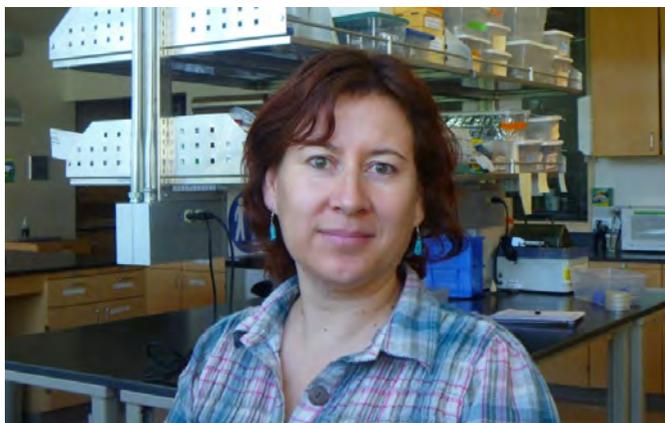


# BIOHERBICIDA,

## POSIBLE SUSTITUTO DE QUÍMICOS EN EL CAMPO

Claudia Villalobos



La doctora Angélica del Carmen Ruiz encabeza al grupo de científicos del IPN que desarrollaron el bioherbicida

**E**n la década de los 60 alrededor del mundo se suscitaron hambrunas que dieron pie a que se empezaran a evaluar cultivos madre como el maíz, trigo, sorgo y avena, con el propósito de buscar variedades que fueran más productivas y resistentes a las sequías y heladas. De esa manera, con la generación de nuevos productos agrícolas que permitieron incrementar la producción de alimentos en el mundo, los agrónomos iniciaron la Revolución verde.

Para aumentar la producción de las nuevas variedades, se desarrollaron formulaciones de agroquímicos, los cuales se utilizan desde entonces y, a la par de ello, se comenzaron a usar sustancias químicas defoliantes para eliminar la mala hierba de los cultivos, entre ellos el glifosato, herbicida con alta efectividad para ese fin cuando se usa de manera controlada, sin embargo, éste tiene repercusiones si se emplea indis-

criminadamente, ya que puede tener efectos cancerígenos en el ser humano y de tipo teratogénico (malformaciones en fetos). Ante esta situación algunas naciones han prohibido o restringido su uso.

### Necesarios productos inocuos

Es un hecho que el glifosato es un herbicida muy efectivo, sin embargo, si los agricultores lo dejan de usar por las posibles repercusiones a la salud, requieren realizar inversiones superiores para desherrar las parcelas a mano, proceso que es más costoso que usar el producto sintético.

Ante dicha circunstancia, científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN), liderados por la doctora Angélica del Carmen Ruiz Font, desarrollaron un bioherbicida a partir de una tecnología biológica, el cual inhibe el crecimiento de mala hierba en diversos cultivos, por lo que podría ser un potencial sustituto del glifosato.

La doctora Ruiz Font, adscrita al Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA) Tlaxcala, indicó que aun cuando es difícil enfrentarse a grandes compañías productoras de dicho químico, el Politécnico ya cuenta con la patente de la biotecnología ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), ya que ha probado ser altamente efectiva para inhibir la mala hierba que crece en los diversos cultivos.

### La aportación

La experta en biotecnología y ecología destacó que la innovación que lleva implícita esta tecnología biológica

tiene que ver con la observación exhaustiva y registro del comportamiento del banco de semillas de suelos silvestres, las cuales colecta en ambientes prístinos como el bosque mesófilo de montaña, selvas altas, en las selvas bajas de la Mixteca poblana y en los desiertos de Chihuahua y de Tehuacán, Puebla, así como en ambientes perturbados y de bajo cultivo.

“Los ambientes extremos (desiertos alcalinos) donde recolecto semillas de flora extremófila halófila han resultado sumamente interesantes para el proyecto”, añadió.

Mediante la observación, la científica hace un análisis de tipo ecológico para ver dónde crecen y cómo crecen las herbáceas. “¿Por qué colecto las semillas de diferentes ambientes? Porque las herbáceas que provienen del banco de semillas del suelo son muy productivas y muy diversas en cuanto a su funcionalidad, por ello es primordial estudiarlas a fondo”, advirtió.

La especialista del CIBA Tlaxcala explicó que para obtener las pequeñas semillas –a veces microscópicas–, se hace un tamizaje de los suelos. Posteriormente se colocan en cajas de Petri las bacterias gram positivas con ciertos nutrientes y también se agregan las semillas para seleccionar los microorganismos con potencial para deprimir a las plantas. “De esa manera se aíslan las bacterias con mayor capacidad para regular el crecimiento de las herbáceas al alimentarse de sus raíces, así como controlar sus condiciones de germinación”.

Fue así que, de alrededor de 40 microorganismos, el grupo de investigación seleccionó ocho bacterias gram positivas

y mediante los experimentos se comprobó que regulan el crecimiento de las semillas silvestres catalogadas como malas hierbas, las cuales compiten con las plantas de los cultivos para obtener luz, agua y nutrientes del suelo, reduciendo así los rendimientos y la calidad, además de dificultar el riego y la cosecha.

La doctora Ruiz Font resaltó que las bacterias seleccionadas las evaluaron de manera aislada porque de esa forma es posible apreciar con detalle sus propiedades herbicidas, “posteriormente se pueden hacer formulaciones y probar la potencialidad en consorcio, pero es imprescindible hacerlo primero por separado”, agregó.



👍 El herbicida inhibe el crecimiento de mala hierba en diversos cultivos, por lo que podría sustituir al glifosato



### Patente

El registro de la innovación es la patente MX/a/2019/004145, titulada “Uso de Bacillus con capacidad supresiva contra arvenses”, la cual ha sido aprobada en su análisis de forma.



“Las bacterias seleccionadas las evaluaron de manera aislada porque de esa forma es posible apreciar con detalle sus propiedades herbicidas”



### Uso de herramientas ecológicas

La doctora Angélica Ruiz reconoció que actualmente en el mundo existen muchos trabajos en torno a microorganismos obtenidos del suelo y los beneficios que aportan a la agricultura, sin embargo, la innovación de la biotecnología desarrollada en el Politécnico se centra en el uso de las herramientas ecológicas para seleccionar los mejores microorganismos que permitan hallar la solución idónea, “encontrar el microbio específico para reducir el crecimiento de malas hierbas”, acotó

### Producto de la vinculación

La científica politécnica subrayó la importancia de la vinculación nacional e internacional en el desarrollo de investigación aplicada y comentó que este trabajo, que inició como un estudio básico en la Universidad Estatal de Nuevo México, donde realizó la investigación doctoral, se transformó en una tecnología que puede aportar muchos beneficios al campo y a la población, gracias a la vinculación con el sector productivo liderado por las empresas CoxBiopharma y PROQUIPUSA, así como a la colaboración con estudiantes de la maestría en Biotecnología Productiva, con quienes la doctora Ruiz Font conformó un sólido grupo para el desarrollo de ciencia aplicada y la innovación que da solución a un problema real.

Ruiz Font señaló que para escalar la biotecnología se requerirá necesariamente apoyo, ya sea de una empresa o de los estados de Tlaxcala y Puebla, a fin de iniciar una producción a nivel regional y poco a poco diversificarla, ya que las empresas productoras de herbicidas químicos representan una fuerte competencia.

Puntualizó que existen empresas en la región que cuentan con infraestructura para realizar procesos de fermentación, por lo que podrían brindar ayuda mediante la prestación de este tipo de servicio para iniciar la producción de los microorganismos o, bien, buscar apoyo gubernamental para detonar una nueva industria biotecnológica que, inicialmente, tendría impacto en esa región del país y posteriormente extendería sus beneficios a todo el territorio nacional.



Colecta de organismos extremófilos. Estudiantes Janeli Beto Sagahon, María Elena Campos Vázquez y Claudia Isaac Méndez; al frente guía de alta montaña