

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Coloquio sobre la historia de la publicidad gráfica

El Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM invita al coloquio "Historia de la publicidad gráfica en México. Siglos XIX y XX", que se llevará a cabo hoy jueves 22 y mañana viernes 23 de noviembre, de 9:30 a 14:00 horas, en el Salón de Actos del mencionado instituto, en la Zona Cultural de Ciudad Universitaria. Entrada libre



OBTIENEN COMPUESTOS HERBICIDAS DE UNA PLANTA SILVESTRE

Fernando Guzmán Aguilar

En la interminable lucha por la sobrevivencia, diversas plantas producen compuestos para mantener a raya a otras especies y patógenos, o bien para atraer a polinizadores y depredadores de insectos que puedan dañarlas.

Precisamente, de la planta silvestre *Croton ciliatoglanduliferus* Ortega, que crece en la región de Tehuacán, Puebla, y en Guerrero, el maestro en ciencias Félix Morales Flores, investigador de la Facultad de Química de la Universidad Nacional, aisló cuatro compuestos que podrían usarse como herbicidas para combatir malezas que afectan cultivos.

"Las malezas compiten con los cultivos por la luz, el agua y los nutrientes, son hospederas de plagas y enfermedades, reducen la calidad de los productos e interfieren en las labores de la cosecha", dice el investigador universitario.

La Weed Science Society of America (Sociedad Americana de Ciencia de las Malezas o WSSA, por sus siglas en inglés) define las malezas o malas hierbas como plantas no deseadas por el ser humano.

Por ejemplo, para los mexicanos, el amaranto es comestible (a partir de sus semillas se elaboran atoles y los famosos dulces conocidos como "alegrías"; y el huauzontle es una especie de amaranto que igualmente se



Los herbicidas comerciales son tóxicos, permanecen mucho tiempo en el medio ambiente y contaminan. Mis compuestos van a ser biodegradables y, en teoría, mucho menos tóxicos"

Félix Morales Flores, investigador de la Facultad de Química de la UNAM

no son biodegradables", afirma el investigador universitario.

Cuatro nuevos métodos

¿Qué se puede hacer para controlar las malezas sin dañar el medio ambiente? De acuerdo con Morales Flores, hay cuatro nuevos métodos que permiten alcanzar ese objetivo:

1. En el estudio de moléculas sintéticas se toma un pool de éstas para ver si funcionan, se prueban y se van descartando las que no tienen actividad herbicida.

2. En la síntesis de análogos de moléculas comerciales, a un herbicida se le cambian algunos grupos químicos para que no sea degradado por una planta resistente y de este modo siga teniendo actividad.

3. En el diseño molecular basado en un sitio particular, por ejemplo, en el herbicida DCMU (diclorofenildimetilurea), que bloquea el flujo fotosintético de electrones, el investigador pretende diseñar una molécula similar que evite su transporte de quinona A a quinona B (una quinona es uno de los dos isómeros de la ciclohexanodiona o bien un derivado de ellos).

4. En la investigación de productos naturales con actividad herbicida, línea en la que trabaja Félix Morales Flores, se buscan compuestos de plantas con dicha actividad, a fin de hacer derivados de ellos y aumentar su potencia.

Un joven investigador de la Facultad de Química busca aumentar su potencia. Podrían usarse para el control de las malezas que afectan cultivos



ORIGINARIA DE MÉXICO. Crece en la región de Tehuacán, Puebla, y en Guerrero

Flavonoides y dipertenos

Morales Flores comenzó a desarrollar el proyecto "Búsqueda de herbicidas a partir de productos naturales" como parte de su tesis de licenciatura y actualmente lo continúa en su tesis de doctorado (ambas bajo la dirección del doctor Blas Lotina-Hennsen y con la colaboración de la doctora María Isabel Aguilar, de los departamentos de Bioquímica y Farmacia, respectivamente, de la Facultad de Química).

"De tallos y hojas de la planta *Croton ciliatoglanduliferus* Ortega, que crece en la región de Tehuacán, Puebla, y en Guerrero, saqué el extracto hexánico, del cual obtuve cuatro compuestos: dos flavonoides (retusín y paquipodol) y dos dipertenos", informa.

El investigador de la UNAM probó la actividad herbicida de estos compuestos en macetitas con plantas de jitomate, pasto y trébol.

Para ello asperjó diferentes concentraciones (de 25 a 300 micromolar) en cada macetita (la planta de jitomate no es una maleza, pero como se trata de una planta sensible y crece rápido, se usa primero; las plantas de

pasto y trébol sí son malezas muy resistentes).

A continuación dejó crecer las plantas y 15 días después las cortó, las puso a secar y midió la masa de cada una, pues uno de los indicadores con que evalúa la actividad de sus flavonoides y dipertenos es la biomasa.

De esta manera, la actividad herbicida de los compuestos de Morales Flores fue más eficiente en las plantas que crecieron poco y, por lo tanto, pesaron menos.

Asimismo, para hacer un estudio estructura-actividad, el investigador comparó la eficiencia de los flavonoides retusín y paquipodol con la de otros tres comerciales: quercetina, eupatorina y genisteína.

Morales Flores mezcló también sus compuestos con un adyuvante (citrodextrina) para que penetraran más y evaluó su actividad.

"En las cremas para lesiones musculares, un adyuvante es todo aquello que permite que se puedan frotar, que hace que penetren y dejen esa sensación refrescante en la piel. A mí lo que me interesa es que mis compuestos penetren. Para eso uso la citrodextrina", explica.

Buenos resultados

Hasta la fecha, los resultados de la investigación emprendida por Morales Flores indican que sus flavonoides y dipertenos sí reducen la biomasa de plantas de jitomate, pasto y trébol, aunque no al mismo grado que los herbicidas comerciales. Sin embargo, el investigador considera que sí podrían usarse como herbicidas.

Aún queda mucho por hacer, como realizar pruebas de toxicidad, buscar una formulación para aumentar la potencia de tales compuestos y probar otros adyuvantes.

"¿Cuáles adyuvantes? Ése es el problema que debo resolver y el secreto de los laboratorios. Todos saben cuál es la sustancia activa de un medicamento, por ejemplo, pero no qué más se le pone."

Si bien reconoce que la actividad de sus compuestos no es suficiente para

Arbusto

Originaria de México, la planta *Croton ciliatoglanduliferus* Ortega habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado, entre los 200 y los mil 750 metros sobre el nivel del mar.

Crece a orilla de arroyos y riachuelos, asociada a bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque de encino.

Se trata de un arbusto erecto, de 1 metro a 2.5 metros de altura, con muchas ramas. Sus hojas son más anchas que largas (el anverso es de color verde y casi liso; el reverso es usualmente verde pálido y con infinidad de pelillos estrellados) y en los bordes tienen unas hebras. Sus flores son blancas y solitarias, y sus frutos son unas cápsulas pequeñas.

La savia de esta planta es empleada principalmente en el centro del país, en los estados de México, Morelos y Guerrero, para eliminar los mezquinos y jotes.

Remedios hechos con la planta completa se prescriben para tratar el "resfriado de estómago", el empacho, las heridas, las piquetes de alacrán, la infección de los ojos y el paludismo.

La administración de las hojas por vía rectal se indica para aliviar la infección intestinal y las hemorroides en niños. Además, algunos autores les atribuyen propiedades tanto antisépticas como cicatrizantes.

Popularmente se le conoce con diversos nombres: ciega vista, copalito, domingulla, hierba mala, hoja sierra, palo duraznillo, picosa, solimán, tonalocote, neajmier sox, xonaxe, teclate y uruquenía (con información tomada de la Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana).



BLANCA. Flor de *Croton ciliatoglanduliferus* Ortega

competir con los herbicidas químicos, Morales Flores señala que el plus de aquéllos es que son naturales.

"Los herbicidas comerciales son tóxicos, permanecen mucho tiempo en el medio ambiente y contaminan. Mis compuestos van a ser biodegradables y, en teoría, mucho menos tóxicos", asevera.

En Japón ya no se usan herbicidas como el metilviolígeno, sino compuestos naturales como el ácido pelargónico, que es un ácido graso con nueve átomos de carbono.

"El ácido pelargónico es un herbicida más caro, pero como los japoneses están más preocupados por el medio ambiente y la salud, prefieren gastar más en él que arriesgar a su población", finaliza Morales Flores. Más información, en el siguiente correo electrónico: felixmor@comunidad.unam.mx

MALEZAS. Compiten con los cultivos por la luz, el agua y los nutrientes

