

Evaluación de piretroides comerciales sobre *Musca domestica* (L.) presente en granjas porcícolas

González Flores Juan Ángel (1), Prieto-Avella Eugenia del Carmen (2), Angel-Sahagún César Andrés(2)

1 Biología Experimental, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico: newinsek3_@hotmail.com

2 [Departamento de Agronomía, División ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato] | sahasun01@yahoo.com.mx

3 [Departamento de Agronomía, División ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato]

Resumen

Desde la antigüedad se utilizaba el *Chrysanthemum cinerariaefolium* contra insectos por su actividad insecticida, actualmente se conocen seis piretrinas naturales y se utilizan para el control de insectos como *Musca domestica*. El objetivo del presente estudio fue evaluar productos comerciales para el control de *M. domestica* que comúnmente se utilizan en granjas porcícolas. La preparación de los kits se realizó con productos comerciales que contenían los ingredientes activos por separado de permetrina, deltametrina y cipermetrina. El líquido se depositó en papel filtro de 9 mm de diámetro en cajas de Petri. En cada granja visitada se colectaron moscas con ayuda de una red entomológica y se expusieron al producto con ayuda de un aspirador de insectos. Los registros de los resultados se realizaron dos horas postratamiento. Las mortalidades no variaron para los tratamientos por permetrina y cipermetrina con un 100% de control, no obstante, en las dos granjas se observó que la deltametrina tuvo una efectividad menor, para la granja San Pedro de 96.3% y para la granja Altamira un 95%. Se concluye que la metodología empleada permite realizar las evaluaciones en condiciones de campo, que la mayoría de los ingredientes activos controlan adultos de mosca doméstica en granjas porcícolas.

Abstract

From the antiquity it was used the *Chrysanthemum cinerariaefolium* against insects by its insecticide activity, there are six natural pyrethrins and are used for the control of insects such as *Musca domestica*. The objective of the present study was to evaluate commercial products for the control of *M. domestica* that are commonly used on the pig farms. The preparation of the kits were made with commercial products containing the active ingredients separately of permethrin, Deltamethrin and cypermethrin. The liquid is deposited on the filter paper with a diameter of 9 mm in Petri dishes. In each farm visited were collected flies with the help of a network entomological and were exposed to the product with the aid of a vacuum cleaner of insects. The records of the results were made two hours after treatment. The mortalities did not vary for the treatments by permethrin and cypermethrin with 100% control, however, in the two farms it was noted that the deltamethrin had a lower effectiveness, for farm San Pedro of 96.3% and for farm Altamira 95%. It is concluded that the methodology used allows you to perform evaluations in field conditions, that most of the active ingredients control adults of house fly in pig farms.

Palabras Clave

Control químico, insecto, animal, porcinos, Guanajuato

INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad se sabía que las flores molidas del piretro o *Chrysanthemum cinerariaefolium*, de la familia de las asteráceas, presentaban actividad insecticida, a partir de este conocimiento se aislaron a partir de esa planta las piretrinas, que son los compuestos orgánicos que tienen la capacidad de afectar a un amplio espectro de insectos. Se conocen seis piretrinas naturales, que son la piretrina, la jasmolina y la cinerina I y II, respectivamente, y con el desarrollo de la química orgánica se empezaron a elaborar versiones sintéticas de las piretrinas, llamados piretroides. [1]

La familia Muscidae son insectos cosmopolitas, considerados como un grupo de los más dañinos, puesto que pueden provocar numerosos problemas que pueden resultar nocivos para el hombre y su entorno ecológico. Presentan características biológicas como su ciclo de vida corto, alta capacidad reproductiva y de dispersión, además transportan organismos patógenos sobre su superficie, en la estructura de sus patas, y de manera directa mediante su probóscide que tiene la capacidad de regurgitar, por lo anterior son importantes, desde el punto de vista de la salud pública y veterinaria. [2]

Dentro de los patógenos transmitidos mecánicamente por *M. domestica* están muchos virus y bacterias, tales como el grupo de los Paramoxyviridae NewCastle, además de bacterias como *Bacillus anthracis* o *Staphylococcus aureus* que causa mastitis, u otras patógenos como protozoos y huevos de varios helmintos [3], además pueden provocar más de veinte enfermedades dentro de las cuales se pueden encontrar: tifoidea, disentería amebiana, cólera, poliomielitis, hepatitis infecciosa, conjuntivitis, tracoma y lepra. [4]

Existen muchas regiones ganaderas que se hayan próximas a ciudades, en las cuales se afecta al ganado por la mosca doméstica, quienes ocasionan molestias, evitándoles comer y su bienestar en general. Para el control de esta especie se han utilizado diversos métodos; entre los cuales se pueden mencionar el uso de insecticidas químicos en forma adulticida o larvicida tales como permetrina, ivermectina u otra

clase de carbamatos, compuestos organoclorados o piretorides como la cipermetrina, deltametrina y permetrina, lo que nos ha conducido inevitablemente a la aparición de resistencia de las moscas.

En el control de mosca doméstica se han utilizado muchos insecticidas de diferentes familias como carbamatos, organofosforados, reguladores de crecimiento. [5] actualmente los que se utilizan de manera más continua son los piretroides, lo último debido a que poseen algunas características sobresalientes como eficiencia, inocuidad para los vertebrados, actividad residual amplia y relativamente bajo costo y debido a su extenso uso también se ha presentado en muchas partes del mundo el desarrollo de resistencia. [6] [7] [8] [9]

Hasta donde tenemos conocimiento en el estado de Guanajuato no se cuenta con información de la susceptibilidad de mosca doméstica a los diferentes productos químicos que se utilizan comúnmente en granjas, por lo que el objetivo del presente estudio fue evaluar productos comerciales para el control de *M. domestica* que comúnmente se utilizan en granjas porcícolas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las evaluaciones se realizarán en dos granjas, de los municipios de Ocampo, "Granja Altamira" y Pueblo Nuevo "Granja San Pedro". Inicialmente los kits de evaluación se prepararán en el Laboratorio de Parasitología y Control Biológico de la Universidad de Guanajuato, ubicado en la División Ciencias de la Vida.

Para realizar la preparación de los kits de insecticida se adquirieron productos comerciales que contenían el ingrediente activo permetrina, deltametrina y cipermetrina. Cada uno de los tratamientos se preparó utilizando las instrucciones del fabricante, el preparado se depositó en un papel filtro de 9 mm de diámetro en cajas de Petri, para cada tratamiento se elaboraron cuatro repeticiones. A un grupo solo se le colocó agua y se consideró como testigo. Todos los tratamientos se dejaron reposar durante 72 h en la incubadora a 38.0±1°C.

En cada granja visitada se colectaron moscas con ayuda de una red entomológica y se seleccionaron 10 de la especie *M. domestica*, con ayuda de un

aspirador de insectos, para colocarlas en cajas de petri de 90x10 mm con una capa doble de papel filtro impregnado con concentraciones de dosis recomendadas por el fabricante.

Se consideraron resistentes a las moscas que sobrevivieron luego de las dos horas de incubación por cada kit de insecticida, una mosca afectada por el producto (que presenta dificultad para realizar movimientos) se consideró como muerta.

El tiempo de lectura de resultados se realizó a las dos horas postratamiento. Se obtuvieron los porcentajes de mortalidad de cada tratamiento evaluado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a las condiciones en que se evaluaron los productos químicos para el control de mosca doméstica se observó que todos los productos mataron adultos de mosca doméstica (**Figura 1**).

Las mortalidades variaron entre granjas, no obstante, en las dos granjas donde se realizó la evaluación se observó que la deltametrina no fue efectiva en un 100% ya que para la granja San Pedro presentó una mortalidad de 96.3% y para la granja Altamira un 95%.

De acuerdo con la literatura no se considera un producto resistente si todavía presenta un 95% de control, por lo que en el presente estudio no se podría considerar a la mosca doméstica como resistente a la Deltametrina, no obstante, biológicamente está muy próxima a ser resistente.

Kaufman et al. (2001) realizó un estudio en unidades productoras de leche donde evaluó diferentes productos comerciales y encontraron porcentajes de sobrevivencia que van del 2 al 100% en los piretrooides, fenómeno que concuerda parcialmente con el presente estudio ya que se encontraron sobrevivencias de hasta un 5%, también observaron que las granjas mostraron una sobrevivencia similar en todas las unidades productoras, fenómeno que también se observó en el presente estudio a pesar de haberse evaluado productos sobre moscas presentes en granjas productoras de cerdos, lo que sugiere que tanto en las granjas productoras de leche de vaca como productoras de cerdos de engorda existe un

sustancial movimiento de las moscas entre granjas.

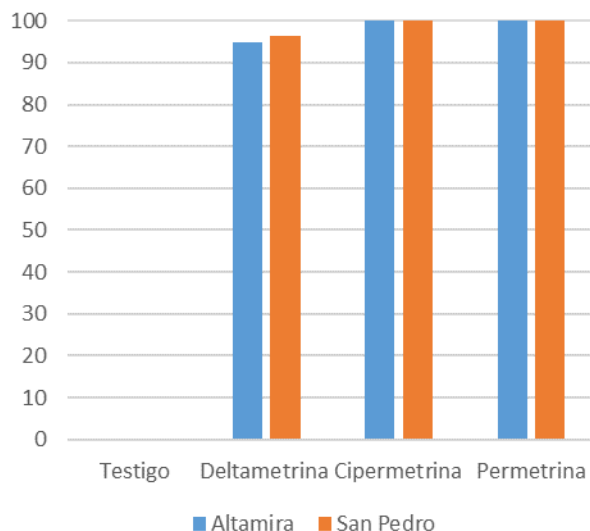


Figura 1. Mortalidad de productos químicos sobre adultos de mosca doméstica presentes en granjas porcícolas.

Abbas et al. (2015) evaluó piretroides sobre mosca presente en granjas productoras de pollo de engorda [10] y encontraron que los piretroides comparados con los organofosforados no presentaron altos niveles de resistencia, a pesar que en el presente estudio no se utilizaron organofosforados concuerda de que el nivel de sobrevivencia de adultos de mosca doméstica fue moderado.



IMAGEN 1: Se pueden ver los productos en su presentación de marca comercial. Biothrine, Alfadex e Insectrin, que fueron los usados en el experimento.



IMAGEN 2: Se pueden ver como quedaron los kits de insecticida una vez que se introdujeron las moscas para la evaluación de cada producto.



IMAGEN 3: Se pueden apreciar la entrada a la Granja "San Pedro" una de en las cuales se evaluaron los productos, ubicada en Pueblo Nuevo, Gto.

CONCLUSIONES

La metodología empleada permite realizar las evaluaciones en condiciones de campo.

La mayoría de los ingredientes activos controlan adultos de mosca doméstica presente en granjas porcícolas.

Es necesario realizar una rotación de productos para el control de mosca doméstica ya que se observó uno con tendencia a considerarse no efectivo para el control de la mosca doméstica en granjas porcícolas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco seriamente a todo el personal del laboratorio de Parasitología y Control Biológico de la División de Ciencias de La Vida, campus Irapuato de la Universidad de Guanajuato, a Eugenia Del Carmen Prieto Avella, Yazmin Jiménez Hernández y al Dr. César Andrés Angel Sahagún, por haberme abierto las puertas y haberme brindado su atención precisa e inmediata para que fuera posible la realización de este proyecto. Agradezco también al CONACyT por haberme permitido formar parte de la investigación y por la beca otorgada.

Tabla 1. Se aprecian los resultados de los productos evaluados en las 2 granjas.

| Productos Químicos Evaluados | Granja "Altamira" Ocampo Gto | Granja "San Pedro" Pueblo Nuevo, Gto |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Testigo | 0% | 0% |
| 2. Alfadex | 100 % | 100% |
| 3. Biothrine | 95 % | 96 % |
| 4. Insectrin | 100 % | 100 % |

REFERENCIAS

- Alec C. Gerry and Diane Zhang 2009. Behavioral resistance of house flies, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) to imidacloprid U.S. Army Medical Department Journal P54.
- Inciso E. Y Iannacone J. 2008. Actividad parasitaria de *Spalangia endius* Walker y *Muscidifurax raptorellus* Kogan y Legner (Hymenoptera: Pteromalidae) sobre *Musca domestica*. (Acta Zoologica Mexicana (nueva serie). 24.2 (May 2008): p79.
- Manrique, P. & H. Delfín. Importancia de las moscas como vectores potenciales de enfermedades diarreicas en humanos. Rev. Biomédica 8:163-170 1997
- Vergara, R. & J. Jiménez. 1995. Manejo integrado de moscas comunes (MIMD) en explotaciones pecuarias y salud pública con énfasis en control biológico. Pp. 347- 359. In: Gomero L, Lizárraga A. (Eds.). Aportes del Control Biológico en la Agricultura Sostenible. Lima, Perú. 1995
- Abbas N. & Sarfraz A. S. & Muhammad I 2013. Resistance to new chemical insecticides in the house fly, *Musca domestica* L., from dairies in Punjab, Parasitol Resistance. 112:p2049-2054
- Wang, Q.; Li, M.; Pan, J.; Di, M.; Liu, Q.; Meng, F.; Scott, J.G.; Qiu, X. Diversity and frequencies of genetic mutations involved in insecticide resistance in field populations of the house fly (*Musca domestica* L.) from China. Pestic. Biochem. Physiol. 2012, 102, 153–159.
- Scott, J.G.; Leichter, C.A.; Rinkevič, F.D.; Harris, S.A.; Su, C.; Aberegg, L.C.; Moon, R.; Geden, C.J.; Gerry, A.C.; Taylor, D.B.; Byford RL, Watson W, Johnson G, Boxler D, Zurek L., 2013. Insecticide resistance in house flies from the United States: Resistance levels and frequency of pyrethroid resistance alleles. Pestic. Biochem. Physiol. 107, 377–384.
- Højland, D.H.; Jensen, K.V.; Kristensen, M. A comparative study of P450 gene expression in field and laboratory *Musca domestica* L. strains, 2014. Pest Manag. Sci. 70, 1237–1242.
- Liu, N.; Yue, X., 2000. Insecticide resistance and cross-resistance in the house fly (Diptera: Muscidae). J. Econ. Entomol. 93, 1269–1275.
- Abbas N., Shad S.A., Ismail M., 2015. Resistance to Conventional and New Insecticides in House Flies (Diptera: Muscidae) From Poultry Facilities in Punjab, Pakistan. J. Econ. Entomol. 1–8.