

BIOTECNOLOGÍA

Un duro golpe a la plaga de los naranjos

Investigadores del Proyecto Genoma en Brasil descifran la secuencia genética de la bacteria *Xylella fastidiosa*

André Lachini

San Pablo

El 36% de los naranjos de Brasil se ven afectados todos los años por la acción de la bacteria *Xylella fastidiosa*. Este microorganismo provoca una enfermedad llamada Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC), conocida como "pecosita".

En 1999 provocó la muerte de cuatro millones de árboles y pérdidas por 100 millones de dólares. Pero este problema podrá verse resuelto en breve: los investigadores de San Pablo han descifrado el código genético de la bacteria, un trabajo inédito en el mundo. Este es el primer paso para que en seis años se encuentre un remedio que destruya la plaga.

Clasificada como enfermedad en 1987, la CVC afecta los naranjos de Argentina, Brasil y Paraguay, además de los cafetales y las vides. Alcanza, por ejemplo, a las parras de California (EE.UU.). Brasil es actualmente el mayor productor de naranjas y de jugos concentrados de la fruta en el mundo, con un promedio anual de unos 20 millones de toneladas del cítrico. San Pablo genera el 82,1% del total.

"El trabajo es un hito científico y, al mismo tiempo, un primer paso. Estamos invirtiendo más de un millón de dólares en otros 21 proyectos para entender la enfermedad y, a partir de ahí, desarrollar un antídoto", dice José Fernando Pérez, director científico de Fapesp (Fundación de Ayuda a la Investigación del estado de San Pablo). En la investigación participan 35 laboratorios y 200 científicos en San Pablo, de los cuales 120 son de la Universidad de San Pablo (USP). La importancia del descubrimiento es enorme no solamente para Brasil sino para el mundo entero.

Esta es la primera vez que los científicos descubren el código genético de un microorganismo que provoca una enfermedad en vegetales. Otros 15 centros de investigación del Proyecto Genoma de EE.UU., Europa, Canadá y Japón ya lograron secuencias

genéticas de microorganismos que provocan patologías en animales y personas. Ahora, los científicos del sector agrícola trabajarán en el código genético de la bacteria para hallar una solución que controle o elimine la enfermedad. "Controlar el genoma de un organismo es en materia de biotecnología el equivalente a conocer el *software* de una computadora en materia de informática", dice Andrew Simpson, coordinador del Proyecto Genoma en Brasil y médico del Instituto Ludwig de Investigación sobre el Cáncer en San Pablo.



ANDREW SIMPSON

Ni siquiera en EE.UU. se ha logrado un resultado similar en la secuencia del código genético de una bacteria que ataca vegetales.

Según Simpson, el proyecto de la *Xylella*, junto con otros que están siendo llevados a cabo en San Pablo, convierte definitivamente a Brasil en un punto de referencia en el mapa de la biotecnología mundial. Se calcula que el 10% de los recursos invertidos en la investigación (500 mil dólares)

Proyecto Genoma en Brasil		
Proyecto	Inversiones - en millones de US\$	Agentes
Genoma <i>Xylella</i>	12	Fapesp y Fundecitrus
Genoma <i>Xanthomonas citri</i>	5.5	Fapesp y Fundecitrus
Genoma Caña de azúcar	8	Fapesp e industria azucarera
Genoma Humano del Cáncer	10	Fapesp e Instituto Ludwig

Editoría de Anís/Gazeta Mercantil Latinoamericana

lares) procedieron de la iniciativa privada, concretamente del Fundecitrus (Fondo de Defensa de la Citricultura), una entidad paulista de productores de naranjas e industrias de jugo, que se encarga de la protección sanitaria. La mayoría de los recursos partieron de la Fapesp, entidad del gobierno del estado de San Pablo.

Actualmente 28 millones de naranjos en San Pablo están atacados por la bacteria fastidiosa y sufren la fase intermedia de la enfermedad. Otros 40 millones de naranjos están en la fase inicial de la CVC.

Casi 29 mil propiedades rurales de San Pablo viven del cultivo y la recolección de naranjas y el 30% de la producción paulista es recogida por pequeños productores. La actividad genera 420 mil puestos de trabajo en el estado, de los cuales 100 mil se ubican en el sector industrial. Las exportaciones brasileñas de jugo de naranja suman 1,5 mil millones de dólares al año.

Pérez, de la Fapesp, dice que la entidad, en sociedad con los productores del Fundecitrus e investigadores del Instituto Ludwig, USP y otros laboratorios,

Brasil, centro biotecnológico

El hecho de que investigadores brasileños hayan conseguido la secuencia genética de un organismo podría despertar el interés de las empresas por las investigaciones que se están llevando a cabo desde hace varios años en el país.

"Esto supone un gran impulso para la instalación de un centro de biotecnología en Brasil, en conjunto con multinacionales y empresas locales. Existe la posibilidad de unir la biotecnología a la agricultura. Nadie en el mundo ha hecho la secuencia del genoma de vegetales, sólo nosotros", dice Andrew Simpson, coordinador del Proyecto Genoma en Brasil. Actualmente se están

llevando a cabo otras tres investigaciones relacionadas con la secuencia de genes en Brasil, todas en el estado de San Pablo y con el apoyo oficial (de la Fapesp): el de la bacteria *Xanthomonas citri*, que causa otra enfermedad que ataca las naranjas, el cancro cítrico; el proyecto Genoma Caña, que está

realizando la secuencia de genes de la caña de azúcar; y el Proyecto Genoma Humano del Cáncer, en el Instituto Ludwig de Investigaciones sobre el Cáncer en San Pablo. Estos proyectos abarcan una inversión de 23 millones de dólares y se están desarrollando en más de 50 laboratorios. El 50% de los recursos del Proyecto

Genoma Humano del Cáncer, por ejemplo, proviene de la Fapesp y el resto del Instituto Ludwig, entidad privada con sede en Suiza, que tiene su único centro en América Latina de investigación y tratamiento de la enfermedad localizado en San Pablo.

"El objetivo del proyecto es analizar el genoma humano. Esto va a ayudar al tratamiento del cáncer", dice el investigador Sandro Souza, especialista en bioinformática. Según él, el proyecto ya tiene 28 secuencias de genes de tumores en estómagos humanos. El cáncer de estómago es el que más mata en Brasil (12,8 mil víctimas en 1999). □ (A.L.)

Fondo apoya proyectos latinos en la Web

Lia Vasconcelos

San Pablo

El SoftBank, un nuevo fondo de capital de riesgo, orientado al mercado de Internet en América Latina y que tiene participación accionaria en compañías como Yahoo!, E-Trade, ZDNet y 300 empresas, anunció que cuenta con 350 millones de dólares para invertir en empresas latinoamericanas y en iniciativas de emprendedores de la región. Para ello fue creado el SoftBank Latin America Ventures (SBLV), que tendrá disponibles 150 millones de dólares en recursos propios. El resto provendrá del SoftBank Mercados Emergentes, una alianza del fondo con el Banco Mundial. □

INTERNET