

IDENTIFICACIÓN DEL GLIFOSATE EN MUESTRAS DESCONOCIDAS

Vicente Cala Soto¹ y Lizett Pérez Infante²

¹ Laboratorio Provincial Sanidad Vegetal. Carretera Santiago de Cuba Km 2½, Guantánamo.

² Laboratorio Provincial Sanidad Vegetal. Carretera Siboney Km 6, Ternerito Lindo, Santiago de Cuba.

RESUMEN

Este trabajo se realizó en enero de 1998 debido a intensas quemazones que se presentaron en diversos cultivos, y a los que supuestamente se les había aplicado el insecticida tamarón 60% CS, que consistió en el montaje de una técnica analítica por cromatografía de capa delgada para la identificación del herbicida glifosate. Se utilizaron placas de Silica Gel G y un sistema de solventes (N-butanol-ácido acético-agua), procediendo después a su revelado con ninhidrina y secado en estufa. La prueba positiva consistió en la aparición de manchas de color rojo-violeta sobre fondo blanco. Esta técnica constituye una novedad para el país, pues a nivel nacional no se contaba con ningún método de identificación para el formulado glifosate.

Palabras claves: cromatografía de capa delgada, herbicida, glifosate, identificación

ABSTRACT

This work was carried out on January 1998 due to the intensive burnings appeared on several crops, allowing that by the application of insecticide Tamarón 60% CS. The same was based on the assemble of an analytical technique by means of Thin Layer Chromatography to identify herbicide Glyphosate formularies using Silica Gel G plates and a system of solvents (N-butanol-acetic acid-water), proceeding after to its revealed with Ninhydrin and dried in drying chamber. Positive proof was based in the appearance of red-violet spots color above white bottom. This technique constitute a novelty for the country since no method was considered to identify Glyphosate formularies at national level.

Palabras claves: thin layer chromatography, herbicide, glyphosate, identification

INTRODUCCIÓN

Durante los meses de diciembre de 1997 y enero de 1998, en diferentes cultivos de la provincia de Guantánamo se presentaron quemazones en áreas donde supuestamente se había aplicado tamarón 60% CS.

Al laboratorio llegaron muestras de los cultivos afectados, así como del plaguicida que se había aplicado. Al realizar los análisis físico-químicos correspondientes, se pudo comprobar que el plaguicida aplicado no era tamarón, pero correspondía a un concentrado soluble.

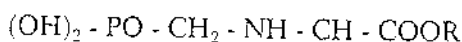
Teniendo en cuenta que los plaguicidas que se utilizan en la provincia en forma de concentrados solubles son pocos, fue necesario emprender un trabajo de confirmación-eliminación, fundamentalmente por cromatografía gaseosa y de capa delgada como métodos actualizados y de gran precisión. Por estas vías y con los datos de los análisis físicos se llegó a la conclusión de que el formulado debía corresponder al herbicida glifosate en cualesquiera de sus formulaciones, pero surgió el inconveniente de no disponer en el país de una técnica analítica para la identificación de dicho

compuesto, y además la técnica para el análisis de residuos no estaba disponible.

Ante esta situación, y para poder dar una respuesta a la producción con el objetivo de evitar que se repitiera el hecho, se trató de diseñar una técnica que permitiera identificar el compuesto con un alto grado de precisión.

El glifosate es un herbicida sistémico total, postemergente, con residualidad muy baja y poco volátil.¹ Se formula como concentrado soluble al 12, 36, 41 y 48% de ingrediente activo en varios países de América, Asia y Europa.²

Su fórmula química es:



R corresponde al radical de isopropilamina.

El ingrediente activo de todas las formulaciones es la sal de isopropilamina del N-fosfonometilglicina.

Es un derivado fosforado de la glicina. Por su estructura química no se puede determinar por cromatografía

gaseosa en las condiciones habituales de trabajo con los plaguicidas.

Como el compuesto presenta estructura de aminoácido y por la literatura se conoce que los mismos se pueden identificar por cromatografía de capa delgada,⁴ se probó este método para la posible identificación del formulado químico en cuestión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales empleados fueron cristalería de uso común, cámara cromatográfica, cromatógrafo gaseoso equipado con columna adecuada y detector de llama, placas de Silica Gel G de 20 x 20 cm, atomizador de placa, estufa, balanza analítica y técnica, muestras desconocidas y formulados de glifosate.

Como reactivos se utilizaron patrón de glifosate y de diferentes aminoácidos, N-butanol, ácido acético y ninhidrina.

El método que se siguió en el trabajo consistió en preparar una cámara cromatográfica con la mezcla de solventes N-butanol-ácido acético-agua (4:1:1), a la que se le dio el tiempo necesario para su saturación. Se prepararon soluciones del patrón de glifosate, de los patrones de aminoácidos, de las muestras desconocidas y el formulado de glifosate, y se puntuaron en placas de Silica Gel G de 20 x 20 cm, las que se dejaron correr en el sistema de solventes contenido en la cámara saturada aproximadamente 15-16 cm. Una vez terminada la corrida se dejó evaporar el solvente y las placas se atomizaron con una solución reveladora de ninhidrina en N-butanol-ácido acético y se incubaron en una estufa a 60 °C durante 30 minutos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un ensayo preliminar realizado con los patrones de aminoácidos, el patrón de glifosate y el formulado del mismo nombre, sirvió para revelar que en efecto, el formulado de glifosate y su patrón puro se comportan como aminoácidos. Y la prueba positiva consiste en la aparición de manchas de color rojo-violeta sobre fondo

blanco en las placas corridas y sometidas a revelado e incubación.

Cuando se cromatografiaron las muestras desconocidas junto a un patrón de glifosate y un formulado de él, se pudo comprobar que ellas se correspondían perfectamente tanto con el patrón como con el formulado de glifosate, es decir, el Rf para todas es el mismo, y la coloración de las manchas se corresponde con lo planteado para el ensayo preliminar.

Este hecho nos permite afirmar que los formulados de glifosate pueden ser identificados, si existe duda sobre su identidad, mediante cromatografía de capa delgada, empleando para ello placas de Silica Gel G y un sistema de solventes adecuado para la corrida, así como un revelador específico para aminoácidos.

Esto constituye una nueva técnica analítica para el país que puede hacerse extensiva a todos los laboratorios del sistema de sanidad vegetal y a otras instituciones que trabajen con plaguicidas.

CONCLUSIONES

- Los formulados del herbicida glifosate pueden ser identificados mediante cromatografía de capa delgada en placas de Silica gel G utilizando como sistema de solventes para la corrida la mezcla de N-butanol-ácido acético-agua y revelando con ninhidrina.
- La prueba positiva del ensayo consiste en la aparición de manchas de color rojo-violeta sobre fondo blanco.

REFERENCIAS

- ¹ Candela Super: Plegable de propaganda de Proyección C.A. Venezuela, s.a.
- ² Cuba. Registro Central de Plaguicidas. *Lista oficial de plaguicidas autorizados*, 1995-96.
- ³ Cuba. Ministerio de la Agricultura: «Proyecto de norma. Plaguicidas: glifosate. Determinación de ingrediente activo», s.a.
- ⁴ Heftman, Erich: *Chromatography*, Second Edit. Chapter 15, «Chromatography of Aminoacids and Peptides», Reinhold Chemistry Text Books Series, 1967.