

Cornell University



## El Manejo Integrado de las Moscas En y Alrededor de los Establos de Vacas Lecheras y Ganado

D. Wes Watson, J. Keith Waldron, y Donald A. Rutz

Department of Entomology, New York State IPM Program, Cornell University

### Preámbulo

En el pasado, el manejo de moscas en los establos de vacas lecheras y ganado ha dependido puramente en el uso de insecticidas. Pero esta táctica de un lado puede empeorar la resistencia de una población de moscas contra los insecticidas y sin querer matar los enemigos naturales de las moscas. Los ganaderos exitosos de hoy están combinando el uso cuidadoso de pesticidas con otras prácticas del Manejo Integrado de Plagas (MIP).

El MIP busca maximizar la eficacia del control de plagas mientras conserva los insectos beneficiosos y minimiza el uso de pesticidas. El concepto básico de MIP efectivo es la identificación correcto junto con el monitoreo preciso y oportuno de las plagas. Otros componentes son varias combinaciones de prácticas de controles culturales, biológicos y químicos que son diseñados para mantener las poblaciones de moscas debajo de los niveles que pueden ser económicamente dañinos. Esta ficha de datos provee información sobre la biología, importancia económica, identificación, monitoreo y manejo de las moscas.



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.



Figura 6.

## Biología e Importancia

Las dos moscas principales del ganado confinado son la mosca casera y la mosca del establo. La mosca casera, *Musca domestica* (fig. 1) es un insecto que no muerde y que se reproduce en el estiércol, ensilaje podrido, pienso derramado y otra materia en proceso de descomposición. Pueden completar su ciclo vital desde un huevo hasta un adulto en 10 días debajo de las condiciones ideales de los meses del verano. Cada hembra vive 10 a 21 días y puede producir 150 a 200 huevos en el transcurso de su vida, lo que deposita en intervalos de 3 a 4 días. Aunque las moscas de la casa puede causar solamente una molestia directa pequeña a los animales, su potencial de transmitir enfermedades y parásitos es considerable.

Las infestaciones severas de moscas caseras pueden subir los conteos de bacterias en la leche y los inspectores estatales siempre se fijan en la presencia de moscas en los lugares donde se guarda la leche en las granjas. Una abundancia de moscas puede volverse una molestia seria en el área de producción y también en áreas aledañas. Cambios demográficos recientes en el Noreste de los E.U.A. ha resultado en la proximidad de granjas lecheras a áreas urbanas. Los nuevos vecinos tienden a ser intolerantes de las moscas y presionan a los ganaderos que las poblaciones de las moscas domésticas se mantengan a un mínimo.

La mosca del establo, *Stomoxys calcitrans*, (fig. 3), es casi el mismo tamaño que una mosca casera, pero los adultos tienen piezas bucales penetrantes que protruyen como una lanza desde debajo de la cabeza y que se usan para morder. Las moscas del establo se reproducen en paja mojada, estiércol, pienso derramado, ensilaje, pasto cortado y cualquier materia orgánica húmeda que está descomponiéndose. Las moscas del establo necesitan alrededor de 3 semanas (21 días) para pasar por las etapas del huevo, larva y pupa para hacerse adulto. Las moscas hembras viven 20 a 30 días y deposita 200 a 400 huevos.

Las vacas están más irritadas por las moscas durante los meses calurosos del verano. Ambos las moscas machos y hembras se alimentan con sangre

varias veces al día, tomando uno o dos gotas de sangre en cada comida. Los animales reflejan la presencia de las moscas del establo al pisotear con sus piernas pues las moscas normalmente atacan las piernas y vientres del ganado (fig. 4). En los hatos domésticos infestados hay muchas veces una pérdida de producción de leche porque las picaduras dolorosas de las moscas causan que se pongan estresadas y cansadas las vacas por el esfuerzo de quitarse las moscas.

## Monitoreo

Las moscas caseras se pueden monitorear con el uso de trampas con cebo o tarjetas de manchas. Las trampas con cebo son galones plásticos de leche con cuatro hoyos de 2 pulgadas en las partes superiores (fig. 5) para dejar que entren las moscas atraídas por el cebo adentro y en la superficie del galón. Se cuelgan las trampas por las vigas u otras soportes del edificio con alambres de 18 hasta 24 pulgadas. Las tarjetas de manchas son piezas de cartulina blanca de 3- por-5 pulgadas que se colocan en superficies donde las moscas descansan (áreas con una taza alta de manchas fecales o de regurgitación de las moscas) (fig.6).

El número de trampas con cebo o tarjetas de manchas requeridas que se usa variarán según el tamaño del establo, pero por lo menos se debe colocar un mínimo de cinco en lugares equidistantes a través de cada unidad de vivienda animal. Instale las trampas o tarjetas para 7 días. Cuente el número de moscas en las trampas o el número de manchas fecales y de regurgitación en las tarjetas de manchas.

Las trampas con cebo con un exceso de 250 moscas por semana y las tarjetas con más que 100 manchas por tarjeta por semana son consideradas un nivel de moscas altas. Las moscas caseras en el noreste son activos desde mayo hasta octubre; las poblaciones son más altas entre los medios de julio hasta los medios de septiembre.

Las moscas del establo se monitorea contando las moscas en las cuatro piernas de alrededor de 15 animales en el hato. Un promedio de 10 moscas por animal es considerado un nivel alto de actividad de moscas.

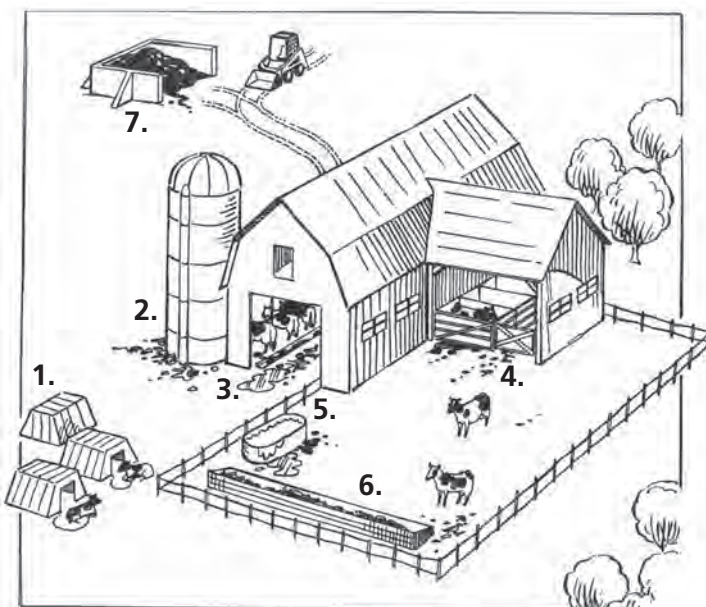
## Manejo

### Prácticas Culturales

Varias prácticas de control cultural se pueden usar efectivamente para manejar la mosca doméstica y las moscas del establo.

Practique la higiene. El ciclo vital de la mosca requiere que las moscas inmaduras (huevos, larvas, pupas) viven entre estiércol, heno húmedo, ensilaje derramado, grano mojado o un ambiente similar para 10 hasta 21 días, dependiendo en la temperatura y especie de mosca. La eliminación semanal de materiales donde se pueden reproducir las moscas puede ayudar en quebrar el ciclo

Las moscas caseras y del establo se reproducen en áreas donde materia orgánica húmeda está presente. Áreas de reproducción de moscas comunes en ranchos de ganado incluyen ubicaciones en y alrededor de (1) las casitas de las beceras, especialmente en los rincones de adentro; (2) áreas donde escape líquido o alimento de los silos; (3) cubículos y corrales de los animales, áreas de preparar, almacenar y manejar el alimento, cerca de los fuentes de agua; (4) áreas de beceras, hospital y maternidad; (5) los bebederos; (6) los comederos; (7) adentro y afuera de los áreas de manejar el estiércol.



vital de las moscas. El manejo de los desperdicios es la primera línea de defensa para establecer un programa efectivo de manejo de moscas. Es mucho más fácil y menos costoso para prevenir una población alta de moscas que intentar controlar las poblaciones grandes de moscas ya que estén establecidos.

La fuente principal de moscas en áreas confinadas son los corrales de animales, especialmente donde están las becerras. El estiércol y materia de cama empacados debajo de los animales se deben eliminar por lo menos una vez por semana. En los establos con cubículos el área más importante para la reproducción de las moscas son los cubículos, los cuales deben estar correctamente drenados y diseñados para fomentar la extracción completa del estiércol. En los establos con plaza fija, los colectores de estiércol se deben limpiar cada día. Desechos de alimentos mojados alrededor del comedero, además de plantas verdes picadas y otras acumulaciones de forraje o comida alrededor de los silos, fomentan la reproducción de las moscas y por lo tanto se debe limpiar por lo menos semanalmente.

El uso de cintas, papeles y lazos adhesivos. Las cintas adhesivas, especialmente las gigantes, son muy efectivos para manejar las poblaciones pequeñas hasta medianas.

Mantenga un área sin moscas en el cuarto donde guardan la leche. Instalar puertas y ventanas con mosquiteros en el cuarto donde guardan la leche y mantenerlas bien cerradas puede reducir el número de moscas bastante en esta área sensitiva. Se puede contralar las pocas moscas que entren con el uso de lazos adhesivos, trampas de luz o el uso cuidadoso de insecticidas.

Prevenga que las moscas emigren de las instalaciones. Ciertas prácticas de manejo pueden ayudar a minimizar la cantidad de sitios afuera donde suelen reproducirse las moscas. Echar estiércol y material de las camas en una capa muy fina ayuda que se seque rápidamente. También lo deben picar con la tierra para ayudar a matar las larvas y pupas de mosca que pueden estar presentes, especialmente debajo de condiciones frías o nubladas, que hacen más despacio el proceso de secar el estiércol. Problemas con drenaje que dejan que el estiércol mezcle con lodo y acumule alrededor de las cercas en los corrales de ejercicio deben ser eliminados. Hay que sellar los espacios debajo de los comederos donde comida húmeda puede acumularse.

## Controles Biológicos

Las moscas tienen enemigos naturales que comúnmente están presentes en los establos de vacas y ganado. Los escarabajos (fig. 7) y los ácaros (fig. 8) comen los huevos y larvas de moscas. Las pupas de las moscas están atacados por parasitoides chiquitos (fig. 9). Aunque nosotros no nos fijamos en ellos ni les ayudamos, estos agentes naturales de control biológico pueden cobrar un precio alto en la población de moscas.

Las parasitoides son entre los agentes de controles biológicos más importantes. Algunas especies funcionan mejor en ciertos climas, y algunas prefieren diferentes tipos de estiércol y otras materiales para la reproducción de moscas. La especie mejor adaptada para los ranchos en el noreste es *Muscidifurax raptor*, que ataca las pupas de las moscas (fig. 9) adentro de los establos y también afuera y es el parasitoide principal que ocurre naturalmente en nuestros ranchos.

Los parasitoides son como “explosivos inteligentes”-viven solamente para buscar y matar las pupas de moscas. Aunque la parasitoide hembra tiene un aguijón, su único uso es para matar moscas. Al encontrar la pupa de una mosca, la hembra la pica y se la come. Eso mata a la mosca. Después usa su aguijón para poner un huevo adentro de la pupa. El huevo nace y la larva del parasitoide come la mosca muerta. El parasitoide adulta nueva mastica para salir del casco de la pupa de la mosca y buscar su propia pupa para matar. El desarrollo desde un huevo hasta un parasitoide adulto está completada entre alrededor de 3 semanas.

La evolución ha causado una balanza natural en que el parasitoide y la mosca coexisten. Si pensamos en los dos como competidores en una carrera que ocurre cada verano, la mosca tiene ciertas ventajas para ganar si no nos intercedamos. Por ejemplo, la mosca se desarrolla dos veces más rápido desde huevo hasta adulto, vive más tiempo y pone más huevos que los parasitoides *Muscidifurax raptor*. Mientras las poblaciones de moscas empiecen a crecer a los finales de mayo y los principios de junio, la población de parasitoides se retrasa.

El parasitoide también se atrasa en comparación con la mosca en desarrollar resistencia contra los insecticidas. Así que muchos tratamientos para las moscas tienen el efecto negativo de matar muchos parasitoides. Cada tratamiento siguiente de insecticidas mata más insectos beneficiosos y crea condiciones que requieren tratamientos repetitivas para mantener las moscas bajo control.



Figura 7.



Figura 8.



Figura 9.

Las poblaciones de parasitoides se pueden conservar por usar una insecticida que funciona con estas agentes importantes de control biológico. Los cebos y los rociados espaciales son buenos ejemplos de insecticidas compatibles. Los rociados del sitio residuales son altamente tóxicos para parasitoides y solamente se debe usar como último recurso.

### La Suelta de Parasitoides

Junto con conservar enemigos naturales, es posible llegar hasta un paso más lejos y soltar los parasitoides para empezar el crecimiento de su población temprano en el verano. Estas sueltas pueden ser efectivas en manejar las poblaciones de moscas si cumplen con ciertas condiciones:

El manejo de estiércol es requerido; soltar parasitoides complementa el manejo del estiércol pero no lo puede reemplazar.

Cuando el tratamiento con insecticidas es requerido para suplementar el control de moscas, solamente deben usar insecticidas que son compatibles con los parasitoides (rociados espaciales y cebos).

Los parasitoides se venden como insectos inmaduros adentro de las pupas muertas de moscas. Los proveedores locales envían los parasitoides en bolsas de tela de queso. Si la mayoría de reproducción de moscas en el rancho ocurre afuera del establo, deben clavar las bolsas a los postes y las vigas cerca de las áreas donde la reproducción de moscas es un problema. Si las becerras viven en casitas, coloque 3 cucharadas llenas de pupas (alrededor de 1,000) adentro de cada casita semanalmente. Muchos negocios que venden parasitoides anuncian sus productos en revistas agrícolas, pero no todos vendan la especie correcta ni provean parasitoides que son adaptados para el clima del noreste. *Muscidifurax raptor* es la especie recomendada para uso en el noreste. Parasitoides *Nasonia* son baratos pero no son adecuados para el uso en las lecherías.

Se debe empezar a soltar las parasitoides temprano, lo mejor sería a mediados o fines de mayo, y continuar

semanalmente hasta mediados de agosto.

¿Cuántas parasitoides hay que soltar? Las sueltas semanalmente de 200 parasitoides por vaca lechera o 1,000 parasitoides por becerria han sido eficaces en pruebas de investigación. Dadas las diferencias entre ranchos, las tasas y calendarios de sueltas deben ajustarse para lograr niveles efectivos y económicos para cada rancho en particular.

¿Qué tan económico es la suelta de parasitoides? Los precios varían, pero el promedio es alrededor de \$13 por 10,000 parasitoides más el envío. Con una tasa de suelta de 200 por vaca (= 26 centavos) los costos totales para el verano son entre \$2.60 y \$4.70 por vaca, dependiendo en el número de sueltas.

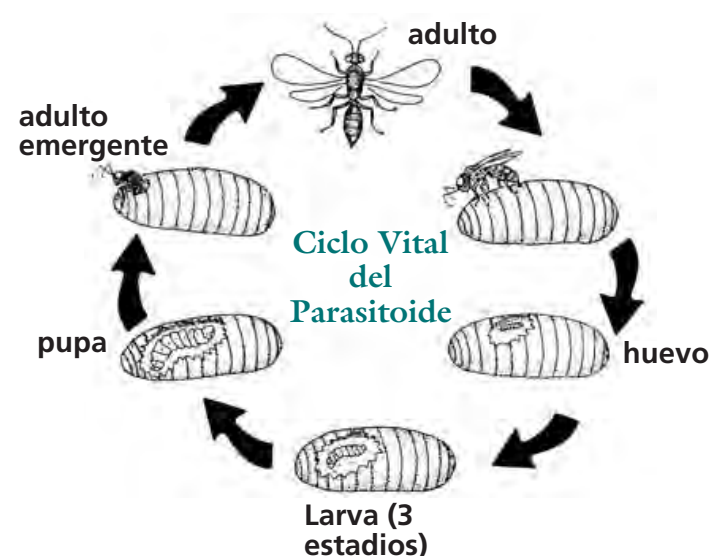
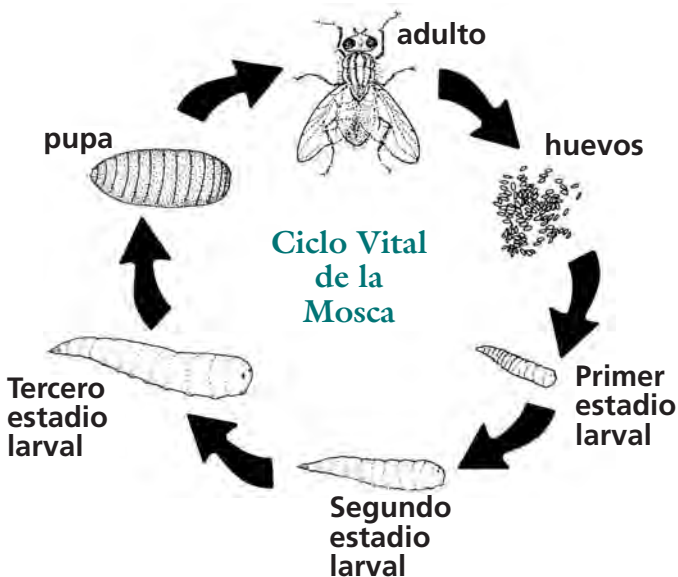
En las pruebas de investigación, el costo de soltar parasitoides ha sido más que compensado por las reducciones en tratamientos con insecticidas. Como promedio, los ganaderos lecheros que usan el control biológico en los programas de MIP realizan 80 porcentajes menos de tratamientos con insecticidas que los ganaderos que confían puramente en los insecticidas para el control de moscas. También, las poblaciones de moscas en los ranchos de Manejo Integrado de Plagas son alrededor de 50 porcentajes más bajos que en los ranchos convencionales.

De todas maneras es importante entender que ninguna estrategia de manejo de moscas sola, como la suelta de parasitoides, puede proveer control de largo plazo.

### Controles Químicos

Los insecticidas pueden ser importantes en los programas de manejo integrado de moscas. Las opciones para controles químicos incluyen los rociados espaciales, los cebos, los larvicidas, los rociados residuales de sitio y los rociados del animal entera.

Los rociados espaciales proveen una manera de bajar rápidamente la tasa de moscas adultas en un área cerrada de aire. Como los rociados espaciales no tienen mucha actividad residuo, las poblaciones en el noreste



están todavía bastante susceptibles a ellos. Los cebos también son muy útiles para manejar las poblaciones moderadas de moscas. Los rociados espaciales son compatibles con las parasitoides de moscas.

Algunos insecticidas son aprobados para el uso como larvicidas, como un tratamiento directo al estiércol o en las formulaciones de liberación controlada. En general hay que evitar la aplicación directa de insecticidas al estiércol y materiales de cama a causa de los efectos dañinos en los enemigos naturales de las moscas. La única excepción es el tratamiento directo de sitios de reproducción que están altamente infestado con las larvas de moscas. Las opciones de liberación controlada de larvicidas incluyen las pastillas y los aditivos para alimento que resultan en la excreción de la insecticida en las heces del animal.

El tratamiento de las superficies de los edificios con rociados espaciales ha sido uno de las estrategias más populares para controlar las moscas tras los años. Desafortunadamente, las moscas han desarrollado una alta resistencia contra estas materiales. Solamente deben ser usadas como último recurso para controlar los brotes de moscas que no pueden ser controlados por otras técnicas.

Los rociados del animal entero pueden ser realizadas directamente en los animales. Aunque este método puede proveer los animales con alivio necesario de las mordidas de las moscas del establo, el control es muy efímero.

### **Crédito**

Las figuras 1 y 3 son de Flies and Disease, vol. 1, 1971, por Bernard Greenberg, publicado por Princeton University Press. Franticek Gregor, artista. Reimprimido con permiso.

Los dibujos del ciclo vital son de R. C. Axtell, Fly Control in Confined Livestock and Poultry Production, Technical Monograph, Ciba-Geigy Corporation, Greensboro, North Carolina, 1986. Reimprimido con permiso.

**Aviso.** Siempre lea cuidadosamente las etiquetas de los productos antes de aplicar cualquier insecticida. Mezcle y aplique el producto según las instrucciones. No exceda la dosis requerida. No lo aplique con demasiada frecuencia, y siga exactamente todas las precauciones. Recuerde que las prácticas inapropiadas pueden causar residuos ilegales aun cuando se usen los materiales correctos. Es ilegal usar un insecticida en cualquier manera inconforme con la etiqueta.

Esta guía se publico por el Programa del Estado de Nueva York para el Manejo Integrado de las Plagas que es financiado por Cornell University, Cornell Cooperative Extension, el Departamento de Agricultura y Mercados del Estado de Nueva York, el Departamento de Conservación Ambiental de Nueva York y USDA-CSREES. Diseño por Media Services, Cornell University. Puesta en papel por Karen English, Programa de MIP del Estado de Nueva York. Fundado en parte por una beca especial del USDNES Smith-Lever 3(d) IPM. Cornell Cooperative Extension provee igualdad en oportunidades de programación y empleo. © 2017 Cornell University y la Programa de MIP del Estado de Nueva York. Publicado 4/17 a <http://hdl.handle.net/1813/47683>.