

10배 빠르게 발효... 장류 발효균 개발

식품연, 장류 식품에 든 고초균 적응진화 방법으로 개량 전통장류·양조간장 등 발효 식품 제조 기간 단축 기대

효소 활성화를 10배 가량 빠르게 만드는 '특급' 미생물이 국내 연구팀에 의해 신규 개발됐다. 이는 된장·청국장 등 장류 식품의 발효 세균으로 알려진 고초균(*Bacillus subtilis*)을 개량한 결과다.

한국식품연구원(원장 백형희) 식품융합연구본부 전통식품연구단 최재웅 박사 연구팀은 적응진화(생존이나 증식 능력을 향상하는 성질을 획득하거나 개선하는 방향으로 진화) 기술을 이용해 전통장류에 든 고초균의 효소 활성과 발효 속도를 획기적으로 높이는 데 성공했다고 밝혔다.

최재웅 박사는 "장류의 주 발효 세균은 고초균 등 바실러스"이며 "발효

세균을 이용해 된장·양조간장 등 식품을 효율적으로 제조하려면 효소의 활성을 높여야 한다"고 설명했다.

고초균은 일반적으로 효소 활성과 향미 성분 생산능력이 큰 발효 세균으로 알려져 있다. 우리나라 전통장류 등의 제조 과정에서 고초균은 고분자 단백을 저분자로 분해해 깊은 발효 미(味)의 맛을 느끼게 하는 발효 세균으로 우리나라 장류 문화에서 매우 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다. 하지만 고초균을 이용하여 전통장류나 양조간장을 제조하기 위해선 보통 6개월 이상 발효시키는 과정이 필요하다. 긴 발효시간을 단축하기 위해 최 박

은 빠르게 소모할 수 있는 '특급' 발효 고초균을 탐색 하였고, 10년 이상 장기 숙성한 장류에서 얻은 고초균(*Bacillus subtilis* J46)을 유전자 변형이 아닌(Non-GMO) 방식인 적응진화를 통해 발효속도가 약 10배 빨라진 고초균(BSGA14)을 얻는 데 성공했다. 개량에 실시한 구체적인 방법으로는 고초균이 이용하기 어려웠던 갈락토스를 이용하도록 스트레스를 주어 5,000세대 동안 계대배양을 하여 갈락토스 고 이용 빈이 균주가 발생하도록 하였고, 이를 통해 신종 고초균을 수득하였다. 연구팀은 신종 고초균의 특성을 확인하기 위해 유전체 분석도 수행했으며, 이를 통해 단당류 중 하나인 갈락토스

전달 유전자의 발현 증가를 확인했다.

연구팀이 개발한 고초균 BSGA14는 기존 고초균 J46대비 10배 가량 빨라진 발효속도 덕분에 프로테아제와 갈락토시데이즈란 효소의 활성을 각각 19.2배, 15.6배 높이는 것으로 확인됐다. 더불어 연구팀이 이번에 역설계(Reverse engineering 핵심 돌연변이를 원래 미생물에 주입하는 기술) 방식으로 만든 또다른 고초균 BSGALE4도 고초균 BSGA14와 비슷한 효소 활성 증가를 나타냈다.

최재웅 박사는 "이번 연구 결과는 새로운 식품 고부가가치 산물을 얻을 수 있는 정밀발효 균주 개발의 초석을 다졌으며 "이로 고초균을 이용한 전통장류나 양조간장의 제조 기간을 크게 단축할 수 있을 것"이라고 밝혔다.

한편 이번 연구결과는 산업 미생물 분야 국제학술지 *AMB Express* 최근 호에 실렸다. /김육기 기자



지역내 담보력이 약한 소기업과 소상공인 등의 보증을 통해 경영자금을 원활하게 융통할 수 있도록 지원하는 전북신용보증재단 원주지점이 문을 열었다.

전북신보 원주지점 개점

원주지역 소상공인 등 금융지원 강화

지역내 담보력이 약한 소기업과 소상공인 등의 보증을 통해 경영자금을 원활하게 융통할 수 있도록 지원하는 전북신보 보증재단 원주지점이 문을 열었다.

전북자치도에 따르면 16일 완주농협 2층에서 김관영 전북특별자치도지사와 유희태 완주군수, 도의회 권요안 의원, 유수봉 의원을 비롯한 도내 금융기관장, 소상공인단체장 등 60여 명이 참석한 가운데 전북신보보증재단 원주지점 개점식이 개최됐다.

원주지점 개소로 완주지역 중소기업·소상공인에 대한 보증

지원 활성화와 접근성 향상으로, 보다 편리하고 신속한 보증지원이 가능해질 것으로 전망된다.

김관영 도지사는 "원주지점 개소를 통해 더 많은 지역민들에게 금융지원을 제공하고, 중소기업·소상공인들이 체감할 수 있도록 든든한 버팀목이 되어 달라"고 당부했다.

또한 "전북특별자치도의 백년대계를 위한 소기업·소상공인들의 성공적인 성장을 위한 다짐들이 되기를 기대한다"고 말했다.

/이만호기자



전은, DB손해보험과 시니어 금융 활성화 위한 협약 체결

JB금융그룹 전북은행(은행장 백종일)은 16일 시니어 금융 활성화를 일환으로 DB손해보험과 무료보험 연계 업무협약을 체결했다.

이번 협약을 통해 전북은행은 JB골드에이지 상품에 대해 무료 보험을 제공하는 서비스를 신설하여 다양한 고객 니즈를 충족하고 차별화된 서비스 제공에 협력하기로 했다.

협약식 이후 전북은행은 JB골드에이지 상품(통장·예금·적금)을 리뉴얼하여 오는 22일에 출시할 예정이며, 금리우대는 물론 다양한 우대서비스 제공과 해당상품에 가입하면 일정조건 충족 시 무료로 보험에 가입할 수 있도록 하였다.

무료 보험 서비스에는 최근 날씨가 지워지고 있는 금융사기에 대응하기 위한 피싱해킹 금융사기 보상보험, 액티브 시니어를 위해 본인 및 7세 이하의 손자녀까지 보상해 주는 '프로미 고객사랑 보험 손자녀 케어플랜' 및 '프로미 고객사랑 보험 레저플랜' 보험이 있으며 해당 무료 보험은 가입 후 1년까지 보장 가능하다.

/이만호기자

새만금개발청, 중국 투자유치 본격적으로 나서

1대1 대면상담 통해 추가 증설 투자 의향 끌어내

새만금개발청(청장 김경안)은 지난 15일 새만금공단 입주기업인 한국사면팅스텐(주)의 중국 분사 사면팅스텐(중)을 방문해 그룹회장과 면담을 통해 정식으로 추가 증설 투자의향을 제출받았다.

사면시에 위치한 사면팅스텐(중)은 중국 국가급 중점 하이테크 기업이자 국무원에서 비준 설립한 국가 히트류 그룹 중 하나이며, 텅스텐·몰리브덴, 히트류 및 배터리소재 사업 분야 글로벌 선도기업이다.

투자의향서에 따르면 사면팅스텐(중)은 1,500만 불을 투자해 2025년 하

반기부터 새만금 국가산단에서 한국 산화텅스텐기 2기 프로젝트를 추진할 예정이다.

이번 추가 증설 투자 의향을 끌어낸 데에는 우수한 지원정책과 세제 감면 혜택 등 새만금민의 차별화된 투자여건과 새만금개발청의 행정 처리와 공격적인 유치 협상이 큰 역할을 했다.

새만금개발청은 신규 투자프로젝트 발굴에 편중하지 않고 기 입주기업에 대한 지속적인 관리를 통해 추가 투자 수요를 파악해 가면서 효율적인 유치 전략을 구사했다.

또한 현재 기타 여러 산단 입주기업

과 신증설 관련 추가 투자에 대해 협의 중이다. 머지않아 가시적인 투자성 과로 이어질 것으로 전망된다.

김경안 새만금개발청장은 "기업 측의 텅스텐 분야 추가 증설 투자를 환영하며, 이차전지 등 기타 사업 분야의 새만금 투자도 적극 검토하길 바란다."라면서 "추후 신속한 투자 관련 행정절차 처리를 통해 조속히 투자프로젝트가 추진될 수 있도록 적극적으로 지원하겠다."라고 밝혔다.

새만금개발청 투자유치방문단은 오는 19일까지 중국 선전, 취저우, 수저우 등 도시에서 계속하여 실질적인 성과 도출을 위해 투자유치IR 활동을 활발히 진행할 예정이다. /이만호 기자

농협 남원시지부 등, 영농폐기물 수거 캠페인

농협 남원시지부(지부장 오영석)와 농신보남원권역보증센터(센터장 이성로), 운봉농협(조합장 오용환)은 16일, 한국여성농업인남원시연합회(회장 정점순), 운봉농협 농가주부모임(회장 박선임)과 영농폐기물 수거 캠페인 및 환경정화 활동을 추진했다.

이번 활동에서는 운봉읍 용산리 일대에 방치된 폐영농자재 및 폐비닐 수거를 통한 농촌환경 정화를 위해 실시했다.

오영석 지부장은 "영농폐기물 수거를 통해 깨끗하고 아름다운 농촌공간



을 조성하고 농업인의 삶의 질이 향상 되었으면 하는 것이라며, 앞으로도 농협은 농업인과 지역민의 삶의 질 향상을

을 위한 사회공헌활동에 적극 앞장서겠다"라고 전했다.

/남원=김기두 기자

김동섭 LH 전북본부장, '바이바이 플라스틱 챌린지'

김동섭 LH 전북지역본부장이 16일 환경부가 추진하는 '바이바이 플라스틱 챌린지'(Bye Bye Plastic Challenge)에 동참했다.

바이바이 플라스틱 챌린지는 플라스틱 오염 저감을 위해 일상에서 불필요하게 사용되는 플라스틱을 줄이기 위한 범국민적인 릴레이 캠페인이다.

LH 전북지역본부부는 플라스틱 일회용 물병의 재활용을 위해 순환자원로봇 네프론을 2022년부터 본부사옥에 운영중이며 향후 주거복지지사 등에 확대할 예정이다.

네프론은 재활용이 가능한 투명 페트병을 회수하여 다시 쓸 수 있는 재생소재로 가공해 환경오염을 방지하는 순환경제체제 구축에 기여하고 있다.

네프론 기기는 LH 전북지역본부 본관 1층에 위치하고 있으며 연중 이용 가능하다. 페트병 개당 10원의 포인트를 수거자에게 제공하며, 2,000 포인트 이상 적립하면 현금으로 전환할 수 있다.

김동섭 본부장은 "LH 전북지역본부



는 기후변화에 대비하여 저탄소 녹색 도시 건설을 통해 더 깨끗한 생활환경을 제공하고, 도시와 주택에 태양광·수소 등 친환경 연료를 사용하는 한편, 제로에너지 주택 확대를 통해 화석연료 의존도를 낮추겠다"고 밝혔다.

한국수자원공사 이용배 금강경영처장의 지목을 받아 챌린지에 참여한 김동섭 본부장은 다음 주자로 박영준 국립공원공단 서부지역본부장을 지목했다.

김동섭 본부장은 "LH 전북지역본부

/김육기 기자

지구를 시원하게 식혀주는 에너지 절약 실천 방법

1. 사용하지 않는 전기제품은 플러그에서 뽑기
2. 전기세가 많이 나오는 제품 아껴쓰기
3. 겨울철 실내 온도를 20도로 유지하고 내복 입기
4. 전기 사용량이 많은 시간대에는 전기 사용량을 줄이기

▶ 전주매일 에너지캠페인