



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 10

Agrotóxicos e Transgênicos



La horticultura moderna: un sistema insustentable, químico dependiente. El caso del Cinturón Hortícola de La Plata, Buenos Aires, Argentina

Modern Horticulture: an unsustainable dependent chemical system. La Plata, Buenos Aires, Argentina case

FLORES, Claudia^{1,4}; BLANDI, María Luz^{1,2,5}; SARANDÓN, Santiago Javier^{1,3,6}

¹Cátedra de Agroecología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (FCAyF, UNLP); ²CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas);

³CIC (Comisión de Investigaciones Científicas de la pcia. De Bs. As.); ⁴cflores@agro.unlp.edu.ar;

⁵marilublandi@hotmail.com, ⁶sarandon@agro.unlp.edu.ar

Tema generador: Agrotóxicos y Organismos Genéticamente Modificados

Resumen

La horticultura platense sufrió un proceso de “modernización” que, aunque aumentó la productividad y la “calidad” de los productos, trajo aparejado un elevado uso de pesticidas, muchos de ellos de alta toxicidad. Para ello se caracterizó y cuantificó el uso de pesticidas en los principales cultivos hortícolas y en distintos modelos productivos, se analizó su uso y se propusieron y calcularon indicadores de peligrosidad o agresividad potencial relacionados con los diferentes sistemas productivos. Se calcularon la cantidad de principios activos liberados por ha⁻¹ y el índice de peligrosidad de cada cultivo. El número de activos utilizados varió entre 2 y más de 60, de acuerdo al cultivo. Los modelos productivos bajo cubierta (principalmente el de tomate y pimiento) resultaron ser más peligrosos que los de los cultivos al aire libre. En todos los cultivos más del 40 % de los productores utilizan productos de extrema o elevada toxicidad. Este elevado uso de agroquímicos de alta toxicidad señala la insustentabilidad de este modelo hortícola.

Palabras clave: agrotóxicos; horticultura; sustentabilidad; toxicidad.

Abstract

La Plata's horticulture goes through a “modernization” process which increased productivity and “quality” of products. This process required a high use of pesticides, many of them of high toxicity. The aim of this work was to characterize and quantify pesticides use in the main horticultural crops under different productive models, to analyze their use and to create aggressiveness potential index related to the different productive systems. The amount of active substances used by ha⁻¹ and the aggressiveness index of each crop were calculated. The number of active ingredient varied from 2 and more than 60, according to the crop. The toxicity levels of the agrochemicals used in greenhouse production (mainly tomato and pepper) were found to be more dangerous than open field production. In all crops more than 40% of the farmers use agrochemical of extreme or high toxicity. This great use of high toxicity agrochemicals points to the unsustainability of this horticultural model.

Keywords: agrochemicals; horticulture; sustainability; toxicity.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL



Introducción

El Cinturón Hortícola de La Plata (CHP), Provincia de Buenos Aires, es la zona más importante de producción hortícola. Hasta la década del '80 la producción se caracterizaba por la presencia de pequeños y medianos productores con bajas inversiones de capital y un "nivel técnico retrasado". A partir de esta década se inicia un proceso de "modernización" que mejoró la productividad y la calidad comercial y "cosmética" de los productos. La producción al aire libre fue reemplazada, en gran parte, por el modelo de producción bajo invernáculo que en la actualidad representa un 75% de la superficie cultivada del territorio (STAVISKI, 2010). Esta modernización implicó un incremento sustancial en el uso de agroquímicos para compensar la ruptura de los procesos ecológicos esenciales lo que atenta contra la sustentabilidad de estos modelos de producción principalmente en la dimensiones ecológica y social (BLANDI et al., 2015).

A pesar de la creciente demanda social contra el uso de agrotóxicos, no se conocen estudios acerca del tipo de productos usados, sus dosis y el grado de peligrosidad de los distintos modelos productivos utilizados. En el caso de la horticultura esto es particularmente importante por dos razones: los productos derivados de esta actividad se destinan principalmente al consumo en fresco y la actividad se lleva a cabo en la cercanía de la ciudad lo que aumenta el riesgo de intoxicaciones agudas y crónicas.

La demanda social estimuló la solicitud por parte de la Defensoría del Pueblo de la Provincia de Buenos Aires, a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, de la realización de un estudio, para analizar el uso de agroquímicos en las actividades agrícolas de Provincia (DPBA, 2015) entre ellas, la horticultura. El objetivo fue caracterizar y cuantificar el uso de pesticidas en los principales cultivos hortícolas y en distintos modelos productivos (bajo invernáculo y al aire libre), analizar su uso y establecer indicadores de peligrosidad o agresividad potencial relacionados con los diferentes cultivos y sistemas productivos.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en el CHP. Se consideraron los 10 cultivos principales: lechuga, acelga, zapallo anco, tomate, maíz dulce, espinaca, alcachofa, repollo, brócoli y pimiento. Se encuestaron a 109 agricultores de todo el territorio. Se relevó: la superficie cultivada con cada cultivo, el número de ciclos de cada cultivo en un año, el tipo de agroquímicos aplicados, las dosis y el número de aplicaciones por ciclo de cultivo. Se calculó el número de agrotóxicos utilizados en cada uno de los cultivos y en los diferen-



tes modelos productivos. Se identificaron las categorías toxicológicas de los productos utilizados. Se calculó la cantidad de principio activo liberado por hectárea y por año como:

$$\text{Cantidad de principio activo liberado por ha y por año para el cultivo } y = \sum (\text{Dosis de marbete por hectárea del producto} * \text{número de aplicaciones por ciclo de cultivo del productor } z * \text{número de ciclos de cultivo en un año})$$

Se propuso y calculó un Índice de peligrosidad de cada cultivo y cada modelo productivo como:

$$\text{Índice de Peligrosidad del cultivo } i \text{ (IPC)} = \sum (\text{Cantidad de principio activo liberado} * \text{ha} * \text{año en el cultivo } i * \text{proporción de superficie tratada con principio activo en el cultivo } i) * \frac{1}{ca}$$

Resultados y discusión

El número de agroquímicos utilizados dependió tanto del cultivo analizado como de su modelo productivo. Los principios activos utilizados variaron entre 2 y más de 60 (Figura 1). Los cultivos bajo cubierta, junto con el tomate al aire libre, son los que utilizaron mayor variedad de agroquímicos en su ciclo. En la mayoría de los cultivos el uso de agroquímicos estuvo vinculado al control de plagas animales, siguiendo en importancia los fungicidas.

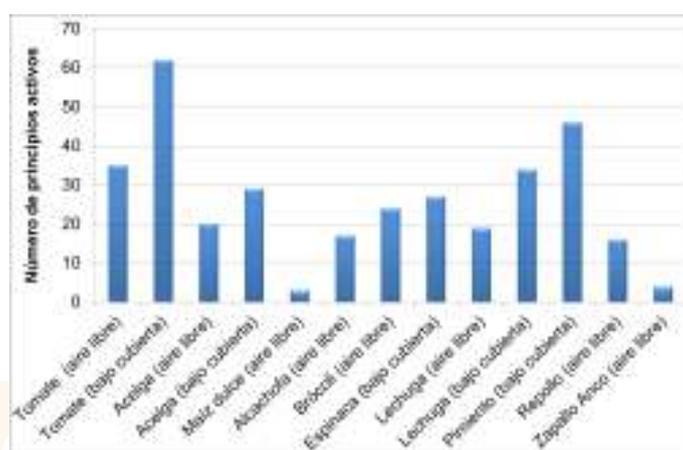


Figura 1: Número de principios activos utilizados en la producción de los distintos cultivos del Cinturón Hortícola de la ciudad de La Plata. Buenos Aires. Argentina.



En todos los cultivos, más del 40% de los productores utilizan principios activos que pertenecen a clases toxicológicas de extremada o alta toxicidad (Ia, Ib y II). En el cultivo de acelga este porcentaje supera el 60%, en el cultivo de alcachofa el 80% y el cultivo de maíz dulce y zapallo anco alcanza el 100%. El número de principios activos liberados por hectárea y por año varió entre 1 y 15, de acuerdo al cultivo. Los cultivos en que se utilizan más activos a lo largo del año son el tomate, el pimiento y el zapallo anco (Fig. 2). En estos mismos cultivos se liberan la mayor cantidad de activos de extrema y alta toxicidad por ha en el transcurso del año. La proporción de este tipo de principios activos sobre el total de activos utilizados varió entre algo más del 30% y el 100%.

Los índices de agresividad de los cultivos analizados variaron significativamente entre ellos, de acuerdo al conjunto de agroquímicos aplicados a los mismos. Los valores oscilaron entre 0,07 y 473 (Fig. 3a y 3b). Los cultivos bajo cubierta presentaron mayores índices de peligrosidad que los cultivos al aire libre.

Dentro del grupo de cultivos bajo cubierta el tomate y el pimiento presentaron una peligrosidad notablemente mayor que el resto. En el grupo de cultivos al aire libre el zapallo anco fue el que presentó la mayor peligrosidad.

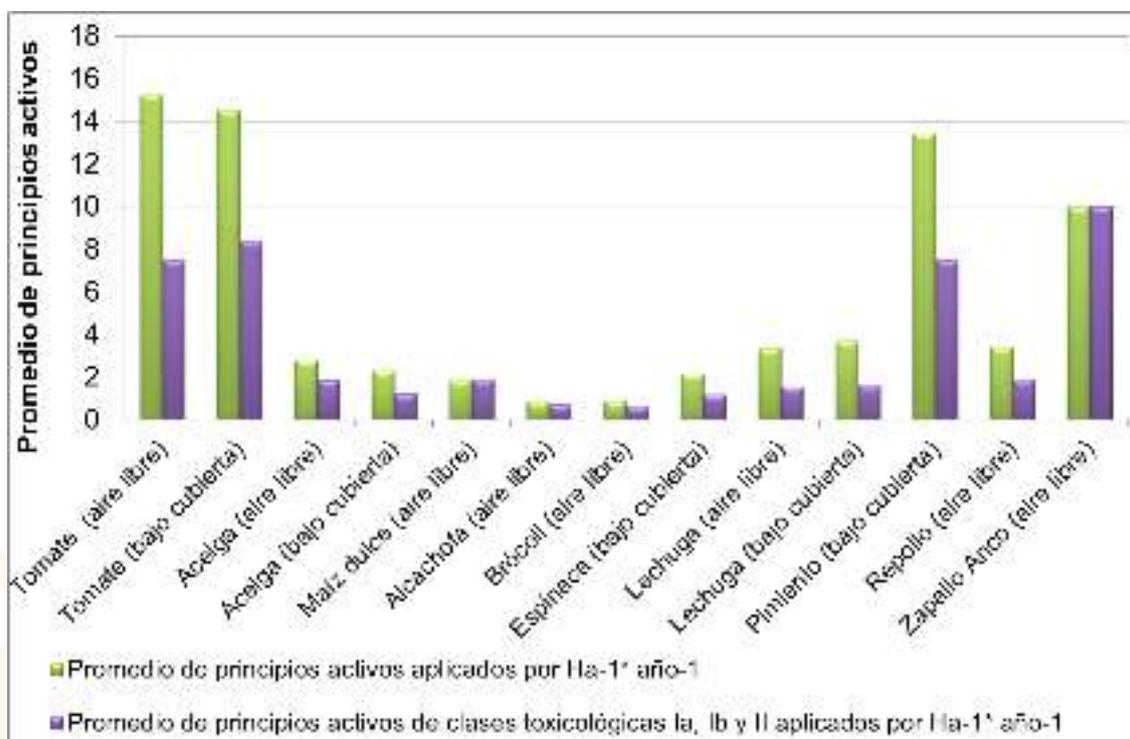


Figura 2: Promedio del total de principios activos y de principios activos de las categorías toxicológicas Ia, Ib y/o II liberados por ha y por año en los cultivos relevados.

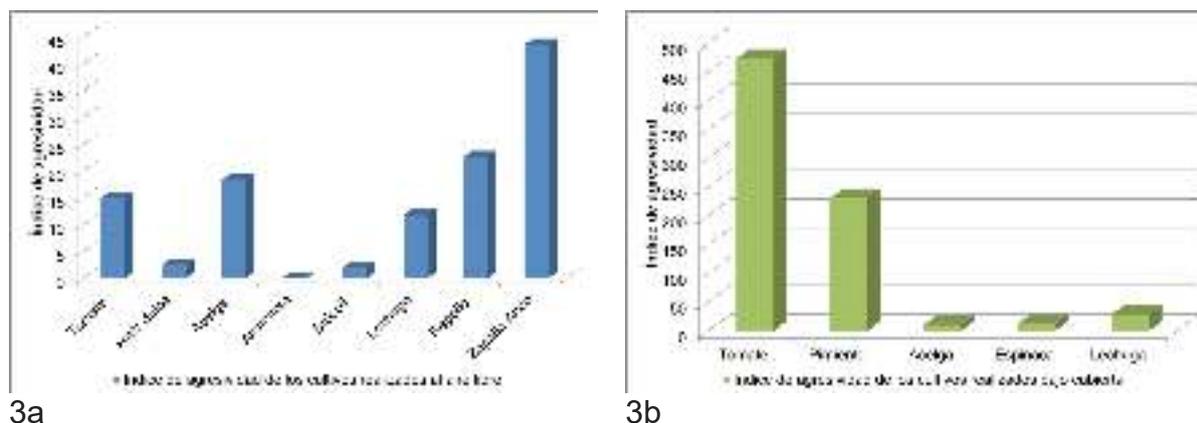


Figura 3: a) Índice de peligrosidad de los cultivos que se realizan bajo cubierta; b) Índice de peligrosidad de los cultivos que se realizan al aire libre en el Cinturón Hortícola de La Plata. Buenos Aires. Argentina.

El proceso de modernización producido en el Cinturón Hortícola de la Plata ha reemplazado a los sistemas tradicionales de producción por sistemas “más modernos”. Si bien este proceso ha conducido a mejoras en la productividad por unidad de superficie y en la calidad “cosmética de los productos” ha implicado una simplificación extrema de los sistemas productivos con el consecuente un aumento en el uso de agroquímicos. Los Resultados de este trabajo señalan que esto ha incrementado sustancialmente la peligrosidad de la actividad hortícola, fundamentalmente en aquellos cultivos que se realizan bajo cobertura y requieren una alta inversión de capital (tomate y pimiento). Estos cultivos mostraron un índice de agresividad entre 150 y 400 veces mayor que el cultivo más agresivo realizado al aire libre (zapallo anco).

La necesidad de presentar un producto de “alta calidad cosmética” que satisfaga los requerimientos de la demanda, determina que los plaguicidas se administren de manera preventiva y con una alta frecuencia de aplicación (SOUZA y BOCERO, 2008), utilizando una alta proporción de productos de clases toxicológicas de extrema y alta toxicidad. Todos estos pesticidas, de estructura molecular variada, pertenecen a grupos químicos diversos. Consecuentemente presentan características toxicológicas y ecotoxicológicas ampliamente variables. Por tanto, su comportamiento y efectos al ingresar al ambiente, pueden significar impactos ecotoxicológicos adversos e incluso irreversibles, deterioro de la salud humana por eventos de intoxicación aguda y/o crónica, o por resultar agentes cancerígenos, teratogénicos y/o mutágenos. Es por ello que el incremento en el uso de agroquímicos se considera uno de los problemas socio-am-



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL



bientales más importantes en la horticultura bonaerense derivado de la modernización que disminuye la sustentabilidad de esta producción principalmente en las dimensiones ecológica y social (BLANDI et al., 2015).

Conclusión

El proceso de modernización en la horticultura platense ha conllevado a un elevado uso de agroquímicos de elevada toxicidad lo que señala la insustentabilidad del proceso principalmente por el riesgo para la salud y el ambiente

Bibliografía

BLANDI, M.L., SARANDÓN, S.J., FLORES, C.C., VEIGA, I. Evaluación de la sustentabilidad de la incorporación del cultivo bajo cubierta en la horticultura platense. *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*. v. 114, n 2, p. 251-264. 2015.

DPBA (DEFENSORÍA DEL PUEBLO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES). Relevamiento de la utilización de Agroquímicos en la Provincia de Buenos Aires – Mapa de Situación e incidencias sobre la salud. *Informe técnico*. La Plata, 533 pp. 2015.

SOUZA CASADINHO, O.J.S., BOCERO, S.L. Agrotóxicos: Condiciones de utilización en la horticultura de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, 9, 87-101, 2008.

STAVISKI, A. Situación de la plasticultura en Argentina. Informe frutihortícola. Abril. Disponible en: http://www.infofrut.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=1069:plasticultura-en-la-argentina&catid=92:sanidad. 2010. Último acceso: 20 de febrero de 2016.