

Determinación de cipermetrina mediante cromatografía de alta precisión con detector ultravioleta

Cypermethrin determination through high precision chromatography with ultraviolet detector

C. Ghisolfi¹, R. Romano¹, D. Ferré^{1,2}, N. Gorla^{1,2}

¹Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza

²CONICET

Contacto: rromano@umaza.edu.ar

Palabras clave: cipermetrina – HPLC - insecticidas

Key Words: cypermethrin – HPLC - insecticides

Introducción

La cipermetrina es un insecticida piretroide de amplio espectro, no sistémico, no volátil utilizada en el ambiente agropecuario de Mendoza, tanto en la producción vegetal, para el control de insectos sobre árboles frutales y hortalizas, y también en la producción bovina de carne, como parasiticida. También es utilizada en el ambiente para controlar moscas y demás insectos en los habitáculos de los animales domésticos y plagas que afectan la salud pública (mosquitos y cucarachas). La cipermetrina de fórmula $C_{22}H_{19}C_{12}NO_3$ y peso molecular 416.3 es un líquido viscoso, amarillo pardo muy poco soluble en agua, pero muy soluble en acetona, metanol, soluciones ácidas y acetonitrilo. Es fotoquímicamente estable en soluciones ácidas con una solubilidad óptima a pH 4.

Objetivo

El objetivo del presente trabajo ha sido desarrollar y estandarizar un método mediante cromatografía líquida de alta precisión (HPLC) para poder analizar el insecticida en diferentes matrices biológicas.

Metodología

El instrumental analítico empleado fue un HPLC-UV Thermal scientific Spectro system P4000 UV2000 equipado con columna octadecilsilicato C18 Thermo scientific 150 x 4,6 mm. Se determinaron las condiciones óptimas de trabajo en cuanto al tipo de solución ácida para solubilizar la cipermetrina, la posibilidad de usar acetonitrilo tanto como fase móvil y en la preparación de muestras como desproteinizante de suero y/o plasmas. Respecto de esta función se realizaron pruebas preliminares de tratamiento de sueros sin y con cipermetrina tratados con este solvente obteniendo prometedores resultados para cipermetrina libre.

Resultados y Discusión

Se obtuvieron excelentes resultados referidos a precisión, linealidad y exactitud al trabajar con el estándar

de referencia. Actualmente se está trabajando con los sueros de animales estudiando el porcentaje de recuperación y su posterior validación en sueros. Las condiciones de trabajo del equipo de HPLC fueron flujo inicial de las fases móviles de $1,5 \text{ ml min}^{-1}$ hasta los 9 minutos momento en que se programó un cambio a 2 ml min^{-1} volumen de inyección $20 \mu\text{l}$, detección UV 210 nm, fase móvil: diferentes mezclas de solventes en proporciones variables; 60 % Acetonitrilo (ACN) y 40 % PO_4H_2 0,025 N. El tiempo de retención para cipermetrina fue de 10,08 minutos, sin picos de interferencias para las matrices biológicas evaluadas. Se trazó la curva de calibración con las siguientes concentraciones: $0,0125 \text{ mg L}^{-1}$, $0,025 \text{ mg L}^{-1}$, $0,050 \text{ mg L}^{-1}$, $0,100 \text{ mg L}^{-1}$ y $0,200 \text{ mg L}^{-1}$. El trabajo involucró aspectos como la determinación de la mayor solubilidad y absorción UV respecto de las mezclas de fases móviles, la eliminación de partículas contaminantes con los filtros de 0,22 micras y la obtención de un tiempo de retención relativamente corto y alejado de los posibles interferentes de sueros y/o plasmas. Los resultados de validación se realizaron sobre cinco repeticiones de cada concentración obteniendo para precisión, expresado como coeficiente de variación porcentual, un promedio del 2 %, linealidad con coeficiente de correlación múltiple de 0,0998, límite de cuantificación de $0,0125 \text{ mg L}^{-1}$ y límite de detección de $0,006 \text{ mg L}^{-1}$.

Conclusión

La cromatografía de alta precisión con detector ultravioleta es un instrumento adecuado para cuantificar cipermetrina.