



Búsqueda de coformulantes mediante HS-SPME-GC-HRMS en hoja de tomate de cultivo hidropónico y agua del sistema de fertirriego

Mireya Granados-Povedano, Mireya Granados-Povedano, Francisco Javier Arrebola, Irene Domínguez, Francisco Javier Egea González, Antonia Garrido Frenich.

Almería, Ciencias Experimentales, Química y Física, Ctra. Sacramento s/n, 04120, Almería, agarrido@ual.es

Los coformulantes son sustancias complementarias presentes en los fitosanitarios (Plant Protection Product, PPP) para optimizar la acción del principio activo. Al igual que el plaguicida al que acompañan, estos compuestos pueden llegar a ser tóxicos tanto para el ecosistema como para la salud humana.¹ No obstante, son compuestos poco estudiados y ni siquiera figuran en el etiquetado. Los cultivos hidropónicos han adquirido gran relevancia sustituyendo al suelo por una solución acuosa o un material inerte como la fibra de coco. Suelen ser sustratos reutilizables y puede haber acumulación de contaminantes como los plaguicidas o coformulantes. Por tanto, es de gran importancia conocer la distribución de estos compuestos en estos nuevos sistemas de cultivo.²

En este trabajo se ha realizado un estudio de campo a fin de evaluar la potencial contaminación por coformulantes en hojas de tomate cultivadas en un sistema hidropónico de invernadero y en el agua procedente del sistema de fertirriego. Las plantas fueron tratadas con el PPP Topas que contiene penconazol en un 19,4% p/p como sustancia activa y una serie de coformulantes no declarados por el fabricante. Para su estudio, se ha empleado un método analítico totalmente automatizado que ha eliminado la manipulación de la muestra gracias a la microextracción en fase sólida (SPME) de espacio de cabeza con cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de alta resolución (GC-HRMS). El método resultó válido tanto para muestras sólidas como líquidas demostrando su polivalencia.

Inicialmente, se llevó a cabo una búsqueda dirigida de 22 coformulantes altamente empleados en PPPs y de los que se disponía de patrones analíticos. En una segunda etapa, se amplió el rango de búsqueda mediante la estrategia de análisis no dirigido gracias a las características de la HRMS empleada. Se detectaron diversos compuestos y se realizó un seguimiento de los mismos durante 2 meses hasta la finalización del periodo de cosecha. Se observaron diferencias entre las dos matrices de estudio seleccionadas, observándose un mayor número de coformulantes en las hojas que en el agua de fertirrigación, aspectos que pueden resultar claves a la hora de reutilizar dichas aguas en los sistemas hidropónicos, muy útil para la economía circular.

Los autores agradecen al Ministerio de Ciencia e Innovación de España y FEDER-EU (proyecto ref. PID2019-106201RB-I00) por el apoyo financiero.

Referencias

- (1) Straw, E. A.; Brown, M. J. F. Co-Formulant in a Commercial Fungicide Product Causes Lethal and Sub-Lethal Effects in Bumble Bees. *Sci. Reports* 111 (2021) 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00919-x>.
- (2) Cagri Tolga, A.; Basar, M. The Assessment of a Smart System in Hydroponic Vertical Farming via Fuzzy MCDM Methods. *J. Intell. Fuzzy Syst.* 42 (2022) 2-12. <https://doi.org/10.3233/JIFS-219170>.