

RESUMEN

En Argentina la producción cítrica constituye una de las actividades de fundamental importancia en la economía nacional y regional. Abastece al mercado interno y al mercado exterior con frutas frescas y productos industrializados.

El empleo de agroquímicos durante la producción en campo y en empaque, para el control y tratamiento de enfermedades de los cítricos, conlleva que queden residuos en los frutos tratados. Es esencial controlar los niveles de plaguicidas que quedan en los frutos, tanto para el consumo en fresco, como para su empleo como materia prima en la industria de procesado. En la actualidad, las exportaciones de cítricos se han incrementado considerablemente. Con ello, las exigencias respecto a los niveles de tolerancia de residuos de plaguicidas también han ido en aumento, por lo que cobra especial relevancia disponer de técnicas analíticas capaces de evaluar niveles de plaguicidas a concentraciones traza.

El objetivo general de este trabajo fue establecer la correlación entre los niveles iniciales de agroquímicos en naranjas que llegan a la industria de elaboración de aceites esenciales y los niveles hallados en el producto terminado (aceites esenciales descerados). Para ello, se estableció otro objetivo general que fue validar metodologías analíticas para la determinación de clorpirifos, carbendazim, procloraz y tiabendazol por cromatografía de gases y cromatografía líquida, acopladas a espectrometría de masas, en diferentes matrices cítricas (naranjas y aceite esencial descerado de naranja).

En fruta entera se empleó la técnica de cromatografía de gases con detector de espectrometría de masas tipo simple cuadrupolo (GC-MS) para la cuantificación de clorpirifos y procloraz, mientras que para la cuantificación de carbendazim y tiabendazol se utilizó la técnica de cromatografía líquida con doble detector de masas triple cuadrupolo (LC-MS/MS). Para aceites esenciales se utilizó la técnica LC-MS/MS para la determinación de procloraz, carbendazim y tiabendazol, y la cromatografía de gases con doble detector de masas triple cuadrupolo (GC-MS/MS) para la cuantificación de clorpirifos.

Las técnicas de extracción de los analitos empleadas fueron la extracción con disolventes y la extracción en fase sólida dispersiva. Para comprobar el efecto matriz, se emplearon blancos de muestras de naranjas de producción orgánica y aceites esenciales

obtenidos a partir de ellas. Para cada uno de los métodos se evaluó la linealidad, exactitud, precisión, límite de detección y límite de cuantificación.

Todos los métodos evaluados fueron lineales en el rango de concentraciones estudiadas en las distintas matrices. Los parámetros de precisión y exactitud, en todos los casos presentaron valores dentro del rango establecido para métodos exactos y precisos. Los límites de detección y cuantificación obtenidos fueron adecuados, teniendo en cuenta los límites máximos de residuos (LMRs) establecidos en la legislación argentina y europea, para naranjas.

Los residuos evaluados en las muestras de naranja que llegan a la industria presentaron valores inferiores a los LMRs establecidos en Argentina y en la Unión Europea. Para todos los plaguicidas evaluados se pudo establecer una correlación entre los niveles presentes en la fruta y los valores residuales obtenidos en los aceites esenciales.

El desarrollo y validación de los métodos de análisis de estos 4 plaguicidas, en naranjas y aceites esenciales descerados, permite ofrecer una valiosa herramienta al sector industrial, con la que determinar de forma exacta y precisa los niveles de plaguicidas de los productos que adquieren, elaboran y/o comercializan. Esto ayudará a la mejora de los procesos de control de calidad, permitiendo seleccionar solo materias primas que cumplan con los criterios exigidos por la legislación en materia de residuos, a la vez que establecer estrategias apropiadas de comercialización, teniendo en cuenta las diferencias de los LMRs que hay en los distintos mercados.

Palabras Claves

Cítricos, Aceites esenciales, Plaguicidas, Validación, Cromatografía de gases, Cromatografía líquida