



EN RECUERDO DE OLGA ARIAS

*Ma. Rosa Fiscal*

POEMAS

*Juan Rios*

DIEZ PASOS PARA MANTENER LA SALUD DE LA BOCA

*Raúl Carlos Ruiz Benavides*

Subdirección  
de Extensión  
Universitaria  
Mayo-Jun. 1995

Nº 41

REVISTA DE LA  
**Universidad**

AUTONOMA  
DE  
TAMAULIPAS



## EVALUACION DE DOS INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE ADULTOS DE:

# LA MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA

Por: Ma. Teresa Segura  
Martínez

Luis Orlando Tejeda

Dr. Enrique Ruíz Cancino

José Hugo Silva Espinosa

Fac. de Agronomía. C.U.  
Victoria.

### INTRODUCCION

La fruticultura en su conjunto constituye una actividad de gran importancia económica nacional. Dentro de ésta, el cultivo de los cítricos ocupa un lugar relevante.

El complejo de moscas de la fruta constituye una de las principales limitantes a la producción citrícola del país, sobre todo para exportación. Su combate se ha dificultado particularmente a partir de Septiembre de 1984 en que la EPA (Agencia de protección del Ambiente) de Estados Unidos, prohibió el uso del dibromuro de etileno, el fumigante más efectivo para control de plagas en la fruta de exportación, por considerarlo un compuesto carcinogénico y mutagénico para el humano (Leesch y colaboradores

1984). Dentro del complejo de moscas de la fruta mencionado, la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha ludens* (Loew), ha sido objeto de un programa muy amplio de investigación desde 1928, y de una campaña intensa y permanente de supresión a nivel internacional desde 1964, por considerarse la especie mas perjudicial para la naranja, pomelo y toronja (González 1976).

Las estrategias de combate de esta plaga se han apoyado en un intenso programa de trapeo de adultos, utilizando la trampa McPhail, muestreo de frutas y aplicación de insecticidas organofosforados, principalmente malatión, en combinación con atrayentes alimenticios (Anónimo 1984). Sin embargo, su utilización ha causado muchas controversias en México, Estados Unidos y otros países.

Por tal motivo, en la actualidad los entomólogos buscan otras alternativas menos peligrosas para el ambiente y los ecosistemas esto es, productos más selectivos que ocasionan un menor desequilibrio ecológico y que se puedan integrar con otras



estrategias de control (Leighton, 1981). Los insecticidas de origen microbial como Avermectín B1a (MK 936), extraído de un hongo del suelo *Streptomyces avermectilis* (Burg), que constituye una de las alternativas menos riesgosas. El objetivo de este trabajo fue evaluar comparativamente el efecto residual y determinar la dosis letal óptima de este compuesto sobre los adultos de mosca mexicana de la fruta.

### LITERATURA REVISADA.

La mosca mexicana de la fruta constituye uno de los problemas más serios para la fruticultura en México y una amenaza para otros países. Su importancia radica en los daños directos que la larva causa al alimentarse de la fruta, y en las pérdidas indirectas que ocasionan al impedir su exportación a países interesados en evitar la entrada de las plagas a su territorio (Huizar 1980). Actualmente, se calcula que *A. ludens* ocasiona pérdidas alrededor del 18% de la producción de cítricos, por lo que se han efectuado investigaciones con el objeto de optimizar los métodos de



control (Tejada 1986, citado por Pinson 1987).

La mosca mexicana de la fruta se considera originaria del noreste de México, desarrollándose en lugares cercanos a los arroyos, donde se encuentra su hospedero nativo el chapote amarillo, *Sargentia gregii* (Watts). Con la introducción de frutales cultivados como los cítricos, durazno, pera, mango y otros, la mosca ha encontrado nuevos hospederos que, en embarques infestados la han dispersado por la mayoría de los estados de la República Mexicana hasta Costa Rica en América Central (United States Department of Agriculture 1973).

Una hembra fecundada inserta su ovipositor en un fruto y deposita uno o una serie de huevecillos por debajo de la cáscara o en la pulpa. Del huevecillo emerge la larva que se alimenta de la pulpa hasta completar tres estadios. La maduración de la larva generalmente coincide con la maduración del fruto y caída del mismo. Una vez madura, la larva abandona el fruto y se entierra a pocos centímetros de profundidad donde se transforma en pupa. Después de algún tiempo emerge el adulto que iniciará un nuevo ciclo (Aluja 1984).

#### **Control Químico.**

La utilización de insecticidas varía, dependiendo de la fase del insecto que se va a combatir y de la época del desarrollo en que se encuentre el cultivo. Así, para el combate de la mosca mexicana de la fruta las recomendaciones antiguas incluían la aplicación al suelo de insecticidas clorinados como endrín, dieldrín, heptacloro y aldrín, para

matar larvas próximas a pupar y aún a las mismas pupas o adultos al emerger (Shaw, Sánchez, 1961). En Chile esta práctica se sigue aplicando con éxito en la campaña de erradicación de la mosca del mediterráneo (Enkerlin 1989). Sin embargo, la utilización de estos compuestos ha sido restringida o definitivamente prohibida.

En el presente trabajo se utilizaron los insecticidas Malatión y Avermectín, de los cuales se anotan las características principales.

Es un compuesto orgánico sintético perteneciente a la clase de los plaguicidas organofosforados. Es un insecticida de contacto, que presenta baja toxicidad en animales de sangre caliente siendo uno de los compuestos de fósforo más seguros empleado como insecticida, por ello se utiliza para controlar un amplio número de plagas por ejem: Picudo del algodón, Gusano medidor del algodón, Pulgón del cogollo del maíz, Mosquita de la panoja del sorgo, Palomilla del Hueso del aguacate, Palomilla de la manzana, en el tratamiento de granos almacenados, durante su efecto residual 6-12 meses no afectando el poder germinativo de las semillas. El malatión es compatible con muchos insecticidas y fungicidas, excepto con la mezcla bordelesa (Velez, 1977).

#### **Características del Avermectín.**

Este insecticida de reciente introducción es considerado una buena alternativa a los insecticidas químicos convencionales. Los insecticidas como el avermectin derivados de ciertos microorganismos poseen la ventaja de presentar baja toxicidad a mamíferos y en algunos casos son

bastante específicos.

El avermectín es un compuesto extraído del micelio del hongo actinomiceto *Streptomyces avermectilis* (Burg). Fue aislado inicialmente en suelo de Japón (Burg et al, 1979, Miller y et al, 1979, citados por Iwata 1985). Existen diferentes tipos de moléculas tóxicas de avermectín, cuya diferencia radica en ciertos radicales estructurales, siendo el B1a el que presenta mayor potencial como insecticida. Este último tiene un efecto tóxico a baja dosis en una amplia gamma de insectos comparable al de los insecticidas organofosforados y las piretrinas (Fritz et al 1979; Putter y col. 1981). El avermectín MK 936 consiste de al menos un 80% de la molécula B1a y un 20% de B1b (Campbell et al 1983).

Algunas de las características que este compuesto posee son:

- a) No se degrada rápidamente por efecto del sol.
- b) Mantiene una excelente estabilidad en periodo de lluvia,
- c) Tiene amplio espectro de actividad contra invertebrados plaga y
- d) No es tóxico a animales de sangre caliente (Putter et al 1981, Sahag y Van Gundy 1983).

Este producto se utiliza actualmente como insecticida y acaricida, siendo su nombre comercial Agrimec, y es compatible con la mayoría de los plaguicidas.

#### **METODOLOGIA.**

Se utilizaron 100 adultos de la mosca mexicana de la fruta, por concentración de 1500, 750 y 375 ppm (partes por millón) para cada uno de los productos bajo condiciones de laboratorio, con tres repeticiones, y



con un periodo de observación de 72 hrs. para cada prueba, realizándose aplicaciones simulando una aspersión sobre hojas de naranjo. Estas concentraciones fueron comparadas con dos testigos, un testigo absoluto (sin producto), y un testigo relativo (sólo con proteína hidrolizada).

### CONCLUSIONES

El efecto causado por la dosis de 375 ppm es similar a la dosis de 750 y 1500 ppm a las 72 hrs de observación.

Es conveniente el uso de la dosis baja (375 ppm) de Avermectín, debido a la residualidad del producto.

Estas pruebas de laboratorio demostraron que Avermectín B1a fue similar en su efecto tóxico al causado por el Malatión sobre los adultos de *Anastrepha ludens* (Loew), con altas posibilidades de utilización para el control de esta plaga primaria, sin alterar el medio ambiente de la huerta.

### BIBLIOGRAFIA

Aluja, M. 1984. Manejo Integrado de las moscas de la Fruta (Diptera: Tephritidae) Programa Mosca del Mediterráneo, S.A.R.H., D.G.S.V. México, D.F. p. 241

Anónimo 1984. Campaña Nacional para el Manejo Integrado de las moscas de la Fruta. Direc. de Sanidad Vegetal, S.A.R.H. (En mimeógrafo) p 52.

Campbell, W.C., M.H. Fisher, E.O. Stapley, G. Albers-Schonberg, and T.A. Jacob. 1983. Ivermectin: potent new antiparasitic agent. Science 221:823-828.

Enkerlin, D. 1989. Informe final del proyecto FAO. Mosamed, Chile.

Fritz, L.C., CH. C. Wang and Gorio. 1979. Avermectin B1a irreversibly blocks postsynaptic potentials at the lobster neuromuscular junction by reducing muscle membrane resistance. Proc. Natl. Acad. Sc. U.S.A. 76(4):2062-2066.

González, H. A. 1976. Fluctuación de la población de *A. ludens* y sus enemigos naturales en su hospedera silvestre *Sargentia greggii*. Tesis de Maestría sin publicar. I.T.E.S.M. Monterrey, N.L.

Huizar, F.A. 1980. Persistencia ambiental de malatión con proteína hidrolizada y pruebas de atracción de la misma sobre la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha ludens* (Loew). Tesis sin publicar. D.C.A.M. I.T.E.S.M. Monterrey, N.L.

Iwata, Y. y colaboradores. 1985. Residues of Avermectin B1a on and in Citrus Fruits and Foliage. J. Agric. Food Chem. 33:467-471.

Leesch, J.G., Robert Davis, J.G. Fons, Robert Reeves, L.G. Houck and J.M. Zehener. 1984. Ethylene Dibromide Fumigation of citrus in Reefer Compartments on a

Refrigerated Ship. J. Econ. Entomol. 77:773-783.

Negherbon. O.W. 1959. Handbook of Toxicology. Vol. III. Insecticides. W.B. Saunders and Company. Philadelphia and London. p 451 - 453.

Pinson, R.E.P. 1987. Monitoreo de Especies del Género *Anastrepha*, Fluctuación poblacional y Porcentajes de Infestación, en el Municipio de Allende, N.L. en el periodo de Septiembre de 1985 a Agosto de 1986. Tesis Maestría (sin publicar). I.T.E.S.M. Monterrey, N.L.

Putter, J.C., F.A. MacConnel and R.A. Dybas. 1981. Avermectins novel insecticides, acaricides and nematocides from a soil microorganism. Experientia 37:936-964

Shaw, J.G. and M. S nchez R. 1961. Exploratory studies with soil toxicants to control the Mexican fruit fly. J. Econ. Entomol. 54:666-668.

Velez, L. E. 1977. Notas del Curso de Parasitoidas Agrícolas. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México.

### RESULTADOS

Cuadro No. 1 Porcentaje de Mortalidad de la mosca mexicana de la fruta, mediante la aplicación de Malatión y Avermectín B1a mezclados con proteína hidrolizada.

OBSERVACION HRS.	% DE MORTALIDAD EN ppm					
	Malatión			Avermectín		
	1500	750	375	1500	750	375
12	95	80	65	80	85	80
24	100	90	75	90	95	85
36	100	95	85	95	95	90
48	100	100	90	100	100	95
60	100	100	95	100	100	100
72	100	100	95	100	100	100