

EFFECTOS DE LA UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN SUELOS HORTÍCOLAS DEL PERIURBANO BONAERENSE.

Giselle Querejeta,¹ Laura Ramos,¹ Ana Basso,¹ Enrique Hughes,¹ Anita Zalts,¹ Javier M. Montserrat.^{1,2}

¹ Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de General Sarmiento, J. M. Gutiérrez 1150, Los Polvorines (B1613GSX), Prov. de Bs. As.; ² INGEBI (CONICET), Vuelta de Obligado 2490 (1428), Buenos Aires, Argentina. E-mail: jmontser@ungs.edu.ar

Introducción

La horticultura es una de las actividades agrícolas más destacadas del periurbano bonaerense. Para sostener los niveles de producción de hortalizas, esta actividad utiliza, en general, importantes cantidades de productos fitosanitarios (insecticidas, fungicidas, herbicidas), que al alcanzar el suelo, pueden producir modificaciones químicas y biológicas en este ámbito.¹

En base a estos antecedentes se decidió estudiar algunas características de un suelo hortícola del Partido de Moreno, provincia de Buenos Aires, para evaluar sus diferencias respecto a suelos no cultivados como sistemas de referencia. Para ello se realizaron estudios de distintas propiedades tales como:

- Biomasa microbiana (respiración).
- Movilidad de estos productos en el suelo.
- Disipación de productos fitosanitarios.
- Capacidad de adsorción de colorantes y plaguicidas en suelo.

Métodos

Todos los ensayos se realizaron sobre muestras de suelo hortícola provenientes de cultivos de brócoli y frutilla, y una tercera correspondiente a la zona de borde de la huerta de estudio tomada como referencia, bajo condiciones de laboratorio.

Para los tres primeros ensayos se aplicó por única vez en estas tierras una solución con tres plaguicidas: Decís Forte, Trigermin y Sumilex (utilizados habitualmente en la huerta). Se tomaron muestras durante siete semanas con frecuencia semanal.

- La biomasa microbiana fue medida por titulación del CO₂ producido, incubándose las muestras de tierra durante 24 hs.³

- La disipación se calculó extrayendo el plaguicida total con una mezcla de solventes orgánicos analizando la concentración de los plaguicidas por CG-ECD en función del tiempo. De esta forma se determinó la vida media de los productos.²

- La movilidad se evaluó determinando el coeficiente de distribución (Kd) a partir de la diferencia entre la concentración total de los tres plaguicidas en suelo y la no sorbida. La fracción no sorbida fue extraída con solución de CaCl₂(ac). La técnica de determinación cuantitativa fue CG-ECD.²

- La adsorción del colorante Cristal Violeta sobre los distintos suelos se estudió realizando las correspondientes isothermas de adsorción, siguiendo el protocolo sugerido por la OECD⁴ (Método en Paralelo).

Resultados

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS: se encontraron diferencias significativas en los valores de materia orgánica y nitrógeno total (que resultaron ser el doble en el suelo referencia), mientras que esta tendencia resultó inversa para el caso del contenido total de fósforo.

BIOMASA: en el caso de las mediciones iniciales, la tierra de frutilla posee mayor respiración que el suelo de brócoli y de referencia, por lo cual se puede inferir que la biomasa presente en éste es mayor. Durante el estudio de la respiración en función del tiempo, se pudo determinar que la respiración de los suelos donde habían sido agregados los plaguicidas era fuertemente modulada por el contenido de agua de los mismos. También pudo observarse que mientras las curvas de respiración de los suelos de referencia y brócoli son prácticamente superponibles, para el suelo de frutilla se observa una diferencia significativa que podría atribuirse a diferencias en la composición de la microflora.

DISIPACIÓN: del análisis de las curvas de concentración de plaguicidas en suelo en función del tiempo, no se observan diferencias importantes al comparar el comportamiento de cada producto en los tres suelos.

ADSORCIÓN Y MOVILIDAD: se realizaron estudios de sorción del colorante Cristal Violeta con el objeto de determinar si existe un comportamiento diferencial de adsorción de los diferentes suelos. En el caso del estudio de movilidad, se determinó la fracción de procimidone, trifluralina y deltametrina disponible para una extracción con una solución de CaCl_2 en función del tiempo. Mientras que para la cantidad total de plaguicida en el suelo se observó una clara tendencia disipativa, para la fracción disponible en agua no se observó claramente este comportamiento, sino que la concentración tendía a ser constante a lo largo de las siete semanas del estudio. En términos relativos la fracción libre para cada uno de los productos es pequeña y el orden de movilidad en los suelos cultivados es: procimidone > trifluralina > deltametrina. Se encontró que el suelo de referencia (con el doble de materia orgánica que los suelos cultivados) tiene una mayor capacidad para retener a estos productos.

Conclusiones

Se observan diferencias importantes en los valores iniciales de respiración entre los suelos cultivados y el de referencia, lo que podría deberse a una diferente biomasa inicial. Además hay diferencias importantes en los valores de materia orgánica, N, y P entre los suelos cultivados y no cultivados. Los experimentos preliminares de adsorción son consistentes con una importante heterogeneidad de los suelos estudiados

En relación con el estudio de disipación de los plaguicidas, si bien se observa una clara tendencia disipativa al analizar el contenido total de producto en suelo, en la fracción disponible para ser movilizada por agua la concentración de los productos analizados se mantiene aproximadamente constante durante el tiempo estudiado.

Estos ensayos ponen en evidencia la heterogeneidad de los suelos estudiados.

Referencias

- (1) XXVII Congreso Argentino de Química. San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. 17 al 19 de septiembre 2008. Presentación de póster: "Determinación del balance de masa de plaguicidas en pequeñas producciones hortícolas del partido de Moreno." Enrique Hughes, Laura Ramos, Giselle Querejeta, Javier Montserrat.
- (2) L. Ramos: "Efectos del uso de productos fitosanitarios sobre suelo productivo, en prácticas de horticultura periurbana bonaerense". Memoria de licenciatura en Ecología Urbana, UNGS, Buenos Aires, Argentina, Febrero 2010.
- (3) G. Querejeta: "Relación entre tres plaguicidas y la población de microorganismos en un suelo hortícola en Moreno". Memoria de licenciatura en Ecología Urbana, UNGS, Buenos Aires, Argentina, Febrero 2010.
- (4) "Guideline for the testing of chemicals" adsorption-desorption using a batch equilibrium method.