



Conozca el flameo: una alternativa para reducir el uso de herbicidas en zonas agrícolas y urbanas

Si el meristema de la planta no se ve dañado por el calor del flameo, la planta puede volver a brotar. Foto: Robin Gómez

Las malezas cambian su ADN y crean resistencia a los químicos. Por esta razón, los investigadores de la UCR experimentan con técnicas alternativas para controlarlas.

16 MAR 2020 Economía

Los grandes sistemas de producción agrícola dependen de los herbicidas para controlar las amenazas de los cultivos. **El uso constante de herbicidas provoca resistencia por parte de las malezas, esto conlleva el aumento en la cantidad de químicos que se aplican a las plantaciones y los riesgos a nivel ambiental y de salud pública también.**

Para buscar soluciones a los efectos negativos de los herbicidas los científicos de la UCR experimentan con el uso de fuego mediante de la técnica del flameo. **Se trata de una técnica dentro del manejo integrado de malezas que se utiliza comúnmente en agricultura orgánica, pero también puede aplicarse en zonas urbanas como parques recreativos y jardines.**

En el 2018 el doctor Robin Gómez acompañado por un grupo de investigación, **inicia el análisis del flameo para el control de malezas** en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. El estudio **busca generar información para que personas productoras posean más opciones para el manejo de malezas** que afectan sus cultivos, asimismo **reducir los efectos perjudiciales de los químicos en el ambiente y la salud humana.**

Gómez explica que la estrategia de manejo integrado de malezas utiliza múltiples técnicas con el fin de brindar otras opciones a la aplicación de herbicidas. La estrategia incluye

métodos culturales, mecánicos, biológicos, genéticos y químicos para **crear un equilibrio entre la economía y el rendimiento de los cultivos**. El investigador además subraya que si bien estos métodos no controlan por completo las malezas, son un avance en el desarrollo de tecnologías agrícolas que buscan la reducción de químicos.

Esta técnica no compete contra los herbicidas, pero es una herramienta más que nos permite reducir la cantidad de químicos en cultivos y en zonas verdes.

¿Cómo funciona el flameo?

El flameo funciona exponiendo la maleza al calor por medio de una llama producida con gas propano, de esta forma las células vegetales se rompen y la planta muere. Su efecto es similar a los herbicidas considerados de contacto, los cuales se aplican directo en la planta y el efecto es inmediato.

Para aplicar este método se utilizan equipos especiales que no se venden en el país, pero se pueden importar. Consisten básicamente en **una mochila con un tanque de gas propano que una persona carga en su espalda y una antorcha regulable encargada de producir la llama para su aplicación**.

El efecto del flameo en las plantas está influenciado por múltiples factores, entre ellos temperatura, tiempo de exposición, y tipo de energía. Sin embargo, es importante aclarar que **no es lo mismo que la quema de plantas, ya que al exponer los tejidos de las plantas al calor, las células vegetales se rompen y la planta muere**.

“Flameo no es una quema como las que se hacen pastos y en praderas donde se prende fuego. El flameo **es un estrés térmico** que cuando pasa sobre los cultivos, se afecta solo la planta donde se aplicó ese calor”, indicó el especialista Robin Gómez.

También suele suceder que cuando la maleza muere, sus semillas caen en el suelo y vuelven a crecer, con el flameo se puede disminuir la cantidad de semillas que llegan a la tierra.

Décadas después de la revolución industrial, se descubre que la aplicación constante de herbicidas y otros productos químicos traen consecuencias graves al medio ambiente, a la salud de las personas e incluso a las malezas, las cuales cambian su ADN y crean resistencia a los químicos.

¿Qué dice la investigación?

Para la investigación se utilizaron **16 especies de malezas en varios estados de desarrollo** y se les aplicó **una llama generada con distintas dosis de gas propano**. Se estudió también el

efecto del método en tres tipos de arroz, sembrados a dos distancias diferentes y en dos etapas de desarrollo. Se realizaron 9 experimentos en total.

La principal conclusión de la investigación es que **las malezas se deben flamear en estados de desarrollo tempranos y en caso de que vuelvan a crecer, deben flamearse por segunda vez cuando estén pequeñas para lograr un control definitivo.**

El estudio demuestra que los cultivos se verán afectados gravemente solo si una gran cantidad de calor cae en el meristema, punto donde crece una planta.



El equipo que se utiliza comúnmente en la técnica del flameo consiste en una mochila con un tanque de gas propano y una antorcha regulable la cual produce la llama. Foto: Robin Gómez.

Sin embargo, hay plantas que tardan más en volver a crecer que otras, así como hay malezas que no mueren tan fácilmente. Mediante la investigación, **Gómez busca conocer cuáles plantas se ven más afectadas por el flameo al igual que identificar las malezas que son más resistentes a esta técnica.**

Los experimentos permitieron también encontrar información importante sobre técnicas de aplicación, equipo, momento de aplicación, efecto en diferentes especies de malezas, y efecto en diferentes variedades de arroz. No obstante, es fundamental estudiar el efecto del flameo en otras especies de malezas. Otro dato importante es que el estudio no ha llegado a campos de cultivos amplios. El equipo que se utilizó en la investigación es un equipo de mochila con un tanque y una antorcha, ideal para un campo de pequeña escala.

Rentabilidad

Las personas agricultoras son conscientes del daño ambiental y en la salud pública que causan los plaguicidas y se encuentran en la búsqueda de opciones, asegura Gómez. Sin embargo, **lo más difícil de esta técnica es hacerla rentable en comparación con los agroquímicos**, reconoce el investigador.

Un ejemplo de rentabilidad son las pruebas que realizaron con el mismo equipo en cultivos de café en conjunto con el Instituto Nacional de Café (ICAPE). El estudio comparó el flameo con 3 herbicidas. Como resultado se concluyó que el efecto del flameo es similar al herbicida paraquat, el cual está cerca de salir del mercado por sus efectos negativos.

En este caso no resultó ser rentable, ya que **al ser las hileras entre las siembras del café tan amplias, se debe pasar muy despacio para cubrir toda la hilera y el proceso se vuelve lento.** La sustitución del paraquat por el flameo dependería de la rentabilidad y de la aceptación que tome el comercio sobre aplicar técnicas orgánicas. Gómez comenta **la posibilidad del mercado de reconocer la eliminación de compuestos químicos y así pagar más por estos productos.**

Para aumentar la rentabilidad, el investigador sugiere **realizar más estudios para comprobar la efectividad de la técnica, la cantidad de gas y la velocidad con la que se debe aplicar,** y con esa información diseñar un equipo especial para este cultivo que permita utilizar esta técnica de manera eficaz.

Asimismo, pueden adaptarse equipos preexistentes con una función similar, como es el caso de un productor de café, **quien utilizó un equipo para desinfectar granjas agrícolas que funciona con tanque de gas y una antorcha, para flamear las malezas de un espacio donde no puede usar herbicidas porque corre una fuente de agua.**

El flameo no busca eliminar los herbicidas por completo, sino minimizar su uso.

El flameo no es una solución total, pero sí una herramienta

El flameo no compite contra los herbicidas, pero es una herramienta más que nos permite reducir la cantidad de químicos en cultivos y en zonas verdes. En el caso de sistemas productivos donde los herbicidas están prohibidos, el flameo es una buena opción.

Gómez realiza la comparación con una caja de herramientas llena de posibilidades:

“Una caja de herramientas como la de un carpintero que según el trabajo que tenga saca un martillo o un mazo (...) Esa caja de herramientas representa todas las estrategias que podemos usar para el manejo de las malezas. Metamos en esa caja no solo herbicidas, metamos control con flameo, control con implementos acoplados a los tractores, control biológico y según lo que se necesite se va usando, **de manera que en un cultivo no se va a usar una técnica sino múltiples**”.

El uso de flameo se da principalmente en la agricultura orgánica y en los cultivos que se encuentran cerca de cuerpos de agua como quebradas y nacientes, ya que en ambos casos los químicos están prohibidos. A nivel industrial su uso es complicado debido a las grandes extensiones que se deben cubrir, sin embargo existen equipos grandes como tractores que son utilizados en Estados Unidos para el cultivo de maíz.

Otra de las aplicaciones del flameo es mediante **el manejo específico de sitio,** es decir, **cada espacio cultivado se trata de forma distinta según sus condiciones.** Por ejemplo, en grandes cultivos de arrozales, una sola técnica de manejo de malezas no va a funcionar en todas las hectáreas sembradas porque se debe tomar en cuenta qué especies de malezas están presentes, el tipo de suelo, y otros aspectos.

En la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. también se investiga otras técnicas de manejo integrado que buscan un equilibrio entre lo ambiental y lo económico

acercando lo mayor posible lo convencional (uso de químicos) a lo orgánico. Por ejemplo, el uso de coberturas vivas como plantas de la familia del frijol o pastos, así como el uso de sensores aerotransportados que se utilizan para el monitoreo de las malezas y para la toma decisiones.

[Katzy O`neal Coto](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información

Áreas de cobertura: ciencias agroalimentarias y medio ambiente

katzy.oneal@ucr.ac.cr

[María Laura Molina Cordero](#)

Asistente de Prensa Oficina de Divulgación e Información

maria.molinacordero@ucr.ac.cr

Etiquetas: [flameo](#), [herbicidas](#), [agroquimicos](#), [robin gomez](#), [cultivos](#), [malezas](#), [quema](#).