

ACTA ZOOLOGICA MEXICANA

Vol. IX

México, D. F. Octubre 15 de 1969

Núm. 5

ENSAYO SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LA ATRACCION DE *MUSCA DOMESTICA* L., A COLORES CON PROPOSITOS DE COMBATE

por

O. Hecht, E. Quijano, R. Muñiz y G. Landgrave

A. ENSAYOS EN SITIOS CERRADOS

I. ENSAYOS CON VASIJAS COLORIDAS

Quijano (1968) estudió la posibilidad de capturar moscas, introducidas en una jaula cúbica de 1 m de lado, mediante vasijas de plástico de forma y tamaño de cristalizadores (17 cm de diámetro y 9 cm de profundidad), llenas de agua con un pequeño contenido de detergente. Las moscas que acudieron a beber, se ahogaron invariablemente.

El principal objetivo del estudio de Quijano fue el de investigar si pintando las vasijas de diferentes colores se podría atraer en diferente grado a las moscas. Las pruebas se hicieron usando siempre dos vasijas, una de color negro y otra pintada con un color en sentido estricto (*chroma*) o una blanca y otra de color.

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Departamento de Zoológica. Apartado Postal 42186, México, D. F.

00000871

Los resultados de nueve series de cinco ensayos, utilizando 200 moscas en cada ensayo o sea 1000 con cada par de colores, se encuentran promediados y resumidos en la tabla 1.

TABLA 1

MOSCAS ATRAIDAS HACIA VASIJAS DE COLOR (%)

negro	79	blanco	21
negro	65	amarillo	35
negro	62	azul	38
*negro	41	*rojo	59
negro	38	verde	62
blanco	21	verde	69
blanco	26	rojo	74
*blanco	41	*amarillo	59
*blanco	45	azul	55

Las diferencias obtenidas fueron sometidas a un análisis estadístico, aplicando el método de homogeneidad de promedios por medio de análisis de varianza. Únicamente los resultados marcados en la tabla 1 con asteriscos carecieron de significación estadística; es decir que en esas tres combinaciones ningún color fue preferido al otro.

Los resultados obtenidos coinciden, en general, con los conseguidos anteriormente por Nava en 1967 (véase también Hecht, Muñiz y Nava, 1968) en relación con las preferencias de *Musca domestica* por superficies de diversos tonos claros y oscuros o de diferentes cromas. Nava (*loc. cit.*) utilizó un amplio dispositivo sobre cuyo fondo y paredes, seis sectores fueron cubiertos alternadamente con dos papeles de diferente color.

No hubo conformidad, sin embargo, en las comparaciones en que participó el verde, el cual no fue preferido en la selección de superficies en los ensayos de Nava (*loc. cit.*), mientras que en los ensayos con vasijas (tabla 1) aproximadamente un 80% lo prefirió al blanco y aproximadamente un 60% al negro. En otras combinaciones, el negro fué el color más atrayente, tanto en la selección de superficies como en la de vasijas. Además del negro, el rojo fué uno de los colores más atractivos en los ensayos con papeles de color; en las pruebas con vasijas un 74% acudió al rojo, y el resto, 26% de las moscas, acudió al blanco.

Además de estudiar la preferencia por ciertos colores, se observó qué parte de las moscas introducidas en la jaula, cúbica se ahogaba en un lapso dado. En cuatro horas se ahogó entre 65 y 89% de las moscas en total, siempre que las pruebas se efectuaran en las mañanas, entre las 9:00 y las 13:00 hs., cuando las moscas suelen ser más activas. En otras pruebas, de las 17:00 a las 19:00 hs., sólo se ahogó entre 12 y 55% y a las 8:00 hs. del día siguiente se encontró ahogado del 58% al 86%, resultado que se incrementó hasta medio día, hasta 72 a 100% de las moscas.

MATERIAL Y METODOS

El lugar de pruebas fue un cubículo vacío de 3.70 m de largo, 1.80 m de ancho y 2 m de alto, con las paredes largas de mosaico verde oscuro, una transversal de mosaico gris y la otra (con la puerta de entrada) de fibracel de color café. El piso era de losetas plásticas de color crema y el techo blanqueado. Una de las paredes largas tenía cuatro ventanas, de 75 x 75 cm cada una, que ocupaban casi toda su longitud y llegaban hasta el techo.

En algunos ensayos preliminares la gran mayoría de las moscas voló hacia las ventanas y permaneciendo en ellas por varias horas, tardaron mucho tiempo en prestar atención a los objetos que se habían introducido en el cuarto. Por tal motivo, se pintaron los vidrios de las ventanas por fuera con blanco de zinc, pero dejando sin pintar un cuadro de 15 x 15 cm en el centro de cada una; esto dejó el cuarto aún muy iluminado y la reducción del número de moscas en las ventanas, fue muy leve en la primera serie de ensayos.

En una segunda serie, los vidrios se pintaron de gris (con una mezcla de blanco de zinc y anilina negra), con la consecuencia de que las moscas se repartieron un poco más sobre las otras paredes y el piso, aunque todavía se encontró una considerable cantidad en las ventanas. En general, en el cuarto ahora menos iluminado, las moscas se mostraron más tranquilas.

Para cada prueba se usaron dos vasijas como las usadas por Quijano (*loc. cit.*), hechas de plástico, pintadas tanto en su lado exterior como en su interior del mismo color y llenas de agua hasta 1 cm abajo del borde, a la cual se añadió una cucharada de un detergente comercial con el fin de abatir la tensión superficial. Estas "trampas de agua" se colocaron sobre el piso en el centro del cuarto, a una distancia de 1 m entre una y otra.

En cada prueba se utilizaron moscas de cinco a quince días de edad, procedentes de la colonia del laboratorio, en la cual las moscas adultas se alimentaron sobre algodón mojado con una fórmula que consistía de 2 cucharadas de polvo de leche descremada, 1/4 de cucharada de polvo de huevo y 2 cucharadas de azúcar, todo disuelto en 250 ml. de agua.

A las moscas destinadas a los ensayos se les quitó el alimento, tres horas antes de comenzarlos.

TABLA 2

RESULTADOS EN % DE LA SERIE I CON VASIJAS
(ventanas pintadas de blanco)

Color de las vasijas	ahogadas		después de :		muertas en el piso		aún
	1	3	5	8	21 horas	21 hs.	21 hs.
negra	11	36	57	74	87	8	5
roja	9	41	45	67	83	5	12
blanca	15	38	61	74	93	6	0
amarilla	13	42	53	73	82	9	8

TABLA 3

RESULTADOS, EN %, DE LA SERIE II CON VASIJAS
(ventanas pintadas de gris)

Color de las vasijas	ahogadas		después de:		muertas en el piso		aún
	1	3	5	8	21 horas	21 hs.	21 hs.
roja	28	45	53	89	95	4	1
negro	18	34	56	83	96	4	0
blanca	15	30	44	69	83	13	4
amarilla		17	39	55	63	19	5

La temperatura durante la realización de los ensayos fué satisfactoriamente constante (entre 24° y 25.5°C).

Se contaron las moscas ahogadas (sacando cada vez los cadáveres del agua) a las 10:00, 12:00, 14:00, 17:00 o 18:00 hs., y a las 6:00 hs. del día siguiente o sea una, tres, cinco, ocho o nueve y veintidós horas después del comienzo del ensayo. Al final de éste se contaron también los pocos individuos que habían muerto sobre el piso y el resto de moscas que aún quedaban vivas.

RESULTADOS

En la primera serie de ensayos (ventanas pintadas de blanco) se efectuaron con cada color 4 pruebas; en la segunda (ventanas pintadas de gris) sólo dos.

Ya que las repeticiones dieron resultados muy semejantes, éstos se han resumido y expresado en % del total de las moscas presentes en el cuarto (tablas 2 y 3).

La atracción de las moscas (aproximadamente 1000 en cada repetición) hacia las "trampas de agua" se efectuó con relativa lentitud. Al cabo de tres horas en ambas series de pruebas se capturó sólo entre 34 y 45%. El número de moscas ahogadas siguió aumentando en el curso del día hasta las 18:00 hs., y un poco más en la mañana del día siguiente, cuando reanudaron su actividad, llegándose junto con las moscas perecidas sobre el piso del cuarto, hasta 88% y 100% (en promedio 95%).

CONCLUSIONES

Se concluye que el color de las vasijas en las condiciones del cuarto de pruebas, no tuvo la misma importancia que en ensayos anteriores (Quijano, *loc cit.*), hechos en jaulas de espacio más reducido. Suponemos que en cualquier lugar, vasijas de cualquier color, si éste hace cierto contraste con los tonos poco subidos del ambiente, pueden atraer a las moscas en su casi permanente búsqueda de agua y alimento (Hecht, 1969b).

Puede concluirse, por otra parte, que dos recipientes en un cuarto vacío de unos 12 m³ no son suficientes para atraer moscas con el fin de exterminarlas con rapidez. Nos abstuvimos de hacer los ensayos con un número mayor de vasijas o usándolas más grandes, para lograr quizá un control algo más rápido, porque bajo las condiciones normales en viviendas, etc., casi nunca se presentará la posibilidad de colocar en ellas muchos recipientes, sin causar cierta inconveniencia a los moradores.

Hemos elegido con miras a un uso práctico, aunque limitado, otra posibilidad de capturar las moscas, la cual se describe en el capítulo siguiente.

II. ENSAYOS CON LAMINAS TRATADAS CON INSECTICIDAS

Se ha demostrado que para capturar y matar moscas al aire libre, es fácil atraerlas en grandes cantidades hacia láminas de cierto color amarillo (véase Parte B). Basándose en los resultados de ensayos de este tipo, hemos realizado algunas pruebas en el cubículo anteriormente descrito con las ventanas pintadas de gris (véase arriba, I).

MATERIAL Y METODOS

Para cada prueba se colocaron dos láminas de un mismo color en el centro del piso de dicho cubículo, a una distancia de 1 m entre ambas. Las láminas, de fierro galvanizado, de 50 x 90 cm, fueron pintadas de diferentes colores (amarillo, rojo, blanco y negro), con pintura vinílica y se les aplicó un rociado de insecticida y azúcar.

Se realizaron tres series de ensayos:

En la primera serie se usó insecticida Bayer 30-30* (100 g por 2 litros de agua, más 100 g de azúcar) aplicando la mezcla con una bomba aspersora Hudson, una hora antes del comienzo de la prueba.

En la segunda serie se usó la misma mezcla aplicándola veinte horas antes del comienzo de la prueba.

En la tercera serie se usó una mezcla de 50 g de Bayer* 30-30, 0.140 ml de Gardona (Shell)* y 100 g de azúcar por 2 litros de agua, aplicándola una hora antes de comenzar la prueba.

Para cada prueba se soltaron cerca de 1000 moscas de una edad entre 4 y 10 días y cuya alimentación (véase I) cesó 3 horas antes de comenzar la prueba.

El recuento de moscas muertas se hizo a intervalos de una hora: cada ensayo duró cinco horas, quitando en cada ocasión los cadáveres que se hallaban sobre el piso, en mayor cantidad alrededor de las láminas y en números variables sobre estas mismas (tablas 4 a 3).

* Se agradece a Químicas Unidas, S. A. (representantes de Farbenfabriken Bayer A.C., en México, D. F.) y a la Distribuidora Shell de México, S. A., el suministro de muestras de los insecticidas mencionados.

TABLA 4

**LAMINAS ROCIADAS CON BAYER 30-30, UNA HORA ANTES
DEL ENSAYO**

% de muertas después de:

	1	2	3	4	5 horas
negra	71	80	97	98	100
roja	53	77	79	85	100
amarilla	63	76	96	97	98
blanca	40	70	93	97	99

TABLA 5

**LAMINAS ROCIADAS CON BAYER 30-30, 20 HORAS ANTES DEL
ENSAYO**

% de muertas después de:

	1	2	3	4	5 horas
negra	62	81	89	96	99
roja	53	86	94	97	99
amarilla	73	90	96	97	100
blanca	43	59	77	90	98

TABLA 6

**LAMINAS ROCIADAS CON BAYER 30-30 Y GARDONA, UNA HORA
ANTES**

% de muertas después de:

	1	2	3	4	5 horas
negra	74	91	97	99	100
roja	54	85	95	98	100
amarilla	80	94	99	100	
blanca	80	93	97	98	99

RESULTADOS

En todos los ensayos en dos horas murió entre 70 y 94% de las moscas, con excepción de sólo un 59% cuando se usaron las láminas de color blanco, en la segunda serie. Las cifras de moscas muertas aumentaron durante la siguiente hora y después de otra más, se alcanzó una mortalidad de 96 a 100%, con la excepción de sólo 85% cuando se usó rojo en la primera serie. No concedemos mucha importancia a estos resultados excepcionales de menor mortalidad, ya que los mismos colores mostraron en las otras series de pruebas, una atracción comparable a la de los demás.

En el caso de la combinación de insecticidas más favorable (tabla 6), después de una, dos, tres y cuarto horas, se encontró muerto en las diferentes láminas un promedio 72, 91, 97 y 99% respectivamente.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que con el uso de estas grandes láminas un cuarto puede librarse de las moscas en un tiempo menor, que por la utilización de las vasijas llenas de agua, de poco tamaño. Aunque el procedimiento, debido al gran tamaño de las láminas, no parece ser muy conveniente en viviendas normales, habrá casos en los cuales pueda ser útil, sobre todo si se trata de lugares en donde la aplicación general de insecticidas no es recomendable, como en empacadoras de productos alimenticios e industrias semejantes.

Todos los ensayos se hicieron con moscas a las que se proporcionó buena alimentación en las jaulas de cría; sin embargo, fueron privadas de alimentos y agua por la mañana, tres horas antes del comienzo de las pruebas. Ya que las moscas durante la noche son inactivas (véase la recopilación de Hecht, 1969b), el período de ayuno fué en realidad mucho más largo. Se recomienda, por eso, que las láminas, si no pueden quedarse permanentemente en los diversos sitios, se encuentren instaladas en las primeras horas de la mañana (o que se coloquen en la tarde anterior) y que las sustancias que pueden servir a las moscas como fuentes de alimento sean cubiertas durante este período.

Hemos usado dichas láminas, con resultados muy satisfactorios, en insectarios donde de vez en cuando escapan moscas de las jaulas de cría o de los dispositivos experimentales.

De los ensayos con las láminas resultó que el color de éstas, igual que en las experiencias con las vasijas agua, arriba referidas, no influye mucho en la atracción de las moscas, siempre que sus colores destaquen de los del ambiente.

DISCUSION

No puede, por lo expuesto anteriormente, darse como recomendación general el uso de los dispositivos descritos con el fin de atraer y eliminar moscas en interiores. Cualquier intento de combate de una plaga de moscas mediante la utilización, bien de un mayor número de vasijas "trampas de agua" o bien de las láminas de mayor tamaño, debe hacerse, en todo caso, a título de ensayo tomando en cuenta las condiciones del cuarto respectivo.

Se ha presentado (Parte A.I) el ejemplo de cómo una fototaxis positiva hace volar a las moscas hacia las grandes ventanas, donde reposan por largo tiempo antes de que "muestren interés" en la inspección de los dispositivos de atracción.

En estudios previos (Hecht, 1963; Nava, 1967) fue demostrado que bajo otras condiciones las moscas manifiestan, en contraste a tal fototaxis positiva, una scototaxis, entrando a espacios oscuros o posándose en superficies de color negro (discusión por Hecht, 1969 a & b).

Es una regla, no siempre observada suficientemente, que la alternativa de los métodos de combate debe tomar en cuenta la magnitud de una plaga, y creemos que un método que se apoye en la captura de las moscas en casas, mediante dispositivos de atracción visual, puede ser utilizado en el caso de que la afluencia de las moscas al interior respectivo sea, aunque más o menos continua, de tamaño moderado. Creemos también que para combatir plagas masivas no se puede pasar sin las aplicaciones generalizadas y repetidas de insecticidas y que, por otra parte, para eliminar unos cuantos individuos, que casualmente entraran, el uso de la raqueta matamoscas siempre será el método más económico, rápido y eficaz.

B. ENSAYOS AL AIRE LIBRE

Muñiz (197) llevó a cabo ensayos al aire libre sobre la selección de tonos claros y oscuros y de colores en el sentido estricto (cromas), en sitios de gran concentración de moscas. Sobre el piso de estos lugares se colocó un par de cartulinas de diferente color que previamente se impregnaron con una solución azucarada con el objeto de retener las moscas por más tiempo.

El color preferido fue el amarillo y el menos frecuentado el café; los demás ocuparon una posición intermedia, de los cuales el rojo, el blanco, el azul y el verde fueron visitados con más frecuencia que el negro y el

gris. También Hecht, Muñiz y Nava (198) describieron detalladamente las técnicas y resultados de estos ensayos, unidos a los resultados que Nava (197) obtuvo en experimentos de laboratorio. Además, fueron referidas y discutidas por Hecht (1969 a y b).

El presente es un estudio realizado para saber hasta qué grado se pueden capturar moscas en su ambiente natural, al aire libre, aprovechando el color más atractivo para ellas.

MATERIAL Y METODOS

El lugar de trabajo fué un establo de ganado porcino en los alrededores de la Ciudad de México, donde se crían aproximadamente doscientos animales. Hay veintisiete chiqueros que consisten de una parte cerrada de 4.60 x 2.45 x 1.80 m de alto, con una ventana no cubierta (1.10 x 0.60 m) y una puerta (0.85 x 1.80 m) abierta hacia un patio de 4.60 x 2.45 m, donde se encuentran los comederos y bebederos, de pisos y paredes de concreto liso y de 1 m de alto. Además hay otros cinco chiqueros más grandes, de tamaño variable, con los techos más altos y también con un patio no cubierto.

Se fijaron en las ventanas de varios chiqueros, en sentido horizontal, tiras de cartulina pigmentada de 110 cm de largo por 10 cm de ancho, cubiertas en ambos lados con una sustancia pegajosa. Se ensayaron las combinaciones blanco y negro, amarillo y blanco, amarillo y negro, amarillo y rojo, rojo y negro y rojo y blanco, con el resultado de que, bajo las condiciones locales, la mayor atracción fue ejercida por el amarillo y seguida por el blanco, lo que estuvo de acuerdo con las experiencias anteriores obtenidas en ensayos al aire libre.

Basándose en esta observación, se fijó en las ventanas de 24 chiqueros pequeños, una tabla de madera de 110 x 20 cm, pintada de amarillo (pintura vinílica) por ambos lados y provista de insecticida y azúcar, con objeto de atrapar a cierto número de moscas en sus movimientos de entrada vespertina y salida matutina. Las capas de insecticida (Bayer 30-30 y más tarde, también Gardona) fueron renovadas con frecuencia según nos indicaron las observaciones sobre la conservación del efecto insecticida.

Se observó que durante los meses en que duró el ensayo, murió diariamente una cantidad apreciable de moscas por contacto con esta barrera, relativamente angosta; pero no pudieron ser contadas porque cayeron al piso donde se perdieron. El procedimiento en sí no tuvo apreciable influencia sobre la magnitud de la plaga. Esto fué motivo para probar, en combinación con el uso de tales tablas, unas láminas de hierro galvanizado, 50 x 90 cm, pintadas de amarillo e igualmente provistas con mezclas de insecticida y azúcar.

Estas láminas se colocaron sobre el piso de concreto de los pasillos que hay entre los chiqueros, en lugares donde suelen concentrarse las moscas atraídas por huellas de estiércol, desperdicios de forraje, etc. Las láminas se enmarcaron con tiras de madera y sobre el marco se tendió una "malla metálica de gallinero", que no impidió el libre acceso de las moscas; pero que sirvió para que ningún animal suelto pudiera lamer el insecticida, y para que las moscas muertas sobre las placas no se esparcieran sobre el piso por el viento y otros factores.

Por supuesto, aparte de las moscas intoxicadas voló y murió en los alrededores de las placas o a distancias mayores, excluyéndolas de la posibilidad de ser contadas. Empero, después de dos o tres días de exposición se encontró sobre las placas, una enorme cantidad de cadáveres de moscas, cubriendo totalmente la capa de insecticida azucarado.

Por tal motivo, estas trampas tuvieron que vaciarse cada tres o cuatro días, cuando la capa de insecticida y azúcar seguía siendo eficaz. Las placas se limpiaron una o dos veces por semana de cadáveres de moscas, polvo, restos de estiércol etc., se lavaron con agua y se les dió una nueva aplicación de insecticida azucarado.

En la preparación de las láminas fue de gran importancia el empleo de una pintura apropiada. Las primeras placas fueron pintadas con una laca (de las que se usan para automóviles), que produce fuerte lustre, con el resultado de que en algunas pruebas preliminares casi ninguna mosca se posó sobre ellas. En cambio, al usar una pintura vinil-acrítica que da un color sin lustre, se observó que después de muy breve exposición, las moscas empezaron a ser atraídas en números crecientes.

Esta experiencia establece un paralelo con los resultados contradictorios de ensayos realizados en condiciones de laboratorio. Wiesmann (1962) encontró que el papel lustre amarillo que usó, casi no atrajo moscas, mientras que Nava (1967) usando una cartulina mate de color amarillo observó una atracción de grado mediano.

En realidad, la pintura usada primeramente en las láminas de metal produjo mucho reflejo; suponemos que el papel satinado de Wiesmann hizo lo mismo y que en ambos casos se originó una repelencia visual. Además se sabe que, por lo general, las moscas evitan reposar en superficies lisas y de color claro, por ejemplo sobre azulejos blancos o superficies de metal como aluminio y fierro galvanizado (Arevad, 1965). Para una discusión más detenida del efecto de lustres, véase Hecht, 1969 a.

Los insecticidas usados fueron Bayer 30-30, polvo humectable, en la concentración de 50 g por 1 litro de agua, o Gardona, en la concentración de 1 ml por 7 litros de agua, o una mezcla de ambos insecticidas en las mismas concentraciones, con el objeto de combinar el knock-down del Bayer con el efecto residual del Gardona, que nos pareció un poco más prolongado. En todas las aspersiones se añadieron 50 g de azúcar por cada litro.

ANALISIS Y RESULTADOS

En el análisis del ensayo efectuado se debe tomar en cuenta que no tuvo éste por objeto la investigación de la eficacia de diferentes insecticidas, sino la de la posible utilidad práctica de la atracción visual.

El ensayo comenzó en mayo de 1968 y concluyó a fines del mismo año. Con el objeto de tener una idea sobre el eventual efecto de los métodos combinados de atracción y combate químico sobre la población de moscas, en todas las visitas al establo y siempre a las 10:00 hs., aproximadamente, se hicieron recuentos de las moscas sobre el mismo metro cuadrado en los muros de cada uno de los patios de los chiqueros pequeños y además sobre una superficie semejante del piso de los pasillos, en tres lugares de mayor concentración de moscas.

Del registro de estos recuentos y de una gráfica de las cifras obtenidas se citan sólo algunos de los datos principales:

El 26 de julio, día en que se fijaron las tablas de madera en las ventanas, se contaron 350 moscas; tres días después se registraron 170.

En los siguientes 15 días hubo un enorme incremento, contándose 1180 moscas, el 13 de agosto, seguido por una disminución a 485 el 20 de agosto; y por otra alza, a 915 moscas, el 22 de agosto.

En esta última fecha se colocaron las primeras cuatro láminas en el piso de los pasillos y en el período comprendido hasta el 19 de noviembre se registraron las siguientes máximas y mínimas:

24 de agosto	325 moscas
27 de agosto	750
14 de septiembre	150
24 de septiembre	900

4 de octubre	500	„
15 de octubre	935	„
6 de noviembre	285	„
19 de noviembre	785	„

En este último día se instalaron cuatro láminas más y se observó un continuo descenso de la plaga, hasta contar sólo 50 moscas el 31 de diciembre.

En este último período, entre el 19 de noviembre y el 31 de diciembre, se hizo patente la considerable disminución de la población de moscas que suele comenzar en los alrededores de México, D. F. en esta estación del año; sin embargo no consideramos excluido que el descenso, en el establo, haya sido ayudado levemente por el uso de las “trampas insecticidas”.

En general, el registro de todos estos recuentos parece ser principalmente una representación de la fluctuación de la población de moscas, causada por factores climáticos y por un manejo desigual del aseo de los chiqueros. No obstante esta inconveniencia, la instalación de las primeras cuatro láminas y de las otras cuatro, se hizo notoria.

DISCUSION

El establo donde se hizo el experimento tenía una exorbitante población de moscas, así que un método de control parcial, como el empleado, casi no pudo hacerse sentir; se eligió este lugar para demostrar el poder atractivo visual de las “trampas” de color amarillo”, encontrando correspondientemente imponentes cantidades de moscas atrapadas.

Tan enorme producción de moscas se debe al manejo completamente inadecuado del estiércol. Los chiqueros fueron limpiados bien, pero todo el estiércol sacado de ellos, en lugar de ser acarreado al menos a campos distantes, fue depositado por muchas semanas y de modo completamente desordenado en un terreno baldío, situado directamente al otro lado del muro que rodea la finca.

Una circunstancia que dificultó la evaluación del ensayo fué la imposibilidad de establecer un testigo, bien en un rancho cercano con las mismas características y con semejante producción masiva de moscas, o bien dividiendo el establo en dos partes con condiciones iguales, evitando continuas migraciones de moscas entre éstas y asegurar que la inmigración de las moscas recién emergidas desde el cercano criadero fuera más o menos igual en ambas partes.

No obstante estos obstáculos, la empresa realizada bajo condiciones poco exactas, tuvo cierto éxito, porque demostró que un enorme número de moscas se concentra sobre las láminas de metal de color amarillo, colocadas en posición horizontal en lugares con abundancia de *M. domestica*.

Los cadáveres de moscas sobre las láminas enmarcadas, cuya superficie es de 4,500 cm², alcanzaron frecuentemente cantidades de 20,000 a 40,000 moscas en un lapso de tres días.

Por consiguiente, vemos corroborada nuestra opinión (Hecht, Muñiz y Nava, 1968) de que la atracción de moscas hacia superficies de color amarillo, pudiera ser aprovechada no sólo para eliminarlas por intoxicación, sino en intentos de esterilizarlas en su ambiente natural en proporción satisfactoria mediante quimoesterilizantes; o también para lograr su contaminación en gran número, con agentes patógenos y la diseminación de éstos en la población de moscas.

SUMMARY

Some tests were made to exterminate house-flies in a small empty room (13 m³) where large numbers of them had been set free. Either two pans (with diameters of 17 cm), which had been painted with colours attractive for *Musca domestica*, were put near the center of the floor, filled with water until 1 cm below the rim and a spoonful of a commercial detergent had been added to lessen the surface tension; or two plates (50 x 90 cm) of sheet metal which had also been painted and moreover sprayed with a mixture of insecticide and sugar were put in the same place.

Though nearly all flies flew to the water bowls in order to drink and were drowned without exception, the procedure of liberating the room from its flies was too slow, whereas the efficiency of the painted sheets was somewhat quicker so that their use can be recommended in rooms where an over all spraying of insecticides is not indicated.

Making use of the previous experience that in choice experiments in the open air houseflies prefer to rest on areas of a saturated yellow colour, the possibility to trap them on surfaces painted in this colour was studied. The tests, which lasted five months, were performed in a piggery with a great abundance of flies.

Wooden boards of 110 x 20 cm which had been painted yellow and provided with a layer of insecticide and sugar on both sides were fixed into the windows of twenty-four pigsties to attract and kill the flies when they were entering in the late afternoon or leaving in the early morning. Furthermore, several sheets of galvanized iron, of 90 x 50 cm, which had been painted in a saturated, but lusterless yellow and likewise sprayed with a mixture of insecticide and sugar, were laid on the concrete floor of the passageways between the pigsties, in places where numerous flies frequently gather. The metal sheets were encased in a wooden frame so that the dead flies would not be scattered on the floor by wind or other means.

Fly-counts made in defined areas of walls and floor, which were located in the entire farmyard, sometimes indicated a decrease of the fly-population, but the intervention of other factors producing fluctuations could not be excluded and the pest always remained somehow serious. However, it was clearly shown that the flies gathered in very large amounts on the yellow sheets and herewith supported our idea that the attraction of *Musca domestica* towards surfaces of a certain yellow could benefit the application of chemo-sterilants for the sex-sterilization of a satisfactory number of wild flies, or could procure the contamination of a large number of flies with pathogens, which would be subsequently spread throughout the entire population by the infected flies.

BIBLIOGRAFIA

- Arevad, K. 1965. On the orientation of houseflies to various surfaces. Ent. exp. et appl. 8: 175-188.
- Hecht, O. 1963. On the visual orientation of houseflies in their search of resting sites. Ent. exp. et appl. 6: 107-113.
- Hecht O. 1969a. Light and color reactions of houseflies in different conditions. En preparación.
- Hecht, O. 1969b. Ecología y comportamiento de moscas domésticas. Parte I: *Musca domestica* L. En preparación.
- Hecht, O., R. Muñoz y A. Nava 1968. Contrary responses of *Musca domestica* L. concerning their selection of different shades and hues. Ent. exp. et. appl. 11: 1-14.

- Muñiz R. 1967. Observaciones sobre la búsqueda de sitios de reposo y estudio experimental sobre la selección de colores por *Musca domestica* L. en el ambiente natural. Tesis de Maestría. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. México, D. F.
- Nava, A. 1957. Preferencias de *Musca domestica* L. en la selección de superficies de color. Tesis profesional, 45 pág. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. México, D. F.
- Quijano, A. E. 1968. La atracción por colores en la captura de *Musca domestica* L. mediante "trampas de agua" en una jaula de amplio espacio. Tesis profesional. 27 págs. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. México, D. F.

NOTICIAS DEL MUSEO

Exposición Temporal del Metro.—Durante los meses de enero a agosto, el Sistema de Transporte Colectivo, Organismo Público Descentralizado, montó una exposición temporal sobre el sistema de transporte colectivo subterráneo, popularmente denominando metro, que mostró al público interesantes datos gráficos sobre su construcción y funcionamiento. La exposición fué inaugurada por el Director de dicho Organismo, Lic. Leopoldo González Sáinz, con la asistencia del representante del Director General de Acción Social Lic. Jesús Salazar Toledano y el Jefe de Relaciones Públicas del S.T.C., Lic. Carlos Bello Z.

Cursos y Cursillos.—Durante el mes de agosto de 1969 se llevaron a cabo los cursillos de Historia Natural del Valle de México para niños de 4o. a 6o. grados de primaria y jóvenes de secundaria. La exposición de los trabajos fué inaugurada por el señor Lic. Lamberto García Zapata en representación del señor Director General de Acción Social, Licenciado Jesús Salazar Toledano.

Del 6 al 24 de noviembre se llevan a cabo los cursos de Introducción a la Ciencia para jóvenes que han terminado la enseñanza secundaria y que comprenden temas básicos de Matemáticas, Física, Química y Biología. Asisten al curso veinte estudiantes.

Donación.—De la Secretaría de la Presidencia, por conducto del señor José Hernández Rizo, la institución recibe en comodato un reloj marca "Geochron W. Time" que automáticamente muestra las zonas iluminadas y en sombra de la tierra, así como la hora en las diferentes partes del mundo. El planisferio autoiluminado se encuentra expuesto en la Sala de la Tierra del Museo.

V Aniversario de la Fundación del Museo.—El día 24 de octubre de 1969 cumple el museo cinco años de haber sido fundado. Al respecto, prepara su ya tradicional recepción anual en la que, como parte de los festejos, será inaugurada una exposición temporal sobre el Arte del Cartel Polaco.



**MUSEO DE HISTORIA NATURAL
DE LA CIUDAD DE MEXICO**

**DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION GENERAL DE ACCION SOCIAL**

Oficina de Acción Educativa y Orientación Popular

Museo de Historia Natural de la Ciudad de México