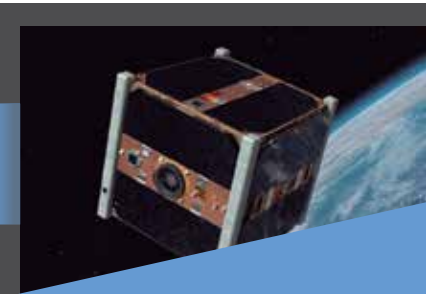


Universitarios mexicanos crean parche para evitar infecciones en quemaduras

LA INVESTIGACIÓN AYUDARÁ A CONTRARRESTAR LAS MUERTES POR LESIONES EN LA PIEL. PARTICIPARON EN EL CONCURSO INTERNACIONAL iGEM BIOLÓGIA SINTÉTICA Y OBTUVIERON MEDALLA DE PLATA. **7**

2



Desde Japón, mexicano prolonga vida de satélites pequeños

Desarrolla un software que ayudará a corregir su trayectoria en caso de perturbación espacial

4



Crea connacional bioplástico a partir de la semilla de aguacate que da pie a empresa

Científicos de la UAM trabajan en coordinación con productores oaxaqueños

7



Exportan a Estados Unidos productores de pitaya gracias a investigación científica

Científicos de la UAM trabajan en coordinación con productores oaxaqueños

Estudian sustancia de frutos rojos que puede ayudar en el tratamiento de cáncer de mama

POR LOS RESULTADOS OBTENIDOS LA INVESTIGACIÓN OBTUVO EL PREMIO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS (PNCTA) 2016

Elizabeth Meza Rodríguez

Investigadores del Cinvestav y la Universidad Autónoma de la Ciudad de México estudian cómo el resveratrol, un compuesto que producen las plantas y frutos rojos, puede revertir la metilación de oncogenes para inhibir la transformación de una célula normal en una maligna que desarrolle cáncer. Además, activa genes que son defensores de las células y gracias

a su efecto selectivo sólo mata las tumorales y mantiene la integridad de las sanas.

La investigación de nombre "Panorama de la metilación de células de cáncer de mama en respuesta al compuesto dietario resveratrol" fue galardonada con el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología en Alimentos (PNCTA) en su edición número 40, en la categoría Profesional en Investigación en Alimentos y su impacto en la Nutrición. **3**

1 millón 942
mil seguidores



103 mil 247
seguidores



1 millón
105 mil 664

INVDESCIENCIA reproducciones

Desde Japón, connacional prolonga vida de satélites pequeños

EL INNOVADOR INGENIERO DESARROLLA UN SOFTWARE QUE AYUDARÁ A CORREGIR SU TRAYECTORIA EN CASO DE PERTURBACIÓN ESPACIAL

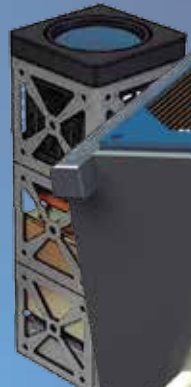
Federico García Hernández

Los cubesats son satélites pequeños con forma cúbica y se utilizan para cumplir diversas tareas de exploración en el espacio. Sin embargo, su tiempo de vida es corto al no ser capaces de corregir su recorrido en caso de alguna perturbación espacial.

A fin de mejorar el rendimiento de dichos dispositivos, el mexicano Rodrigo Córdova Alarcón, quien realiza su doctorado en el Kyushu Institute of Technology en Japón, trabaja en el desarrollo de un software que prolongará la vida de los cubesats al permitir maniobrarlos, orientarlos hacia un lugar en específico y corregir su órbita a través de sus sistemas de propulsión basados en pulsos de plasma.

El también maestro en ingeniería eléctrica por la UNAM explicó que el software encargado de manipular los cubesats está conformado por tres segmentos. El primero es de navegación e indica la ubicación del satélite gracias a parámetros orbitales enviados desde una estación en la Tierra.

De esta forma, el cubesat se dirigirá a la dirección indicada para tomar fotografías del amanecer, atardecer, horizonte terrestre o de algún lugar en específico como una ciudad, fenómenos meteorológicos o auroras boreales, según sea la necesidad.



Cabe señalar que el dispositivo determinará su orientación a partir del uso de sensores de Sol y giroscopios, que miden la velocidad rotacional del satélite. Después utilizará el segundo segmento denominado cálculo del par de control que estima las fuerzas necesarias que debe usar el cubesat para ir a la dirección correcta y así equilibrar las perturbaciones espaciales.

El tercer segmento permitirá enviar datos de la fuerza de control a los actuadores, que son ruedas de inercia que funcionan a través de un motor para que el satélite gire hacia la dirección indicada. Como complemento se envían comandos de control a los propulsores de plasma para que éstos se accionen y se lleven a cabo maniobras orbitales. Dicho sistema representa una innovación en mini-satélites,

ya que previamente no se había utilizado dicha tecnología en ellos.

Córdova Alarcón refirió que a fin de validar el software se realizan simulaciones del satélite real, es decir, se desarrollan plataformas experimentales en las que con base en la órbita planeada a recorrer se crea un modelo de ingeniería del satélite que incluye sus mismos sensores, procesadores y actuadores para recrear el vuelo orbital, calcular el momento para toma de imágenes y la dirección donde se realizarían maniobras.

Por otra parte, el especialista en desarrollo de sistemas de navegación y control de apuntamiento satelital indicó que el cubesat se desarrollará en Nanyang Technological University (NTU) en Singapur y posteriormente se evaluará para determinar si el hardware funciona bien y el software trabaja adecuadamente.

Finalmente, el ingeniero mexicano enfatizó en que de lograrse la corrección de órbita del satélite se expandirá el desarrollo de cubesats para futuras misiones en las que se recoja información de diversos astros del sistema solar.

Se planea que el mini-satélite se lance a mediados del 2018, por la agencia espacial japonesa JAXA, no obstante, aún falta definir el tipo de órbita y la altura que llevará. □

2

Enero de 2017

En España, un mexicano innova tecnología para mayor aprovechamiento de energía eólica

EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍAS LIMPIAS PARA NUESTRO PAÍS, LA EÓLICA ES DE VITAL IMPORTANCIA EN LA ESTRATEGIA DE PLANEACIÓN ENERGÉTICA, ASÍ COMO POR SU ENORME POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO

Raúl Serrano

De acuerdo a la Asociación Mexicana de Energía Eólica, en el país operan 31 parques eólicos que cuentan con mil 570 aerogeneradores, los cuales abastecen las necesidades eléctricas a 411 mil casas, de las cuales 211 mil están en Campeche y 177 mil en Colima.

Desde 2004 se han invertido en el país 5 mil 100 Millones de dólares para el desarrollo de proyectos eólicos. Sin embargo, su explotación actual aun no corresponde a los alcances que puede generar.

Particularmente, el estado de Oaxaca, donde se produce actualmente aproximadamente 89 por ciento de la energía eólica del país, que llega alrededor de los 2.5 giga watts instalados, según la mencionada Asociación, cuando su potencial oscila entre 33 y 44 giga watts, según el National Renewable Energy Laboratories.

“En México nos enfrentamos con que la industria eólica se ve como negocio. Se

otorgan concesiones a las empresas más rentables, pero no se le da la debida importancia a la ciencia que hay detrás. Como no se da el apoyo necesario y al ser un tema nuevo, carecemos de gente que conozca lo suficiente para aprovechar al máximo nuestros recursos”, expresa Eulalio Torres García, doctor en ingeniería aeroespacial por la Universidad Politécnica de Madrid.

El investigador originario de Tlaxcala, de 32 años de edad, ha innovado en la industria eólica una técnica que incorpora simulación con discos porosos a los aerogeneradores de energía, a fin de evaluar la productividad de un parque eólico antes de su construcción y con mayor precisión que los métodos actuales.

Explica que cuando un aerogenerador está funcionando, corriente abajo deja una estela con déficit de velocidad e incremento en la turbulencia, lo cual influye en los generadores colocados detrás de la primera línea de éstos, de manera que producen menos energía y reciben más carga.

“Utilizando discos porosos se puede re- producir la estela de turbinas eólicas, de manera que cuando se hace una simulación el coeficiente de tracción de los rotores corriente abajo tienen una mejor relación con la realidad. Los resultados muestran que, seleccionando adecuadamente la porosidad de los discos, es posible obtener coeficientes de tracción similares a los desarrollados por los aerogeneradores, además de que la estela y sus efectos son muy semejantes”, detalla.

El trabajo es su tesis de doctorado en el Instituto de Microgravedad “Ignacio Da Riva”, de la Universidad Politécnica de Madrid. Parte de su trabajo ha sido la simulación de generadores eólicos por medio de discos porosos, lo cual parte de una idea muy básica: Similitud entre un disco poroso y un aerogenerador a una velocidad de rotación específica.

“Una parte de la ingeniería aeronáutica se dedica al estudio de la aerodinámica, es decir, la interacción de fluidos con cuerpos sólidos. Por otra parte, un alto

porcentaje de quienes se dedican a la industria eólica son ingenieros en distintas especialidades, pero no en aerodinámica; el no tomar en cuenta esta área en la planeación de los parques eólicos se refleja en que se pierde hasta el 40 por ciento del potencial de los campos eólicos”, puntualiza.

A su corta edad, Torres García ha realizado estancias en las universidades Nacional Espacial de Jarkov (Ucrania), Cranfield (Inglaterra) y Técnica de Múnich (Alemania), éstas últimas en posgrado; tiene una vasta experiencia en proyectos de investigación en aerodinámica, por ejemplo, evaluación de parques energéticos, perfiles eólicos en movimiento (traslacional y rotacional), aerodinámica de trenes, aeroelasticidad de puentes y aerodinámica en obras de ingeniería civil. No obstante, pese a que está por iniciar una estancia posdoctoral en Francia, destaca su interés en regresar a México para participar en la explotación de este tipo de energía limpia. □

INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

Director: Manuel Meneses Galván
Coordinador: Raúl Serrano
Editor: Alberto Vázquez Ramírez

Investigación y Desarrollo, Año XXV, No. 349 - diciembre 2016, es una publicación mensual editada por Consultoría en Prensa y Comunicación, S.A. de C.V. • Durango 247, 2do. Piso Col. Roma C.P. 06700, México, D.F. Tels: 55 25 88 86 y 55 25 14 80 • Coordinador: Raúl Serrano • Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2001-072410315500-107. • Licitud de Título número 6940 otorgada por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas de la Secretaría de Gobernación. • ISSN: en trámite • Licitud de Contenido 8348. • Permiso SEPOMEX No. PP09-1188 • Imprenta: Imprenta de Medios SA de CV, Av. Cuicuilhuac 3353, Colonia Ampliación Cosmopolita, Azcapotzalco, C.P. 02670, México, D.F. • Distribuidor: La Jornada Av. Cuauhtémoc 1236 Col. Santa Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez C.P. 03310, México, D.F. • Internet <http://www.invdes.com.mx> • email: invdes@invdes.com.mx • Queda prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación.

Científicos hidalguenses demuestran que la flor de jamaica tiene mayor potencial anti-bacteriano que productos comerciales

LA INSPIRACIÓN PARA EL DESARROLLO FUE EL HALLAZGO DE BACTERIAS DAÑINAS EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL A CAUSA DE USO DE AGUAS NEGRAS

Federico García Hernández

Según investigaciones, el Valle del Mezquital, en el estado de Hidalgo, es uno de los lugares en México con mayor producción de alimentos contaminados. Allí se obtienen vegetales, en su gran mayoría a partir del riego con aguas residuales que contienen desechos químicos y fecales. Además, la carne generada en ese sitio resulta afectada, ya que es obtenida de animales criados con dichos frutos intoxicados.

Bajo este contexto, investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) realizaron un estudio en carne, frutas y verduras irrigadas con aguas negras del Valle del Mezquital y encontraron en aquellos productos organismos patógenos dañinos para la salud. Su hallazgo derivó en la búsqueda y descubrimiento del potencial anti-microbiano de los cálices de la flor de jamaica, que resultaron más eficaces que productos comerciales. Éste hecho originó 10 solicitudes de patentes en torno a la planta.

El doctor en ciencias de alimentos, Javier Castro Rosas, explicó que tras 15 años de estudios del vital líquido contaminado y alimentos se determinó la presencia de grupos patógenos como Salmonella Typhi, que genera tifoidea, y Escherichia coli, relacionada con daños renales e incluso la muerte.

Cabe señalar que al ser encontradas se detectó que dichos microorganismos

habían generado resistencia a ciertos antibióticos, lo cual inspiró a la búsqueda de métodos más potentes para la disminuir su presencia en consumibles de la zona.

De esta manera, durante la investigación se realizó una encuesta en el estado de Hidalgo para conocer la flora a la que de forma ancestral la gente le atribuía un efecto anti-microbiano y utilizaba comúnmente para curar heridas o diversas infecciones en el organismo. Tras los resultados del sondeo, se analizaron 100 distintas plantas y se hallaron efectos anti-bacterianos en varias de ellas.

No obstante, el doctor Castro, quien lidera la investigación, refirió que después de diversos experimentos la planta que presentó mayor efectividad contra las bacterias resistentes a antibióticos fue la jamaica, específicamente sus cálices, que mostraron una capacidad desinfectante incluso mayor a la del cloro y ciertos productos utilizados comúnmente por la población para eliminar microorganismos de frutas y verduras como el microdyn.

El especialista profundizó en el hallazgo: "Si se tienen 10 mil bacterias que generan tifoidea en

un cilantro y le colocamos el desinfectante comercial, éste únicamente elimina dos mil de ellas; por otro lado, si se utiliza cloro, dicha sustancia elimina nada más cinco mil, dejando la mitad, a diferencia de la jamaica que al aplicarla tan solo deja vivos entre 500 y 100 organismos patógenos".

Fue a partir de observaciones durante la experimentación que se co-



menzaron a identificar compuestos específicos en los cálices de la jamaica, como el ácido hibiscus, que tiene distintas propieda-

des y que en este caso se utilizó para generar mezclas con otros ácidos de origen natural para lograr formulaciones cien por ciento efectivas. En otras palabras, "si se tienen las mismas 10 mil bacterias de tifoidea en cilantro y se utiliza un compuesto específico para esta planta, mueren todas las bacterias" subrayó Castro Rosas.

Cabe recalcar que los resultados indican que el efecto de los desinfectantes varía según el alimento objetivo, ya que cada uno cuenta con diferente rugosidad en su cáscara, lo que puede llegar a dificultar la llegada del compuesto a los organismos patógenos. Por tal razón se desarrollaron anti-bacterianos específicos para cada familia de frutas y vegetales, lo que derivó en 10 solicitudes de patente por distintas formulaciones para desinfectar aguacate, mango, fresas, manzana, cilantro, lechuga, chiles y jitomates.

Asimismo, actualmente el grupo de investigación se encuentra desarrollando nuevas fórmulas de conservadores para alimentos, desinfectantes para manos, jarabes, enjuagues bucales y fármacos basados en los compuestos de la jamaica para atender una de las urgentes necesidades a nivel mundial: el combate de bacterias resistentes a los antibióticos.

El estudio fue merecedor del premio de ciencia, tecnología e innovación del Estado de Hidalgo versión 2016 en la categoría de investigación científica.

Jamaica, producto de naturaleza bondadosa

El experto enfatizó en que a partir de varios trabajos de investigación se ha encontrado que la jamaica tiene varios efectos positivos en la salud, ya que puede regular niveles de colesterol, triglicéridos, así como prevenir cáncer de colon. Además, se ha hallado que dicha planta intensifica efectos de los antibióticos comerciales al combinarse con ellos. □

3

Enero de 2017

Estudian sustancia de frutos rojos que puede ayudar en el tratamiento de cáncer de mama

POR LOS RESULTADOS OBTENIDOS LA INVESTIGACIÓN OBTUVO EL PREMIO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS (PNCTA) 2016

Elizabeth Meza Rodríguez

Investigadores del Cinvestav y la Universidad Autónoma de la Ciudad de México estudian cómo el resveratrol, un compuesto que producen las plantas y frutos rojos, puede fungir como terapia para revertir la metilación, que es una modificación química del ADN de células cancerígenas.

"La metilación es un mecanismo epigenético por el cual se agregan grupos metilo al ADN, estos funcionan como candidatos químicos para que los genes se mantengan activos o inactivos. Es probable encontrar apagado un gen si contiene muchos metilos y encendido si las células normales tienen pocos", mencionó la maestra en ciencias, Rubiceli Medina Aguilar.

La investigadora detalló que para reactivar la función de los genes que protegen el genoma existen factores como el ejercicio y el consumo de alimentos que contengan resveratrol, por ello este fitoquímico podría ser utilizado como un complemento a los tratamientos actuales contra el cáncer.

"Nosotros estudiamos este compuesto que está presente en los frutos rojos, cacahuates, vino tinto y cómo al agregarlo a cultivos celulares de cáncer de mama de un tipo que se llama triple negativo podemos modificar esos cambios epigenéticos, es decir, saber qué le pasa a los grupos metilos

de los genes de estas células en cultivos", precisó Medina Aguilar.

De esta forma, la investigadora observó que el resveratrol puede revertir la metilación de oncogenes para inhibir la transformación de una célula normal en una maligna que desarrolle cáncer. Además, activa genes que son defensores de las células y gracias a su efecto selectivo sólo mata las tumorales y mantiene la integridad de las sanas.

"Sí podemos hablar de que a través del consumo de



alimentos que contiene resveratrol se pueden esperar muy buenos resultados como terapia y prevención del cáncer".

Para que funja como terapia se tiene que sintetizar la sustancia y hacer cápsulas, y de esta forma tener altas concentraciones que no se encuentran en los alimentos, precisó Medina Aguilar.

A nivel mundial se han estudiado los efectos del resveratrol en sus distintas presentaciones como jugo, extracto de la piel de uva y en cápsulas, a partir de esto se ha determinado que ayuda en la lucha contra el cáncer de mama, colon, pulmón, cervicouterino, piel, prostático, entre otros.

Sin embargo, la investigación del Cinvestav se ha enfocado en describir su efecto en cáncer de mama triple negativo, que es uno de los tumores más agresivos que se presenta en las mujeres y para la cual las terapias actuales son altamente agresivas.

La investigación de nombre "Panorama de la metilación de células de cáncer de mama en respuesta al compuesto dietario resveratrol" fue galardonada con el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología en Alimentos (PNCTA) en su edición número 40, en la categoría Profesional en Investigación en Alimentos y su impacto en la Nutrición.

Al respecto, la maestra Medina Aguilar expresó que recibir el galardón es "una ventana de oportunidad para poder expresar y compartir que a través de los alimentos podemos cambiar la expresión de nuestros genes.

Es muy importante tomar más conciencia sobre lo que comemos y creer que existe un gran potencial en los alimentos y nuestro medio ambiente para poder cambiar el futuro del cáncer y las enfermedades crónicas degenerativas en nuestro país". □

Innova emprendedor bioplástico a partir de la semilla de aguacate que da pie a prometedora empresa

EL PROCESO TECNOLÓGICO ESTÁ PATENTADO Y HA OBTENIDO VARIOS RECONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS Y POR EL IMPACTO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL

Raúl Serrano

En noviembre del 2012, el joven innovador Scott Munguía creó la empresa Biofase tras el éxito en la generación a nivel laboratorio de un biopolímero obtenido de la semilla del aguacate para diversos usos. En 2016, la producción mensual promedio del producto fue de 500 toneladas, algunas destinadas al mercado de Centroamérica.

La planta productora se encuentra en Morelia, Michoacán, tiene una superficie de 3 mil metros cuadrados, es la más grande en Latinoamérica y la única en el mundo en utilizar la semilla de aguacate para producir resinas biodegradables; para su construcción se invirtieron 16.5 millones de pesos, provenientes de gobierno federal e inversión privada.

El desarrollo del ingeniero químico Scott Munguía, egresado del Tec de Monterrey, es un compuesto que se desintegra en 240 días, a diferencia de los fabricados con poliestireno que tardan miles de años.

México es el mayor productor de aguacate del mundo, con más de un millón de toneladas anuales, de las cuales 30 mil 700 toneladas se desechan y de ellas cerca de 4 mil 700 son únicamente de la semilla.

Al conocer estas cifras surge la idea de desarrollar el biopolímero, a decir del propio Scott Munguía. "Me pareció una can-

tidad impresionante de residuo y pensé tengo que hacer algo con esa semilla, entonces empecé a interesarme en sus propiedades".

A través de un proceso patentado, la semilla de aguacate sufre una modificación química con la ayuda de un agente plastificante, así se convierte en un termoplástico y dependiendo del uso que se le quiera dar se puede mezclar con otros elementos, para así generar la resina termoplástica.

El proceso para la obtención del biopolímero, que no genera residuos peligrosos, está patentado en México y para su desarrollo participaron especialistas del Tec de Monterrey y de otros centros de investigación. El producto final es una resina termoplástica que se degrada en menos de un año y tiene una vida útil cercana a los cuatro; de la misma se produ-

cen desde bolsas delgadas hasta piezas rígidas como envases o utensilios de cocina.

Este descubrimiento, único en el mundo, cuenta con una patente mexicana y una internacional en proceso, además de múltiples reconocimientos entre los que destacan el Premio Innovadores menores de 35 del MIT Technology Review, el Premio a la Innovación Tecnológica del Cleantech Challenge México, y el Premio Santander a la Innovación Empresarial y el Premio Banamex a la Empresa Sustentable, por su impacto social, económico y ambiental.

La empresa Biofase cuenta con tres unidades de negocio: una de ellas es la producción de resina termoplástica en forma de bolitas para manufactura de productos de bioplástico; la segunda genera productos finales de este material, como cubiertos, bolsas, empaques y otros; la tercera se

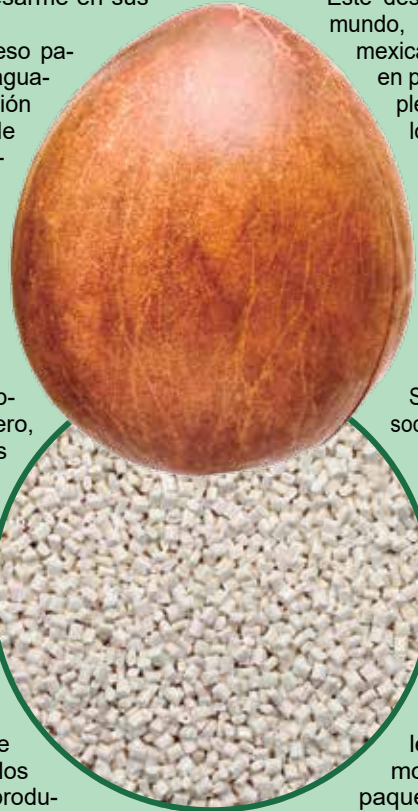
aboca a proyectos específicos a partir de la tecnología propia que cubra la necesidad del cliente.

No obstante el precio del bioplástico es de casi el doble en relación a los plásticos convencionales derivados del petróleo, la tecnología de Biofase puede reducir hasta una cuarta parte el costo final, a decir de Scott Munguía, quien agrega que para lograrlo se trabaja en la mejora de los procesos.

"Consolidamos todo lo que siempre buscábamos en cuanto a tecnología, que era tener una resina con la calidad que esperábamos, y que pudiera reemplazar por completo al polipropileno, poliestireno y polietileno; además que tuviera un precio accesible, porque en la industria la cuestión de precios en bioplástico es una barrera muy grande", explica el joven emprendedor.

El siguiente paso es la exportación a Estados Unidos, el mayor mercado mundial de bioplástico, y donde nueve por ciento de todo el plástico que se utiliza es de este tipo.

"Queremos posicionarnos en México como el mayor fabricante de bioplástico y poder hacer notar en los mercados internacionales que estamos en México, que tenemos tecnología nueva y estamos completamente listos para poder incursionar en ese tipo de mercados".



4

Enero de 2017

Científicos mexicanos comprueban eficacia de propóleo en infecciones animales

DEMOSTRAN LOS BENEFICIOS ANTIMICROBIANOS, ANTIINFLAMATORIOS, ANTIOXIDANTES, ANTICANCERÍGENOS Y CICATRIZANTES DE LA RESINA NATURAL

Samara García Hernández

En el 2014 se produjeron en México más de 60 mil toneladas de miel, de acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera del gobierno federal. Al producir ésta, se puede obtener también propóleo, resina que investigadores de la UNAM estudiaron y comprobaron su uso contra infecciones causadas por hongos, bacterias y virus en animales.

El doctor Tonatiuh Cruz, investigador de la Facultad de Estudios Superiores

Cuautitlán (FESC) dijo que tras analizar la resina proveniente de las colmenas, han visto "actividades antimicrobianas contra hongos como cándida, bacterias como 'pasteurella' en conejos y contra virus como 'distemper' canino".

El propóleo es una mezcla de sustancias gomosas, resinosas y balsámicas que se encuentra en plantas recolectadas por abejas; comúnmente se usa para el tratamiento de enfermedades relacionadas con la garganta y gripe. Adicionado a ello, el estudio in vitro realizado por los universitarios demuestra la actividad antiinflamatoria, antioxidante, cicatrizante, anticancerígena y, por supuesto, antimicrobiana.

Es así que, después de 10 años de investigación, se comprobó que el propóleo elimina la bacteria que provoca enfermedades respiratorias, por lo que desarrollaron una pomada que sana a perros con otitis micótica y dermatomycosis, incluso en caballos. "Estamos previniendo, tratando estos padecimientos y ya observamos buenos resultados", enfatizó el doctor Cruz.

Entre las ventajas figura el bajo costo al usar el propóleo con uso veterinario. "Comparamos el gasto de utilizar ketocanazol y nuestra pomada, durante cuatro semanas gastamos cerca de mil doscientos con el fármaco y el tratamiento con la pomada desarrollada en laboratorios de la UNAM fue menor a 500 pesos".

Asimismo los investigadores desarrollaron un shampoo y un medicamento oral para la cura de neumonía en conejos, con los que no han percibido efectos secundarios, contraindicaciones o la generación de resistencia al antibiótico natural.

"Queremos que la investigación tenga un beneficio social, contribuir a resolver algunos de los problemas que aquejan al país y apoyar científicamente a quien lo necesite, queremos que la ciencia traspase los laboratorios de la UNAM", finalizó el doctor universitario Tonatiuh Cruz.



Crean en la UAM biosensor que detecta cáncer de mama mediante saliva de la paciente

TRAMITA PATENTE DEL INNOVADOR DESARROLLO QUE RESULTA FÁCIL DE USAR, ECONÓMICO Y CON RESULTADOS RÁPIDOS. ADEMÁS PUEDE EMPLEARSE EN PERIODO POSOPERATORIO, PUES PERMITIRÁ SABER SI EL DAÑO REGRESÓ O NO

Raúl Serrano

En nuestros días, la primera causa de muerte en mujeres mayores de 40 años es el cáncer de mama. De ahí la importancia de su detección temprana y la necesidad de crear nue-

vas pruebas o métodos de diagnóstico que indiquen el grado de avance del daño y permitan el tratamiento oportuno.

Ante este panorama, investigadores Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAM-I) desarrollaron un nanobiosensor para la detección de cáncer de mama y su monitoreo postoperatorio, a partir de la localización de biomarcadores presentes en la saliva de la paciente.

Cabe destacar que un biomarcador puede ser

una proteína, un ácido nucleico o un metabolito como la glucosa, y con él se puede identificar ciertas proteínas que pueden proporcionar información importante, en este caso, sobre la presencia de cáncer de mama.

En el Laboratorio de Nanotecnología e Ingeniería Molecular, del Departamento de Química, de la UAM-I, se ha trabajado en el desarrollo de nanobiosensores, que si bien se conocen en el mundo y se han desarrollado con un principio similar para detectar otras enfermedades, no existe uno para cáncer de mama.

Al respecto, la maestra Ximena Estefanía Olvera Rocha, integrante del equipo científico de la UAM-I, explica que el proceso de la investigación siguió la premisa que ante la presencia de cáncer en el organismo, el metabolismo cambia y hay ciertos metabolitos que se distribuyen en el torrente sanguíneo.

“Si uno los mide en la sangre estarán más eleva-

dos y en la saliva, al ser un ultrafiltrado de la sangre, se pueden encontrar en pequeñas cantidades. De ahí la importancia de diseñar un dispositivo sensible a la presencia de esas moléculas en la saliva empleando nanotecnología y que es capaz de detectarlas en bajas concentraciones”.

Además, se decidió trabajar con saliva porque resulta menos invasiva y molesta para el paciente, y resulta más fácil que obtener muestras de sangre.

La maestra Ximena Olvera refiere que el dispositivo consiste en un papel colorimétrico que en tres minutos indica si hay presencia de la enfermedad, similar al utilizado en pruebas de embarazo. Además, está protegido bajo derechos de propiedad industrial en México, con solicitud de patente.

“Realmente nos interesa la detección temprana en la fase cero o en la uno, porque el nivel de sobrevivencia es de un 85 por ciento, mientras que en la cuatro (mayor daño) la sobrevivencia se reduce a 14 por ciento”, expone la biomédica Olvera Rocha.

En la actualidad, la mastografía y la autoexploración son los métodos más utilizados para la detección del cáncer de mama, pero en el primer caso el equipo empleado es costoso y en el segundo es necesario educar a las personas en temas de salud.

Por otra parte, el doctor Nikola Batina cabeza del equipo científico, puntualiza que fue difícil encontrar el procedimiento para generar un patrón en un diseño tridimensional dentro del papel, que permitiera el fluido autónomo y uniforme de la saliva para determinar si el paciente tiene o no cáncer.

“El diagnóstico de cáncer de mama en fases tempranas fue uno de los objetivos del proyecto. Queríamos un nanobiosensor que la persona pueda usar cada seis meses para estar tranquila. Una gota de saliva puede ser la diferencia entre dormir tranquilo o no”, puntualiza el también investigador del Laboratorio de Nanotecnología e Ingeniería Molecular de la UAM-I.

Hace hincapié en que si bien se trata de un producto que cada persona podrá comprar en la farmacia a un precio accesible y hacer una prueba en casa, no es sustituto de ninguno de los análisis que actualmente se utilizan para detectar cáncer de mama, es un complemento para saber que algo no está bien.

El investigador precisó que este sensor también es crucial para aquellos pacientes en periodo posoperatorio después de un tratamiento de metástasis, pues permitirá saber si el cáncer regresó o no. □

5

Enero de 2017

Desarrollan en la UNAM dispositivo que identifica enfermedades renales

SERÁ PORTÁTIL Y PERMITIRÁ LA DETECCIÓN TEMPRANA, LO QUE DETENDRÁ EL DESARROLLO DE ENFERMEDADES RENALES CRÓNICAS

Samara García Hernández

La lesión renal aguda se presenta por la disminución de aporte de oxígeno a los riñones, lo que causa daño estructural y reducción en su funcionamiento. Es por ello que investigadores de la UNAM trabajan en el diseño y desarrollo de un dispositivo portátil que permita su detección temprana.

La innovación consiste en una tira reactiva con la que se podrá monitorear diariamente si el paciente está desarrollando lesión renal aguda, y el dispositivo permitirá mejorar la intervención farmacológica y detener el desarrollo de la enfermedad renal crónica, detalló la doctora Norma Bobadilla Sandoval, científica del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la máxima casa de estudios.

La cifra de pacientes mexicanos con enfermedad renal se ha duplicado. Un estudio del Sistema de Datos Renales de Estados Unidos (USDRS) comparó y reportó que entre el año 2000 y 2013, en ningún país se registraron niveles de incidencia tan altos como en México, donde alcanzan más de 500 enfermos por cada millón de habitantes.

El grupo de investigación prevé que el prototipo desarrollado esté listo en 2017, el cual detectará eficiente y oportunamente la enfermedad renal.

La investigación surgió tras descubrir y demostrar que la proteína de choque térmico, HSP72, funciona como biomarcador. La isquemia, que es la disminución de circulación de sangre a los riñones, causa daño en estructuras específicas que derivan en inducir una lesión renal aguda.

“Nos dimos a la tarea de someter a roedores a diferentes periodos de isquemia, que fueron desde diez hasta 45 minutos y recolectamos su orina. Encontramos que HSP72 se inducía de manera proporcional al daño, es decir, entre mayor era la afección, mayor cantidad de proteína había en la orina”, detalló la doctora Bobadilla Sandoval.

Fue así que los académicos comprobaron que tres horas después de la isquemia, la proteína HSP72 se eleva de manera anormal en muestras de orina de los animales estudiados. Después probaron si esto ocurría de manera similar en muestras de pacientes recién ingresados a terapia intensiva y observaron que el 15 por ciento de ellos pueden padecerla y que es más frecuente entre el 30 a 60 por ciento de los pacientes críticamente enfermos.

Además son vulnerables aquellos a quienes se les trasplantó un riñón, sobre todo de donador cadavérico. “Encontramos con una alta sensibilidad que HSP72 se eleva hasta con tres días antes de que ocurra la lesión renal aguda diagnosticada con elevación de creatinina”.

Actualmente la investigación ya está patentada en México, Reino Unido, España, China, Francia, Holanda, Alemania y Japón. Sin embargo, los académicos universitarios buscan impactar con mejoras en el sector salud, así como en la generación de conocimiento y recursos humanos.

“Desafortunadamente en México aún falta que los inversionistas creen en la ciencia e innovación que estamos creando”, detalló la doctora Norma Bobadilla, adscrita también al Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. □



Investigadores del IPN logran primera experiencia de vuelo en la estratósfera para México

EL DESARROLLO TIENE COMO FIN ESTUDIAR PERTURBACIONES EN LA IONÓSFERA Y GENERAR SATÉLITES PRECURSORES DE SISMOS

Federico García Hernández

El primer vuelo experimental a la estratósfera en el país consistió en el envío del mecanismo denominado Sistema de Adquisición de Datos Meteorológicos (SADM-1) a bordo de una plataforma llamada Carga de Servicio Mexicana (CSM), la cual a su vez fue elevada a través de un globo de látex que los llevó a una altura aproximada de 35 kilómetros. La experiencia tiene como finalidad integrar en un futuro componentes útiles en satélites pequeños para el estudio de fenómenos sísmicos y análisis de la ionósfera.

A partir del experimento se captó información meteorológica, atmosférica e imágenes en alta resolución de la geografía nacional y de la curvatura de la tierra. Asimismo, a partir del SADM-1 se logró registrar datos de temperatura interna de la estructura del CSM y de su exterior, así como la recolección de variables de navegación como lo son el campo magnético, velocidad angular (ω), que son las cantidades de rotaciones en un tiempo determinado y finalmente la aceleración.

El doctor Mario Alberto Mendoza Bárcenas, del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), explicó que todo ello se logró gracias a un software flexible en una computadora que pro-

cesó los datos obtenidos por sensores colocados en SADM-1, unos de temperatura y tres más de navegación: Un giriscopio, aparato que gira velozmente sobre un eje para asegurar la estabilidad de algún dispositivo; un magnetómetro, que mide fuerza y dirección de un campo magnético, además del acelerómetro, que mide la aceleración.

Para un posterior análisis de datos capturados, la computadora dentro del dispositivo adquirió información cada 30 segundos de todos los sensores contenidos en SADM-1. Cabe señalar que el sistema incluye una memoria SD para guardar el historial de lo obtenido, y en el que el Instituto Tecnológico de Celaya (ITC) realizó la lectura y escritura de la misma.

Por otra parte, en cuanto a la composición del mecanismo, el experto indicó que la plataforma CSM, que fue la encargada de llevar a bordo al dispositivo SADM-1, tiene una estructura de dos módulos: el primero es híbrido, ya que está conformado por aluminio ligero de alta rigidez y reforzado con ULTEM, polímero con gran resistencia a altas temperaturas; el segundo consta de una tipo torre que contiene la electrónica hecha por la UNAM.

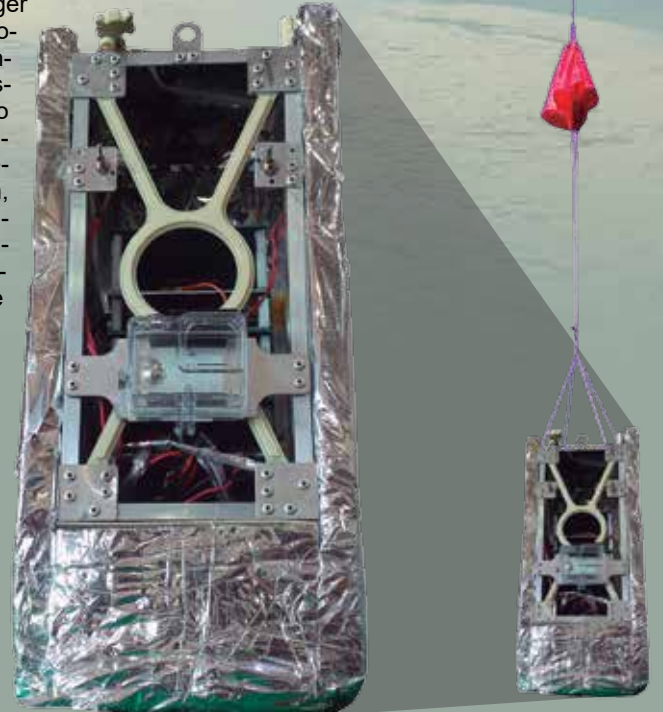
Asimismo, el especialista indicó que para minimizar el riesgo de daño por impactos, al interior de la estructura híbrida se suspendió la electrónica por medio de tensores elásticos. Para la protección ex-

terior contra impactos se utilizó una base compuesta por dos distintos espumados plásticos a manera de crear capas con gran capacidad de amortiguamiento.

Mendoza Bárcenas subrayó que el dispositivo tiene como finalidad utilizarse en la integración de un mini satélite que cumpla la función de recoger datos atmosféricos, como los generados cuando va a suceder un sismo. Ejemplos de ello son la medición de gases emitidos por la corteza terrestre como radón, que interactúa molecularmente en la ionósfera generando perturbaciones como cambios de temperatura y resistividad del aire. Esta parte del estudio se trabaja con la Universidad Complutense de Madrid.

Finalmente, en el proyecto participó la empresa REMTRONIC quien fue responsable del lanzamiento, seguimiento y recuperación de la plataforma lanzada en un globo de látex y la Universidad Autónoma de Nuevo León, que

propone la utilización de nanorecubrimientos para proteger los sistemas satelitales. ■



6

Enero de 2017

Galardonan a joven oaxaqueña que creó técnica para producir forraje hidropónico

EFICAZ EN TODO EL SECTOR PECUARIO, AJORRA CONSUMOS DE AGUA HASTA 90% Y ELEVA LA CALIDAD DE GANADO PARA CONSUMO HUMANO

Raúl Serrano

Una emprendedora estudiante de la Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca, Ibeth Cortés Ángeles, ideó un proceso de producción de alimento para ganado en un sistema protegido, el cual se lleva a cabo a partir de la germinación de semillas de maíz en un tiempo de siete a 14 días, y mediante el cual se reduce el consumo de agua hasta en un 90 por ciento, comparado con la forma tradicional.

El proyecto Grass Green, Forraje Verde Hidropónico, se incubó en el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial Sierra Sur (CIDESS), y fue ganador del Premio al Joven Emprendedor en la séptima edición del certamen Cleantech Challenge México (CTCM).

Grass Green es alimento elaborado mediante la germinación de semillas de maíz locales utilizando la hidroponía como técnica de cultivo en un sustrato de soluciones nutritivas. El proceso se lleva a cabo en un lapso de siete a 14 días, después del cual se llega a obtener un tapete radicular con un peso de entre siete y ocho kilogramos de maíz, tres veces

más de lo que se adquiriría con el proceso convencional.

“El sistema de riego es elaborado a partir de desechos del café, reduciendo el impacto de estos en el medio ambiente. Esta composta que se aplica directamente en el agua es impulsada al sistema de riego mediante un sistema de bombeo activado por energía solar, es decir, estamos aprovechando al máximo los recursos naturales que tenemos a nuestro alcance”, explicó Cortés Ángeles.

El producto final, que proporciona un alto nivel nutricional, se ofrece tanto a borregos, caballos, conejos, como a aves de corral, lo que conlleva a mejorar la calidad en sus productos finales para consumo humano.

El costo comercial es bajo, ya que una charola de alimento cuesta solo 14 pesos y llega a rendir hasta para diez cabezas de ganado en un periodo de seis días, brindando a los productores pecuarios una alternativa sustentable y de alto valor agregado.

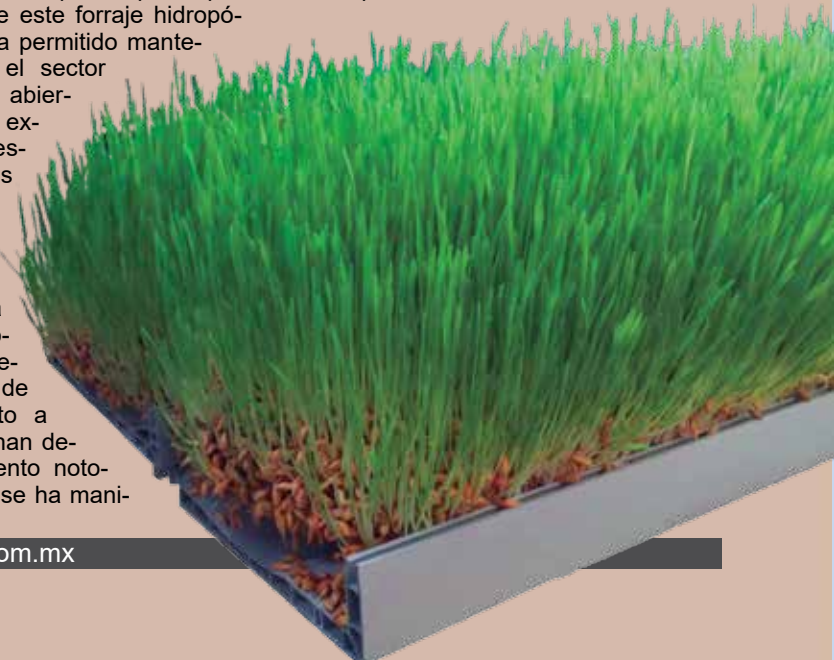
La estudiante puso en marcha la innovadora y sustentable técnica como un proyecto escolar en la carrera de ingeniería en agricultura sustentable y pro-

tegida en la Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca. El sistema está caracterizado por el reciclaje de agua y el aprovechamiento de residuos como nutrientes, lo que supone una reducción en la contaminación de ríos y lagunas, además de disminuir los costos de producción al hacer una explotación más eficiente de los recursos.

“Contamos con una planta piloto para la producción de este forraje hidropónico, la cual nos ha permitido mantener contacto con el sector ganadero y nos ha abierto la posibilidad de experimentar nuestro producto en sus animales, descubriendo que su uso en vacas lecheras ha aumentado en 20 por ciento la producción de lactosa, así como han reducido los índices de mastitis. En cuanto a aves, sus huevos han demostrado un aumento notorio en el tamaño y se ha mani-

festado que su carne tiene mejor sabor. Igualmente sucede con el conejo, que ha ganado más peso en menor tiempo”, de acuerdo con Ibeth Cortés Ángeles.

“CTCM es una experiencia única en mi vida, una inspiración para contribuir al mundo de una manera sostenible y demostrar que se puede vivir en armonía con la naturaleza”, puntualiza la estudiante oaxaqueña. ■



Exportan a Estados Unidos productores de pitaya gracias a investigación científica

CIENTÍFICOS DE LA UAM TRABAJAN EN COORDINACIÓN CON PRODUCTORES DE CACTÁCEAS DE LA MIXTECA BAJA OAXAQUEÑA Y GENERAN UN PROCESO DE TRATAMIENTO ALTERNATIVO CON EL CUAL SE CONSERVAN LAS CUALIDADES, PROPIEDADES Y FRESCURA DE LA FRUTA

Raúl Serrano

La pitaya es una fruta muy dulce y jugosa, cuyas propiedades han sido motivo de estudio por la comunidad científica, de manera que es reconocida por sus cualidades antidiabéticas y antioxidantes. Sin embargo, su vida pos-cosecha es de apenas 4 a 5 días y en refrigeración 12, lo que dificulta a sus productores poder comercializarla.

Ante este panorama, un grupo de investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Iztapalapa, generó un proceso de tratamiento alternativo con el cual se conservan las cualidades, propiedades y frescura de la fruta para su consumo, y se prolonga su periodo de duración para consumo humano hasta 15 días o más para procesamiento.

Gracias al desarrollo se logró la exportación comercial de pitaya a Estados Unidos, por primera vez en la historia, por parte de productores de la comunidad de Santa Gertrudis Cosoltepec, municipios de Cosoltepec y Huajuapán, Oaxaca. El primer envío a la ciudad de Chicago fue de tres cuartos de tonelada en 2016, y el objetivo es llegar en 2017 a dos toneladas.

Durante 17 años, personal de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Unidad Iztapalapa de la UAM, encabezado por la doctora María de Lourdes Yáñez

López, ha trabajado en diferentes aspectos biológicos y tecnológicos para que la pitaya extienda su vida de anaquel y, por lo tanto, alcance mercados más lejanos a la producción de origen.

El procedimiento, dijo, consiste en someter a las pitayas a un baño de jarabe –producto en proceso de patente consistente en azúcares y otros componentes– calculado para que no exista pérdida de material, no se altere su sabor ni se presenten infiltraciones de insectos o plagas, y son transportadas en bolsas de plástico selladas al alto vacío a una temperatura de 10 más menos un grado.

De acuerdo con los cálculos, los productores incrementarán entre 40 a 60 por ciento sus ingresos y reducirán la mano de obra significativamente, con lo cual podrían decrecer sus gastos de manejo en 30 por ciento más. En resumen, podrían alcanzar una ganancia neta de 70 por ciento, más de lo que obtienen en los mercados locales cercanos de Huajuapán de León, Oaxaca, y de Tehuacán, Puebla.

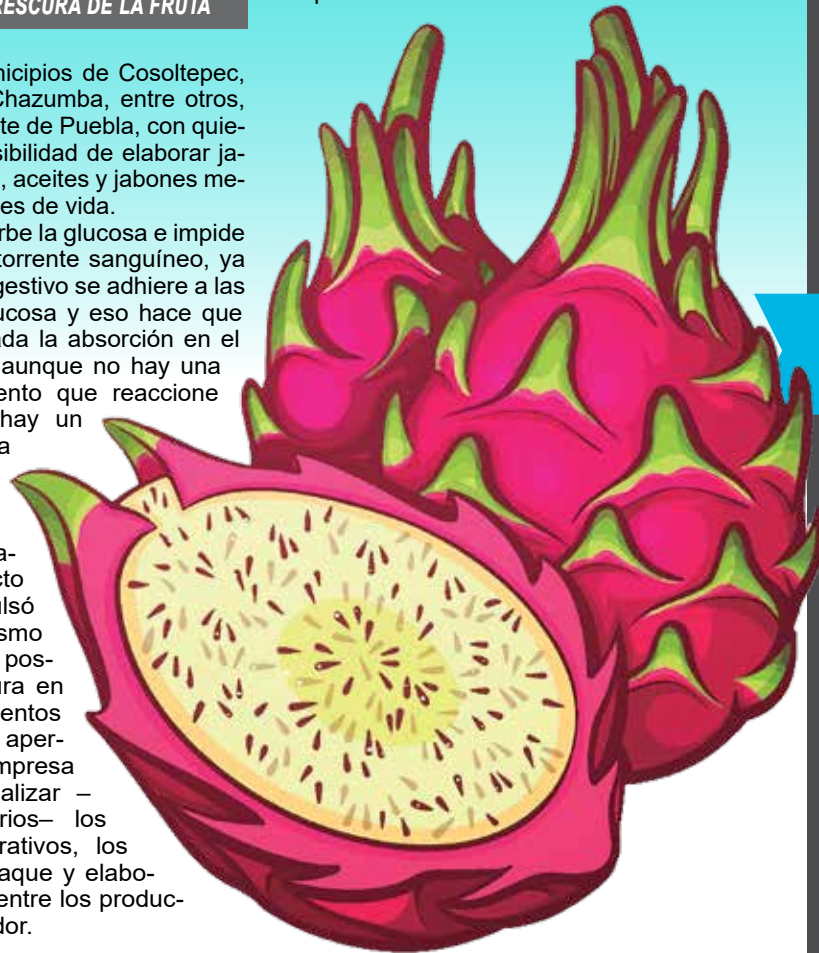
A su vez, el doctor Miguel Ángel Armella Villalpando, parte del equipo científico multidisciplinario de la UAM, calificó de relevante y significativa la exportación de pitaya con muy altos valores de calidad. Enfatizó que el objetivo del proyecto es apoyar a los pequeños productores de la región de la mixteca baja oaxa-

queña, de los municipios de Cosoltepec, Chichihualtepec, Chazumba, entre otros, así como del sureste de Puebla, con quienes se abre la posibilidad de elaborar jaleas y mermeladas, aceites y jabones mejorar sus condiciones de vida.

“La pitaya absorbe la glucosa e impide que esta vaya al torrente sanguíneo, ya que en el tracto digestivo se adhiere a las películas de la glucosa y eso hace que sea más complicada la absorción en el cuerpo, entonces aunque no hay una molécula o elemento que reaccione directamente, sí hay un efecto que impacta de manera positiva”, dice Armella Villalpando.

De forma paralela al proyecto científico, se impulsó el emprendedurismo de egresados de posgrado y licenciatura en Ingeniería de Alimentos y Biología con la apertura de una empresa encargada de realizar – como intermediarios– los trámites administrativos, los procesos de empaque y elaboración de jarabe, entre los productores y el importador.

De esta forma, el personal de la UAM brindó la asesoría y colaboró para que la Compañía importadora de fruta C&D Market Co. de la Ciudad de Chicago, Illinois, el Comisariado de Bienes Comunes de la comunidad de Santa Gertrudis Cosoltepec, municipios de Cosoltepec, y Huajuapán, Oaxaca, exportarán tres cuartos de tonelada con el objetivo de incrementar, para el 2017, a un par de toneladas. ■



7

Enero de 2017

Universitarios crean parche para evitar infecciones en quemaduras

LA INVESTIGACIÓN AYUDARÁ A CONTRARRESTAR LAS MUERTES POR LESIONES EN LA PIEL. PARTICIPARON EN EL CONCURSO INTERNACIONAL iGEM BIOLÓGIA SINTÉTICA Y OBTUVIERON MEDALLA DE PLATA

Samara García Hernández

Las quemaduras a nivel mundial representan una de las cuatro principales causas de muerte por lesiones. Para atenuar el problema, un grupo multidisciplinario de estudiantes de licenciatura desarrollaron un bioparche que detecta y erradica bacterias que provocan infecciones en quemaduras.

La tecnología es ideal para tenerlo en un botiquín de primeros auxilios y al momento de una quemadura de primer o segundo grado, usarlo de manera terapéutica, sencilla y útil como complemento mientras se realiza la revisión médica.

El bioparche está compuesto por la bacteria *E. Coli* modificada genéticamente, la cual es capaz de reconocer, secretar moléculas y eliminar microorganismos patógenos alojados en las heridas de la quemadura y así evitar infecciones.

“Es un parche constituido por tres capas, la de en medio contiene la bacteria modificada; y de las dos capas de los extremos, la que estará en contacto directo con la piel permitirá el paso de moléculas secretadas por los microorganismos dañinos para después ser reconocida y erradicada por la bacteria modificada.

En caso de no haber presencia de bacterias patógenas, la que modificamos ge-

néticamente no perjudicará la piel humana”, describió Montserrat Aguilar Venegas, estudiante de Ciencias Agroquímicas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) UNAM, Unidad León.

El objetivo de la investigación es el diseño de un material biocompatible con la propiedad de liberación de agentes antimicrobianos y marcadores de bacterias patógenas a través de la modificación de sistemas genéticos.

La alumna detalló que en 2014 el estado de Guanajuato se encontraba en quinto lugar por quemaduras en territorio mexicano, la situación estimuló a los 14 estudiantes que integran el equipo “iGem Guanajuato Mx”, pertenecientes de las universidades de Guanajuato, Autónoma de Querétaro, Tecnológico de Monterrey, campus Querétaro e Irapuato, así como el IPN campus Guanajuato, quienes iniciaron la investigación, participaron en el concurso International Genetically Engineered Machine (iGEM) Biología sintética y obtuvieron la medalla de plata.

Asimismo, Montserrat Aguilar, estudiante de quinto semestre, detalló que el si-

guiente paso es diseñar el producto final, “planeamos que sea muy práctico y poroso para que permita salir las moléculas patógenas pero no a la bacteria que las elimina, esto a fin de llevarlo a la fase clínica”.

Con esta investigación surgida en el verano de 2015, enfatizó la estudiante la importancia de formar equipos multidisciplinarios que generen ciencia en beneficio de la sociedad, “eso nos favoreció mucho para lograr un mejor alcance y perspectiva a la investigación”. ■

Innovadores tecnológicos utilizan residuos industriales para crear cemento ecológico

LOS MATERIALES USADOS SON DESECHOS CON PRESENCIA ABUNDANTE EN LA REGIÓN CENTRAL DE COAHUILA

Federico García Hernández

Uno de los materiales más utilizados en obras civiles como pavimentación de calles y construcción de edificaciones, es el cemento portland, el cual, al ser fabricado genera emisiones de partículas de polvo y gases contaminantes como el CO₂; ambos dañinos para el medio ambiente y la salud del ser humano.

Bajo ese contexto, investigadores del Instituto Tecnológico de Saltillo (ITS) trabajan en el desarrollo de materiales cementantes alternativos con distintas propiedades mecánicas y de durabilidad obtenidos a partir de un residuo industrial denominado escoria de alto horno. La innovación permitirá darle uso a desechos sin previo uso y disminuir la emisión de elementos tóxicos al ambiente.

El doctor en ciencias en ingeniería metalúrgica y cerámica, Oswaldo Burciaga Díaz explicó que previo a elaborar el cemento ecológico se debe realizar una evaluación del estado de la escoria, para lo cual, se hace uso de técnicas de caracterización microestructural que estudian sus propiedades físicas y químicas.

Posterior a dicho análisis, que tiene como fin generar distintas formulaciones para otorgar a los cementos mejores pro-

piedades mecánicas y de durabilidad, la escoria es mezclada con aditivos alcalinos en polvo, para que a partir de esa combinación se obtenga un material seco que al adicionarle agua se endurece.

Para comprender mejor el fenómeno, el especialista profundizó: "Cuando se le añade el vital líquido a la

mezcla, la estructura atómica de la escoria se rompe y se forman iones en solución, en otras palabras, los átomos adquieren una carga eléctrica no neutra. De esta manera se modifica la composición de dicho desecho y su estructura se

reorganiza, lo que da lugar a productos con distintas cualidades que los hace distintos al cemento tradicional".

Burciaga Díaz enfatizó en que al generar dichos materiales cementantes se pueden reducir hasta en un 80 por ciento las emisiones contaminantes en la generación del cemento portland, ya que por cada tonelada generada se emite otra igual de CO₂ al ambiente. Asimismo, destacó que el uso de dichos materiales no representa riesgo para la salud humana.

Por otra parte, el también investigador del ITS subrayó que los cementos pueden ser utilizados para fabricar paneles aislantes, tubos de drenaje, postes, así como su adición a sistemas para confinar metales pesados o desechos peligrosos y la innovación de concretos que tengan resistencia a alta temperatura.

No obstante, el enfoque que se le da actualmente al material ecológico es en el área de la construcción de vivienda, pavimentación y fabricación de pisos industriales.

Cabe señalar que el objetivo del desarrollo, que está en proceso de patente, es transmitir a la sociedad alternativas para utilizar materiales de desecho que en gran medida son generados por industrias y que pueden ser aprovechables al crear productos útiles. Ejemplo de ello es la escoria, abundante en la región central de Coahuila al tener una producción de 1.4 millones de toneladas. □



Raúl Serrano

Más de siete millones de dólares en fondos de investigación para desarrollar proyectos de estimación de costos, modelaje de sistemas y estudios de contusiones del cerebro ha conseguido el mexicano Ricardo Valerdi para instituciones estadounidenses como la marina armada y la fuerza aérea.

Los logros se deben a la implementación del modelo The Constructive Systems Engineering Cost Model (COSYSMO), creación del propio doctor Valerdi, quien es profesor asociado en la Universidad de Arizona, en el departamento de Ingeniería de Sistemas e Industriales. El connacional ha sido profesor investigador en el grupo de sistemas en el Instituto Tecnológico de Massachusetts y miembro del International Council on Systems Engineering.

COSYSMO conforma valores de economía, administración, psicología y ciencias de la computación y se ha implementado en más de 50 importantes proyectos de ingeniería de costos para diversas instituciones, principalmente de la industria aeroespacial.

El connacional es creador del programa "La Ciencia del Béisbol", como un medio para la enseñanza de la ciencia en educación pre-universitaria. Tiene como clientes a cinco equipos de béisbol profesional para quienes ha desarrollado programas educativos en Los Ángeles, San Diego, Phoenix, Denver y Washington.

El doctor Valerdi obtuvo el doctorado en Ingeniería de Sistemas en la Universidad del Sur de California, estudió psicología en Harvard y recibió el reconocimiento de Visiting Fellow de la Real Academia de Ingeniería del Reino Unido y fue galardonado con el premio Frank Freiman, el máximo reconocimiento de la

Mexicano es reconocido internacionalmente por creación de modelo de ingeniería de costos

EL SISTEMA CONFORMA VALORES DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN, PSICOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, Y SE HA IMPLEMENTADO EN LA INDUSTRIA AEROESPACIAL, LA MARINA ARMADA Y LA FUERZA AÉREA DE EU

Asociación Internacional de Estimación de Costos y Análisis.

Con el trabajo "Derivación y Aplicación de un Modelo de Estimación de Costos para la Ingeniería de Sistemas", el doctor Ricardo Valerdi ingresó esta semana a la Academia de Ingeniería de México (AIM)

como Académico Correspondiente a la Comisión de Especialidad de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

En ceremonia realizada en el Palacio de Minería, el doctor Jaime Parada Ávila, presidente de la AIM, mencionó que con el ingreso del doctor Ricardo Valerdi la

institución se fortalece, ya que sus conocimientos, habilidades, experiencia y capacidad acumulados, ayudarán a seguir contribuyendo de manera activa y decidida a la atención y solución de los grandes desafíos y problemas que nos plantea el siglo XXI. □