

Uso de extractos naturales como una alternativa ecológica para el control de enfermedades en plantas

Jenny Chirinos

Investigadora. INIA. Centro de Investigaciones Agrícolas del estado Anzoátegui.
jchirinos@inia.gob.ve

La intensificación de la agricultura en el estado Anzoátegui, trajo como consecuencia el uso indiscriminado de productos químicos para controlar la proliferación de plagas y enfermedades. Los plaguicidas químicos sintéticos están produciendo efectos adversos sobre los organismos benéficos y el desarrollo de resistencias, por lo que es usual incrementar las dosis de aplicación, con riesgo para la salud pública y el ambiente (Muller, 1997).

El incremento de la demanda de productos libres de residuos, por parte de los mercados internacionales, gravita sobre un aumento en las exigencias de este mercado. El uso indiscriminado de compuestos que afectan la salud humana y el ambiente tiende a disminuirse en todos los eslabones de la cadena alimentaria y se buscan otras alternativas. Una de ellas es el uso de derivados botánicos para el control de enfermedades.

Las plantas, en su evolución han desarrollado mecanismos de defensa contra insectos, hongos, bacterias y otros organismos nocivos, y los metabolitos secundarios producidos por ellas constituyen una de esas barreras. El hombre, desde su conocimiento empírico, ha aprovechado estas propiedades y utiliza plantas para repeler o eliminar las plagas que afectan sus cultivos y alimentos almacenados. En algunos países latinoamericanos se incentiva entonces la aplicación de extractos obtenidos en forma directa de las plantas, dada su efectividad, bajo costo de preparación, fácil obtención y degradación. Su uso y empleo responden principalmente al conocimiento tradicional relacionado con las plantas medicinales. El uso de extractos naturales para el control de enfermedades de importancia agrícola es cada vez más aceptado debido a la necesidad de emplear compuestos eficaces que no provoquen efectos negativos para la salud y el ambiente.

La alternativa más viable para la producción sana de alimentos, reducción de la contaminación ambiental, trato más justo con los seres vivos y recursos naturales que nos rodean, son los sistemas de producción orgánica, que fomentan el desarrollo de una agricultura ecológica y más sostenible que los sistemas que actualmente predominan.

A nivel comercial en el país existen varias alternativas de uso de plaguicidas biológicos, dentro de los cuales se mencionan los extractos naturales.

Ventajas del uso de los extractos naturales

- Por ser biodegradables no producen desequilibrios en el ecosistema, al ser de origen vegetal estos bioplaguicidas provocan un impacto mínimo sobre la fauna benéfica, son efectivos contra enfermedades y no tienen restricciones toxicológicas.
- Son conocidos por el agricultor ya que generalmente se encuentran en su medio.
- La mayoría de los extractos tiene diversos usos, como lo es el caso de aquellos empleados por sus propiedades terapéuticas y efectos repelentes, entre otros.
- Su rápida degradación disminuye el riesgo residual en los alimentos.
- Algunos pueden ser usados poco tiempo antes de la cosecha.
- Muchos de estos compuestos no causan fototoxicidad.
- Desarrollan resistencia más lentamente que los insecticidas sintéticos.

¿Cuáles plantas se pueden utilizar para la elaboración de extractos naturales?

Es conveniente no utilizar plantas que estén en vías de extinción, difíciles de encontrar. Las características que debe tener la planta bioplaguicida ideal son:

- Ser perenne.
- Estar ampliamente distribuida y en grandes cantidades en la naturaleza, o bien que se pueda cultivar.
- El órgano aprovechable de la planta debe ser renovable, como hojas, flores o frutos.
- No ser destruida cada vez que se necesite recolectar (evitar el uso de raíces y cortezas).
- Requerir poco espacio, manejo, agua y fertilización.
- No debe tener un alto valor económico.
- Efectiva a bajas dosis.

Experiencias en el INIA – Anzoátegui

Control de enfermedades ocasionadas por hongos

El INIA Anzoátegui viene trabajando desde hace cinco años en el uso de extractos de plantas comunes de la zona para el control de enfermedades en cultivos. El efecto del extracto acuoso sobre el patógeno se mide, bien sea en su crecimiento (Porcentaje de Inhibición del Crecimiento Micelial = PICM) o en la producción de esporas (forma de reproducción) (Porcentaje de inhibición de la esporulación = PIE).

Considerando el cultivo de merey, se han reportado enfermedades causadas por hongos, como la antracnosis o manchas marrones de las hojas (*Colletotrichum spp.*), el marchitamiento general de plantas (*Fusarium spp.*), el quemado del borde de las hojas (*Pestalotia sp.*), muerte regresiva (*Lasiodiplodia theobromae*). En la búsqueda de alternativas de control, se han realizado ensayos *in vitro* con extractos acuosos de raíz (yare) de tres clones de yuca: pata de paloma, llavitera y cacho

de venado, para el control de la antracnosis en merey. Se obtuvo una respuesta óptima del PICM y pobre respuesta del PIE con el yare de los clones llavitera y cacho de venado; es decir tuvo un efecto inhibitorio parcial (fungistático), el cual estuvo relacionado con los cultivares evaluados. También se ha evaluado el uso de extractos de hojas de plantas de mastranto, neem, malojillo o citronera, chaparro y manteco en el control del hongo *Fusarium spp.*, arrojando todos los extractos evaluados una respuesta óptima de PICM (88%).

Otros extractos acuosos evaluados fueron los de neem, cariaquito, eucalipto y la mezcla de chaparro con merey, en la inhibición del crecimiento micelial y esporulación del hongo *Pestalotia sp.*, responsable de causar un quemado en los bordes de las hojas de merey, encontrándose los mejores resultados con el extracto de neem, con una respuesta óptima de la inhibición de la esporulación (90%) seguido por la mezcla de chaparro con merey, dando como resultado un 80% de inhibición del crecimiento micelial del hongo (Figura 1).



Figura 1. Inhibición del crecimiento micelial del hongo *Pestalotia sp.*, utilizando mezcla de extracto acuoso de hojas de merey con chaparro al 1%.

Para el control de *Lasiodiplodia theobromae*, responsable de ocasionar muerte regresiva y chancro en tallos de frutales, se evaluaron los extractos acuosos de hojas de caoba, bambú, acacia, mata ratón, mata ratón con malojillo, parchita, mamón, merey, pino, corocillo, malojillo, huevo abajo, guayaba, zábila, tamarindo y pesgua, en el control del hongo. Los resultados obtenidos mostraron un óptimo control del hongo con el extracto de zábila, con un PIE del 100%, seguido de los extractos de

merey, malojillo y huevo abajo de 73,4%, 54,21% y 64,17% respectivamente. Esto demuestra que el extracto de zábila fue capaz de inhibir completamente la reproducción de hongo.

Para el control de *Colletotrichum gloesporioides*, se estudió el efecto de extractos acuosos fermentados de hojas de merecure, mamón, merey y guayaba por un tiempo de 14, 28 y 35 días, encontrándose que el extracto de merecure inhibió la esporulación y crecimiento del hongo en todos los tiempo evaluados,

Bacterias

Para el control de bacterias de los géneros *Xanthomonas axonopodis pv manihotis*, causante del Añublo bacterial de la yuca y *Erwinias spp.*, causante de pudriciones blandas, se realizaron ensayos *in vitro* probando extractos acuosos de malojillo, verdolaga, neem, manzanilla, orégano y mamón (Figura 2). Se observó un control efectivo de los dos patógenos evaluados con los extractos de manzanilla y malojillo. Además, se evaluaron los extractos de algodoncillo (*Sida sharpiana*) obteniéndose excelente control.



Figura 2. Muestra de la reducción del número de colonias de la bacterias *Xanthomonas axonopodis pv manihotis*.

En campo

Se realizaron ensayos con el fin de evaluar el efecto de los extractos acuosos de manzanilla, malojillo, mata ratón, mezcla de malojillo + mata ratón, en canteros sembrados con pimentón y tomate. Los resultados obtenidos mostraron que el extracto de manzanilla y la mezcla de mata ratón, con malojillo logró disminuir en un 50% la incidencia y severidad de la enfermedades candelilla temprana y tardía en el cultivo de tomate y de la antracnosis en pimentón. También se observó que donde se aplicó el extracto de malojillo mezclado con mata ratón la incidencia de plagas fue mucho menor que la del testigo.

Consideraciones finales

La inhibición en el crecimiento y/o reproducción de patógenos que causan enfermedades en plantas, a nivel de ensayos de laboratorio, mediante extractos vegetales, indica que poseen potencial para ser usados en tratamientos en áreas de cultivos. Sin embargo, es necesario seguir investigando para validar sus efectos a mayor escala y poder hacer recomendaciones para su uso.

Bibliografía consultada

- Barbera, C. 1976. Pesticidas Agrícolas. España .Omega. 569 p.
- Bonilla, C., G. Álvarez, F. Hernández.1993. Efecto de cuatro extractos vegetales en el control del tizón tardío en el cultivo de tomate en la Aldea Poza Verde Guatemala. ALTERTEC. p.122-138.
- Gamboa, S. 1998. Estudio de tres frecuencias y cinco programas de aplicación de fungicidas para el control de *P. Infestans* en papa, Costa Rica. En: XVIII Reunión de la asociación Latinoamericana de la Papa, Cochabamba, 82 p.
- Muller; S. 1997. Evaluating the sustainability of agriculture. The case of the Reventado River. p.103-109.