

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISION DE CARRERAS AGRONOMICAS



**MEMORIAS DE EXPERIENCIAS PROFESIONALES "ESTRATEGIAS PARA
EL CONTROL DE MOSCAS EN LOS ESTABLOS".**

Por:

ROBERTO SANCHEZ LUCIO.

*Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:*

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Torreón, Coahuila, México

NOVIEMBRE DE 1999.

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISION DE CARRERAS AGRONOMICAS

Estrategias para el control de moscas en los establos.

MEMORIAS

Presentada por:

ROBERTO SANCHEZ LUCIO.

Que Somete a Consideración del H. Jurado Examinador

como Requisito Parcial para Obtener el Titulo de:

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Aprobada por:

Emiliano Gutiérrez del Río

Dr.
Presidente

Armando Espinosa Banda

M.C.
Vocal

José Alonso Escobedo

ING.
Vocal

José Jaime Lozano García

M.C.
Vocal Suplente

Ing. Víctor Martínez Cueto

COORDINADOR DE LA DIVISION DE AGRONOMIA

COORDINACION DE LA DIVISION
DE CARRERAS AGRONOMICAS
UNIDAD LAGUNA

Torreón, Coahuila. México, Noviembre de 1999.



UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISION DE CARRERAS AGRONOMICAS

Estrategias para el control de moscas en los establos.

MEMORIAS

Presentada por:

ROBERTO SANCHEZ LUCIO.

**Que Somete a Consideración del H. Jurado Examinador
como Requisito Parcial para Obtener el Titulo de:**

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Aprobada por:

Emiliano Gutiérrez del Río

Dr.

Presidente

Armando Espinosa Banda

M.C.

Vocal

José Alonso Escobedo

ING.

Vocal

José Jaime Lozano García

M.C

Vocal Suplente

Ing. Víctor Martínez Cueto

COORDINADOR DE LA DIVISION DE AGRONOMIA

Torreón, Coahuila. México, Noviembre de 1999.

UNIDAD LAGUNA

DIVISION DE CARRERAS AGRONOMICAS

Estrategias para el control de moscas en los establos.

MEMORIAS

Presentada por:

ROBERTO SANCHEZ LUCIO.

Que Somete a Consideración del H. Jurado Examinador
como Requisito Parcial para Obtener el Titulo de:
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Aprobada por:

Emiliano Gutiérrez del Río

Dr.
Asesor principal

Armado Espinosa Banda

ING.
Sinodal

José Alonso Escobedo

ING.
Sinodal

Ernesto González Gaona

M.C.

Sinodal

Víctor Martínez Cueto

COORDINADOR DE LA DIVISION DE AGRONOMIA

Torreón, Coahuila. México, Noviembre de 1999.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Página
PRESENTACION.....	1
JUSTIFICACION.....	1
INTRODUCCION.....	2
OBGETIVOS GENERALES.....	4
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
Principales Especies de Moscas que Existen en los Establos.....	5
Características de la mosca Casera.....	6
Características de la mosca del Cuerno.....	8
Características de la mosca del Establo.....	10
Ciclo Biológico de la Mosca.....	12
Huevecillos.....	12
Larva.....	13
Pupa.....	13
Adulto.....	14
Estrategias para Reducir las Poblaciones de Moscas en los Establos.....	15

Control Mecánico.....	16
Control Químico.....	17
Aretes.....	19
Aditivos Alimentarios.....	20
Bolos.....	21
Líquidos para Aspersión.....	21
Sistémicos.....	22
Insecticidas-Cebos.....	22
Control biológico.....	23
Control de Mosca Casera por medio de trampas.....	26
Producción de Parasitoides de Moscas.....	28
Producción del Hospedero.....	28
Inducción de parasitismo sobre las pupas de Moscas.....	32
Pasos para obtener el porcentaje de parasitación.....	36
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES.....	38
BIBLIOGRAFIA.....	40
APENDICE.....	41

AGRADECIMIENTOS

A Dios nuestro señor.

Por haberme dado la vida, gracias a el me siento orgulloso de despertar cada mañana porque ilumina mi camino y me da el don de aprender algo nuevo cada día.

A la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"

Por haberme abierto las puertas para terminar la licenciatura.

A mis Compañeros de generación y amigos de la escuela.

Quienes me brindaron su amistad y apoyo desinteresado.

Al Centro Regional de Reproducción de Organismos Benéficos de Pabellón de Arteaga Ags

Al M.C. Ernesto González Gaona y al comité de asesoría; el Dr Emiliano Gutiérrez del Río, Ing. Armando Espinosa Banda, Ing. José Alonso Escobedo por su apoyo como amigos así como la participación en el comité de asesoría para la realización del presente trabajo.

DEDICATORIA

A mis padres: Ernesto Sánchez Alvarado

Alma Rosa Lucio Ortíz

Porque de ellos aprendí a ser realista y a tomar decisiones a tiempo, doy gracias a ellos por haber dedicado sus esfuerzos para formar de mi una persona de bien.

A mi esposa: Patricia A. Almaguer Melendéz

Por dedicar la mayor parte de su tiempo a mi familia, doy gracias a ella por acompañarme en mis alegrías, tristezas y por confiar en mi.

A mi hijo: Mario Alberto Sánchez Almaguer

Quien es el motivo de seguir adelante en la vida.

A mis hermanos: Anwuar Sánchez Lucio

Manirá L. Sánchez Lucio

Por sus consejos y apoyos brindados

Ing. Fernando Lucio Ortíz.

Por tener la confianza para desarrollarme profesionalmente

PRESENTACION

El presente escrito muestra las diferentes acciones realizadas para el control de moscas en los establos; las cuales fueron realizadas en el área de reproducción de parasitoides de mosca en el CREROB de Pabellón de Arteaga, Ags., puesto en marcha en Julio de 1998, creado mediante un proyecto interinstitucional, en el cual participaron el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Aguascalientes, Fundación Produce Aguascalientes y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); este Centro se encuentra ubicado en la carretera Ags.-Zac. Km. 32.5 dentro de las instalaciones del Campo Experimental Pabellón.

JUSTIFICACION

El control de moscas en los establos que los productores utilizan esta basado principalmente en el control químico, ya que al ser utilizado da resultados a corto tiempo; sin embargo, la desventaja que presenta es que la mosca puede desarrollar resistencia a los plaguicidas, así como se corre el peligro de contaminar la leche, al complementar este control con prácticas de sanidad, empleo de trampas y la implementación de agentes de control biológico, hacen que el control de moscas en los establos sea más eficiente y con bases ecológicas, al implementar las diferentes estrategias en donde se

puede afectar mas a la plaga, contaminar menos y no dañar a organismos no objetos de control.

INTRODUCCION

La Comarca Lagunera comprende 15 municipios, cinco corresponden al estado de Coahuila y los 10 restantes al estado de Durango; su población se estima en un millón trescientos mil habitantes, esta región es de gran importancia económica a nivel nacional y basa su desarrollo en la explotación de las actividades ganaderas, agrícolas, avícolas, industriales y de servicios. (SAGAR Región Laguna, 1998).

La Comarca Lagunera es considerada la cuenca lechera más importante a nivel nacional; contando con 169,717 cabezas de ganado lechero con una producción de 1,352,359 litros de leche diarios. (SAGAR Región Laguna, 1998).

La producción de leche se encuentra afectada por diversos problemas uno de los más importantes es el ocasionado por el deficiente control de moscas en los establos; Los problemas que causa la mosca son pérdida del apetito (reducción en el consumo de alimento), problemas en la conversión del alimento y una reducción en la producción de leche por unidad animal, además que son vectores de algunas enfermedades, así como también en poblaciones altas provocan una gran incomodidad e intranquilidad en zonas urbanas

aledañas a establos, ya que existe una migración de mosca de los establos hacia las casas, lo anterior debido a la capacidad de dispersión de la mosca que puede llegar a volar hasta 5 Km de distancia. (González y Cruz en prensa).

La baja en la producción de leche por un deficiente control de moscas en los establos no se a determinado aún; por lo cual para dimensionar el problema que causa la mosca en los establos se tomarán reportes de otras áreas; así como por ejemplo en EUA se han realizado investigaciones en las cuales se tienen datos que un deficiente control de moscas en los establos ocasiona una baja en el peso vivo por unidad de animal de $\frac{1}{2}$ libra diaria y una considerable reducción en la producción de leche que va entre un 10 y 20%. (Chihu y Chihu, 1996a).

Cabe mencionar que al optar por el control químico este resulta muy costoso ya que se necesita de material especial para su aplicación, mano de obra y el costo de los plaguicidas que en algunas ocasiones es muy elevado; lo cual trae como resultado un incremento en los costos de producción de leche. Las altas poblaciones de moscas en los establos dan una desagradable impresión de la sanidad del establo, además provoca que el ganado se vuelva poco dócil y nervioso.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer las diferentes estrategias de control que existe sobre la mosca e inculcar a los productores el uso de agentes de control biológico, ya que se ha tenido resultados muy favorables al ser utilizado este tipo de control de moscas en los establos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Dar a conocer que las prácticas de sanidad es el método mas eficiente y económico; al llevarlo a cabo adecuadamente, baja la incidencia de adultos al disminuir la cantidad de inmaduros que entran al estado adulto al reducir los sitios de reproducción de la mosca.

Informar sobre la correcta utilización de los plaguicidas para el control de moscas en los establos, para evitar problemas de contaminación en la leche y evitar problemas de resistencia.

El empleo de control biológico para combatir la mosca en los establos es uno de los mas eficientes, se ha llegado a obtener parasitismo del 70% por lo

cual es importante que se conozca como emplear esta estrategia de manejo sobre el control de las moscas en los establos

El empleo de trampas para bajar la población de adultos de moscas es una estrategia que se debe conocer, aunque por si sola no reduce considerablemente la población de moscas, pero si disminuye las poblaciones de los adultos en ciertas áreas que no es conveniente tener un exceso de moscas como son salas de ordeña.

Principales Especies de Moscas que Existen en los Establos.

Principales especies de mosca que se han encontrado sobre el ganado estabulado: mosca casera. (*Musca domestica*), mosca del cuerno. (*Haematobia irritans*) y mosca del establo. (*Stomoxys calcitrans*)

Estas dos ultimas llamadas comúnmente por los productores como moscas bravas por su forma de alimentación ya que pican al ganado para extraerle la sangre debido a sus hábitos hematofagos. La mosca del cuerno (*Haematobia irritans*) se presenta en bajas poblaciones sobre el ganado estabulado ya que esta mosca por su ciclo de vida es más común sobre el ganado en agostaderos.

Características de la Mosca Casera.

La mosca casera según Legner (1966) es originaria del hemisferio oriental, mide de 6 a 8 milímetros de longitud, los adultos son de color gris y con el abdomen de color amarillento presentando cuatro franjas negras longitudinales a lo largo del tórax a excepción del escutelo, con el aparato bucal chupador o esponjoso.

La mosca casera se puede distinguir fácilmente de la mosca brava por su habito de alimentación ya que las moscas caseras son omnívoros por lo que se alimentan de líquidos y materia en descomposición, prefiriendo los excrementos de los animales.

Para su oviposición se reúnen en grandes cantidades prefiriendo el estiércol de cerdo o de equinos y en menor grado el de ganado vacuno o caprino.

La mosca casera puede afectar tanto la salud del hombre como la de los animales ya que puede ser vector de numerosas enfermedades por el tipo de alimentación que presenta, algunas de estas enfermedades son: tifoidea, disentería, diarrea, cólera y parásitos intestinales entre otras.

La mosca casera comienza a ovipositar sus huevecillos a partir del tercer día a cuarto día de vida del estado adulto, esto varía según las condiciones de temperatura y humedad que se presente en el medio ambiente. La oviposición la realizan por lo general de 15 a 20 veces durante el ciclo de su vida poniendo alrededor de 800 a 1000 huevecillos en pequeñas masas de huevecillos.

Los huevecillos miden aproximadamente un 1.0 mm y son de un color blanco marfil con apariencia de un granito de arroz, los cuales pueden ser ovipositados sobre el estiércol, basureros, silos humedecidos y materia orgánica en descomposición.

La mosca adulta ocasiona malestar e irritación al ganado al presentarse en grandes cantidades en los corrales y salas de ordeña ocasionando estrés e incomodidad al animal afectando el gasto de energía al tratar de quitarse las moscas teniendo, en constate movimiento las orejas, lengua, patas delanteras y cola.

La mosca doméstica por lo regular descansa en áreas soleadas hasta que la temperatura empieza a subir, lo cual las hace que vuelen hacia áreas sombreadas como tejabanos, techos u otras infraestructuras que se encuentren en los establos. Las pequeñas manchitas negras (excrementos de mosca)

indican donde descansa, lo cual sirve de referencia para tener un buen control de la mosca ya sea por medio de trampas o por el control químico.

En lugares donde las temperaturas son menores de 10 °C inverna como larva o pupa mientras que donde las temperaturas son mayores de 12 °C puede sobrevivir en estado adulto pero su actividad se reduce considerablemente por lo cual no ocasiona daño durante esta época.

Características de la Mosca del Cuerno.

La mosca del cuerno es de las moscas hematófagas más pequeñas que existen, mide casi la mitad de una mosca casera (aproximadamente 2.5 mm), es de color gris plateado y presenta en el tórax cuatro bandas oscuras que se interrumpen en la sutura transversal. El aparato bucal es de tipo picador chupador con los palpos (maxilas) casi tan largos como la probocis (aparato bucal); al posarse sobre el animal tiene la cabeza inclinada hacia la parte de abajo y sus alas se sobreponen $\frac{3}{4}$ partes de su superficie. (Chihu y Chihu, 1996a).

Esta mosca por su habito de alimentación se le conoce como hematofaga ya que para su supervivencia se tiene que alimentar de la sangre

del animal, causándole una gran perturbación e irritación, así como pérdida de sangre, lo cual trae como consecuencia que el animal pierda vitalidad, peso y se ocasione una baja en la producción de leche. Cada mosca del cuerno se alimenta de 30 a 40 veces al día; existen datos que informan que la mosca del cuerno permanece en el ganado día y noche, el cual solo abandona para ovipositar o cuando es perturbada y se pasa a otro animal; por lo regular la hembra oviposita sus huevecillos en el estiércol fresco, los cuáles son aproximadamente 375 a 400 huevecillos en el ciclo de su vida. (Chihu y Chihu 1996 a).

La mosca del cuerno vive sobre ciertas porciones de la piel del animal como son: brazos, cuello y los cuernos; contabilizándose de 150 a 300 moscas por animal y en ocasiones de 1,000 a 4,000 moscas sobre un solo animal.

El umbral de acción para moscas del cuerno se considera de 200 moscas por animal. (Chihu y Chihu 1996 b).

Al igual que la mosca casera inverna como pupa, emergiendo cuando las temperaturas empiezan a subir, lo cual ocurre en los últimos días del mes de abril; esta mosca alcanza un pico durante los meses de junio y declina durante la época caliente y seca debido que el estiércol se seca rápidamente, lo cual impide completar el ciclo de vida de la mosca causándole deshidratación al

huevecillo y larva. El segundo pico de la mosca del cuerno ocurre a finales de agosto y septiembre.

Características de la Mosca del Establo.

La mosca del establo mide poco más de 5.0 mm es de color gris brillante con una gran semejanza a simple vista con la mosca casera, distinguiéndose por el tipo de aparato bucal ya que la mosca del establo presenta un aparato de tipo picador el cual introduce en la piel del animal estrayendole la sangre. El aparato bucal se encuentra proyectado hacia la parte delantera de la cabeza en forma de un aguijón que mide lo doble de esta.

En la parte dorsal del abdomen presenta siete pequeñas manchitas las cuales están en forma de un ocho o como tablero de ajedrez. El tórax es de color gris con cuatro bandas oscuras; esta mosca se encuentra preferentemente en las partes bajas del animal, causándole dolor y malestar, además de una pérdida de sangre; como consecuencia del ataque de la mosca brava, disminuye el reposo del animal y pierde energías a causa de estar en constante movimiento al tratar de quitarse las moscas lo cual da como resultado que el animal se vuelva poco dócil y nervioso. (Chihu y Chihu, 1996a).

La mosca del establo por lo regular realiza su ataque en las patas delanteras y por debajo de la panza; donde el animal no se las puede quitar.

Esta mosca se presenta a finales de abril alcanzando un pico en los meses de julio, agosto y septiembre por lo regular después de las temporadas de lluvias ya que son las condiciones optimas de temperatura y humedad para su desarrollo.

Una de las enfermedades que puede ser transmitida por la mosca del establo es la mastitis en las vacas productoras de leche. (Chihu y Chihu 1996b).

La mosca del establo se alimenta dos veces al día (al amanecer y entrando el atardecer), en forma diaria extrae de 8 a 12 ml de sangre del animal; al alimentarse la mosca, el abdomen se le observa rojizo, puede volar 3.5 km en busca de su alimento; sin embargo, puede llegar a recorrer hasta 8 km en 4 horas o hasta 30 Km en 24 horas. Después de alimentarse, descansa en vallas o partes exteriores de la infraestructura de los establos. (Chihu y Chihu 1996a).

Su reproducción se lleva acabo en la materia orgánica, la hembra oviposita en la paja, heno, granos y otros piensos húmedos en estado de

descomposición, así como en estiércol en las mismas condiciones. La mosca no oviposita ha temperaturas menores de 15°C. (Chihu y Chihu 1996a).

Inverna como larva de escaso desarrollo; al aumentar la temperatura se mueve hacia la línea superior del suelo donde la pupa dará lugar a los adultos de la primera generación. Las poblaciones más altas de mosca del establo se presentan después de la temporada de lluvias.

Ciclo Biológico de la Mosca.

Las moscas son insectos de metamorfosis completa presentando los siguientes estadios: huevo, larva, pupa y adulto. Pertenecen al orden de los dípteros (que se caracteriza por presentar un par de alas y la presencia de alteres). Para explicar el ciclo de vida de las moscas se tomará como ejemplo la mosca casera.

Huevecillos

Son de color blanco marfil con apariencia de granos de arroz de forma alargada, aproximadamente de 1.0 mm y aguzados en sus extremos, los cuales son ovipositados en masas o aislados en el estiércol fresco.

Larva

En condiciones optimas de temperatura y humedad, la larva eclosiona del huevecillo a partir de las 24 hrs. de que es ovipositado, presenta una gran actividad, teniendo en constate movimiento el aparato bucal que presenta un tipo de pinzitas negras que mete y saca constantemente, las larvas son blanco cremoso de forma cuneiforme (con un extremo más ancho y aguzándose hacia el otro), su cabeza mide 0.8 a 1.25 mm (Legner 1966). mudando dos veces presentando tres estadios larvarios, con una duración de seis días para pasar a su siguiente estado de vida.

Pupa

Las pupas tienen la apariencia de una pequeña cápsula con los extremos redondeados y con pequeñas líneas transversales, presentando diferente coloración, primero es blanco cremoso, después naranja rojizo y por último café oscuro. En estado de pupa tiene una duración de cuatro días dando lugar a una mosca adulta.

Adulto

La mosca casera mide de 6 a 8 mm de longitud, los adultos son grises excepto el abdomen que es de tono amarillento y más claro en la porción posterior con ojos castaño rojizos, presentando el macho los ojos juntos y la hembra los presenta un poco separados, el aparato bucal es de tipo chupador o esponjoso. (González y Cruz en prensa).

Cuadro 1. – CARACTERISTICAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE MOSCA EN LOS ESTABLOS.

Parámetro	M. casera	M. del cuerno	M. del establo
Ciclo biológico*			
Huevo	1	1	3
Larva	3-7	5	15
Pupa	5-15	4-5	10
Adulto	3-10	21	20
Huevos/hembra	400-1,000	25	25-100
Sitios de ovip.	Estiércol y material en descomposición.	Estiércol fresco.	Paja fermentada y pienzos húmedos.
Alim. del adulto	Líquidos	Sangre	Sangre

*Duración en Días

En el cuadro anterior podemos observar las características que presentan las moscas en los establos y como es el ciclo biológico de cada una de ellas, la mosca casera tiene una capacidad de reproducción mucho más alta, en comparación a la mosca brava, también indica los sitios de oviposición, la mosca casera la realiza en el estiércol fresco y materia en descomposición, mientras que la mosca del establo realiza la oviposición en paja fermentada y pienzos húmedos; por el tipo de alimentación a la mosca casera se le conoce como omnívora debido a que su alimentación la lleva a cabo en líquidos y materia en descomposición en cambio la mosca del establo y la mosca del cuerno el tipo de alimentación es por medio de sangre ya que son hematófagas.

Estrategias para Reducir las Poblaciones de Moscas en los Establos.

Es necesario aclarar que un solo método de control no basta para reducir la población de moscas en los establos, por lo tanto se darán a conocer diferentes estrategias de control, estas deben ser conjuntadas para tener un resultado favorable que será notorio al corto tiempo de haber iniciado.

Control Mecánico.

Tiene como objetivo eliminar todo el estiércol que se encuentre en los corrales ya que son sitios de reproducción de las moscas. Prefiriendo aquellos lugares húmedos con estiércol fresco; que es donde oviposita los huevecillos. Cuando la larva está apunto de pupar se refugia en los lugares donde el ganado no la pueda aplastar como son: las divisiones de los corrales, bajo las cercas, en las bases de los postes y bajo los comederos.

Para una reducción de moscas por medio del control mecánico es necesario limpiar el estiércol de los corrales por lo menos cada 10 días, esto se realiza con el fin de no dejar que la mosca complete su ciclo de vida.

Al sacar el estiércol, es necesario evitar que se acumule la humedad dentro de los corrales, y es conveniente hacer una aplicación de cal bien distribuida en los corrales para que se absorba la humedad y no dejar que se formen charcos en los corrales estos se forman alrededor de las pilas de agua y comederos.

Un adecuado manejo de estiércol da como resultado una disminución en la población de moscas en los establos. Cuando el estiércol es retirado de los

corrales se recomienda llevarlo al campo como fertilizante orgánico, este se extiende en capas delgadas de 4 a 5 cm, expuestas a los rayos directos del sol, esto con la finalidad de que los huevecillos y larvas que contenga el estiércol se deshidraten por las altas temperaturas y no completen su ciclo de vida.

Si el estiércol no se utiliza como abono y al sacarlo de los corrales se hacen pilas de estiércol, es necesario taparlo con plástico o hule negro que tiene la misma función que el paso anterior; para que el plástico negro tenga mayor durabilidad se recomienda que cuando se tape el estiércol se adicione una pequeña capa de tierra para protegerlo de los rayos del sol y que no se tueste con facilidad.

Los beneficios secundarios que se obtienen al utilizar el estiércol como abono es que nutre el suelo ya que este contiene Nitrógeno, Fósforo y Potasio el cual dará un cultivo de mayor vigor y una mayor producción en la cosecha además nos ayuda a minimizar los costos de aplicación de los fertilizantes hacia el suelo y mejora la estructura del mismo.

Control Químico.

El control químico es el método tradicionalmente utilizado por los productores, cuando es aplicado da un resultado inmediato; sin embargo, cabe mencionar que este tipo de control a la larga da resultados contraproducentes

como son: intoxicaciones a las personas que no saben utilizar adecuadamente los productos tóxicos ya que no leen bien las instrucciones de la etiqueta del producto, así como resistencia que crea la mosca al estar utilizando siempre el mismo grupo toxicológico, la resistencia trae como consecuencia que para tener un control aceptable sea necesario utilizar productos mas tóxicos y/o mayor dosis, los plaguicidas afectan tanto a los animales como al ser humano. (Chihu y Chihu, 1996b).

Los productos químicos están disponibles en infinidad de presentaciones que pueden estar al servicio de los productores como son: aretes, aditivos alimenticios, bolos, líquidos para aspersion, frotadores de lomo, polvos para espolvorear y productos sistémicos.

Existen dos estrategias con las cuales puede ser utilizado el control químico; una que se dirige hacia el control de adultos, mediante la aspersion de sitios de reposo de la mosca adulta como son techos en la sala de ordeña y tejabanos. Para buscar los sitios de reposo de la mosca se inspecciona bien la infraestructura del establo y donde exista la mayor cantidad de manchas negras o cacas de mosca serán la clave para determinar hacia donde se debe dirigir la aspersion.

La segunda estrategia se basa en el control de inmaduros aquí se mezcla un inhibidor de crecimiento de insectos con el alimento del ganado; es este es administrado oralmente, cuando el ganado excreta, la mosca oviposita en el excremento fresco pero la larva no se desarrolla por efecto del inhibidor de crecimiento; este último método de control tiene la ventaja de no destruir las poblaciones de insectos benéficos y de requerir cantidades menores de plaguicidas.

Las aplicaciones de los insecticidas en las áreas que sirven de reproducción para la mosca no es recomendable por la acidez del material, el cual descompone al insecticida, y existe una tendencia a ocasionar resistencia, así como también, la sanidad que es el primer método de control y de los más baratos y eficientes será ignorado.

Aretes.

Los aretes son una modificación al arete normal que se utiliza para la identificación del ganado al cual se le agrega un insecticida ya sea Diclorvos, Stirofos, Fenvalerate y/o Permetrina; el plaguicida es distribuido cuando el animal roza los flancos con su cabeza. Con este tipo de dispositivos se logra controlar a las moscas que afectan al ganado por un período bastante prolongado de tiempo que varía de un mes hasta seis meses, según el

compuesto que sea utilizado, este control por medio de los aretes se utiliza comúnmente para el control de la mosca del cuerno. (Campbell, 1997).

Al ser utilizado este tipo de control sobre las moscas se tiene el inconveniente de crear resistencia a los plaguicidas, esto debido a la presión ejercida sobre la población de moscas reportándose esto principalmente en los piretroides, razón por la cual es necesario alternar su uso con el de otros productos de diferentes grupos toxicológicos y realizar un manejo integrado.

Aditivos Alimentarios.

Las sustancias reguladoras del crecimiento de los insectos se pueden administrar en aditivos alimentarios en el agua de beber y en bloques de sales minerales. El inconveniente que presenta esta estrategia es que la concentración indicada por cabeza de ganado puede variar debido a que el animal puede consumir cantidades variables del agua con el aditivo. En el mercado se encuentran productos con estas formulaciones a base de Coumafós, Fenotiazina, Estirofos, Metropene y Dimilín.

Bolos.

Son introducidos oralmente a los animales con la ayuda de una pistola especial para alojarlos en el retículo donde se ira desgastando lentamente liberando el principio activo al estiércol durante un período prolongado, con el cual se inhibe el desarrollo de los inmaduros de las moscas. algunos de los productos comerciales que están a la venta son: Diflurobenzurón, Coumafós y Metropene.

Líquidos para Aspersión.

En este caso los plaguicidas se disuelven en agua y son aplicados por medio de aspersión en las superficies de reposo de las moscas ya sea dentro de la infraestructura del establo o en la maleza y árboles cercanos al establo por ejemplo la mosca del establo solo se encuentra temporalmente sobre el hospedero, cuando se esta alimentando y la mayor parte del tiempo reposa en paredes de los establos por lo que se realizan aspersiones de piretrinas al 1.0% + butoxido de piperonilo diluido 1 a 9 con agua para asperjar una solución al 0.1%, en las paredes y en las superficies de reposo de los adultos. Otros productos utilizados son Metoxicloro, Toxafeno, Diazinon, y Coumafós. Los plaguicidas que se utilizan de esta manera se pueden agrupar en dos tipos los que tienen acción residual y los de contacto.

Sistémicos.

Existen también productos inyectables formulados a base de Avermectinas que inhiben el desarrollo de las moscas en el estiércol vía tracto digestivo, heces.

La eficiencia de los productos plaguicidas se ve afectada por diferentes factores como: fotodescomposición, evaporación y adsorción. Además, cuando no se rotan los plaguicidas se crean problemas de resistencia, ya que se somete a la población de la mosca a una fuerte presión de selección por el uso de un solo plaguicida.

Insecticidas - Cebos.

Los plaguicidas son mezclados con un atrayente alimenticio como: azúcar, proteína hidrolizada, levadura de cerveza o cualquier otro tipo de material en fermentación con excepción de los estiércoles. Este tipo de atrayente es utilizado con la finalidad de que la mosca sea atraída y al momento de alimentarse muera.

Este tipo de insecticida-cebo son utilizados para el control de la mosca casera, ya que la mosca de establo y la mosca del cuerno presenta otro tipo de alimentación ya que es tipo de moscas son hematofagas, razón por lo cual no serian atraídas por los cebos. Los cebos pueden ser aplicados en bolsas matadoras (costal de ixtle en cuyo interior se le pone olote de maíz quebrado, el cual se moja con el insecticida-cebo), también pueden ser aplicados por medio de cartoncillos mezclados con agua o pintura y son aplicados con la ayuda de una brocha en las áreas infestadas con moscas un ejemplo: mezclar dos onzas de Naled (37%CE) por galón de proteína de maíz y ½. de agua caliente aplique o asperje sobre las superficies de reposo de las moscas. (González y Cruz en prensa).

Los insecticidas - cebos deben ser distribuidos en la infraestructura del establo como son: paredes, ventanas, puertas y otras áreas donde la mosca se congrega. Los cebos azucarados se aplican sobre superficies horizontales que son los sitios de descanso de la mosca.

Control Biológico.

Los enemigos naturales que tiene la mosca y que nos ayudan a reducir considerablemente esta plaga son: Depredadores los cuales actúan devorando a su presa en estados como huevecillos y larvas, por lo regular requieren de

varias presas para completar su ciclo de desarrollo y se alimentan en forma externa. En este tipo se encuentran coleópteros de las familias Estafilínide e Histeridae, en esta última familia se encuentran **Hister coenosus** e **Hister incertus** que depredan sobre huevecillos de moscas del cuerno.

Parasitoides, estos se alimentan de un solo hospedero y puede ser de forma externa o interna, los adultos buscan su presa que en este caso puede ser la pupa de mosca. En este caso se encuentran himenópteros de la familia Pteromalidae que son parasitoides de pupas de moscas casera, mosca del cuerno y mosca del establo.

Los datos que se tienen al ser utilizado este tipo de control es muy favorable ya que en el estado de Aguascalientes se tienen reportes que confirman un parasitismo mayor del 70% como medida de combate. Los géneros que fueron evaluados son: **Spalangia** spp. y **Muscidifurax** spp. que son parasitoides solitarios de pupas de mosca. (Biocontrol, 1997).

Para describir la biología de estos parasitoides se tomará como referencia a **Spalangia**; la hembra parásita pupas de mosca que se encuentran recién formadas dentro del estiércol ya que el parasitoide puede penetrar hasta 30 cm. de profundidad en el estiércol, ovipositando un huevecillo dentro de la pupa de la mosca, en condiciones óptimas de laboratorio cada hembra puede

llegar ha parasitar ocho pupas por día, la fecundidad del parasitoide mas alta se obtiene con temperaturas entre 25 a 30 °C y con una humedad relativa de 65 a 70%; después de eclosionar la larva del parasitoide se comienza ha alimentar del hospedero en forma externa sobre la pupa de la mosca dentro del pupario, pasando por tres estadios larvarios, el tiempo de desarrollo desde la oviposición hasta la emergencia del adulto es de 15 a 17 días en condiciones favorables de temperatura y humedad. (González y Cruz en prensa).

Spalangia sp. es un parasitoide de color negro brillante que mide 2.5 - 4.0 mm de longitud, con los segmentos tarsales pálidos excepto el último, con la venación incompleta presentando la vena marginal casi diez veces tan larga como la vena estigmal; las antenas se encuentran localizadas en el margen frontal de la cabeza, con el primer segmento antenal más largo que los siguientes dos combinados y con menos de 14 antenomeros, el pronoto presenta puntuaciones y espacios lisos además presenta el peciolo abdominal angosto y muy visible.

Muscidifurax sp. Estas avispidas son de color negro verdoso brillante y mide de 1.8 a 2.4 mm. de longitud, su cuerpo es negro y el escapo y fémures son pardo oscuro con tibias claras; las antenas nacen al nivel de los márgenes ventrales de los ojos, la venación del ala es incompleta, la vena marginal está dilatada en la mitad basal y es dos veces mas larga que la vena estigmal que

está gradualmente dilatada y oval, el margen del ala anterior tiene setas; las hembras son de color negro verdoso brillante mientras que los machos presentan manchas translúcidas en el primero, segundo y tercer segmento del abdomen (Legner et al, 1976).

Control de Mosca Casera por Medio de Trampas.

Para tener un mejor control sobre la mosca casera son utilizadas trampas que sirven para atraer y capturar a la mosca casera en estado adulto; pueden ser utilizados como fuente de atracción diferentes tipos de atrayentes alimenticios como: levadura de cerveza en estado líquido, proteína hidrolizada de semilla de algodón mezclada con agua, estiércol fermentado de cerdo con salvado de trigo, calostros de leche, tepache, etc. Las trampas de tipo solar constan de un cubeta de 19 litros. Llevando a cabo una modificación en el fondo del bote; se cortan tramos del bote con la finalidad de formar cuatro patas de 5 cm. de altura en la parte inferior se le pone un cono invertido de tela mosquitera de plástico en la parte superior lleva una tapadera del mismo material. al alimentarse la mosca del atrayente volará hacia arriba quedando atrapada de manera física muriéndose por inanición, el atrayente se cambia cada tercer día. Las trampas pueden ser utilizadas en las salas de ordeña, becerrerías, comederos y de manera doméstica.

Otro tipo de trampas que pueden ser utilizadas son de tipo pegajosas que su función es retener a la mosca adulta de forma física, estas trampas son elaboradas por medio de un bote de plástico de 2 litros cubierto con una bolsa de plástico en la cual se le pone una pequeña película de adherente o tracktap. a la trampa se le realizan tres pequeñas ventanitas poniéndole en la parte interior del bote 400 ml de atrayente en la tapadera del bote se le pone una pequeña argolla para poder ser colgada donde sea necesario, este tipo de trampas atraen a la mosca con la ayuda del atrayente al posarse en la parte exterior quedará unida sin poder quitarse de la trampa hasta que se muere, pueden ser utilizadas en lugares donde no se puede utilizar el control químico como son; salas de ordeña, becerrerías, corrales de parideros y también pueden ser utilizadas de manera doméstica.

También pueden ser utilizadas de trampas del tipo McPhail estas trampas son utilizadas para el monitoreo de la mosca de la fruta; sin embargo, han sido puestas en observación en laboratorio con resultados eficientes utilizando como atrayente proteína hidrolizada de semilla de algodón, así como levadura de cerveza fermentada en estado líquido.

Las trampas de luz negra son otra arma para el control de moscas las cuales conoce como insectoníc estos son ubicados en salas de ordeña y también donde se encuentra el tanque de la leche; son colgadas en lugares

estratégicos donde descansa la mosca tomando como base las pequeñas manchitas negras o cacas de mosca que son puestas en el transcurso del descanso de las moscas, al oscurecer se recomienda encender la trampa, la mosca es atraída a la trampa por medio de la luz y muerta por medio de la electricidad.

Es recomendable aclarar que las trampas por si solas no solucionaran el problema que existe con las moscas pero llegan ha reducir en forma considerable la población de mosca casera en estado adulto en lugares donde ocasionan un grave problema como son; salas de ordeña que son lugares donde es muy delicado utilizar el control químico o no podemos orientar a los adultos de la mosca casera hacia áreas determinadas donde no causen malestar al ganado ni al hombre mismo

Producción de Parasitoides de Mosca.

Producción del hospedero

El primer paso consiste en la construcción de las jaulas que contendrán a la población de adultos de mosca doméstica que producirá las pupas necesarias para la reproducción del parasitoide. Las jaulas que actualmente se utilizan son de tubular cuadrado de 3/4" con dimensiones de 50.0 x 50.0 x 50.0

cm. con piso de triplay de 3.0mm, a los postes de las paredes y techo se adhiere velcro macho con resistol cinco mil, las paredes y techo son de tela de tul con un refuerzo de manta en las orillas donde se le pone velcro hembra (cosido para que tenga una mayor resistencia) y de esta formase pueda adherir al velcro macho de la estructura y poder cerrar la jaula.

Para la obtención de adultos de mosca que poblarán las jaulas se puede seguir cualquiera de los tres siguientes métodos

1. Por medio de trampas solares, cuando se observe que en la trampa existan alrededor de 500 adultos (2 a 3 horas de exposición) se transfieren los adultos a bolsas de plástico grandes; este método es fácil y barato; sin embargo, es necesario cuidar la calidad de la mosca, es decir que no traiga contaminantes (ácaros) y/o tipos de moscas que nos son domésticas, por lo que después de ser transferidas a las bolsas de plástico, se introducen al refrigerador por un tiempo de 5 a 6 minutos para bajar la actividad y checar con el microscopio detenidamente, la calidad del adulto obtenido
2. Por medio de un muestreo de pupas; se visita un establo o marranera y se toman muestras de estiércol con presencia de pupas y larvas próximas a pupar, la muestra se coloca en un bote de 20 litros y se agrega agua a presión deshaciendo la masa de estiércol para que la pupa de mosca flote en la superficie; para en forma posterior con una coladera retirar las pupas

que son observadas en el microscopio para que de igual manera que los adultos estén libres de contaminantes y no puedan perjudicar a futuro la producción del parasitoide (se recomiendan 200 ml de pupa por jaula).

3. Esta última forma se puede dar por medio de la compra de pupa de un centro de reproducción a otro centro, comprando el material para pie de cría, libre de contaminantes.

4.

Para que la mosca recién emergida en las jaulas tenga un buen desarrollo y Produzca una buena cantidad de huevecillos se recomienda, ponerles proteína hidrolizada desemilla de algodón con azúcar (1:3) ya que es el alimento ideal en sus primeros días.

Después del tercer día, la mosca ya maduro y esta lista para poner huevecillos, para lo cual se coloca salvado de trigo fermentado (2.5 Kg de salvado, mezclado con 4 lt. de agua dejando fermentar por 24 hrs).

El salvado es colocado en pequeños platos de plástico de 15.0 cm. de diámetro, utilizando como inductor de oviposición leche en polvo, distribuida sobre el salvado; en forma simultanea se les proporciona agua en otro plato con el mismo diámetro, pero este contando con algodón humedecido en agua. El número de platos con salvado puede variar de 1 a 4 por jaula dependiendo del

la población y etapa de vida del adulto (la mosca comienza a ovipositar huevecillo de los 3 a 4 días, en esta etapa se colocan 1-2 platos debido a la poca cantidad de huevecillo que oviposita la mosca en esos días, a partir del sexto día (después de haber empezado a ovipositar), se recomienda poner 4 platos en el interior de la jaula, cuando la mosca pasa de 12 días empieza a bajar la oviposición de huevecillo por lo que solo se colocan 2 platos de salvado).

Después de cumplidas las 24 hrs. se retiran los platos con el salvado conteniendo los huevecillos, los cuales se vacían en palanganas plásticas de 34.5 cm. de ancho x 37.0 cm. de largo con una profundidad de 6.0 cm; lo recomendable es colocar 16 platos de huevecillos por palangana.

Después de 24 hrs, eclosiona el 100% del huevecillo de la mosca. Una vez observada la presencia de larvitas se divide el contenido de la palangana con el huevecillo, en varias palanganas según sea la población de larva observada, puede dividirse de 2 a 4 palanganas, no descuidando la alimentación (agregar más salvado fermentado en caso necesario) durante los primeros 4 días, ya que si es demasiada población de larva; la pupa obtenida es demasiado pequeña y si ocurre el caso contrario no se consume todo el salvado y se dificulta la colecta de larva y es un desperdicio de recursos. Después del cuarto día se reduce la alimentación para que el salvado no esté muy húmedo, al momento de separar el salvado de la larva.

Cuando la larva ya completo su desarrollo presenta una coloración blanca cremosa sin residuos de comida en su intestino (cuando todavía se alimenta presenta un hilito negro, en el intestino visible a simple vista), para limpiar la larva se pone el salvado con las larvas maduras en coladeras del tipo casero para verduras que se introducen en palanganas plásticas de las medidas mencionadas con anterioridad por un tiempo de 24 hrs. La larva deja el salvado para pupar pasando a través de la palangana quedando el salvado en la coladera y la larva limpia en la palangana, para completar la limpieza las larvas son expuestas al aire de un ventilador casero donde las impurezas vuelan y la larva por su peso cae en una palangana (como sí se limpiará frijol).

Inducción de parasitismo sobre las pupas de mosca

Después de limpiar la larva que ya se empieza a convertir en pupa, se ponen en platos de plástico 150 ml de larva que se ponen en una jaula con parasitoides por un periodo de 3 días, en forma posterior son colocados en frascos de plásticos de un galón de capacidad para que de la pupa no parasitada emerja la mosca y se muera, lo cual ocurre al tercer día de retirado el plato de la parasitación.

Las jaulas de parasitación tienen un diámetro de 30.0 x 30.0 cm. son de madera con piso de triplay de 3.0 mm con paredes y techo cubiertas de tela de organza para impedir la salida de las avispitas (también se pueden usar jaulas

de acrílico transparente, con una pared con bocamanga para introducir y retirar biomaterial) Las jaulas de parasitación contienen un cuñete con 200 ml de pupa parasitada por la avispa que se desea, pero con más del 50% de la avispa emergida para que parasite a la pupa que se introduzca en la jaula. Además se coloca un vasito con una esponja embebida en agua con miel al 50% para que se alimente el adulto.

El periodo de vida de la avispa es de alrededor de 30 días; sin embargo, es necesario repoblar las jaulas de parasitación cada 6 o 7 días ya que mucha avispa se va revuelta con la pupa, al retirar los platos de la jaula de parasitación. La avispa se puede conseguir de dos maneras: la primera es conseguir el pie de cría de un Centro Regional de Reproducción de Organismos Benéficos (CREROB). Mientras que la segunda consiste en coleccionar pupas de mosca (muestreo descrito en párrafos anteriores) en lugares donde se hayan liberado avispas, en este caso es necesario obtener la pupa parasitada y esperar a la emergencia del parasitoide, el cual es separado del resto de los organismos que hayan emergido mediante un aspirador manual; este material es el mejor ya que está adaptado a las condiciones de la región donde se va a aplicar; sin embargo, es necesario revisar con detenimiento la calidad de la avispa.

Actualmente el CREROB de Pabellón de Arteaga, Ags. está trabajando con dos parasitoides *Spalangia* spp y *Muscidifurax* spp nativas de la región de

Aguascalientes obtenidas por los dos métodos descritos. La diferencia de sexos en *Muscidifurax* se determina por el tamaño de la hembra que es más robusta que el macho y por la terminación del abdomen picudo en la hembra y redondo en el macho este último presenta en forma ventral una mancha translúcida en los primeros tergitos del abdomen. Para determinar la diferencia entre sexos entre *Spalangia* se necesita revisar a microscopio la forma de cabeza, siendo más alargada que ancha en el macho y en la hembra estas proporciones son similares.

Como ya se mencionó de la pupa no parasitada, empieza a emerger mosca al cuarto día; al séptimo u octavo día la mosca ya está muerta por inanición, por lo que es necesario limpiar la pupa parasitada de la que no lo fue y quitar las moscas muertas; esta última limpieza se realiza en la forma descrita anteriormente con un ventilador asero. La pupa parasitada se coloca en cuñetes de nieve seca de un litro revuelta con aserrín o viruta de madera, se tapan con tela de organza y se espera la emergencia de las avispitas, la cual ocurre a los 15 o 16 días después de la inducción de la parasitación. Una vez emergidas las avispitas son alimentadas a través de la tela por medio de una esponja embebida con agua con miel al 50% y cuando se observe que se presenta una buena cantidad de avispitas ya se encuentran listas para ser liberadas en campo.

En el área de parasitoides de mosca se trabaja con una temperatura $26^{\circ}\text{C} \pm 2$ con una humedad relativa del 60%; para el control de mosca adulta dentro el área de producción se coloca un insectronic para que la mosca que anda afuera de las jaulas no oviposite en las palanganas y ocasione problemas, ya que puede ovipositar sobre el salvado en las palanganas lo que ocasionará que existan larvas de diferente tamaño y la cosecha de larvas maduras no sea la adecuada.

La entrada de las personas al área de producción tiene que ser restringida a personal que labore en el centro y que no tenga contacto con campo en el exterior ya que se puede contaminar con ácaros la producción; a la entrada de esta área se debe contar con un tapete sanitario, añadiéndole agua con pinol (5%) la persona que entre debe limpiarse muy bien el calzado para evitar los contaminantes dentro del laboratorio, así como también es necesario ubicar una puerta de seguridad para evitar la entrada de moscas del exterior cuando se abre la puerta de acceso y una tira de maskin tape pegada al quicio de la puerta, a esta tira se le aplica tracktap para atrapar organismos que puedan entrar caminando. Para el monitoreo de contaminantes en el interior del área de producción se pone cuadros de cinta masking con track tap en diferentes puntos y estos al igual que los parasitoides se checan con el microscopio para revisar que estén libres de contaminantes y llevar un producto de calidad al campo.

Pasos para Obtener el Porcentaje de Parasitación.

1. Se entrevista con el dueño o encargado para conocer si alguna vez se utilizo el control biológico en el establo.
2. Se toman muestras de los corrales (aproximadamente 1.0 kg. por corral) para saber si hay parasitación de manera natural o hasta donde llegaron los niveles de parasitación en el establo cuando fueron liberados los parasitoides, anteriormente.
3. Las muestras se sacan de las divisiones de los corrales o cerca de las bardas; esto se debe a que cuando la larva va entrar en estado de pupa se desliza hacia las divisiones que existen entre un corral y otro así como cerca de las bardas para evitar ser pisoteadas por el ganado.
4. Para sacar las muestras de los corrales se recomienda sacar puras pupas debido a que el parasitoide actúa sobre la mosca en este estado.
5. La muestra se lleva al laboratorio para separar el estiércol de las pupas con la ayuda de una cubeta de 19 Lts. con agua, el estiércol se asentará en la parte de abajo y la pupa tiende a flotar, posteriormente esta se extrae con la ayuda de una coladera poniéndolas en botes de 2 Lts. con viruta de madera entera (la que se extrae con el cepillo).
6. Antes de que emerjan las moscas se separan 100 pupas y se ponen en un frasco se deja emerger la mosca y el parasitoide; cuando se mueren se cuentan las pupas en las que emergio la mosca (capada en una porción del

extremo) o parasitoide (agujero circular) o secas, estas últimas son disectadas para observar si estaba o no parasitada y que no haya emergido la avispa. También se considera la proporción 50% de macho y 50% de hembra.

CONCLUSIONES

Al utilizar el manejo integrado de moscas en los establos se disminuyen las poblaciones de moscas ya que las diferentes prácticas de control van dirigidas a combatir diferentes estadios de la plaga; así algunas van dirigidas hacia los adultos como serían el empleo de las diferentes formulaciones de los plaguicidas, el uso de insecticidas – cebos, trampas de luz negra, solares y pegajosas, mientras que otras van dirigidas hacia los inmaduros como el adecuado manejo de estiércol y las liberaciones de enemigos naturales (parasitoides de pupas) lo cual trae como consecuencia una disminución en el empleo de los plaguicidas utilizados en los establos con lo que se disminuye el riesgo de contaminación de la leche así como también se disminuye la selección de cepas de moscas resistentes a plaguicidas y menor peligro de accidentes por insecticidas.

Al realizar la limpieza de los corrales se disminuye la población de moscas que se generan en el estiércol, esto al realizarse en forma conjunta

entre los ranchos vecinos, ocasiona que la poblaciones de moscas no sean altas lo cual junto con el establecimiento de parasitoides que afecten en forma endémica a las pupas de moscas (liberaciones inundativas en un principio y después que los parasitoides que sobrevivan se reproduzcan solos y empiezen a regular la población de la mosca) a la larga es el medio más barato económico y permanente.

RECOMENDACIONES

Es necesario recalcar que para que los productores tengan un buen control sobre las moscas en los establos deben de llevar una buena organización de manera conjunta ya que para obtener resultados eficientes y ha corto plazo es necesario que los productores organicen un programa de control integrado de moscas ya que con el hecho de que un productor no aplique las medidas de control en su establo se convertirá en un foco de infestación para el desarrollo de la mosca y tomando como referencia que la mosca llega ha emigrar hasta 5 Km de distancia lo cual trae como resultado que la mosca sea aún más difícil de controlar ya que estos establos sin un buen control de moscas serían los focos de reproducción de la mosca.

El método de control más eficiente y mas económico es la sanidad o control mecánico ya que cuando es utilizado este tipo de control se esta

atacando de manera directa ha los inmaduros de las moscas ya que al acabar con los huevecillos y larvas de las moscas estos ya no podrán reproducirse.

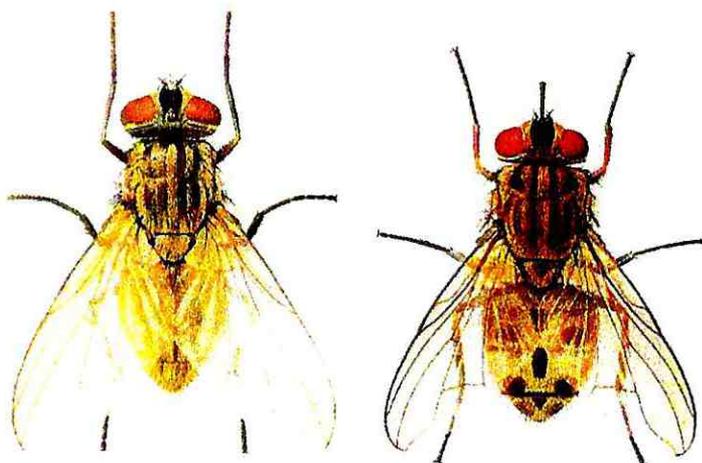
Al utilizar de forma conjunta la sanidad, el control biológico y el control por medio de trampas se disminuye la población de moscas en los establos sin la necesidad de recurrir como única alternativa al control químico.

BIBLIOGRAFIA

- Biocontrol 1997. Analisis del tratamiento de control biológico inducido para las moscas de los establos en dos ranchos piloto en el estado de Aguascalientes. Reporte manuscrito ante la Fundación Produce Aguascalientes A.C. 3 p.
- Chihu, A.D. y L. Chihu. 1996a. Biología y comportamiento de las moscas *Haematobia irritans* y *Stomoxys calcitrans*. Tópicos en Parsit. Animal, Vol 3 Univ. Aut. Del Estado de Morelos. P. 98-114.
- Chihu, A.D y L. Chihu. 1996b. Diagnostico y control de las moscas *Haematobia irritans* (L.) y *Stomoxys calcitrans* (L.) Depto. Entomol Veterinaria, Univ. Aut. Del Estado de Morelos .CENAPA SARH p 860-878.
- González G.E. y C.R. Cruz V. (En prensa). Control de moscas en los establos. Folleto técnico del CREROB de Pabellón de Arteaga, Ags. Financiado por Fundación Produce Ags. ITA 20 Ags. 13p.
- Campbell, J.B. 1997. Horn Fly control on cattle. Marti LaChance, electronic publications editor AGCM042@unlvm.unl.edu.17p.
- Legner, E.F., I. Moore, G.S. Olton. 1976. Tabular keys & Biological notes to common parasitoids of Synanthropic diptera breeding in accumulated animal wastes. Entomological news. P 113 – 144.
- SAGAR; Delegación en la Región Lagunera. "Estadísticas de la Producción Agropecuaria y Forestal 1997", Lerdo , Durango, 1998.

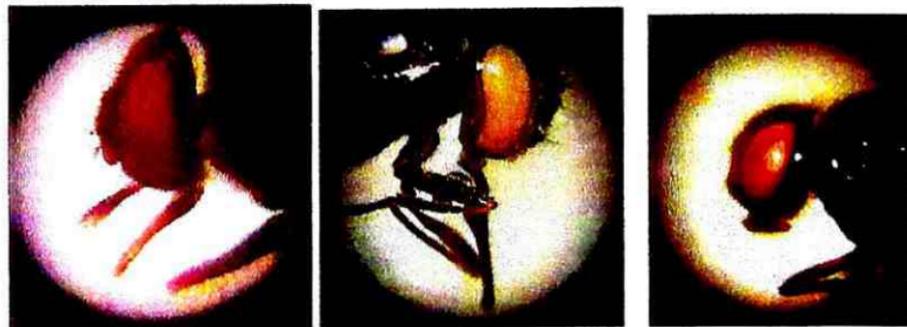


Logo del CREROB de Pabellón de Arteaga, Ags (izquierda) y problemática para manejo del estiércol en temporada de lluvias (derecha).

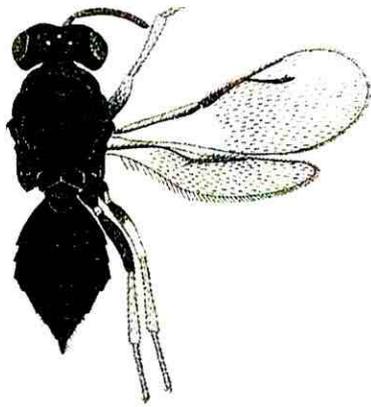


Mosca casera (*Musca doméstica*) y Mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*)

Cámara de parasitación de pupas de mosca por *Muscidifurax* sp (izquierda) y jaula de adultos de mosca casera (derecha).



Acercamiento del aparato bucal de las principales especies de mosca presentes en los establos; mosca del cuerno (izquierda), mosca del establo (centro) y mosca doméstica (derecha).



Muscidifurax sp., parasitoide solitario de pupas de mosca (izquierda) dibujo digramatico y parasitando una pupa de mosca (derecha).



Colocación de cuñetes de parasitoide de mosca en los establos (izquierda) y características del lugar donde tomar la muestra para evaluar el efecto del parasitoide.