

La hoja de girasol tendría la capacidad de funcionar como herbicida

Lorayne Solano Naizzir.

Abstract

¿Qué pensaría si le dijeran que las hojas de una planta hermosa como el girasol son muy valiosas porque tienen un gran contenido de moléculas bioactivas que al ser sometidas a determinados procesos pueden contribuir al desarrollo de nuevos modelos de herbicidas naturales?

En España, uno de los países productores de aceite de girasol, las semillas de esta planta herbácea son valiosas, pero con las hojas «no se hace nada, es un recurso subvalorado, por eso quisimos darle utilidad», dice el investigador Fabio Fuentes, coordinador del área de química del departamento de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de la Costa.

Según indica, el grupo de alelopatía del departamento de Química Orgánica de la Universidad de Cádiz, en España, viene trabajando con el girasol hace décadas para buscar compuestos que influyan en el crecimiento y desarrollo de sistemas orgánicos y biológicos. Anteriormente no existían estudios en los que se implementaran técnicas novedosas de extracción como las mezclas líquidas de alta presión (Enhanced Solvent Extraction –ESE), por ello, durante su doctorado en Recursos agroalimentarios, de la Universidad de Cádiz, participó con ingenieros químicos, químicos orgánicos y biólogos para aislar compuestos que tengan potencial de herbicidas con técnicas de extracción avanzadas como las que se hacen a alta presión.

«Las mezclas líquidas a alta presión son interesantes en los procesos de extracción porque al combinar CO₂ con altas concentraciones de agua o

mezclas hidro-alcohólicas se incrementa la polaridad del sistema y la transferencia de masas, se desactivan algunas enzimas no deseadas que pueden destruir compuestos bioactivos, evita la extracción de compuestos no deseados, minimiza el uso de disolventes líquidos, reduce posteriores etapas de evaporación del solvente, disminuye costos de operación y es amigable con el ambiente», explica el investigador.

Fuentes dice que en la agricultura se utilizan extensivamente agroquímicos para el control de plagas y malas hierbas, pero estas sustancias no son selectivas y de cierta forma las especies terminan generando resistencia, lo que motivó que su investigación, denominada *Selective Fractionation And Isolation Of Allelopathic Compounds From Helianthus Annuus L. Leaves By Means Of High-Pressure Techniques*, involucrara nuevos procesos de obtención de extractos bioactivos enriquecidos en compuestos con potencial alelopático que a futuro puedan ser aplicados en el control de las malas hierbas.

Esta investigación se desarrolló en un periodo de 18 meses, tiempo en el que se recolectaron las hojas de girasol y fueron expuestas a temperatura ambiente para retirar su humedad, se obtuvieron los respectivos extractos con las mezclas líquidas a alta presión, se realizaron ensayos de actividad biológica general en los que se reconoció la actividad inhibidora o estimulante de las fracciones obtenidas y se identificaron los compuestos de esta bioactividad con equipos de resonancia magnética nuclear.

«Las extracciones se realizaron en una planta a escala piloto de la firma TharTech modelo SF 5.000 a una presión constante de 400 bar y temperaturas de 55°C, empleando dióxido de carbono supercrítico y adicionando un 50% de los codisolventes agua, etanol-agua y etanol. Y para el fraccionamiento se utilizaron tres separadores ciclónicos con distintas condiciones de presión y temperatura», explica Fuentes.

Estos extractos fueron sometidos a un proceso llamado ‘coleóptilos etiolados’, en el que se usan semillas de trigo para conocer si inhiben el crecimiento o lo estimulan. A ese proceso le siguió un estudio para reconocer los compuestos presentes en el extracto, a través de una

técnica de separación denominada ‘Resonancia magnética nuclear’, que permite ver la estructura del compuesto.

En los estudios se logró aislar e identificar 14 compuestos, de los cuales dos se reportan por primera vez en las hojas del girasol y uno de ellos mostró inhibiciones del -94%, valor que es, de acuerdo con Fuentes, mucho mayor al evidenciado en estos bioensayos por el herbicida comercial Logran. «Entre los resultados alcanzados se destacan que los mejores rendimientos de extracción se registraron al utilizar el codisolvente de la mezcla hidro-alcohólica. Sin embargo, los extractos obtenidos con dióxido de carbono y agua en el separador N°3 no presentan clorofila y tienen la mayor bioactividad con una inhibición en el crecimiento de coleóptilos etiolados de trigo aproximada al -90%».

De acuerdo con el investigador, en un futuro este compuesto podría remplazar al herbicida comercial porque cumple las mismas funciones, pero para eso seguirán haciendo ensayos como los de fitotoxicidad, en los que se trabaja con semillas específicas pertenecientes a mala hierba, con el fin de ver si también inhibe la germinación de la misma o el crecimiento de la raíz y el tallo, para pasar a ensayos a escala de invernadero y de campo aplicando nuevos modelos de herbicidas naturales.

Keywords

Investigación y desarrollo, Desarrollo sostenible, Medio ambiente