
Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



"EFICACIA BIOLÓGICA DE DOS COMBINACIONES
DE INSECTICIDAS"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

ARSENIO ALVAREZ FONTES

ASESOR: M.V.Z. ENEAS RENDON RUIZ

GUADALAJARA, JAL., MARZO 1991

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE :

Médico Veterinario Zootecnista

Presenta:

Arsenio Alvarez Fontes



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

"EFICACIA BIOLOGICA DE DOS COMBINACIONES DE INSECTICIDAS"

Asesor:

M.V.Z. Eneas Rendón Ruiz

Guadalajara, Jal. , Marzo 1991

Gracias

Gracias a todos aquellos quienes
me brindaron la oportunidad de llegar
a ser un profesionista.

A quienes con su esfuerzo y cola
boración se llevó a cabo el desarro-
llo de este trabajo.

INDICE GENERAL

	Página
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACION	6
HIPOTESIS	7
OBJETIVOS	8
MATERIAL Y METODO	9
RESULTADOS	13
DISCUSION	24
CONCLUSIONES	26
RESUMEN	27
BIBLIOGRAFIA	28

INTRODUCCION.

Conforme se acerca la temporada de calor y lluvia, se acerca también el problema tan serio que representan las moscas. Pese a su gravedad los granjeros se ven obligados a convivir con este problema ya que hasta la fecha no se ha encontrado un tratamiento efectivo, económico y duradero contra las moscas. (4)

La mosca doméstica se encuentra por todo el mundo, menos en las regiones árticas y altitudes extremas, donde el frío permanente excluye no solamente a las moscas sino a todos los tipos de animales poiquilotermos. En estudios realizados sobre población de mosca doméstica en la República Mexicana se determinó que la mayor incidencia de moscas en la región Noroeste fué el mes de Septiembre, en el Noreste se mantuvo constante todo el año y en el resto de la República la mayor incidencia se presentó en el mes de Mayo. (4, 13)

Para tener éxito en el combate de la mosca es imprescindible conocer su comportamiento y biología consistente en: búsqueda y obtención de alimento, vida sexual y reproductiva, lugares de oviposición y reposo así como factores ambientales. (13)

La mosca doméstica es casi tan omnívora como el hombre y comparte con él gran parte de sus comidas. Las materias vegetales en descomposición y el estiércol proporcionan un alimento adecuado para las larvas y los forrajes y concentrados son idóneos para la alimentación de las mos-

cas adultas. Los alimentos ricos en proteínas que caen al piso ó detrás de los comederos y se mojan, forman criaderos que originan una gran población de moscas.

Estudios realizados sobre el ciclo biológico de las moscas determinan que la vida media de los machos es de 20.3 días y la de las hembras - de 25.3 días. El período de preoviposición fué de 3.3 días , el número - de juegos de huevos 8.9 y el total del número de huevos 826, lo que co--- rresponde a un término medio de 92.8 huevos por oviposición y un intervalo de 2.8 entre las oviposiciones.

Durante el día la mosca se encuentra principalmente en el suelo ó en el pavimento con restos de estiércol y desperdicios de alimento, durante la noche el lugar de reposo son las vigas del techo de los cobertizos sin paredes. Se encontró que en un establo cerrado las moscas prefieren reposar en superficies ásperas y de color oscuro no siendo así en superficies de metal o de color claro. Se ha observado que las moscas tienen preferencia por los colores rojo y negro no siendo así por el verde, azul, - amarillo y blanco. (1.3)

Dentro de las observaciones realizadas sobre la conducta de la mosca doméstica en un ambiente natural se encontró que a los 15 - 16°C su actividad es mínima; entre los 16 - 19°C las moscas se activan y entre los -- 20 - 27°C presentan una actividad normal. (1.3)

Existen muchas formas de combatir las moscas, pero se ha comprobado que los sistemas a base de un control biológico para larvas ó el uso de -

insecticidas con rápido efecto y gran poder residual son efectivos. (13)

En 1984 se estimó que el mercado de los mosquicidas tenía un valor - de 300 millones de pesos, cantidad que es posible reducir mediante sencillas medidas de manejo y uso adecuado de insecticidas. (4)

El modo de acción de los insecticidas es reduciendo la respiración y provocando pérdida de agua, siendo la causa de la muerte la degeneración del tejido debido a la reacción de tegumento-insecticida, siendo los tejidos afectados el traqueal e intestinal. (8)

El tipo de insecticidas piretroides han sido desarrollados y aprobados para su uso en explotaciones pecuarias. Se ha encontrado en ellos una toxicidad igual para moscas que fueron resistentes ó susceptibles a otros insecticidas. (14, 17, 22)

El tipo de mosca doméstica que afecta a explotaciones pecuarias constituye un problema debido a su facilidad de dispersarse en granjas vecinas y transmitir enfermedades tales como salmonelosis, anaplasmosis ó ser vector de otras como las ascaridiasis, gastroenteritis transmisible del cerdo (TGE), *Corynebacterium pseudotuberculosis* responsable de la linfagitis ulcerativa, shigella; la mosca puede ser un indicador de la presencia de roedores en granjas. (1, 6, 9, 13, 16)

Lo anterior pone en evidencia la importancia que tiene la mosca en la transmisión de organismos patógenos y la facilidad de crecimiento y --

dispersión de las mismas; siendo éstas un factor más contra el cual habrá que luchar en todo programa de manejo de una granja.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Existen algunos estudios acerca de la facilidad que tiene la mosca doméstica para reproducirse y dispersarse a grandes distancias; así mismo se han hecho estudios para determinar el papel que tienen las moscas en el desarrollo de enfermedades, esto aumenta la importancia de las moscas como vector potencial en la transmisión y diseminación de más de 100 microorganismos patógenos especialmente bacterias, huevos de helmintos y algunos virus mencionados anteriormente. (7)

Aún no se ha encontrado un programa eficiente de control de las moscas adultas con insecticidas ya que las moscas poseen una gran capacidad genética para desarrollar tolerancia a los insecticidas, de tal modo que después del uso repetido de un insecticida que originalmente haya sido muy efectivo con el tiempo su eficacia es poca ó su control es nulo. Desde que apareció resistencia de la mosca al DDT, muchos intentos se han realizado para encontrar nuevos métodos para el combate de las moscas. Los compuestos organofosforados fueron muy utilizados como insecticidas al crearse resistencia a los organoclorados, sin embargo han ido quedando fuera debido a su toxicidad y cierta resistencia por parte de la mosca doméstica. (5, 10, 11, 14, 15, 17) Por lo que se hace necesario analizar la efectividad de las combinaciones de diferentes tipos de insecticidas para el control de mosca doméstica adulta en condiciones de laboratorio y campo.

JUSTIFICACION.

Debido al uso indiscriminado de insecticidas tanto agrícolas como pecuarios, a los deficientes manejos en granjas y lo acelerado del ciclo biológico de la mosca doméstica, ésta se ha convertido en un verdadero problema que se debe combatir por medio de programas estrictos de control. El uso de medios biológicos para el control de mosca ayuda en una parte a combatir en sus fases larvarias éste problema; sin embargo, no se puede dejar de utilizar los insecticidas, para lograr un programa integral de control:

Existe información sobre combinación de insecticidas; Bliss en 1939 indicó que no existe sinergismo cuando se usan insecticidas combinados, Robertson en 1984 hizo estudios donde comprueba el sinergismo de clorpirifos-permetrina combinados en insectos que afectan cultivos agrícolas y animales domésticos. Demostró que permetrina-clorpirifos 1:10 combinados daba mejores resultados que cada insecticida por separado en el gusano del árbol del abeto, es decir, existió sinergismo. (26)

El uso de combinaciones de insecticidas que actúen en diferentes partes del organismo de la mosca es una alternativa para el control de ésta en su fase adulta y una opción para el control de moscas adultas resistentes, así mismo, al reducir la dosis de insecticidas con alto grado de toxicidad como los organofosforados los efectos tóxicos de los tratamientos tienden a disminuir. (14, 17)

HIPOTESIS.

Con el uso de insecticidas que actúen sobre la mosca adulta en forma diferente se puede obtener una opción de control, ya que con esto se reduce la resistencia de la mosca a los insecticidas y la toxicidad de éstos hacia los animales domésticos tiende a disminuir.

El uso de la combinación de insecticidas organofosforados-piretroides en proporción 2:1 puede dar una efectividad mayor para control de mosca doméstica adulta, que utilizar cada insecticida por separado; tanto en condiciones de campo como de laboratorio.

OBJETIVOS.

General.

Evaluar la eficacia biológica de dos combinaciones de insecticida -- tanto en laboratorio como en campo para determinar cual tiene mayor eficacia en el control de mosca doméstica adulta.

Particulares.

- 1.- Evaluar la combinación de permetrina-clorpirifos en proporción -- 2:1 a diferentes dosis en condiciones de campo y de laboratorio
- 2.- Evaluar la combinación permetrina-clorfenvinfos en proporción -- 2:1 a diferentes dosis en condiciones de campo y de laboratorio.

MATERIAL Y METODO.

El desarrollo de este trabajo se realizó en dos etapas, que consistieron en dos pruebas en laboratorio y una en campo. Se utilizaron dos tratamientos con diferentes combinaciones de insecticidas y un testigo, quedando de la siguiente manera:

Testigo...	Permetrina
Tratamiento 1	Permetrina+Clorpirifos proporción 2:1
Tratamiento 2	Permetrina-Clorfenvinfos proporción 2:1

Las concentraciones de insecticidas utilizadas en los diferentes tratamientos se establecieron en partes por millón (PPM), con la equivalencia de 1 mg/Kg.

En el laboratorio se hicieron las pruebas de poder residual y de Knock Down (caída) mediante la técnica de Kern-Merch modificada (19). Las concentraciones utilizadas para dichas pruebas fueron de 69.3, 138.7, 277, 555, 1110 PPM/ml de insecticida; utilizando una dosis de 2 ml de insecticida por réplica de cada tratamiento incluyendo el testigo.

Para ambas pruebas se capturaron moscas con una red de tul en una granja, se trasladaron al laboratorio donde se pasaron a una cámara de anestesia que consistió en un recipiente de plástico cilíndrico de 25 x 30 cm conectado por una manguera de plástico a un cilindro de bióxido de carbono.

En la prueba para medir el poder residual en laboratorio se realizaron tres réplicas por tratamiento y por cada concentración, utilizando cuadros de triplay de 15 x 15 cm dosificando 2ml de insecticida distribuyéndolo ho-

mogéneamente en los cuadros, dejando pasar un lapso de 2.5 horas para que éstos secan, se colocaron dos recipientes de 2 cm de diámetro por .8 cm de profundidad los cuales contenían alimento para las moscas consistente en agua y azúcar; se colocaron treinta moscas por réplica las cuales se taparon con cajas de petri desechables de un diámetro de 10 cm.

Después de estar las moscas en contacto con la superficie tratada, se observó la mortalidad a las 24 horas comparándola con las réplicas testigo. Se repitió el mismo procedimiento de observación en los días 8, 15 y 21 -- posteriores al tratamiento.

En la prueba de Knock Down se utilizaron recipientes de plástico de 7 cm de diámetro por 10 cm de profundidad en los cuales se depositaron 30 moscas por recipiente al igual que las pruebas de poder residual se realizaron tres réplicas tanto por cada concentración como por tratamiento. Los recipientes con moscas se taparon con gasas y ligas, cada uno de ellos fué pasado a una cámara de aspersion consistente en un tubo de plástico de 13 cm de largo y 15 cm de diámetro tapado por la parte posterior con gasa y por la parte anterior con una tapadera de plástico la cual tiene un pequeño orificio que permite la entrada de la boquilla del atomizador de Vilbis con el cual fueron aplicados los diferentes tratamientos a una dosis de -- 2 ml de insecticida por réplica, un minuto despues de aplicar el insecticida se sacaron de la cámara de aspersion y se observó la caída (Knock ---- Down) a los 5, 10, 15, 20, 25 y 30 minutos, con los que se formó una curva de tiempo de caída por cada tratamiento.

Las pruebas de campo se realizaron en tres granjas ubicadas alrededor

de la ciudad de Guadalajara, Jal. cuyo manejo zootecnico era deficiente, - se utilizó una granja por tratamiento llevandose a cabo los experimentos - en el mes de Junio donde la temperatura promedio fué de 28°C y la humedad relativa del 60%.

Durante tres días anteriores al tratamiento se colocaron 10 estaciones de muestreo (hojas blancas fijadas con cinta adhesiva a tablas de fibracel de 30 x 30 cm para evitar que se movieran con el aire), se colocaron en lugares donde las moscas prefieren reposar durante la noche para -- que el color no fuera determinante en el conteo, las estaciones fueron cambiadas cada 24 horas (16,18), posteriormente se procedió a contar el número de excrementos depositados en cada una de las estaciones éstos se promediaron entre los tres días del muestreo para obtener la población inicial de moscas.

Una vez determinando la población de moscas en cada una de las granjas se procedió a la aplicación de los diferentes tratamientos mediante nebulización a una concentración de 2220 PPM/ml dosificando 6.2 ml/Lt de agua y aspersión a una concentración de 1110 PPM/ml dosificando 3.1 ml/Lt de agua. La nebulización se llevó a cabo con un nebulizador eléctrico --- graduado de alta descarga, realizandose a todo el espacio de la granja; -- posteriormente se efectuó la aspersión con una bomba aspersora normal a paredes, comederos, techos y estructuras metálicas entre otras.

Después de aplicar los tratamientos en las diferentes granjas se determinó la población promedio de moscas a las 24 horas a los 8, 15 y 21 -- días mediante la técnica descrita para la población inicial. Se compararon los resultados de promedio de población inicial de moscas con los resultados obtenidos postratamiento evaluandose así los tratamientos y com--

parándose entre sí.

Los resultados obtenidos en los experimentos realizados se analizaron mediante la prueba estadística de χ^2 con una probabilidad del 95% ($P > 0.05$) para determinar las diferencias de proporciones entre cada uno de los tratamientos con relación al testigo, determinándose las diferencias estadísticas.

RESULTADOS.

En las pruebas de laboratorio, los resultados obtenidos en cuanto al efecto de Knock Down, se observó que a los 10 minutos en la concentración de 1110 PPM, el grupo testigo y el tratamiento 1 tuvieron un 100% de mortalidad, mientras el tratamiento 2 en ésta concentración se observó el 100% de mortalidad hasta los 25 minutos. En la concentración de 555 PPM el testigo y el tratamiento 1 presentaron 100% de mortalidad, no siendo así en el tratamiento 2 ya que a los 30 minutos sólo hubo un 95% de mortalidad. En el resto de las concentraciones los porcentajes de mortalidad más altos fueron dados por el testigo y el tratamiento 1. Cuadro 1, gráficas 1, 2, 3, 4 y 5.

En las pruebas de efecto de poder residual se observó que a las 24 horas existió un 100% de mortalidad en los tres tratamientos en todas las -- concentraciones; mientras que a los 8 días los tratamientos 1 y 2 fueron -- quienes obtuvieron los mayores porcentajes de mortalidad, siendo éstos del 95% al 100% en todas las concentraciones, el grupo testigo en la concentra-- ción de 69.3 PPM obtuvo un 65% de mortalidad; a los 15 días se observaron mayores diferencias en donde el grupo testigo ofreció porcentajes de morta-- lidad del 95% y 98% en las concentraciones de 69.3 y 138.7 respectivamente y un 100% para el resto de las concentraciones utilizadas; el tratamiento 1 dió 85% y 90% para las concentraciones más bajas y 100% para el resto, -- el tratamiento 2 presentó ciertas irregularidades con porcentajes de morta-- lidad que fueron del 85% al 98% observándose este último en la concentra-- ción de 277 PPM, mientras que las concentraciones de 555 y 1110 PPM mostra

ron un 90%; a los 21 días el grupo testigo y el tratamiento 1 fueron los que ofrecieron los mejores porcentajes de mortalidad siendo de 100% para las tres concentraciones altas y ligereas variaciones entre ellos, para la concentraciones del 69.3 y 138.7 PPM con porcentajes que van del 83% al 90%. El tratamiento 2 mostró porcentajes que oscilan entre el 70% y 85% en las diferentes concentraciones. Cuadro 2, gráficas 6, 7, 8, 9 y 10.

En las pruebas realizadas en campo los resultados obtenidos fueron los siguientes: Se consideró como efecto de Knock Down los resultados obtenidos a las 24 horas en donde el tratamiento 1 muestra el mejor porcentaje de mortalidad siendo éste de 97%, seguido por el grupo testigo con una diferencia porcentual de un punto, posteriormente el tratamiento 2 con un 89% de mortalidad.

En cuanto al poder residual en campo se observó que a los 8, 15 y 21 días el tratamiento dió los porcentajes de mortalidad más altos en relación al grupo testigo y al tratamiento 2. Cuadro 3, gráficas 11 y 12.

Para el efecto de Knock Down la curva de mortalidad correspondiente a permetrina (testigo) se comportó en la mayoría de las concentraciones igual estadísticamente con una ($P > 0.05$) a la combinación de permetrina pirifos, mientras que la combinación permetrina-clorfenvinfos se comportó estadísticamente diferente a los dos anteriores. Cuadro 1, gráficas 1, 2, 3, 4 y 5.

En las pruebas de poder residual en laboratorio a la concentración de

69.3 PPM el grupo testigo fué mejor y estadísticamente diferente a las combinaciones con una ($P < 0.05$), en la concentración de 138.7 PPM se presentaron mayor número de diferencias ya que los tres grupos fueron diferentes entre sí siendo mejor la combinación del tratamiento 1, seguida de la combinación del tratamiento 2 y por último el grupo testigo; en el resto de las concentraciones el grupo testigo y la combinación del tratamiento 1 se comportaron estadísticamente iguales pero diferentes con relación al tratamiento 2. Cuadro 2, gráficas 6, 7, 8, 9 y 10.

Los resultados de las pruebas de campo indican que estadísticamente el tratamiento 1 es igual al grupo testigo pero diferente al tratamiento 2 sin embargo el grupo testigo es igual al tratamiento 2 con una ($P > 0.05$) Cuadro 3, gráficas 11 y 12.

DIFERENCIAS ESTADISTICAS POR RENGLON.

PPM	K.D.			P.R.L.			P.C.		
	T	T1	T2	T	T1	T2	T	T1	T2
69.3	a	a	b	a	b	b	-	-	-
138.7	a	a	b	c	a	b	-	-	-
277	a	a	b	a	a	b	-	-	-
555	a	a	b	a	a	b	-	-	-
1110	a	a	b	a	a	b	ab	a	b

- K.D. = Knock Down.
 P.R.L. = Pruebas de poder residual en laboratorio.
 P.C. = Pruebas de campo.
 T = Testigo.
 T1 = Tratamiento 1.
 T2 = Tratamiento 2.

CUADRO No. 1

PRUEBA DE KNOCK DOWN EN LABORATORIO

PORCENTAJE DE MORTALIDAD

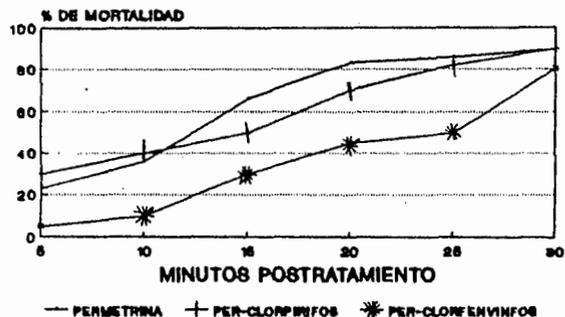
Concent. PPM/ml.	MINUTOS																	
	5'			10'			15'			20'			25'			30'		
	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂
69.3	23	30	05	36	40	10	66	50	30	83	70	45	86	82	50	90	90	80
138.7	40	40	20	66	50	40	90	65	80	95	85	90	98	90	95	100	95	95
277	50	60	40	80	75	60	95	90	90	85	95	95	100	98	95	-	100	95
555	70	70	60	93	90	80	98	95	90	100	100	95	-	100	95	-	-	95
1110	98	90	90	100	100	95	100	100	95	-	-	95	-	-	100	-	-	100

T = Permetrina (testigo)

T₁ = Permetrina-clorpirifos

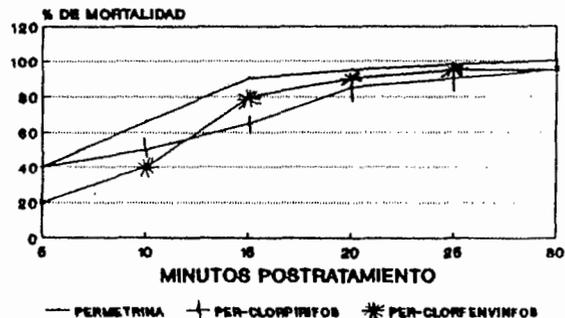
T₂ = Permetrina-clorfenvinfos

PORCENTAJE DE MORTALIDAD KNOCK DOWN 69.3 PPM



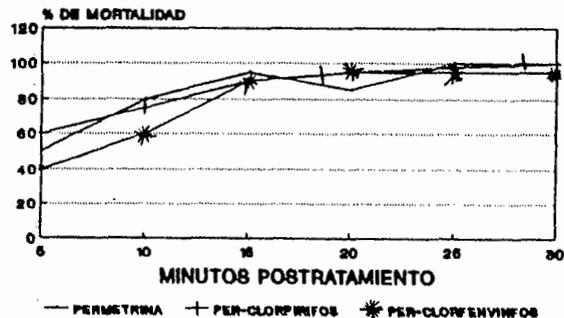
GRAFICA 1

PORCENTAJE DE MORTALIDAD KNOCK DOWN 138.7 PPM



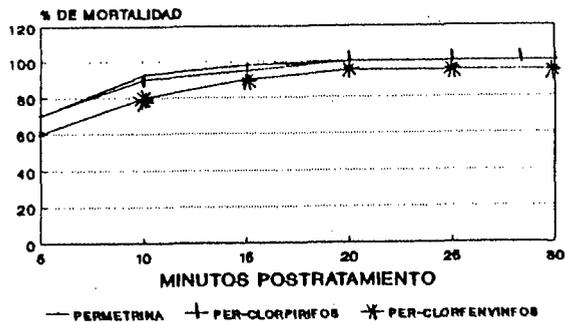
GRAFICA 2

PORCENTAJE DE MORTALIDAD KNOCK DOWN 277 PPM



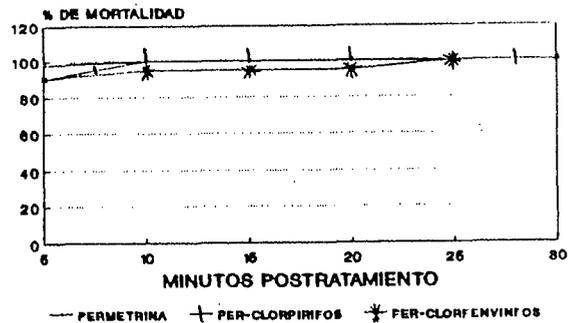
GRAFICA 3

PORCENTAJE DE MORTALIDAD KNOCK DOWN 555 PPM



GRAFICA 4

PORCENTAJE DE MORTALIDAD KNOCK DOWN 1110 PPM



GRAFICA 5

CUADRO No. 2
 PRUEBA DE PODER RESIDUAL EN LABORATORIO
 PORCENTAJE DE MORTALIDAD A LOS DIAS 1, 8, 15, 21.

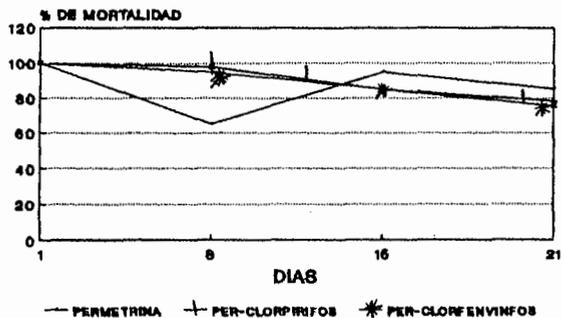
PPM/ml.	D I A S .											
	1			8			15			21		
	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂
69.3	100	100	100	65	95	98	95	85	85	85	78	75
138.7	100	100	100	80	100	95	98	90	85	90	83	70
277	100	100	100	90	100	100	100	100	98	100	100	85
555	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	75
1110	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	85

T = Permetrina (testigo)

T₁ = Permetrina-clorpirifos

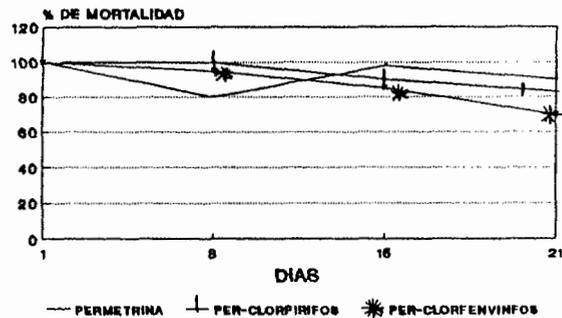
T₂ = Permetrina-clorfenvinfos

PRUEBA DE PODER RESIDUAL EN LABORATORIO 69.3 PPM



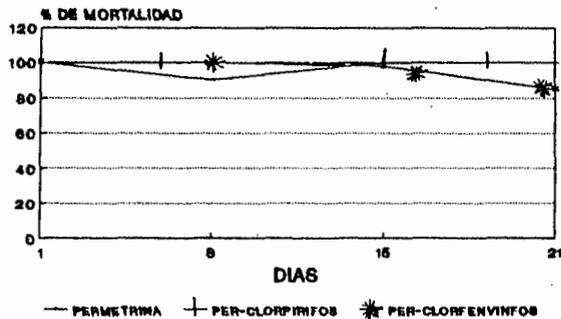
GRAFICA 6

PRUEBA DE PODER RESIDUAL EN LABORATORIO 138.7 PPM



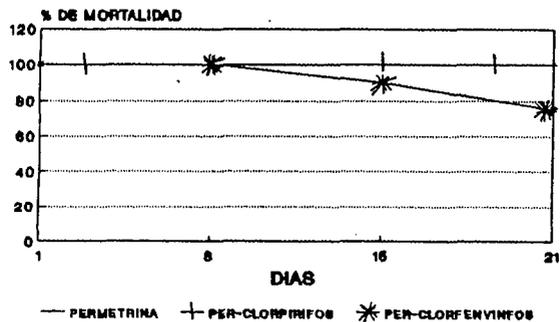
GRAFICA 7

PRUEBA DE PODER RESIDUAL EN LABORATORIO 277 PPM



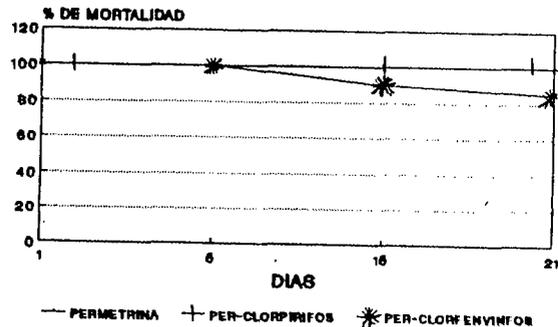
GRAFICA 8

PRUEBA DE PODER RESIDUAL EN LABORATORIO 555 PPM



GRAFICA 9

PRUEBA DE PODER RESIDUAL EN LABORATORIO 1110 PPM



GRAFICA 10

CUADRO No. 3

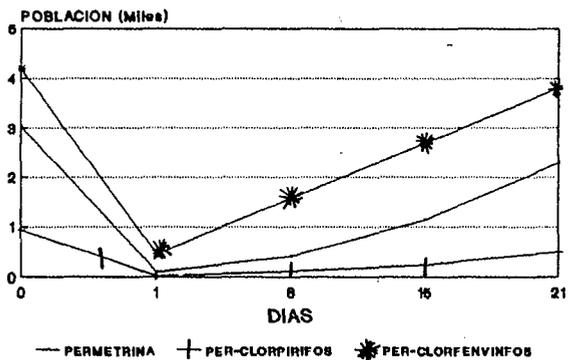
RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CAMPO PARA LOS 3 TRATAMIENTOS

A UNA DOSIS DE 1110 PPM/ml.

DIAS	No. de moscas			% mortalidad			% moscas vivas		
	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂	T	T ₁	T ₂
1	104	32	460	96	97	89	4	3	11
8	411	112	1573	86	88	62	14	12	38
15	1137	239	2686	62	74	36	38	26	64
21	2276	488	3799	25	48	9	75	52	91

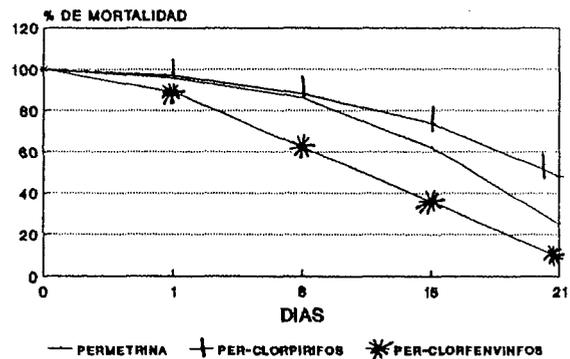
Población inicial: T = 3,027 (100%) Permetrina (testigo)
 T₁ = 931 (100%) Permetrina-clorpirifos
 T₂ = 4,189 (100%) Permetrina-clorfenvinfos

PRUEBAS DE CAMPO



GRAFICA 11

PRUEBAS DE CAMPO



GRAFICA 12

DISCUSION.

En los tres experimentos realizados en éste trabajo se consideró como testigo a un insecticida piretroide denominado permetrina, cuya fórmula química es 3-Phenoxiphenil metil cis, (+)- 3(2,2 dichloroethenyl)2,2-dimethylcyclopropanecarboxilate, el cual ha sido utilizado para el control de mosca doméstica por su baja toxicidad y poder residual, así como por la poca resistencia que tiene la mosca doméstica. (18)

Estudios realizados por Patterson en 1980 y Ziv en 1976, en los que utilizaron permetrina a diferentes dosis obtuvieron buenos resultados para controlar la mosca doméstica. (18, 23). Los cuales no coinciden con los resultados obtenidos en éste trabajo ya que la permetrina en las pruebas de campo sólo controló el 25% de la población inicial, esto puede indicar una posible resistencia ó un bajo efecto de poder residual, aunque en América no se haya detectado resistencia a las piretrinas, como lo informan algunos investigadores en Europa. (14, 21, 22). Cuadro 3, gráficas 11 y 12.

Bay aplicó aspersión con permetrina al 0.01% (10 PPM) directamente a novillos matando el 90% de mosca entre los 9 y 14 días después de la aplicación. Harris logró controlar tábanos an caballos aplicando permetrina al 0.01% con una duración media de tres días. Burn dice que una aplicación de permetrina a una dosis de 1120 PPM en un granero provee buen control de mosca por 12 semanas en condiciones de temperatura promedio de 24 a 28°C y humedad relativa de 40-60% (2, 3, 12), ésto difiere un poco en --

relación a los resultados de éste trabajo ya que se aplicaron hasta 1110 PPM de permetrina obteniendo un buen efecto de Knock Down, pero su efecto de poder residual se vio disminuido.

Los resultados obtenidos por la combinación permetrina-clorpirifos corroboran lo dicho por Robertson en 1984 en base a los estudios que realizó en el control de insectos que afectan a cultivos agrícolas y a los animales domésticos en los que se demostró que había sinergismo entre la permetrina y el clorpirifos. (20), sin embargo Bliss en 1939 indicó que no existe sinergismo cuando se usan insecticidas combinados, lo anterior es aplicable a los resultados obtenidos por la combinación de permetrina-clorfeninfos.

Los resultados de las pruebas de residualidad en el laboratorio y en campo tuvieron el mismo comportamiento el cual fue confirmado mediante la prueba estadística de X^2 para diferencia de varias proporciones.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

CONCLUSIONES.

No todos los insecticidas órganofosforados se comportan igual al combinarse con otros insecticidas piretroides, como en el caso de estos experimentos, donde los órganofosforados clorpirifos y clorfenvinfos al combinarse con permetrina difirieron notablemente en cuanto a efecto de Knock Down y efecto de poder residual, tanto en condiciones de campo como de laboratorio.

El uso de permetrina sola proporciona un buen efecto de Knock Down, pero no un amplio efecto de poder residual; sin embargo al combinarse con el insecticida clorpirifos el efecto de residualidad aumenta.

En granjas, el uso de combinaciones de cierto tipo de insecticidas es una opción para el control de mosca doméstica, cuando ya exista resistencia de ella a los piretroides sintéticos.

La eficacia biológica de la combinación permetrina-clorpirifos fue la mejor ya que demostró tener un rápido efecto de Knock Down y un prolongado poder residual.

RESUMEN.

En el presente trabajo se trató de demostrar la eficacia biológica contra mosca doméstica de dos combinaciones de insecticida, compuestos -- por piretroides y organofosforados en cuanto a efecto de Knock Down y residualidad, comparandose con permetrina, mismo que se tomó como testigo. Las combinaciones se hicieron en proporción 2:1 siendo éstas permetrina--clorpirifos y permetrina--clorfenvinfos; las concentraciones utilizadas -- fueron 69.3, 138.7, 277, 555 y 1110 PPM/ml.

Se realizaron tres experimento, dos de ellos en laboratorio y uno en el campo. En las pruebas de laboratorio se capturaron moscas para hacer la prueba de Knock Down mediante la técnica de Kern-Merch modificada y la prueba de poder residual para los insecticidas utilizados.

Las pruebas de campo se realizaron en t tres granjas alledañas a la Cd de Guadalajara, Jal., destinando una para cada tratamiento, la aplicación de éstos se realizó mediante nebulización a espacios abiertos y aspersion manual a instalaciones.

Los resultados obtenidos en las pruebas se analizaron por el método estadístico de χ^2 para diferencia de varias proporciones.

En base a los resultados se observó que existieron pequeñas diferencias en cuanto a porcentajes de mortalidad en las pruebas de caída y de poder residual entre la combinación de permetrina--clorpirifos y el grupo testigo.

Los experimentos realizados señalan que la combinación de insecticidas piretroides con organofosforados pueden dar buen resultado en el control de mosca doméstica, se pudo también comprobar que no todos los insecticidas organofosforados se comportan igual al combinarse con piretroides

Los resultados obtenidos por la combinación permetrina--clorpirifos - indican que existe sinergismo entre ellos, no demostrandose lo anterior - con la combinación permetrina--clorfenvinfos.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Addo P.B. Role of the common house fly (musca domestica) in the spread of ulcerative lymphangitis. Veterinary Rec. Vol 113 1983. 496-497

- 2.- Bay D.E. Evaluation of a synthethic pyretroid for tabanid control on horses and cattle. Southwestern Ent., Vol 1 (4). 1976. 198-203.

- 3.- Burns E.C. Horn Fly control with synthethic pyretroid insecticides. 1977. 165-174.

- 4.- De Anda Pascual. Mosca doméstica. Ranchos y fierros, año IX, Vol. III 1985. 79-91.

- 5.- Dishbuger H.J. Determination of residues of chlorpirifos, its oxigen analogue, and 3, 5, 6,-trichloro 2-pyridinol in tissues of cattle fed clorpirifos. J. of Agr. and food Chemistry . Vol. 25 (6) 1977. 1325-1329.

- 6.- Feedstuffs. Chicken houses allled ideal habitants for flies, rodents. Nov. 18. 1985. 13-15.

- 7.- Fuentes Barrera Homero. La supervivencia de especies de Salmonella y Shigella en mosca doméstica. Tesis U.N.A.M. 1935.

- 8.- Gergot Philip. The mode of action of insecticides; accelerated water loss and reduced respiration in insecticide treated musca domestica. L.Pes

tic Sci., Vol 7 (6). 1976. 604-620.

9.- Gough P.M., Jorgeson P.D. Identification of porcine transmissible gastroenteritis virus in house flies (*Musca domestica* Linnaeus). Am.J. Vet. Res., Vol 44 (11), 1983. 2078-2082.

10.- Guillet P. Presence in Paris area, of a high level of resistance by house flies to organophosphorus insecticides. Cr. Seances Acad. Agr.

11.- Hamman V.J. Animal experiments on residues and physiological biochemical parameters in milk and blood after application of the cowshed insecticides. Bundesanstalt Milchforsch. Vol. 30 (7). 1984. 409-412.

12.- Harris R.L. Dehler D.D. Control of tabanids on horses. Southwestern Ent., Vol. 1 (4). 1976. 174-197.

13.- Hecht Otto. Ecología y comportamiento de la mosca doméstica. i.p.n. México. 1970.

14.- Holcombe G.W. The acute toxicity of kelthane, dursban, disulfoton, pydrin and permethrin to fathead minnow *Pimephales promelas* and rainbow trout *Salmo gairdneri*. ENV. polunt. Ser. A., Vol.29 (1). 1982. 167-168.

15.- Ivey M.c., Palmer J.S. Chlorpyrifos and 3,5,6,-trichloro 2 pyridinol residues in body tissues of swines treated with chlorpyrifos for hog louse and itch mite control. J. Econ. Entomol., Vol. 72 (6). 1979. 837-838.

- 16.- Lysyk T.J., R.C. Axtell. Field evaluation of three methods for monitoring populations of house flies (*Musca domestica*, diptera: muscidae) and other filth flies in three types of poultry housing systems. *J of Econ. Entomol.*, Vol 79 (1) 1986. 144-151.
- 17.- Murray J.S. Embryotoxicity and fetotoxicity of orally administered chlorpyrifos in mice. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, Vol 54 (1). 1980. 31-40.
- 18.- Patterson R.S. Control of house fly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) with permethrin coated fiber glass atrips. *J. Med. Ent.*, Vol. 17 (3) 1980. 232-234.
- 19.- Ramos Damian Alberto Martin. Evaluación de permetrina in vitro y experimentación en campo en granjas porcinas para control de mosca doméstica. Tesis U de G 1981.
- 20.- Robertson J.L., Kimberly C.S. Joint action of pyrethroids with organophosphorus and carbamate insecticides applied to Western Spruce Budworm (Lepidoptera: Tortricidae). *J. of Econ. Entomol.*, Vol.77 (1) 1984. 16-22.
- 21.- Schmidt C.D. Evaluation of a synthetic pyrethroid for control of stable flies and horn flies on cattle. *J. Econ. Entomol.* Vol. 269 (4) 1976. - 484-486.
- 22.- Smith Rod. Integrated program (beer optional) recommended to control flies. *Feedstuffs* May 20 1985.

23.- Ziv M. Spraying Synergized pyrethrins for the control of house flies
(*Musca domestica* var. *viccina*) on dairy cattle. Refuah Veterinarith Vol. -
33 ($\frac{3}{4}$) 1976. 139-141.