야 한다“고 밝혔다. 전경련 바이오 전문가포럼은 바이오 업계의 문제점을 인식하고 협력방안을 마련하기 위해 지난 3 월 발족됐다.