

Evaluación de la contaminación de residuos de plaguicidas organoclorados en el cultivo de Melón (*Cucumis melo L.*), en localidades de la Comarca Lagunera.

Pollution evaluation of organoclorated insecticide residues in Cantaloupe cultives (*Cucumis melo L.*), at Comarca Lagunera Region

Mario García Carrillo ¹
Daniel Toalá Hernández ²

Resumen.

En México se usa el 60% de los 22 plaguicidas considerados como perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente. De ellos el 42% se fabrican en el país. De 90 plaguicidas que han sido cancelados o restringido en los Estados Unidos, 30 se usan en México (INEGI, 1992).

La producción de cultivos agrícolas bajo sistemas intensivos requieren de grandes cantidades de plaguicidas para control fitosanitario, tal es el caso de la Comarca Lagunera, García et al (1997), menciona que en la Región Lagunera, se ha aplicado el Dieldrín, Endrín, etc.

O'Brien (1990), menciona que los plaguicidas organoclorados son muy persistentes en el medio ambiente, por ejemplo: la vida media del Toxafeno es de 15 años; esto significa que al aplicar 1 kg del producto después de 15 años, 500 gr permanecerán aún en el medio ambiente; dada la gran persistencia de estos plaguicidas, pueden acumularse a través de los años en el suelo, o bien ser transportados por procesos de erosión hídrica y lixiviación hacia cuerpos de agua superficial y subterránea provocando contaminación hídrica respectivamente; estos contaminantes son absorbidos y llegan a formar aparte de las cadenas tróficas, hasta llegar finalmente al hombre, al respecto Wolf et al (1993), realizaron un estudio en Nueva York, EE.UU. Para correlacionar la presencia del DDT y su principal metabolito el DDE y la presencia de cáncer de mama; concluyendo que el principal metabolito del DDT se asocia fuertemente al cáncer mamario en la mujer. En este estudio se analizaron melones de 10 localidades de la Comarca Lagunera encontrándose los siguientes resultados: concentraciones de 8.680 ppm de endosulfan en la fracción de 6% y 0.00736 ppm de endosulfan-sulfato en la fracción de 15% estos dos últimos resultados son del ejido la virgen Mpio. De Francisco I. Madero, Coah.

Palabras claves: contaminación, organoclorados, persistente, plaguicidas.

¹ PROFESOR INVESTIGADOR DEL DEPARTAMENTO DE SUELOS DE LA UAAAN – UL.

² TESISISTA DE LA CARRERA DE AGRÓNOMO GENERAL DE LA UAAAN – UL.

Abstract.

In Mexico, 60% of the 22 insecticides considered dangerous for human health and for the environment are used. 42% of them are manufactured in our country. From 90 insecticides which have been cancelled or restricted in the United States, 30 are still used in Mexico (INEGI, 1992).

Production of agricultural cultivates under intensive systems require great quantities of insecticides for fitosanitary control, as in La Comarca Lagunera region, Garcia et al (1997) who mentions that Dieldrin and Endrin have been applied there.

O'Brien (1990) mentions that organochloride insecticides are very persistent in the environment, for example: the mean life of Toxafeno is 15 years; this means that when applying 1 kg of the product after 15 years, 500 gr will still remain in the environment; given the great persistence of these pesticides, they can accumulate through the years in the soil, or be transported by processes of hydric erosion and lixiviation toward bodies of superficial and underground water causing hydric pollution respectively; these pollutants are absorbed and they end up forming a part of the trofic chains, until finally arriving to man. In this respect Wolf, et al. (1993), carried out a study in New York, USA to correlate the presence of DDT and its main metabolite: DDE and breast cancer presence; concluding that the main metabolite of DDT associates strongly to breast cancer in women. In this study cantaloupes of 10 Comarca Lagunera sites were analyzed giving the following results: 8.680 ppm endosulfan concentrations at 6% ratio and 0.00736 ppm of ensulfan-sulphate at 15% ratio, these two results are from La Virgen, Municipality of Francisco I. Madero, Coahuila.

Key words: pollution, organochloride, persistent, insecticides

Introducción.

Según la Secretaría de Salud, el 80 % de los 300 mil casos de intoxicación por plaguicidas registrados cada año en el mundo ocurren en países en vías de desarrollo. En México se emplean 260 marcas de las cuales, 24 están prohibidas y 13 restringidas, siendo las principales causas de intoxicación las deficientes medidas de control y previsión.

En 1978, 31 formulaciones fueron registradas y autorizadas para su uso en México, para control de plagas de maíz y sorgo (en concentraciones de entre 5 y 40 por ciento).

En 1988, el clordano fue enlistado como pesticida restringido. En 1989, el primer *Catálogo Oficial de Pesticidas*, publicado por la Comisión Intersecretarial para el Control de la Producción y Uso de Pesticidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (Cicloplafest) señaló que el clordano "sólo puede ser aplicado bajo supervisión de personal capacitado y autorizado".

La producción de cultivos agrícolas bajo sistemas intensivos requieren de grandes cantidades de plaguicidas para el control fitosanitario, tal es el caso del cultivo del algodón, el cual se le aplican un promedio de 8 aplicaciones por ciclo. En la comarca lagunera, se han establecido hasta 65 000 ha; actualmente se tienen sembradas 22000 ha. García et al (1997), menciona que en la región lagunera, se han aplicado el 1% de la producción mundial de (DDT) y en menor escala otros insecticidas como el Dieldrin, Endrin, etc.

Los plaguicidas organoclorados son muy persistentes en el medio ambiente, por ejemplo: la vida media del toxafeno es de 15 años, esto significa que al aplicar un kilogramo de producto después de 15 años, 500gramos permanecerán aun en el medio ambiente, O'Brien (1990).

Dada la gran persistencia de estos plaguicidas, pueden acumularse a través de los años en el suelo, o bien ser transportados por procesos de erosión hídrica y lixiviación hacia cuerpos de agua superficial y subterránea provocando la contaminación del agua; estos contaminantes son absorbidos y llegan a formar parte de las cadenas tróficas, hasta llegar al hombre. Esto puede ocurrir principalmente en regiones o áreas que han estado sometidas a una explotación agrícola intensiva y/o que presentan características hidrológicas y edáficas que favorezcan la presencia de residuos de plaguicidas en el medio; tal es el caso de la comarca lagunera, región que ha sido sometida a un sistema de producción agropecuaria intensiva (monocultivo) a través del algodón, aunado a que esta región se encuentra formando parte de una cuenca endorreica, es probable la presencia de residuos de plaguicidas en el suelo y agua subterránea. Por otro lado, la comarca lagunera, a nivel nacional ocupa los primeros lugares en incidencia de diversos tipos de cáncer y alergias; esto es importante, ya que los plaguicidas organoclorados son potenciales agentes cancerígenos. Al respecto, Wolf et al (1993), realizaron un estudio en Nueva York, EE, UU. para correlacionar la presencia del DDT y su principal metabolito DDE y la presencia de cáncer en mama, concluyendo que el principal metabolito del DDT se ha asociado fuertemente al cáncer mamario en la mujer. Así mismo, el COECYT (2000) en las problemáticas regionales y estatales del estado de Coahuila, menciona que los defectos de cierre del tubo neural (DCTN) son un problema importante de salud, cuya prevalencia es elevada en la comarca lagunera, así mismo, que es una región agrícola donde se han utilizado abundantemente plaguicidas, principalmente organofosforados y organoclorados (OC) y que se debe determinar si existe asociación entre la presencia de OC durante el primer trimestre del embarazo y el desarrollo DCTN en el recién nacido.

En México, y la región lagunera no existen suficientes estudios que indiquen la magnitud del problema al respecto García et al. 1997 estudiaron suelos de 10 localidades de la comarca lagunera de Coahuila encontrando concentraciones del insecticida organoclorado Dieldrin que oscilan entre 0.5 y 2.8 ng/gr.

Por tal motivo el presente proyecto pretende.

- Diagnosticar el nivel o grado de contaminación del cultivo de melón en la Comarca Lagunera y

- Generar una metodología eficiente para determinar residuos de plaguicidas organoclorados en el cultivo de melón.

Metodología experimental.

Localización.

El presente proyecto se realizó en 10 localidades de la Comarca Lagunera de Coah.

La definición de las 10 localidades a estudiar fueron determinadas aleatoriamente, considerando los diferentes tipos de suelo, fechas de siembra, así como el estado y etapa de maduración de este cultivo debido a las diferentes variedades.

Una vez determinadas las 10 localidades a estudiar, se realizaran entre cinco a siete muestreos de cada parcela en forma de Zig-Zag, tomando de tres a cinco melones en cada vértice, dependiendo del tamaño de la parcela a muestrear.

Las parcelas se muestrearon según el ciclo de este cultivo, con el objeto de identificar y determinar la concentración de plaguicidas en función a su etapa fonológica de este cultivo, almacenándose posteriormente en bolsas de plástico y finalmente etiquetarlas con los datos correspondientes a la parcela muestreada.

Estándares utilizados.

Para determinar cualitativa y cuantitativamente los plaguicidas que pudieran estar presentes en las muestras de melón de las localidades estudiadas se utilizó un estándar de plaguicidas organoclorados, así como un estándar individual para verificar la eficiencia del método utilizado, las determinaciones se realizaron inyectando por duplicado cada fracción (6%, 15% y 50%) al cromatógrafo de gases.

Equipo usado:

El cromatógrafo de gases que se uso fue un Varian 3300 equipado con un detector de captura de electrones y columnas capilares de 30 metros de longitud.

Resultados.

En el cuadro 1. Se muestran los tiempos de retención y las áreas de los plaguicidas encontrados en las muestras analizadas.

En el cuadro 2. Se presenta la concentración de los plaguicidas encontrados en las localidades evaluadas.

Conclusiones.

- ✓ Los plaguicidas organoclorados detectados en las localidades estudiadas fueron el endosulfan en concentraciones de 8.680 ppm y endosulfan-sulfato en concentraciones de 0.00736 ppm.
- ✓ Es necesario realizar investigaciones más amplias y profundas que confirmen los resultados encontrados.

Recomendaciones técnicas.

- ❖ Se recomienda realizar un muestreo más frecuente e intensivo, para confirmar la presencia del plaguicida encontrado, analizando las muestras en diferentes equipos y columnas capilares y utilizar de ser posible un cromatógrafo de masas
- ❖ Así mismo se recomienda analizar el suelo y agua utilizada en el cultivo.

Literatura Citada

- Comisión Intersecretarial para el Control de la Producción y Uso de Pesticidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.
www.cec.org/programs_projects/pollutants_health/smoc/chlor.cfm?varlan=español
- Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (C O E C y T). 2000. Curso – taller. Sistema del Marco Lógico. SIERRESYES. Torreón, Coahuila, 11 y 12 de abril. CCI del ITESM Campus Laguna.
- García C.M. 1997. Evaluación de la contaminación del suelo por plaguicidas organoclorados (caso de estudio: Comarca Lagunera). Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Instituto de Recursos Naturales. Montecillo, Estado de México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1992.
- Mc Donald, L., Seyed J. Jebellie, Chandra, A. Madra Mootoo y Georges T. Doods. 1999. Pesticide mobility on a hillside soil in st. Lucia. Agriculture Ecosystems and Environment. Vol. 72. pp. 181 – 188.
- O'Brien, H.M. 1990. Ecología. Política / cultura 2:5 Ed. Regina de los Ángeles S. A. México, D.F. pp. 32 – 34.
- Wolf, S. M. Toniolo, G. P. Lee, W.E., Rievera M. Dubin N. 1993. Blood levels of organochlorine residues and risk of breast cancer. Journal of the National Cancer Institute, USA Vol. 85, No. 8