

MANEJO INTEGRADO DE LA MOSCA

de los establos (*Stomoxys calcitrans*) en el
Palmar del Oriente SA

INTEGRATED MANAGEMENT OF THE STABLE FLY

(*Stomoxys calcitrans*) in the Palmar del
Oriente S.A.

AUTOR



Juan Rodrigo Bedoya

Palma de Oriente
Colombia
juanrodrigobedoya@yahoo.com.ar

Palabras CLAVE

Palma de aceite, manejo de plagas, manejo de enfermedades, mosca de los establos, *Stomoxys calcitrans*, subproductos.

Oil palm, prevent pests, disease management, stable fly, *Stomoxys calcitrans*, products.

RESUMEN



Por diversas razones el Manejo de la Mosca de los Establos (*Stomoxys calcitrans*) se ha convertido en la región de los Llanos Orientales en un problema tal que de no ponersele cuidado, fácilmente se saldrá de las manos con consecuencias imprevistas. Las plantaciones de palma hoy por hoy, aprovechan ampliamente todos los subproductos (raquis, lodos, fibra y cuesco) que se obtienen de la extracción del aceite de los racimos, estos subproductos hacen un aporte importante al suelo para mejorar sus características físico-químicas y biológicas, básicas para el desarrollo del cultivo. Además, contribuyen como barrera física para la prevención de plagas y enfermedades. La mosca de los establos puede volar varios kilómetros en búsqueda del huésped: vacas, búfalos, perros, caballos, conejos, cerdos, venados, mulas e incluso el hombre. No suelen permanecer mucho tiempo sobre los animales, una vez obtenido su alimento (tanto hembras como machos toman sangre), la mosca busca sitios de reposo generalmente las paredes de los establos, las malezas adyacentes, los saladeros y superficies planas. Con unos manejos aparentemente sencillos y de bajos costos, se puede hacer una gran utilización de este subproducto (tusa ó raquis vacío) sin perjudicar animales ó seres humanos, evitando de esta manera connotaciones sociales.

SUMMARY

For different reasons, management of the "stable fly" (*Stomoxys calcitrans*) has become such a large problem in the Eastern plans area that if left unchecked, it could easily get out of hand with unpredictable consequences. Palm plantations currently make wide use of all by-products (empty fruit bunches, sludge, fibres) obtained from the extraction of oil from fruit bunches. These by-products make an important contribution to the soil, improving its physical-chemical and biological characteristics, which

are basic for the crop's development. They also contribute by forming a physical barrier to prevent pests and disease. The "stable fly" can fly several kilometres to search for its hosts: cows, buffalos, dogs, horses, rabbits, pigs, deer, mules and even humans. They tend not to spend much time on the animals, and once they have fed (both males and females suck blood) the flies search for resting places, usually on the walls of stables, the surrounding bush, salt bins and smooth surfaces. By using some apparently simple and low-cost handling, this by-product (empty fruit bunches) may be put to good use, without harming animals or humans, thus avoiding social connotations.



INTRODUCCIÓN

¿Qué es la mosca de los establos?

Es una mosca de tamaño medio, entre 6-10 mm de longitud, la que se ubica preferiblemente en las extremidades del animal y abdomen, produciendo picaduras muy dolorosas gracias a que posee una prominente trompa picadora. Casi siempre pica en las partes inferiores de las piernas.

Son moscas robustas que pueden volar varios kilómetros en búsqueda del huésped, pueden atacar al ganado, equinos y al hombre; no suelen permanecer mucho tiempo sobre los animales, una vez obtenido su alimento (tanto hembras como machos toman sangre) la mosca busca sitios de reposo, generalmente las paredes de los establos y otras superficies planas. Para la postura esta especie prefiere material vegetal en descomposición, preferiblemente contaminado con orina o materia fecal.

Descripción

Nombre específico: *Stomoxys calcitrans* (L.). (Figura 1)

Familia: Muscidae.

La mosca de los establos adulta es aproximadamente del mismo tamaño que la mosca doméstica común, pero puede ser fácilmente distinguida por las piezas bucales.

La mosca de los establos presenta una probóscide robusta de color negro, que usa para perforar la piel y succionar sangre. Tanto los machos como las hembras se alimentan de sangre (Figuras 2 y 3).

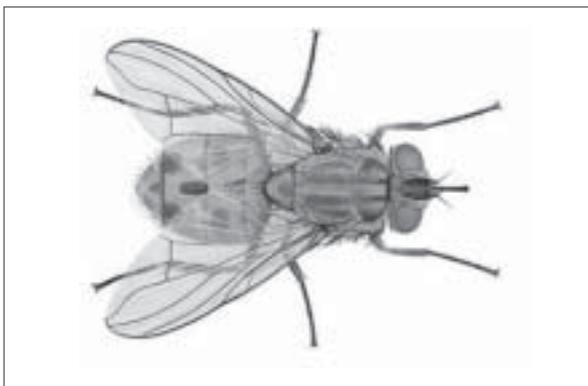


Figura 1. *Stomoxys calcitrans*.

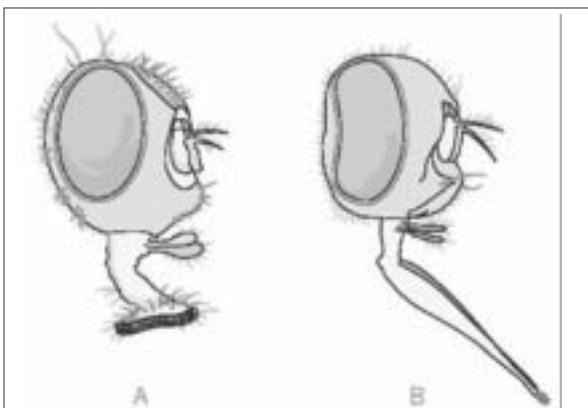


Figura 2. Cabezas de mosca doméstica adulta (A) y de mosca de los establos (B), mostrando las diferencias en las piezas bucales (probóscide).

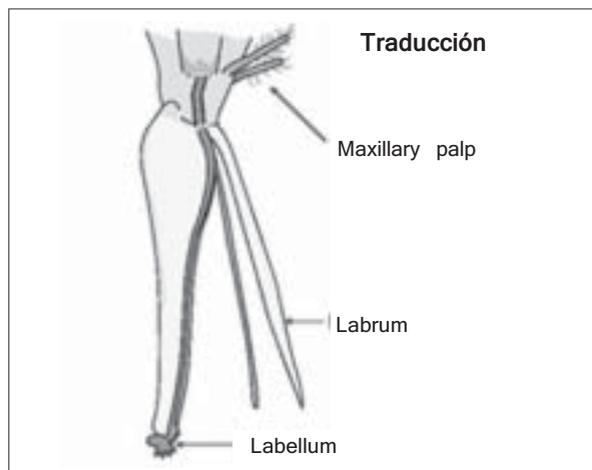


Figura 3. Esquema de las partes de la probóscide de la mosca de los establos.

¿QUÉ ES LA TUSA O RAQUIS?

Las tusas o raquis son los racimos vacíos, subproducto obtenido del proceso de extracción de aceite, mediante la separación mecánica de frutos y espigas que lo conforman (Tabla 1).

¿Qué nutrientes encontramos en el raquis?

En una tonelada de raquis se encuentran los nutrientes mostrados en la Tabla 2.

MANEJO INTEGRADO DE LA MOSCA DE LOS ESTABLOS (*STOMOXYS CALCITRANS*)

El manejo que se busca para la *Stomoxys calcitrans* consiste en la utilización e incorporación de una serie de prácticas que se realizan desde el momento en que el raquis fresco es transportado desde la planta extractora al campo, hasta que se aplica en el plato de la palma, entre líneas esto con el fin de aprovechar al máximo los contenidos nutricionales del raquis.

Las prácticas comúnmente desarrolladas en el Palmar del Oriente S.A. tienden a mantener en bajos niveles las poblaciones de mosca, para tal fin se tienen identificados tres sitios los cuales son monitoreados semanalmente. Estos sitios son: lotes con raquis, bufaleras de la plantación y fincas vecinas.

Tabla 1. Ciclo de vida de la mosca de los establos

Huevo	23-24 días
Larva	6-8 días
Pupa	5-8 días
Total	12-17 días
Longevidad	
Adulto	13-18 días
Total ciclo de vida	25 - 35 días

Tabla 2. Composición de la tusa*

Parámetro	En base a materia seca	
	Rango	Promedio
Ceniza (%)	4,8 - 8,7	6,3
Aceite (%)	8,1 - 9,4	8,9
Carbono (%)	42,0 - 43,0	42,8
Nitrógeno (%)	0,65 - 0,94	0,80
P ₂ O ₅ (%)	0,18 - 0,27	0,22
K ₂ O (%)	2,0 - 3,9	2,90
MgO (%)	0,25 - 0,40	0,3
CaO (%)	0,15 - 0,48	0,25
B (mg/kg)	9,00 - 11,00	10,00
Cu (mg/kg)	22,00 - 25,00	23,00
Zn (mg/kg)	49,00 - 55,00	51,00
Fe (mg/kg)	310,00 - 595,00	473,00
Mn (mg/kg)	26,00 - 71,00	48,00
C/N relación	45,00 - 64,00	54,00

* Fuente: R.H.V. Corley and P.B. Tinker

METODOLOGÍA

Etapa 1

Comprende desde la salida de los raquis vacíos después del proceso, su transporte a campo y disposición en montones en los bordes de los lotes.

Elección del sitio

Para la disposición durante el invierno es importante elegir lotes alejados de las fincas ganaderas, bufaleras o viviendas, con el objeto de evitar el transporte de mosca hacia el raquis y viceversa. Este sitio debe estar por lo menos a 2 kilómetros de las áreas anteriormente citadas.

Teniendo en cuenta que en verano las condiciones son menos favorables para la multiplicación de la mosca, se pueden elegir para la distribución de la tusa, sitios cercanos a fincas y bufaleras, siempre y cuando se efectúe una constante supervisión y monitoreo.

Acopio

Se debe acopiar el raquis en espacios abiertos (nunca bajo sombra) formando montones y concentrándolos en los bordes de las vías. Se deben formar cordones de montones de raquis en un solo sentido, sin devolverse a llenar espacios vacíos y respetando las entradas del lote por donde transita el búfalo con el zorrillo.

Etapas 2

Comprende el período en el cual se realizan los monitoreos y controles de “la mosca de los establos” en raquis hasta que la población no cause problema alguno.

Monitoreo de larvas y pupas

Cinco días después de haber llevado los primeros montones de raquis a campo, se inician los monitoreos semanales de larvas y pupas de mosca. Esta labor se efectúa seleccionando tres montones de tusa de cada cordón acopiado. Cada montón seleccionado se divide en tres niveles (superior, medio e inferior) posteriormente se toma una tusa por cada nivel y se evalúa minuciosamente buscando larvas o pupas de “la mosca de los establos” (*Stomoxys calcitrans*)

Adultos

Una vez iniciado el acopio del raquis, se realiza el monitoreo de adultos para el cual se instalan trampas impregnadas con biotrappero y elaboradas en plástico tubular de color azul de un metro de largo por 50 cm de ancho soportado por listones de 16 pulgadas o láminas de cartón- flex de igual dimensión y colgadas con nylon.

Una estación de monitoreo consta de cinco trampas en las fincas y las bufaleras; en los lotes con raquis cada estación de monitoreo consta de tres trampas distantes 10 metros entre trampas y 100 metros entre una estación y la otra.

Los monitoreos se realizan dos veces por semana en invierno y una vez por semana en verano. En la medida en que aumente la población de mosca, se debe incrementar el número de trampas control en los sitios vulnerables a la reproducción del insecto, especialmente en bufaleras, lotes con raquis y fincas

vecinas. Las lecturas de poblaciones se hacen en un cuadro de 25 * 25 cm de la parte inferior central de la trampa, cuantificando el número de individuos de ambas caras para obtener el promedio de individuos por trampa.

Es importante resaltar que la sección del plástico donde se realiza el monitoreo este ubicada entre los 50 y 100 centímetros del suelo o raquis, con el objeto de capturar un mayor número de adultos los cuales sobrevuelan generalmente a esta altura.

También se debe tener en cuenta el buen estado sanitario del ganado, el cual se consigue realizando baños programados en las bufaleras o fincas vecinas, sobre todo en la época de invierno, adicionando trampas control, para capturar la población del insecto que escapa del baño

También se sugiere no trasladar animales de una bufalera a una libre de mosca para evitar su propagación. Se debe hacer control de malezas en bufalera en especial arbustivas, con el objeto de evitar que el insecto repose sobre estas, lo anterior facilita la captura de adultos en las trampas.

Control de larvas

Basados en los registros de los monitoreos se toma la decisión de intervenir. Si hay presencia de larvas y si la tendencia es a aumentar (por lo general sucede en invierno), estos controles se realizan mediante la aplicación de biocompuestos de extractos arbóreos de cuajo, caraño y neem.

Control de pupas

Si el insecto se observa en estado de pupa, se realizan liberaciones del parasitoide *Sphalangia sp* protegiéndola del sol y la lluvia, la multiplicación la realiza el personal de Sanidad Vegetal y su presentación es en bolsas de tull con 5.000 pupas parasitadas, con un porcentaje de parasitismo superior al 85%

Control de adultos

Como se había mencionado anteriormente, cuando se observe un incremento de poblaciones, es necesario aumentar las trampas. El número de ellas depende de las toneladas de raquis fresco dispuesto



en campo (por lo general una cada 40 toneladas). Como medida complementaria, se debe suspender el envío de raquis fresco a este sitio, con el fin de reducir la posibilidad de aumento de poblaciones.

Determinación del momento en que se interrumpen los monitoreos y el control

Se toma la decisión de interrumpir los monitoreos y el control cuando los registros de la población de mosca comienzan a descender y se mantienen estables a un nivel muy bajo (cinco adultos/trampa), debido a que el raquis va dejando de ser atractivo para el insecto.

Etapa 3

Es el período en el cual el raquis no es apto para la multiplicación de la mosca, el raquis se distribuye en los lotes donde se inicia su proceso de descomposición. Esta distribución se hace sobre todo en los meses cuando se presentan las mayores poblaciones del insecto, los cuales están estrechamente relacionados con las altas precipitaciones.

Distribución

Existen dos formas de distribución del raquis: distribución directa y distribución indirecta.

Distribución directa: consiste en llevar el raquis fresco al plato de la palma recién salido de la Planta Extractora, este proceso se realiza en la época de verano cuando las condiciones no son apropiadas para el desarrollo del insecto. Esta se hace entre los meses de diciembre a abril. En caso que se realice en invierno el raquis debe taparse con mantas tan pronto se coloque en el plato de la palma.

Distribución indirecta: Consiste en acopiar el raquis en las vías, mientras deja de ser atractivo para la reproducción de mosca de los establos. Esta se realiza en las épocas de invierno entre los meses de mayo a noviembre.

Basados en los registros de los monitoreos de adultos se define la distribución de raquis, transportándolo del lugar de acopio al plato de la palma, en dosis que van de 300 a 500 kilos, en forma de anillo o en las

interlíneas, o aporcándolo en los platos de las palmas, para hacer funcionales las raíces adventicias.

Cuando se hace una distribución indirecta del raquis, el tiempo que tarda el raquis en superar las etapas 1 y 2 oscila entre 25 y 30 días.

¿QUÉ SON LAS MANTAS O CARPAS DE PROTECCIÓN DE RAQUIS?

Son lonas donde vienen empacados los abonos, las cuales son cocidas a máquina dando la forma de una carpa o ruana; se usan para tapar el raquis en el momento que este es atractivo para la mosca de los establos.

¿Cuándo se deben utilizar?

Cuando las condiciones climáticas (época de invierno) son favorables para la multiplicación de la mosca de los establos.

Implementación de actividades

Cuando el raquis es aplicado en forma directa y se encuentra en época de invierno, se utilizan mantas o ruanas elaboradas con lonas de polipropileno para proteger cada palma, estas pueden tener de 30 a 36 lonas cocidas; con ésta técnica se ha efectuado un ensayo el cual permitió evaluar el tiempo que debe permanecer en cada palma (20 a 25 días).

La ventaja de esta práctica es que se pueden reducir costos de manejo en cuanto a liberación de *Spalangia sp.*, y materiales para el monitoreo de adultos (plástico y biotrappero).

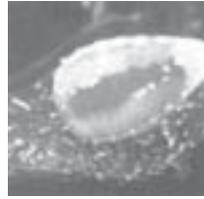
Cuando la disposición es indirecta (el raquis se deja reposar en las vías), se tapan con carpas de 36 lonas cubriendo cada montón depositado por los vehículos transportadores de raquis fresco.

¿QUÉ ES LA SPALANGIA?

Es un micro-hcimenoptero de color negro con alas transparentes selectivo para el control de pupas de dípteros (mosca de varias especies) que es producido en el Palmar del Oriente S.A.



Huevo del parasitoide en la superficie de la pupa de la mosca dentro del pupario.



Larva completamente desarrollada (tercer estadio) del parasitoide.



Parasitoide adulto emergiendo del pupario de la mosca doméstica.

Figura 4. Parasitoide de moscas.

Los parasitoides de moscas comúnmente asociados a los sistemas de producción animal intensiva ganadera y aviar son pequeñas avispas (Hymenoptera), esencialmente de los géneros *Muscidifurax*, *Spalangia* y *Pachycrepoideus* de la familia Pteromalidae (fotografiados a la derecha y abajo) (Figura 4).

Estos parasitoides suelen depositar un huevo en la pupa de la mosca tras haber perforado la envoltura pupal (pupario) con el ovipositor. El huevo parasitoide se desarrolla pasando por tres estadios larvarios a la vez que se alimenta de la pupa de la mosca y la destruye. El parasitoide pupa en el interior del pupario de la mosca y después practica un agujero para emerger. De cada pupa parasitada emerge un solo parasitoide.

Además, muchas pupas de mosca son destruidas por los parasitoides al sondear e introducir su ovipositor a través de la envoltura pupal y alimentarse del exudado. En consecuencia, muchas pupas dañadas no llegan a convertirse en moscas adultas. El parasitismo de las pupas de mosca por parte de una o más de estas especies puede alcanzar hasta el 40% en las instalaciones de producción animal intensiva.

¿Cómo se reproduce?

Se tienen varios pie de crías elaborados con tela de toldillo o angeo plástico con dos mangas que le

permiten la entrada del alimento (dieta que consta de sprayfo o leche, azúcar y agua) para los adultos de mosca doméstica, también se introducen por estas mangas las bandejas plásticas con el sustrato (mogolla húmeda) para la producción de huevos y larvas de la mosca doméstica.

La bandeja con el sustrato (mogolla húmeda) se deja por espacio de dos días en el pie de cría, tiempo en el cual los adultos de mosca han ovipositado; las posturas en las bandejas se sacan de los pie de crías y se depositan en unas canales construidas con tubos de PVC de 6" cortados a la mitad y aquí duran de cinco a seis días.

Pasando al estado de pupa estas son separadas de la mogolla con la ayuda de un ventilador para recuperar las pupas (fase intermedia entre larva y adulto); estas son colocadas en bandejas para favorecer la parasitación de la *Spalangia sp.*

Al cabo de dos días las pupas son colocadas en cajas plásticas en los pie de crías para recuperar las moscas (adultos) de las pupas que no fueron parasitadas, 3 días después las pupas parasitadas son retiradas del pie de cría y con la ayuda de un ventilador se separan las exuvias (tejido que protege la pupa) de las pupas parasitadas. Posteriormente son empacadas en bolsas de tela tul para ser liberadas en campo.