

PROYECTO UNAM

Texto: Patricia López



Cábala y alquimia en la poesía mexicana

El Instituto de Investigaciones Filológicas de la UNAM invita, en el marco del curso colectivo *La mística y el lenguaje poético. Segunda parte*, a la conferencia magistral inaugural *El verbo iluminado: Cábala y alquimia en la poesía mexicana*, que impartirá Angelina Muñiz-Huberman el 30 de agosto, a las 10:00 horas, en el Aula Magna del citado instituto, en CU. Entrada gratuita. ●

Otro Doctorado Honoris Causa a León-Portilla

Por ser uno de los historiadores más importantes del siglo XX y dedicar su vida de erudito a dar voz a los sin voz: los indígenas, Miguel León-Portilla, investigador emérito del Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM y autor de *La filosofía náhuatl* y *Visión de los vencidos*, entre otras obras, recibió el Doctorado *Honoris Causa* por la Universidad de Sevilla, en una ceremonia celebrada en el teatro Juan Ruiz de Alarcón del Centro Universitario Cultural, en CU. Éste es el doctorado número 30 que recibe el historiador universitario a lo largo de sus 90 años de vida. ●



Desarrollan medicamento contra el moquillo

Científicos del Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM desarrollaron un medicamento a partir de nanopartículas de plata que podría ser una opción en el tratamiento contra la enfermedad viral más mortal en canes: el moquillo. Tras un estudio aplicado a 50 perros de distintas razas, los universitarios obtuvieron resultados excelentes que fueron publicados en el *International Journal of Technology*. Este medicamento, que ya está en la última fase de patente, podría reducir considerablemente los costos del tratamiento de la mencionada enfermedad.

Nuevo método para degradar plásticos en sólo 15 días

Utiliza unas enzimas recombinantes llamadas cutinasas que se producen de manera artificial. Fue desarrollado por dos investigadoras de la Facultad de Química



Parece parte del guión de una película de ciencia-ficción catastrofista, pero, para desgracia de las especies marinas y de la humana, es absolutamente real: en algún punto del giro oceánico del Pacífico norte, donde las corrientes marinas convergen y el agua entra en calma, se localiza una isla de plástico... ¡del tamaño del estado de Chihuahua!

De acuerdo con los especialistas, sus residuos se degradan poco a poco y liberan partículas y nanopartículas de elementos tóxicos que son ingeridas por diversos organismos marinos y, con el tiempo, éstos llegan a nuestras mesas. El fenómeno se repite en el Pacífico sur, en el Índico y en el Atlántico norte y sur en menor proporción.

En cuanto a la aportación de México a la contaminación por plásticos, no es nada desdeñable: genera cerca de 722 mil toneladas anuales. En promedio, cada mexicano ingiere al año 163 litros de refresco y de agua embotellada en envases de tereftalato de polietileno (PET, por sus siglas en inglés), y aunque se reutiliza 50.4% de dichos envases, este esfuerzo todavía es insuficiente.

Ante esta situación desastrosa, Amelia Farrés González Sarabia y Carolina Peña Montes, investigadoras del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la Facultad de Química de la UNAM, se pusieron a trabajar arduamente.

Y fue así como, a partir de un método original con unas enzimas recombinantes llamadas cutinasas que se producen de manera artificial, lograron degradar plásticos en sólo 15 días, cuando la desintegración de este material tarda normalmente de 500 a mil años...

Biotecnología

En una conferencia de prensa celebrada en el edificio "Mario Molina" de la Facultad de Química, Farrés González Sarabia y Peña Montes explicaron con lujo de detalles su método "Cutinasas recombinantes de *Aspergillus nidulans* para degradación de poliésteres", que desde ma-

yo de 2016 está en trámite de patente.

Este método tiene un impacto ambiental importante, pues la producción de plásticos en el mundo alcanzó 311 millones de toneladas en 2014. Alrededor de 90% de este tipo de materiales se deriva del petróleo, y se espera que su producción en el planeta se duplique en los próximos 20 años.

Al respecto, Farrés González Sarabia señaló: "Los plásticos han sido benéficos en muchos sectores, como el de los alimentos, donde se emplean para empacarlos de modo seguro, pero debemos darles un tratamiento para que no se conviertan en un problema ambiental cada vez más grave."

Las investigadoras universitarias recurrieron a la biotecnología y crearon un método propio basado en un tratamiento biocatalítico para degradar plásticos.

Experimentos a gran escala

Farrés González Sarabia y Peña Montes aislaron los genes del hongo *Aspergillus nidulans* (frecuente en suelos y frutas) y los introdujeron en la levadura *Pichia pastoris*, un organismo hospedero muy utilizado como sistema de expresión para la producción de proteínas recombinantes. Así, comprobaron la degradación del PET.

"Las enzimas rompen los enlaces (ésteres) del PET como si fueran una tijera", explicó Farrés González Sarabia.



"Los plásticos han sido benéficos en muchos sectores, como el de los alimentos, donde se emplean para empacarlos de modo seguro, pero debemos darles un tratamiento para que no se conviertan en un problema ambiental cada vez más grave"

AMELIA FARRÉS GONZÁLEZ SARBABIA
Investigadora del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la Facultad de Química de la UNAM

Las enzimas usadas hacen reacciones químicas a temperatura ambiente, en condiciones más suaves que otros métodos de tratamiento de plásticos, como el térmico y el químico. El tratamiento enzimático que la investigadoras aplican no resulta contaminante, es más económico y se inscribe en la química verde.

Farrés González Sarabia y Peña Montes hicieron crecer en un fermentador los genes aislados del hongo en la levadura; con lo obtenido lograron la preparación enzimática.

Dispusieron el PET, cortándolo en láminas y moliéndolo hasta hacerlo polvo. El líquido obtenido tras el contacto entre la mezcla enzimática y el PET es útil para sintetizar éste y otros polímeros. El proceso se lleva a cabo a temperatura ambiente en el laboratorio.

Durante la investigación se encontró que las cutinasas (cuya eficacia ha aumentado) son capaces de degradar cuatro tipos de poliésteres, entre ellos el PET, con porcentajes de desintegración mayores a 90%.

Actualmente, están en planeación los experimentos a gran escala para una planta que permita degradar poliésteres, principalmente PET, y recuperar los subproductos.

"La idea es escalar este método del laboratorio a la industria y transferirlo para futuras aplicaciones en el país", indicó Juan Manuel Romero Ortega, coordinador de Innovación y Desarrollo de la UNAM.

Esta investigación ganó el tercer lugar de los premios del Programa de Fomento al Patentamiento y la Innovación (PROFOPI) de la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM, en su quinta edición celebrada en mayo pasado. ●



Los plásticos tardan en degradarse de 500 a mil años.

Colección de insectos ayuda en investigaciones forenses

FERNANDO GUNZMAN AGUILAR

Entomólogos de la UNAM, que desarrollan su profesión con un enfoque médico-legal, integraron una colección de insectos artrópodos de la Ciudad de México, con el fin de apoyar la investigación forense, pues la presencia de animales como moscas, cucarachas, escarabajos u hormigas en un cadáver sirve para establecer un intervalo *post mortem* o cuánto lleva muerta una persona.

En la entomotoxicología, el análisis de ciertas larvas ayuda a detectar si hay drogas o sustancias tóxicas en un cuerpo en avanzado estado de descomposición; asimismo, el análisis de una plaga en un cargamento de marihuana confiscado permite saber si proviene de algún punto de México o del extranjero.

De ahí la relevancia de la colección creada por Carolina Núñez Vázquez y Carlos Pedraza en el Laboratorio de Entomología Forense de la Facultad de Medicina (FM) de la UNAM (a largo plazo esperan conformar una com-
lación nacional, que hay insectos propios de cada región del país, con hábitos particulares).

Los científicos universitarios ya han colectado diferentes especies de mosca verde (*Calliphora* sp. y *Lucilia* sp.), las cuales están en la etapa de identificación. Pertenecen a la familia *Calliphoridae*, que tiene una gran variedad y un desarrollo específico según la época del año.

"Primero clasificaremos las especies carroñeras, pero también incluiremos otro tipo de insectos, como los que quedan pegados al radiador o al parabrisas tras un viaje en carretera, ya que en las indagatorias forenses ayudan a trazar la ruta de un automóvil. También identificaremos su morfología, sus hábitos biológicos, su hábitat y su zona biogeográfica. Al saber quiénes son, podremos determinar, con más precisión, un intervalo *post mortem*", detalla Núñez Vázquez.

En la UNAM hay varias colecciones biológicas, pero la de la FM es más específica para la ciencia forense; los científicos esperan que a largo plazo sea consultada por las policías federal y estatal.

Hoy en día, el análisis genético es muy caro y, cuando la identificación de uno de estos animales se les complica, las instancias investigadoras acuden a instituciones extranjeras. Por eso, la idea es digitalizar el acervo y ponerlo en Internet para que aquéllas puedan consultar en línea datos y fotografías que permitan reconocer insectos clave en las indagatorias.

Otro proyecto del Laboratorio de Entomología Forense de la FM es establecer un método para reconocer el tipo de mordedura que cada artrópodo dejaría en la piel de cuerpos muertos. Ya se prueba con hormigas de diferentes especies, pues no todas se alimentan de la dermis o de carne.

También experimentamos con cucarachas *Blatta germanica*, que normalmente se encuentran en departamentos de la Ciudad de México o en zonas urbanas", añade Carolina Núñez Vázquez.



Algunas hormigas se alimentan de la dermis o de carne, y dejan marcas de mordeduras en cuerpos muertos.

De 75 muestras dérmicas proporcionadas por el Anfiteatro de la FM, 60 fueron sometidas a la acción de hormigas y blatodeos (30 y 30) y 10 a químicos (cinco a ácido sulfúrico y cinco a ácido clorhídrico), en intervalos variados: una y cuatro horas, uno y cuatro días, y una o dos semanas.

Los resultados preliminares indican que las cucarachas *Blatta germanica* dejan una marca del daño más clara que las hormigas *Camponotus* sp. y los

ácidos (la lesión generada por unas y otros no fue observable a simple vista ni a través del estereoscopio).

El proyecto (en el que también participa la antropóloga forense Lorena Valencia, la microscopista Silvia Antuna y Diego Pineda, director del Anfiteatro de la FM) busca generar información de patrones de mordeduras de insectos en la piel, pues en muchos casos estas lesiones se confunden con quemaduras por químicos o fuego. ●