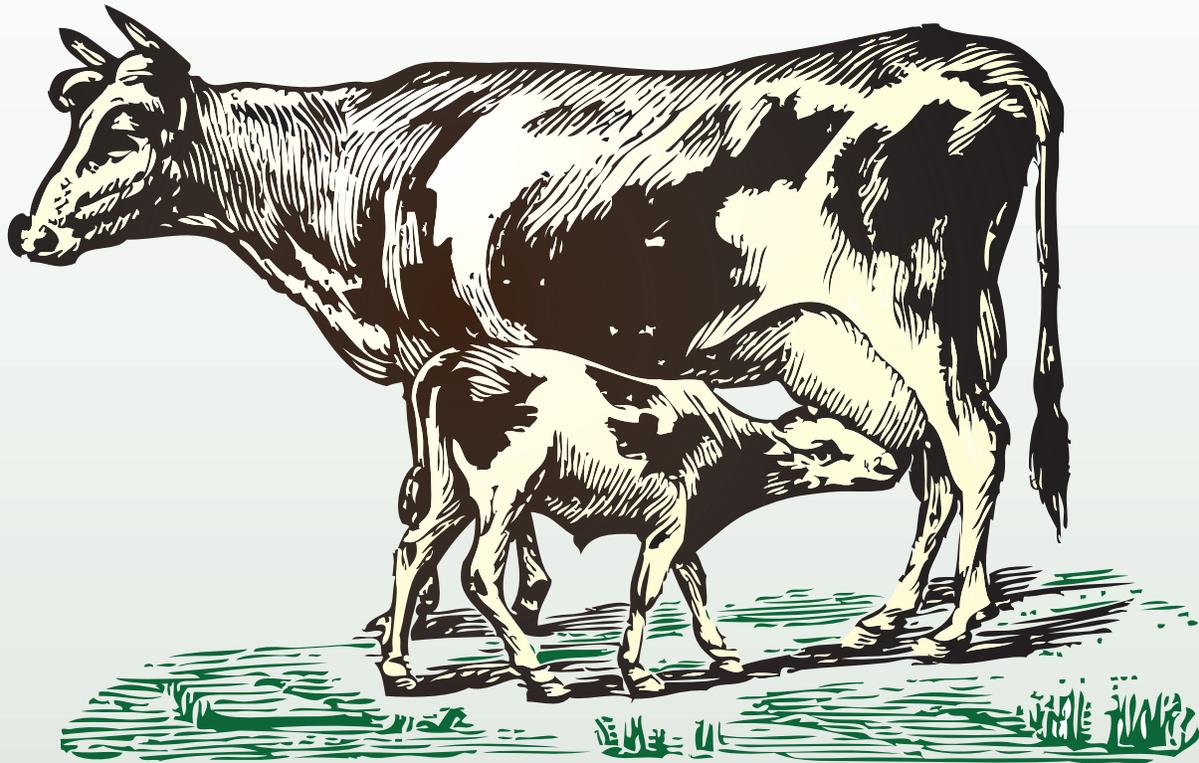
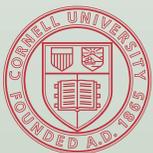


2016

Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para los Ranchos Orgánicos



NYS IPM Publication No. 338



Cornell University
Cooperative Extension



New York State
Department of
Agriculture & Markets

Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para los Ranchos Orgánicos

2016

REDACTORA

Elizabeth Graeper Thomas (Cornell University, NYSAES, New York State IPM Program)

EDITORES COORDINADORES

Don Rutz* (Cornell University, NYSAES, New York State IPM Program)

Keith Waldron* (Cornell University, NYSAES, New York State IPM Program)

COLABORADORES

Fay Benson (Small Dairy Extension Specialist, Cornell Cooperative Extension)

Gerald Bertoldo (Dairy Specialist, Cornell Cooperative Extension)

Andrew Dunn (DVM, Large Animal Veterinarian, Eastview Veterinary Clinic, Penn Yan, NY)

Lisa Engelbert (Organic Dairy Producer and Certifier for Northeast Organic Farming Association of NY).

Michael Helms* (Cornell University, Pesticide Management Education Program)

Guy Jodarski (DVM, Staff Veterinarian, CROPP Cooperative/Organic Valley, Neillsville, WI)

Lisa McCrory (Dairy and Livestock Advisor, Northeast Organic Farming Association of Vermont)

Pam and Rob Moore (Organic Dairy Producers, Moore Farms, Nichols, NY)

Diane Schivera (Organic Livestock Specialist, Maine Organic Farmer's and Gardeners Association, ME)

Linda Tikofsky (DVM, Quality Milk Productions, Cornell University)

*Pesticide Information and Regulatory Compliance

EDICIÓN PARA LA REVISIÓN DEL 2016

Keith Waldron* (Cornell University, NYSAES, New York State IPM Program)

TRADUCCIÓN ESPAÑOL DE LA REVISIÓN 2016

Libby Eiholzer (Especialista Bilingüe en Lecherías, Cornell Cooperative Extension, Northwest New York Dairy, Livestock & Field Crops Team)

Adalberto A. Pérez de León, PhD (Director, Research Leader, and Project Lead Scientist, Knippling-Bushland U.S. Livestock Insects Research Laboratory, and Co-Lead, Veterinary Pest Genomics Center, United States Department of Agriculture - Agricultural Research Service, Kerrville, TX 78028)

FUNDADO POR UNA BECA DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y MERCADOS DEL ESTADO DE NUEVA YORK

La información en esta guía refleja el mejor esfuerzo de los autores actuales para interpretar una obra compleja de investigaciones científicas, y traducir esto en opciones prácticas de manejo. Seguir la dirección incluido en esta guía no asegura cumplimiento con cualquier ley, regla, regulación o estándar, ni el logro de niveles particulares de descarga de tierra agrícola.

Han tomado cada esfuerzo para proveer información correcto, completo y al día sobre el manejo de plagas para el Estado de Nueva York al tiempo de lanzar esta publicación para imprimir (Febrero 2016). Los cambios en las registraciones y regulaciones de los pesticidas, ocurriendo después de la publicación están disponibles en las oficinas de Cornell Cooperative Extension en los condados o del sitio web del Programa de Educación del Manejo de Pesticidas (<http://pmep.cce.cornell.edu>).

Este guía no es un sustituto para las etiquetas de los pesticidas. Siempre lee la etiqueta del producto antes de aplicar un pesticida.

Los nombres comerciales están usados aquí solamente para la conveniencia. No hay la intención de la promoción de los productos, ni está indicado el criticismo de productos que no están nombrados. Las actualizaciones para esta guía están disponibles en nysipm.cornell.edu/resources/publications/organic-guides. Favor de entregar comentarios o cambios sugeridos para estas guías al organicguides@gmail.com.

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. Cornell Cooperative Extension provee igualdad en oportunidades de programación y empleo. NYS IPM Publicación Numero 323 versión 3. Junio 2016. <http://www.nysipm.cornell.edu>. Al menos que se indique de otra manera, las fotografías fueron tomadas por Keith Waldron (NYS IPM Program) o Don Rutz (NYS IPM Programs/Cornell University Department of Entomology).

Contenido

1. PREÁMBULO	5
1.1 IMPACTOS ECONÓMICOS.....	5
2. CERTIFICACIÓN Y REGULACIÓN	6
2.1 ENTORNO LEGAL DE LA CERTIFICACIÓN ORGANICA	6
2.2 PLANES PARA LOS SISTEMAS ORGÁNICOS	6
2.3 NORMAS PARA EL USO DE PESTICIDAS	7
3. MOSCAS ADENTRO Y ALREDEDOR DE ÁREAS CONFINADAS	8
3.1 MOSCAS CASERA Y DEL ESTABLO	8
4. PLAGAS DE VACAS LECHERAS EN AGOSTADERO	13
4.1 MOSCAS DE LOS CUERNOS, DE LA CARA, Y DEL ESTABLO	13
4.2 LAS MOSCAS DEL VENADO Y DEL CABALLO.....	16
4.3 LOS REZNOS.....	17
5. PIOJOS Y ÁCAROS DE LA SARNA	18
5.1 PIOJOS DEL GANADO	18
5.2 ÁCAROS DE LA SARNA.....	20
6. ESTRATEGIAS DE CONTROL BIOLÓGICO	21
6.1 CONTROL BIOLÓGICO DE MOSCAS EN ÁREAS CONFINADAS	21
6.2 CONTROL BIOLÓGICO DE MOSCAS EN EL PASTO.....	23
6.3 CONTROL BIOLÓGICO GENERAL	23
7. EL USO DE TRAMPAS	24
7.1 TRAMPAS PARA MONITOREAR A LAS MOSCAS CASERAS	24
7.2 TRAMPAS PARA REDUCIR LAS POBLACIONES DE MOSCAS	25
8. PRODUCTOS PARA EL MANEJO DE PLAGAS QUE AFECTAN AL GANADO EN RANCHOS LECHEROS ORGÁNICOS	29
9. REFERENCIAS	31
RECURSOS ADICIONALES	33

Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para los Ranchos Orgánicos

1. PREÁMBULO

Esta referencia provee una guía para el manejo de los artrópodos que son plagas externas del ganado vacuno en ranchos lecheros orgánicos como las moscas, los piojos, los ácaros, y las larvas de dípteros. Sin control, estas plagas tienen un impacto negativo en la salud y producción animal.

Mientras la producción orgánica ha subido recientemente, todavía falta bastante investigación e información sobre cómo manejar un rancho orgánico. Esta guía recopila la información actual disponible sobre artrópodos que son plagas en los ranchos lecheros, aunque se reconoce que el manejo orgánico, aun cuando se lleve a cabo de manera eficiente, no es suficiente para controlar algunas de estas plagas. En cuanto haya información nueva disponible, su incorporación se hará en revisiones futuras de esta guía. Aunque es útil para la producción lechera orgánica, esta guía no incluye información sobre nutrición, alimentación, ni los parásitos internos de las vacas lecheras.

Esta guía está dividida en secciones, empezando con un repaso breve del proceso de certificación. Las secciones sobre el manejo de las moscas están divididas de acuerdo a las que se encuentran en y alrededor de las áreas encerradas y los establos, y en las que se encuentran cuando las vacas pastan. Cada sección repasa la biología e importancia de cada plaga, ofrece recomendaciones para monitorear y evaluar las plagas, y también describe técnicas para el manejo de las plagas. Otra sección incluye el manejo de piojos y sarna. Información específica sobre el control biológico, el uso de trampas y las opciones de pesticidas concluyen la guía.

Esta guía incluye el uso del término “manejo integrado orgánico de plagas” (organic IPM por sus siglas en inglés), que utiliza una serie de pasos en la toma de decisiones para manejar las plagas. Para asegurar el éxito, los ganaderos lecheros tienen que: 1) identificar las plagas correctamente; 2) entender la biología de las plagas; 3) monitorear las poblaciones de las plagas; 4) evaluar la necesidad de control; y 5) reducir las poblaciones de las plagas hasta niveles aceptables usando técnicas de manejo culturales, biológicas, mecánicas, y químicas.

1.1 IMPACTOS ECONÓMICOS

El control de las plagas mejora las condiciones generales de vida en las vacas lecheras, lo que puede tener un efecto directo en el rendimiento del rancho. El control inadecuado de las plagas causa dolor e irritación en los animales que resulta en una baja en la producción de leche y la reducción en la tasa de aumento de peso por la disminución del tiempo que pasa el ganado pastando. Las plagas comprometen la salud animal al causar pérdida de sangre, daño al cuero, y degradación del pelo. Además, las plagas proveen rutas de entrada para enfermedades como la conjuntivitis, gusanos oculares *Thelazia*, y mastitis (referencia 1, 2, 3). Es difícil evaluar el impacto de una sola plaga en todo el sistema de producción, pero la acumulación del estrés causado por las plagas a lo largo del año puede continuar reduciendo la producción; se estima que las pérdidas anuales de producción son de por lo menos cinco por ciento. Existe un riesgo de pérdida mayor en los animales jóvenes porque el estrés puede interferir con la ganancia de peso durante la etapa de crecimiento, lo que resulte en un efecto negativo en la productividad a largo plazo.

El sistema agropecuario es explotado por las moscas, las cuales pueden causar problemas en el vecindario de las granjas. En casos extremos esto ocasiona problemas socioeconómicos serios para algunas granjas. El efecto económico no se puede calcular exactamente pero estos casos pueden tener un efecto grave en la rentabilidad de la granja, la cohesión de la comunidad, y puede llegar a ser considerado un problema de salud pública.

PÉRDIDA POTENCIAL ANUAL EN LA GANANCIA DE LECHE OCASIONADA POR ESTRÉS ACUMULADO CAUSADO POR PLAGAS DEL GANADO

Porcentaje de Pérdida	Pérdida Por Vaca	Pérdida Anual/100 Vacas*
5%	\$238	\$23,800
10%	\$476	\$47,600
20%	\$952	\$95,200

*Las estimaciones de pérdidas anuales están basados en información del Departamento de Agricultura de los E.E.U.U por todas las plagas del ganado lechero y supone 17,000 libras de leche por animal por año con un precio de \$28 por 100 libras.

2. CERTIFICACIÓN Y REGULACIÓN

La agricultura orgánica pone énfasis en la salud del ecosistema agrícola y solamente permite el uso de ciertos pesticidas cuando han fallado todos los medios de control culturales, biológicos, y mecánicos. Los ganaderos promueven la salud animal por medio de buenas prácticas de nutrición, la rotación de pastos, el manejo efectivo y oportuno del estiércol, vivienda apropiada, prácticas preventivas de salud, y la reducción del estrés. Los herbicidas, organismos transgénicos, hormonas, y antibióticos están prohibidos. Los ganaderos orgánicos tienen que desarrollar un nivel tecnológico alto para manejar su hato lechero, considerar el rancho como un sistema de producción, y usar una estrategia integrada para resolver el problema de las plagas.

Entender el proceso de certificación orgánica es el primer paso importante para convertirse en un productor de leche orgánica. Esto requiere énfasis y compromiso para que la comunicación entre las persona encargadas con el proceso de certificación orgánica sea óptima.

2.1 ENTORNO LEGAL DE LA CERTIFICACIÓN ORGANICA



Los reglamentos del Programa Orgánico Nacional (NOP por sus siglas en Inglés) del Departamento de Agricultura de los E.E.U.U. (referencia 10) proveen los requisitos detallados para los productores que quieren vender sus productos certificados como

orgánicos. Estos reglamentos especifican la necesidad de verificación independiente por un agente certificador acreditado. Cualquier rancho orgánico que genera más de \$5,000 por año tiene que recibir certificación orgánica. Un lista de agentes certificadores acreditados (referencia 4) se encuentra en el sitio web del Centro de Recursos Para Agricultura Orgánica del Departamento de Agricultura y Mercados del Estado de Nueva York (referencia 5).

2.2 PLANES PARA LOS SISTEMAS ORGÁNICOS

La propuesta del Sistema de Producción y Elaboración Orgánica, que incluye todos los aspectos de la producción orgánica, es escrito por el ganadero y revisado por el encargado de certificación orgánica. Una vez autorizado este documento constituye el Plan del Sistema de Producción y Elaboración Orgánica.

EL PLAN DE LA GRANJA ORGÁNICA

Un Plan del Sistema de Producción y Elaboración Orgánica demuestra a los encargados de certificación orgánica que los ganaderos entienden las prácticas orgánicas. El encargado de certificación orgánica requiere que los ganaderos

provean un resumen de las prácticas de producción y los productos que van a ser usados en la operación certificada. El proceso para desarrollar el plan ayuda a anticipar problemas y desafíos potenciales, y también promueve el concepto de la granja como un sistema de producción agropecuario.

Por el gestor, el Plan del Sistema de Producción y Elaboración Orgánica provee una herramienta flexible y económica para resumir y evaluar las prácticas de manejo, las cuales requieren revisión de acuerdo a las normas vigentes. Para el encargado de certificación orgánica, el Plan provee información para evaluar el cumplimiento con las reglas de producción orgánica. Muchas veces las organizaciones de certificación pueden proveer formularios para elaborar el Plan.

REGISTROS EN LA GRANJA Y PISTAS DE AUDITORÍA

Mantener documentación precisa, lo que se conoce como registro para auditoría, ayudará a verificar que el rancho haya cumplido con los requisitos explicados en el Plan del Sistema Orgánico. Los registros del rancho también servirán como ayuda a los productores para monitorear problemas y soluciones exitosas en el transcurso de los años. La falta de registros adecuados puede poner en peligro la certificación.

Los requisitos para mantener registros en producciones lecheras están determinados por el encargado de certificación orgánica, pero en general incluyen estos elementos:

- Un mapa de la granja;
- Acondicionamientos o rocíos aplicados, junto con los recibos;
- Inventario que identifica a los animales que estaban en el rancho desde que empezó el periodo de transición, animales nuevos, o los que salieron de la granja;
- Registros de salud que identifican la condición de animales enfermos, visitas del veterinario, y los tratamiento que se dieron para curar a los animales;
- Fuentes de alimento y los raciones administradas;
- Registros de venta incluyendo documentación de entrega y calidad de la leche, facturas de venta, y libro de ingresos.

El resultado previsto de esta guía es resumir un plan de control para plagas que se puede incluir en el Plan del Sistema Orgánico. El plan se enfocará en la prevención del aumento de las poblaciones de las plagas para evitar a que lleguen a un nivel en donde tienen un impacto negativo en la producción animal, o en este caso particular de vacas lecheras. Más información sobre la certificación orgánica aparece en la sección de recursos de esta publicación.

2. CERTIFICACIÓN Y REGULACIÓN (CONTINUADO)

2.3 NORMAS PARA EL USO DE PESTICIDAS

La producción orgánica se enfoca en técnicas culturales, biológicas y mecánicas para manejar las plagas en el rancho, pero en algunos casos los pesticidas aprobados para el uso en sistemas de producción orgánica, que incluyen los repelentes, son una opción necesaria. Los pesticidas mencionados en esta guía de producción orgánica tienen que ser registrados y etiquetados al nivel federal para su uso, como cualquier otro pesticida, por la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés), o cumplir con los requisitos del EPA para un pesticida de “riesgo mínimo”, lo que le exenta de los requisitos de registro normal como está explicado en la Regulación de FIFRA 40 CFR Parte 152.25(b) (referencia 6).

Los pesticidas de “riesgo mínimo”, que también son conocidos como pesticidas 25(b), tienen que cumplir con normas específicas para lograr la denominación de “riesgo mínimo”. Los ingredientes activos de un pesticida de riesgo mínimo tienen que aparecer en el listado de ingredientes activos exentos de las regulaciones federales (40 CFR 152.25) (referencia 6). Los pesticidas de riesgo mínimo también tienen que contener ingredientes inertes que aparecen en la versión más reciente de la Lista 4A publicada en el Registro Federal (referencia 7).

Además de cumplir con los requisitos de ingredientes activos e inertes listados anteriormente, un pesticida de riesgo mínimo tiene que cumplir con lo siguiente:

- Cada producto tiene que llevar una etiqueta que identifique el nombre y el porcentaje (por peso) de cada ingrediente activo y el nombre de cada ingrediente inerte.
- El producto no puede hacer la declaración de controlar ni mitigar microorganismos que presentan una amenaza a la salud humana, incluyendo pero sin limitarse a, virus o bacterias que causen enfermedades, ni puede hacer la declaración de controlar insectos o roedores que transmitan una enfermedad específica, incluyendo pero sin limitarse a, garrapatas que transmiten la enfermedad de Lyme.
- El producto no puede incluir ninguna declaración falsa o engañosa.
- Además del registro con la EPA, los pesticidas vendidos en/o usados en el Estado de Nueva York también tienen que estar registrados en el Departamento de Conservación Ambiental del Estado de Nueva York (NYS DEC por sus siglas en inglés). Pero los pesticidas que cumplen con el criterio para “riesgo mínimo”, explicado anteriormente, no requieren registro en el NYS DEC.

Para mantener la certificación orgánica, los productos aplicados también tienen que cumplir con las regulaciones del Programa Orgánico Nacional (NOP por sus siglas en inglés) como está explicado en el 7 CFR Part 205, sections 600-606 (referencia 8). El Instituto de Revisión de Materiales Orgánicos (OMRI por sus siglas en inglés) (referencia 9) es una de las organizaciones que revisa y publica los productos que cumplen con las regulaciones del NOP, pero otras organizaciones también hacen evaluaciones de productos. Los productores orgánicos no tienen que usar solamente los materiales listados por el OMRI, pero el listado es buen lugar para empezar a buscar pesticidas potenciales.

Al fin, cada granja tiene que recibir la certificación por un encargado de certificación orgánica autorizada, que tiene que aprobar cualquier material aplicado para el manejo de las plagas. SIEMPRE verifique el uso apropiado de pesticidas con el encargado de certificación orgánica antes de aplicar cualquier producto para el control de las plagas.

Algunos encargados de certificación orgánica permiten “remedios caseros” en el manejo de plagas. Estos materiales no están etiquetados como pesticidas, pero pueden tener propiedades que reduzcan el impacto de plagas en la producción. Ejemplos de remedios caseros incluyen el uso de cerveza como anzuelo para reducir el daño de babosas en las fresas o el uso de detergente para reducir pulgones en las plantas. Se debe mantener muy buena comunicación con el agente de certificación para operar dentro de las reglas orgánicas.

RECURSOS

Programa Orgánico Nacional (referencia 10)

Servicio Nacional de Información sobre la Agricultura Sostenible (anteriormente ATTRA) (referencia 11)

NYS Agricultura y Mercados Centro de Recursos para la Agricultura Orgánica (referencia 5)

NOFA-NY Proyecto de Transiciones Lecheros Orgánicos (referencia 12)

3. MOSCAS ADENTRO Y ALREDEDOR DE ÁREAS CONFINADAS

3.1 MOSCAS CASERA Y DEL ESTABLO

El Manejo Integrado Orgánico de Plagas (IPM por sus siglas en inglés) empieza con la identificación correcta de las plagas, el conocimiento de su biología, y el reconocimiento de su importancia en el proceso de la producción. Una vez identificadas las poblaciones de plagas, estas se tienen que monitorear y evaluar para determinar si la población requiere manejo para mitigar el riesgo de daño. Es importante determinar el daño probable para poder recomendar métodos de control seguros y efectivos. Detalles adicionales están disponibles en el Apéndice 1: *El Manejo Integrado de Moscas en y alrededor los Establos de Vacas Lecheras y Ganado* (referencia 13).

3.1.1 BIOLOGÍA E IMPORTANCIA

Las dos moscas principales que afectan al ganado adentro y alrededor de las áreas confinadas son la mosca doméstica y la mosca del establo. La ubicación de estas moscas en la granja depende de la disponibilidad de un área donde se puedan reproducir.

Mosca Casera: El nombre científico de la mosca doméstica, o casera, es *Musca domestica*. La mosca doméstica es un insecto que no muerde y que se reproduce en el estiércol, ensilaje podrido, pienso derramado y otra materia en proceso de descomposición. Los estadios del ciclo de vida de la mosca incluyen el huevo, la larva, la pupa, y el adulto. Los adultos son de color gris con cuatro líneas negras en su tórax (figura 3.1). Las moscas domésticas pueden completar su ciclo vital desde un huevo hasta un adulto en 7 a 10 días debajo de las condiciones ideales de los meses calientes del verano. Cada hembra puede producir 4 a 6 lotes de 150 a 200 huevos en el transcurso de su vida, los que deposita en intervalos de 3 a 4 días. Aunque las moscas domésticas pueden causar solamente una molestia directa pequeña a los animales, su potencial de transmitir enfermedades y parásitos es considerable, y han sido implicados en ciclos de enfermedades como *Salmonella*, *Escherichia coli*, y *Staphylococcus aureus* (referencias 3, 14, 15, 16, 17). Las moscas domésticas en el Noreste de los E.U.A. son activas desde Mayo hasta Octubre, con las poblaciones máximas desde mediados de Julio hasta mediados de Septiembre.

Las infestaciones severas de moscas domésticas pueden subir los conteos de bacterias en la leche y los inspectores estatales se fijan en la abundancia de moscas en los lugares donde se guarda la leche en las granjas. Las moscas pueden 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 suburbanas y urbanas. Los nuevos vecinos tienden a ser intolerantes de las moscas, y presionan a los productores para que las poblaciones de las moscas domésticas se mantengan a un mínimo.

Mosca del Establo: La mosca del establo, *Stomoxys calcitrans*, es un poco más pequeña que una mosca doméstica y de color gris oscuro. Los adultos tienen siete granitos circulares y oscuros en la superficie superior de su abdomen. Las piezas bucales penetrantes del adulto se protuyen como una lanza desde debajo de la cabeza y se usan para morder, lo cual causa dolor al ganado (figuras 3.2 y 3.3). Las moscas del establo irritan mucho a las vacas lecheras en el establo y también durante el pastoreo.

Hechos de las Moscas Domésticas

4 a 6 lotes: de 150 hasta 200 huevos están puestos durante la vida de una mosca doméstica femenina.

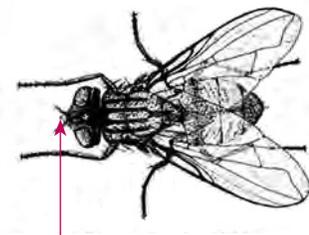
7 a 10 días: El ciclo vital promedio desde huevo hasta adulto.

19 a 21 días: Vida promedio dependiendo en la temperatura.

250: Umbral de moscas/cinta/semana

O:

100: Umbral de manchas de moscas/tarjeta de manchas



Los partes bucales no muerden

Figura 3.1: Mosca doméstica.



Figura 3.2: Comparación de moscas caseras y moscas del establo. Foto por James Kalisch, Departamento de Entomología, Universidad de Nebraska-Lincoln.

3. MOSCAS ADENTRO Y ALREDEDOR DE ÁREAS CONFINADAS (CONTINUADO)

Las moscas del establo se reproducen en paja mojada, estiércol, pienso derramado, ensilaje, pasto cortado, aboneras mal manejadas, pacas redondas de heno mojadas y vegetación aplastada en la orilla de las lagunas. En otras palabras, cualquier materia orgánica húmeda que está descomponiéndose.

Cada mosca hembra vive de 20 a 30 días y deposita de 200 a 400 huevos durante su vida. Larva, o gusanos, nacen de los huevos y se desarrollan por alrededor de una semana antes de llegar a la etapa de pupa. El capullo es de color café y rojo. Las moscas del establo se desarrollan un poco menos rápido que las moscas domésticas, pero bajo las condiciones calientes del verano, el ciclo vital desde un huevo hasta un adulto es alrededor de 3 semanas. El desarrollo de las moscas está afectado por la temperatura y la humedad. Bajo condiciones más frescas las moscas se desarrollan a un ritmo más lento y cuando llegan condiciones más calientes, más rápido. Las moscas del establo son aptas para volar y pueden viajar distancias largas para buscar un hospedero (referencia 15).

Las vacas están más irritadas por las moscas del establo durante los meses calientes del verano cuando ambos las moscas machos y las hembras se alimentan con sangre varias veces al día. Solamente toman uno o dos gotas de sangre en cada comida, y la hembra requiere sangre para producir huevos viables. Los animales reflejan la presencia de las moscas del establo al pisotear con sus patas pues las moscas normalmente atacan las patas y vientres del ganado. La producción disminuye en los hatos afectados por las moscas del establo porque: 1) la mordedura causa dolor; y 2) los animales se fatigan al intentar quitarse las moscas constantemente. La molestia asociada con la toma de sangre por la mosca causa que las vacas se amontonen (figura 3.4) ya sea en el predio o en los establos con cubículos, lo que causa estrés por calor y la reducción de consumo de alimento. Todo esto puede resultar en pérdidas económicas. Por su habilidad para volar, las moscas del establo pueden morder a humanos en la periferia de la granja, lo que les da su otro nombre de “mosca doméstica que muerde”.

Mosca de los Cuernos: Aunque normalmente es una plaga de vacas lecheras cuando pastan, la mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*) ha sido observada recientemente adentro de establos en Nueva York. Más información sobre la mosca de los cuernos aparece en la sección 4.1 y el Apéndice 2: *Plagas de Moscas en Vacas y Caballos en Pasto* (referencia 18).

3.1.2 MONITOREO Y EVALUACIÓN

Las moscas domésticas se pueden monitorear con el uso de cinta adhesiva o tarjetas de manchas. Las tarjetas de manchas son piezas de cartulina blanca de 3-por-5 pulgadas que se colocan en superficies donde las moscas descansan. La población relativa de las moscas domésticas se refleja en el número de manchas fecales y regurgitación que dejan las moscas cuando aterrizan en las tarjetas para descansar.

Las piezas de cinta adhesiva que se usan normalmente son de 2 pulgadas de anchura y varios pies de largo. El material pegajoso que cubre a las cintas inmoviliza los insectos cuando aterrizan para descansar. La cinta adhesiva provee un

Hechos de las Moscas del Establo

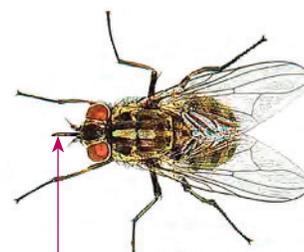
200 a 400: Número promedio de huevos por hembra/vida.

21 días: Ciclo vital promedio desde huevo hasta adulto.

20 a 30 días: Vida promedio dependiendo de la temperatura.

Las moscas del establo causan picaduras que son extremadamente dolorosas.

10 moscas: Conteo promedio por 15 animales usado como el umbral sugerido.



Las partes bucales causan picaduras que son extremadamente dolorosas

Figura 3.3: Mosca del establo.



Figura 3.4: Las vacas pueden juntarse en respuesta al estrés causado por las moscas del establo, lo que resulta en menos tiempo para pastar. Foto por Bill Clymer, Departamento de Entomología, la Universidad de Nebraska-Lincoln.

3. MOSCAS ADENTRO Y ALREDEDOR DE ÁREAS CONFINADAS (CONTINUADO)

método fácil de monitorear las poblaciones de moscas a través del tiempo.

El número de tarjetas de manchas, o cintas adhesivas a usarse variará según el tamaño de las instalaciones, pero por lo menos se deben colocar en **5 a 10 lugares** a través de cada unidad de vivienda animal. Si es posible, ubique cada tarjeta o pedazo de cinta de manera equidistante en postes, vigas, y paredes o en otros lugares donde las moscas suelen descansar, incluyendo lugares donde no pegue el viento. Instale las tarjetas o cintas por 7 días, cuente y registre el número de moscas en las cintas adhesivas, o el número de manchas fecales y regurgitación en las tarjetas de manchas, y después coloque tarjetas o cintas nuevas con la fecha en que se colgaron para proveer un registro de su uso (Sección 7: *El Uso de Trampas*).

Aunque cualquier aparato es efectivo para el monitoreo de moscas doméstica, las tarjetas de manchas fechadas y numeradas tienen el valor adicional de proveer un registro histórico a largo plazo de la actividad de las moscas. Guardados por un tiempo, las tarjetas pueden ayudar bastante en la evaluación del éxito de programas de manejo poblacional y para resolver conflictos con los vecinos sobre reclamaciones de incrementos en la abundancia de las moscas. Las tarjetas de manchas también pueden ayudar a detectar las áreas de reproducción de las moscas al poder comparar la densidad de manchas en las tarjetas cuando estas se ponen en varios lugares dentro y alrededor del establo.

UMBRAL: MOSCAS DOMÉSTICAS

El umbral de acción para cada granja puede variar, pero hay que considerar la toma de acción cuando los conteos en las cintas pegajosas sobrepasan **250 mosca/cinta/semana**, o los conteos de las tarjetas de manchas sobrepasan **100 manchas/tarjeta/semana**. Estos umbrales pueden fluctuar dependiendo del método de control elegido y la tolerancia a las poblaciones de moscas en la granja individual. El que una granja se encuentre próxima a viviendas o comunidades también puede cambiar los umbrales de acción (Figuras 7.1 y 7.2).

UMBRAL: MOSCAS DEL ESTABLO

Las moscas del establo se monitorean cada semana contando las moscas en las cuatro patas de por lo menos **15 animales** en el hato. En general, se debe tomar acción cuando los conteos llegan a un promedio de **10 moscas por animal** aunque los números se pueden ajustar basado en la preferencia personal y la experiencia (Figura 3.5).



Figura 3.5: Monitoree las moscas del establo en las piernas de la vaca. Foto por Keith Waldron.

3.1.3 OPCIONES PARA EL MANEJO

PRÁCTICAS CULTURALES

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

Ordenamiento y saneamiento ambiental: La mosca doméstica y la del establo necesitan materia orgánica en proceso de descomposición para el desarrollo de las etapas de vida inmaduras (huevos, larvas, pupas). Se debe evitar la acumulación de estiércol, heno húmedo, ensilaje derramado, y grano mojado pues estas condiciones proveen el ambiente ideal para el desarrollo de las moscas. En los meses más calientes del verano, las moscas domésticas necesitan esas condiciones por un promedio de 7 a 10 días; las moscas del establo necesitan aproximadamente 21 días. La figura 3.6 demuestra las áreas comunes para la reproducción de las moscas. **Por eso el manejo de los desperdicios es la primera línea de defensa para establecer un programa efectivo de manejo de moscas. La eliminación semanal de materiales donde se puedan reproducir** las moscas durante los meses calidos del verano ayuda a romper su ciclo de vida, pero como el desarrollo depende de la temperatura, los esfuerzos sanitarios se pueden extender para abarcar los meses más frescos de la primavera y el otoño.

Recuerde, seco es bueno. Limpie desechos y materia orgánica que está descomponiéndose para privar a las moscas de áreas de reproducción. Evite que las moscas depositen huevos secando el heno viejo y esparciendo la materia de cama en el terreno o convirtiéndola en abono para reducir las poblaciones de moscas. Revuelva el abono con frecuencia para exponer los huevos, larvas, y pupas al calor letal

3. MOSCAS ADENTRO Y ALREDEDOR DE ÁREAS CONFINADAS (CONTINUADO)

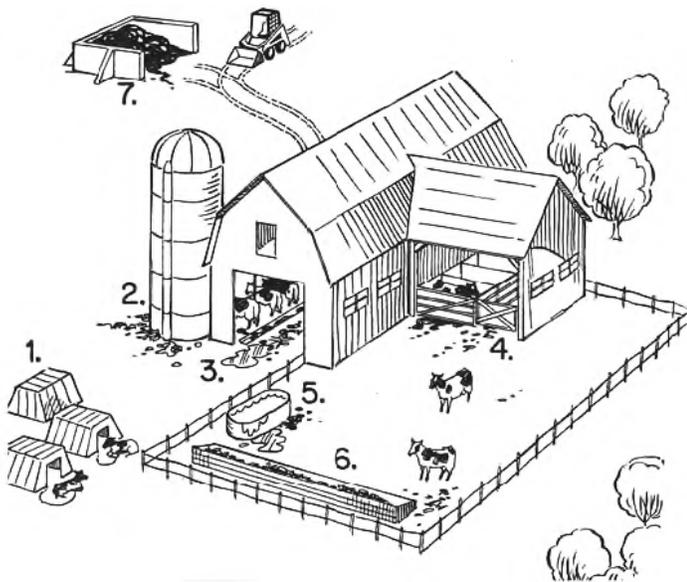


Figura 3.6:
Áreas Comunes de Reproducción de las Moscas

1. Casitas de las becerras
2. Áreas de derrame y filtración del silo
3. Los cubículos y corrales de los animales, comida y áreas de almacenar la comida
4. Becerra, hospital, maternidad
5. Bebederos
6. Comederos
7. Áreas de manejar el estiércol

generado dentro de la pila de abono. Aplane y drene las áreas donde los animales se congregan para eliminar áreas de reproducción para las moscas. **Es más fácil y menos costoso prevenir la acumulación intensa de moscas que intentar controlar poblaciones grandes ya establecidas.**

La fuente principal de moscas en áreas confinadas son los corrales, 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 y una ventilación adecuada. En los establos con plaza fija, los colectores de estiércol se deben limpiar diariamente. 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 deben limpiar por lo menos semanalmente. Proteja los corrales para evitar que

se empapen con la lluvia y quite la maleza alrededor de los edificios para que las moscas no tengan dónde descansar. Use comederos de heno encima del concreto para poder limpiarlos más fácilmente.

Fuentes alternativas de material de cama ofrecen la opción de reducir las poblaciones de moscas especialmente en los corrales de becerras, pero no siempre son económicas o prácticas. El uso alternativo de arena, piedras, virutas de madera o aserrín ha reducido de manera considerable las poblaciones de larvas de moscas (referencia 19). La habilidad de los materiales de cama basados en madera para reducir poblaciones de moscas depende de la fuente de madera usada (referencia 20). Tierra de diatomeas o cal, esparcidos en el material de cama, puede secar el material lo cual lo hace menos propicio para el desarrollo de las larvas de moscas. Pero, consulte con su encargado de certificación orgánica antes de aplicar cualquier producto.

Aun granjas perfectamente cuidadas pueden ver poblaciones dañinas de moscas del establo que emigran de sitios de reproducción en zonas alejadas o que son transportadas largas distancias por las tormentas.

CONTROLES MECÁNICOS

Trampero: Cintas y lazos adhesivos, especialmente de talla gigante, son muy efectivos para monitorear y también para manejar las poblaciones de moscas cuando están a nivel bajo o hasta cuando alcanzan un nivel moderado. Las trampas varían en la habilidad de retener su eficacia y puede ser necesario su cambio cada 1 a 2 semanas si usan atrayente y este se seca, quedan cubiertas con polvo, o están “saturadas” con moscas. La Sección 7: *El Uso de Trampas* incluye más información y fotografías de los diferentes tipos de trampas y como utilizarlas.

Mosquiteros: Material tejido en red colocado en aberturas para impedir el ingreso de insectos se puede usar para mantener un área sin moscas en el cuarto donde se guarda la leche. A veces la ubicación de las moscas es más importante que el número de moscas existentes. Instale y mantenga la integridad de puertas y ventanas con mosquiteros en el cuarto donde se guarda la leche para reducir el número de moscas en esta área sensible donde las opciones de otras prácticas de control son limitadas. Mantenga a un mínimo el número de personas que circulan en este espacio. Las moscas que llegaran a entrar serán controladas con las cintas adhesivas.

Ventiladores: Los ventiladores se pueden usar para mover el aire en establos y así secar áreas húmedas que pudieran convertirse en áreas de reproducción, y para prevenir que las moscas dejen de volar para descansar.

3. MOSCAS ADENTRO Y ALREDEDOR DE ÁREAS CONFINADAS (CONTINUADO)

CONTROLES BIOLÓGICOS

Los parasitoides, también conocidos como predadores, parásitos, y avispas parasíticas, se pueden usar como una herramienta efectiva para ayudar en el manejo de poblaciones de moscas. Algunos parasitoides que están relacionados taxonómicamente, como *Muscidifurax raptor* y *Muscidifurax raptorellus*, pueden reducir bastante las poblaciones de moscas una vez liberados en la granja. La Sección 6: *Estrategias de Control Biológica* contiene detalles sobre cómo usar los parasitoides y otros insectos como herramientas del manejo de plagas.

Dejar que las aves estén cerca a los establos lecheros puede contribuir al control de moscas. Aves como el martín azul y la golondrina comen toda clase de mosca. El uso de cajas para nidar en, y alrededor de la granja impulsará el número de aves que ayudarán al manejo de moscas. Vea más información en la Sección 6.2.2.

CONTROLES QUÍMICOS

El uso de pesticidas solamente se recomienda a productos orgánicos después de que todos los otros métodos para manejar las poblaciones de moscas no dan los resultados esperados. Dado el bajo número de productos químicos disponibles para uso en la producción orgánica, el potencial de resistencia a los pesticidas es alto, lo que confirma la necesidad de usar estas herramientas con moderación. Evite el uso repetido del mismo producto durante periodos cortos de tiempo para preservar su eficacia. Productos aprobados para producción orgánica se pueden usar como un rociado espacial, pero es más común tratar al animal por aspersión. Un listado de materiales aprobados aparece en la Sección 8, **pero siempre consulte con su encargado de certificación orgánica antes de hacer cualquier aplicación de insecticida.**

Algunos repelentes contienen materiales que el EPA generalmente reconoce como de riesgo mínimo (FIFRA 25b) y que están exentos de algunos de los requisitos para registro con el EPA (sección 2.3 y referencia 6), pero el uso de estos materiales siempre tiene que ser aprobado por el encargado de certificación orgánica. La Sección 2 contiene más información sobre el proceso de certificación.

Rociados espaciales con piretrinas resultan en reducción rápida de moscas adultas en espacios cerrados. Como los rociados espaciales tienen muy poca actividad residual, el riesgo de resistencia a estos insecticidas es bajo entre las poblaciones de moscas en el Noreste de los E.U.A. Desafortunadamente, los rociados espaciales con piretrinas también pueden matar parasitoides adultos, pero no en sus formas de desarrollo inmaduras. Para maximizar la eficacia

de parasitoides, evite rociar inmediatamente después de soltarlos. Si un pesticida es necesario para reducir poblaciones altas de moscas, rocíe 2 semanas antes de soltar los parasitoides.

Para manejar los problemas con moscas del establo, se pueden usar rocíos en regiones corporales del ganado donde las moscas se encuentran más frecuentemente, especialmente en la barriga y las patas. Aunque este método puede proveer alivio necesario de moscas que muerden para chupar sangre, el alivio es transitorio. Rocíar pesticida en el estiércol para controlar a las moscas no es efectivo y mata a los parasitoides y predadores ubicados allí también. Las poblaciones de moscas adultas se pueden reducir rociando las paredes u otras áreas donde las moscas se acumulan.

Varios tipos de moscas atacan a las vacas en agostadero, especialmente la mosca de los cuernos, de la cara, del establo, y del venado. Cada una de esas moscas tiene hábitat e historia de vida únicos y opciones de manejo distintos. Más información sobre estas moscas aparece en el Apéndice 2: *Moscas Plagas que Atacan a las Vacas y Caballos en Agostadero* (referencia 18).

Consejos Claves para el Manejo de la Mosca Doméstica y del Establo

Séquelolo: Tire o haga abono con materia orgánica que está descomponiéndose.

Muévelo: Limpie el estiércol y cualquier otro sitio de reproducción cada 7 a 10 días para quebrar el ciclo de las moscas.

Mírelo: Evalúe y monitoree las poblaciones.

Atrápelo: Use las trampas apropiadas.

Aliméntelo: Alimente los predadores con moscas para la cena.

Fumíguelo: Si todo lo de encima falla, use repelentes y pesticidas para quebrar el ciclo vital de la mosca.

4. PLAGAS DE VACAS LECHERAS EN AGOSTADERO

4.1 MOSCAS DE LOS CUERNOS, DE LA CARA, Y DEL ESTABLO

4.1.1 BIOLOGÍA E IMPORTANCIA

Mosca de los Cuernos: En su estado adulto, la mosca de los cuernos, *Haematobia irritans*, es más o menos la mitad del tamaño de una mosca doméstica o del establo (Figura 4.1). Los machos y las hembras de la mosca de los cuernos tienen piezas bucales cortantes que utilizan para penetrar la piel de los animales y así alimentarse de sangre. Cada mosca de los cuernos se alimenta intermitentemente mordiendo incesantemente para tomar 20 o más comidas de sangre cada día. Las moscas se juntan normalmente en las paletas, lomos, y lados del ganado (figura 4.2) pero se mueven a la panza del animal durante la temporada cálida o lluviosa. Las moscas de los cuernos tienden a orientarse en la misma dirección con la cabeza hacia abajo y sus alas algo levantadas mientras descansan sobre los animales, figura 4.3.

A diferencia de la mayoría de las otras moscas, las moscas de los cuernos se mantienen sobre los animales casi constantemente, alejándose solo por periodos breves para depositar huevos en excremento fresco (menos de 10 minutos de haber sido evacuado). El desarrollo de huevo a adulto se completa entre 10 a 20 días. Las moscas invernan como pupas o debajo de estiércol. Las moscas de los cuernos son fuertes voladoras y pueden viajar varios kilómetros. Esta plaga importante de las vacas en agostadero puede causar una reducción de la producción de leche, reducción de peso, pérdida de sangre, e irritación y fatiga del animal. El peso de becerros afectados por las moscas de los cuernos puede disminuir hasta por 12 a 20 libras durante el verano (referencias 21, 22, 23).

Mosca de la Cara: La mosca de la cara, *Musca autumnalis*, es una mosca robusta que se parece superficialmente a la mosca doméstica. Las moscas de la cara adultas no muerden y se alimentan de líquidos corporales del ganado, néctares y líquidos del estiércol. Las moscas hembras adultas normalmente se congregan alrededor de los ojos y la boca de las vacas lecheras, lo que causa molestia extrema (Figura 4.4). Esta plaga sirve como portador de enfermedades de los ojos como la conjuntivitis y parásitos como el gusano ocular, *Thelazia*. También se agrupan alrededor de heridas para alimentarse de la sangre y otras exudaciones.

En comparación a las hembras, el macho de la mosca de la cara solamente ingiere néctar y estiércol. Los machos de la mosca de la cara pasan la mayor parte de su tiempo descansando sobre ramas y cercas para poder atrapar y copular con las moscas hembras que pasan cerca. Las hembras ponen sus huevos en estiércol fresco y el desarrollo de huevo a adulto toma de 2 a 3 semanas, dependiendo de la temperatura ambiental, (Figura 4.5). Los adultos viven en promedio 28 días, dependiendo de las condiciones ambientales. Los capullos de las pupas son duros lo que dificulta que los parasitoides los penetren.

Las moscas de la cara son voladoras fuertes y pueden viajar varios kilómetros buscando al ganado. A diferencia de las moscas domésticas, las moscas de la



Figura 4.1: Las moscas de los cuernos penetran la piel para alimentarse con sangre.



Figura 4.2: Las moscas de los cuernos juntándose en el lomo de una vaca.



Figura 4.3: Las moscas de los cuernos muchas veces tienden a alinearse en la misma dirección mientras descansan en los lomos de los animales.

4. PLAGAS DE VACAS LECHERAS EN AGOSTADERO (CONTINUADO)

cara no entran en establos oscuros durante los meses del verano. A las vacas lecheras no les gusta estar expuestas al sol todo el tiempo, así que el ofrecerles sombra puede reducir la molestia y el estrés causados por las moscas de la cara. En el otoño las moscas de la cara entran a edificios y se quedan allí por el invierno como adultas en estado de adormecimiento o de invernación.

Mosca de los Establos: Estas moscas también pueden ser un problema para vacas en agostadero. La Sección 3 contiene más información sobre la biología e importancia de la mosca de los establos.

4.1.2 MONITOREO Y EVALUACIÓN

Mosca de los Cuernos: Esta plaga se puede monitorear contando las moscas en la cabeza, los hombros, los lomos y los lados de por lo menos **15 vacas lecheras en agostadero**; un conteo en exceso de **50 moscas** por lado requiere intervención para controlar la población.

Mosca de la Cara: Esta plaga se puede monitorear contando las moscas en la cara de por lo menos **5 animales**, **aunque es mejor hacerlo en 15 vacas** ya que el número de las moscas en cada animal puede variar considerablemente **en agostadero**; un conteo promedio de más de **10 moscas** por cara se considera de importancia económica. Las moscas de la cara evitan la sombra, así que hay que monitorearlas en pleno sol.

Mosca del Establo: Monitoree la población de esta plaga semanalmente contando las moscas en las cuatro patas de por lo menos **15 vacas** en el hato. En general, se requiere intervención cuando los conteos llegan a un promedio de **10 moscas por animal**.

4.1.3 MEDIDAS PARA EL CONTROL INTEGRADO DE LAS MOSCAS DE LA CARA Y DE LOS CUERNOS

PRÁCTICAS CULTURALES

Las moscas de los cuernos y de la cara se reproducen en el estiércol fresco que cae sobre el pasto y no en las materiales que están descomponiéndose. Por lo tanto, los controles culturales como el manejo del estiércol en y alrededor del área del establo que son altamente efectivos contra las moscas domésticas no tienen efecto sobre las poblaciones de moscas de los cuernos y de la cara. El movimiento del estiércol fresco usando una cadena o rastra de púas en los pastos quebrará el ciclo vital de las moscas de los cuernos y de la cara, pero también pudiera impedir el trabajo de los escarabajos estercoleros y prevenir que las vacas coman. El mover las vacas a un predio con pasto fresco cada 3 días les proveerá acceso a pastura fresca.

CONTROLES BIOLÓGICOS

Competidores del estiércol pueden limitar la población de moscas removiendo y enterrando el excremento del ganado antes que las moscas inmaduras puedan completar su desarrollo. Más de 125 especies diferentes de artrópodos pueden completar parte de su ciclo vital en estiércol depositado en los pastos cuando los pesticidas no se usan, y solamente tres de esas especies son considerados como plagas (referencia 24). Algunos de los competidores del estiércol más activos son los escarabajos estercoleros (referencias 25, 26, 27).



Figura 4.4: Las moscas de la cara hembras se juntan en las caras de los animales donde tienden a alimentarse con las secreciones de los ojos.



Figura 4.5: Las etapas de vida de la mosca de la cara.

4. PLAGAS DE VACAS LECHERAS EN AGOSTADERO (CONTINUADO)

El control biológico para las moscas de los cuernos y de la cara está limitado a los organismos beneficiosos que ocurren naturalmente en el campo, especialmente los que pasan una parte de su vida en el estiércol vacuno. Las moscas de la cara tienen capullos muy duros que muchos parasitoides no pueden penetrar pero pueden ser atacados por nematodos parasíticos. Algunos ácaros y escarabajos atacan la etapa inmadura de las moscas de los cuernos y de la cara. Las moscas adultas son atacadas por la mosca depredadora amarilla del estiércol. Las moscas de la cara en ocasiones son atacadas por un hongo patogénico. Las aves, los murciélagos, y las arañas también contribuyen a la reducción de las moscas. Para más información consulte el Apéndice 3: *Las Plagas de Moscas Comunes en el Ambiente Urbano/Rural y sus Agentes de Controles Biológicos* (referencia 28).

Escarabajos Estercoleros: Las moscas de los cuernos y de la cara requieren estiércol fresco para completar su ciclo vital, pero los escarabajos estercoleros pueden reducir las poblaciones de estas plagas de una manera dramática al competir por el estiércol y así eliminar el hábitat requerido para el desarrollo de las larvas de mosca (Figura 4.6.) Una sola pila de estiércol puede producir de 60 a 80 moscas de los cuernos si se le protege de los predadores. Algunos de los escarabajos estercoleros más beneficiosos tienen el hábito de formar pelotas de estiércol en donde depositan sus huevos. Estas pelotas se encuentran en túneles que los escarabajos han excavados en la tierra, fuera del acceso de las moscas de los cuernos y de la cara. Estudios indican que las poblaciones sanas de escarabajos estercoleros pueden enterrar en una semana hasta el 90% del estiércol vacuno en un pastizal (referencia 25).

Los beneficios de los escarabajos estercoleros van más allá de la reducción de población de las moscas de los cuernos y de la cara. Enterrar el estiércol reduce problemas con el escurrimiento de aguas y aumenta la disponibilidad de los nutrientes en el estiércol, mejora la materia orgánica



Figura 4.6: Escarabajos estercoleros scarab chiquitos y escarabajos estercoleros rojos.

en la tierra, y beneficia la salud del suelo que resulta en un crecimiento mejor del pasto. La remoción del estiércol provee más área de pastoreo. La actividad de los escarabajos estercoleros también rompe el ciclo de algunos parasitos internos de las vacas lecheras que dependen de que la majada este intacta para su supervivencia.

Bajo condiciones ideales, la larva de los escarabajos estercoleros se convierte en pupa en más o menos 3 semanas y el ciclo vital se completa en más o menos 6 semanas. La sequía puede reducir la actividad de los escarabajos estercoleros. Aunque se cree que los escarabajos estercoleros pueden volar hasta 10 millas en busca de estiércol fresco, sus poblaciones se pueden mejorar planeando la pastura del ganado en pastizales donde se sabe que las hembras adultas van a emerger pronto de la tierra. Esta práctica disminuye el tiempo que los escarabajos pasan buscando estiércol fresco (referencia 25, 29).

En algunos casos, el certificador de una granja puede permitir el uso de ivermectina para tratar vacas con problemas causados por parásitos internos, pero el uso de ese parasiticida afecta a los escarabajos estercoleros aun semanas después del tratamiento (referencia 25, 30); además, las reglas de NOP restringen la venta de leche producida por vacas que fueron tratadas con ivermectina.

Se puede evaluar la actividad de los escarabajos estercoleros examinando las majadas externamente para verificar la presencia de hoyos en la superficie o una apariencia rallada, e internamente para confirmar que hay túneles (referencias 25, 27).

Aves Domésticas: Las aves domésticas, en particular los patos reales, ayudan en la reducción de poblaciones de moscas por su hábito de buscar larva entre el estiércol cuando deambulan en los pastizales, figura 4.7. La Sección 6.2.2 contiene más información al respecto (31).



Figura 4.7: Los patos reales comen muchas larvas de moscas. Foto por Stephanie Sanchez, Bugwood.org.

4. PLAGAS DE VACAS LECHERAS EN AGOSTADERO (CONTINUADO)

CONTROLES MECÁNICOS

Moscas de la Cara: Estas moscas no entran a establos oscuros durante los meses del verano. Areas que ofrezcan sombra puede reducir la incidencia de moscas de la cara en vacas.

Moscas de los Cuernos: Las trampas de paso constituyen el único modo de control mecánico para reducir las poblaciones de las moscas de los cuernos. La Sección 7 incluye mas informacion sobre estas trampas.

CONTROLES QUÍMICOS

Es crítico recordar que en los sistemas orgánicos se deben usar primero todos los métodos de control culturales, biológicos y mecánicos antes de considerar la aplicación de pesticidas. Los insecticidas se deben usar unicamente después de se agotaron todas las otras opciones de control. Las opciones para controlar las moscas de los cuernos y de la cara usando insecticidas incluyen el uso de repelentes, rocíos, y toallitas impregnadas para tratar a las vacas en la cara y el lomo. Dispositivos de autoaplicacion incluyen frotadores del lomo cubiertos con, un material absorbente tratado con una solución de aceite insecticida, o bolsos para polvorear llenos de un insecticida en polvo que se pueden colocar en lugares donde los animales puedan tener contacto frecuente con estos como entradas a diferentes areas o cerca de las fuentes de agua y alimentos. Hay que leer las instrucciones de uso en la etiqueta y confirmar con el certificador para determinar cuáles métodos de aplicación son aprobados. La Sección 8 contiene información sobre productos específicos para el manejo de estas plagas.

4.2 LAS MOSCAS DEL VENADO Y DEL CABALLO

4.2.1 BIOLOGÍA E IMPORTANCIA

Las moscas del venado y del caballo pertenecen a la familia de insectos (Figura 4.8.) Las moscas hembras normalmente depositan sus huevos sobre la vegetación cerca de pantanos, estanques o lagunas, y arroyos o riachuelos. El desarrollo de huevo a adulto requiere de 70 días a 2 años, dependiendo de la especie. La presión de estas moscas es generalmente más alta durante los meses calurosos del verano.

Las vacas lecheras en agostadero puede ser atacadas severamente por estas moscas, particularmente en aquellos pastizales al borde de bosques o áreas húmedas y pantanosas. Las hembras de las moscas del caballo y del venado cortan la piel del animal con sus partes bucales que son como navajas y después se alimentan de la sangre que fluye de la herida. La herida sigue sangrando después de que la mosca se va y muchas veces atrae a la mosca



Figura 4.8: Izquierdo a derecho: Mosca del caballo adulto, y Mosca del venado adulto.

de la cara. Grandes cantidades de estas moscas pueden causar molestia extrema, cansancio, pérdida de sangre, una baja en la producción lactea, y perdida de peso. Algunas especies han sido implicadas en la transmisión de tularemia, ántrax, anaplasmosis, y leucosis. Mas informacion aparece en el Apéndice 2: *Plagas de Moscas en Vacas y Caballos en Pasto* (referencia 18).

4.2.2 MONITOREO Y EVALUACIÓN

No existen umbrales de daño exactos para las moscas del venado y del caballo, pero estas moscas son fáciles de identificar. Las moscas del venado tienden a posarse alrededor de la cabeza de un animal en marcha. Señas de agitación entre el ganado muchas veces reflejan la presencia de moscas del venado o del caballo. Se pueden buscar estas moscas cuando se efectue el monitoreo para otras plagas del ganado lechero en agostadero. Los ataques por estas moscas ocurren durante la luz del día. Las moscas del caballo y del venado tienden a evitar entrar a los establos.

4.2.3 MEDIDAS PARA EL CONTROL INTEGRADO DE LAS MOSCAS DEL VENADO Y EL CABALLO

CONTROLES CULTURALES

Estas moscas suelen ser más prevalentes cerca de áreas pantanosas o que no tienen buen drenaje. Las áreas de bosque también albergan poblaciones de las moscas. Si es posible, ubique los pastizales lejos de estas áreas o mueva las vacas a pasto más alto para ayudar a reducir la presión de moscas durante los periodos de actividad más alta (referencia 32).

CONTROLES BIOLÓGICOS

Varios predadores se comen las larvas de estas moscas pero ninguno está disponible comercialmente para su uso en granjas.

4. PLAGAS DE VACAS LECHERAS EN AGOSTADERO (CONTINUADO)

CONTROLES MECÁNICOS

Varias trampas se pueden usar para la captura de las moscas del caballo y del venado. Información específica sobre estas trampas aparece en la Sección 7: *El Uso de Trampas*.

CONTROLES QUÍMICOS

Las moscas del caballo y del venado son notoriamente difíciles de controlar. Son moscas fuertes que viajan grandes distancias entre las áreas de reproducción y los hospedadores. Ya que se posan sobre los animales por poco tiempo para alimentarse, es difícil aplicarles una dosis letal de insecticida. Además, como el ganado representa uno de los muchos animales hospedadores, el tratamiento el ganado tendrá un impacto insignificante sobre la población total de estas moscas.

4.3 LOS REZNOS

4.3.1 BIOLOGÍA E IMPORTANCIA

Se le conoce como rezo a la etapa larval de las moscas que causan hipodermosis. Dos especies de estas moscas ocurren en el Noreste: la mosca pequeña de la hipodermosis, también conocida como la mosca de las pezuñas, *Hypoderma lineatum*, y la mosca grande de la hipodermosis, *Hypoderma bovis*. Ambas especies tienen un ciclo vital parecido donde las moscas adultas emergen durante la primavera y el verano. Los adultos son moscas grandes y peludas (figura 4.9). Después de aparearse, las hembras depositan sus huevos en el ganado cuando pasta. El ganado muchas veces se aterroriza con la presencia de estas moscas que se mueven rápidamente, y cuando esto sucede las vacas corren salvajemente con sus colas erectas (reacción conocida como huida alocada) en un esfuerzo para escaparse del ataque de las moscas. Esta reacción de huida alocada es un comportamiento extremado, considerando el hecho de que las moscas no muerden ni pican a los animales. De hecho, los adultos no se alimentan y sobreviven solamente de 3 a 8 días.

Las moscas hembras adhieren sus huevos a los pelos de las patas y las regiones bajas del cuerpo de la vaca, por lo que se les da el nombre de “mosca de las pezuñas”. Cada hembra puede poner hasta 600 huevos que nacen en 4 a 7 días. La oviposición se da a los finales de Mayo y Agosto con la actividad más alta entre Junio y Julio. Las larvas que emergen de los huevos penetran la piel de sus hospedadores causando mucha irritación. Las larvas jóvenes entonces emigran por el tejido conectivo del ganado durante el invierno. Las larvas llegan a los lomos de los animales en Febrero y crean un orificio en la piel para poder respirar, o



Figura 4.9: Izquierdo a derecho: Un rezo saliendo de un nódulo, y una mosca de las pezuñas adulto.

espiraculo, lo cual resulta en un área de hinchazón llamada nódulo. Las larvas crecen rápidamente en los nódulos por aproximadamente dos meses, llegando a su tamaño final de más o menos una pulgada de largo. Ya maduras, las larvas salen por el orificio del nódulo, caen al suelo y pupan en el suelo. La metamorfosis de larva hasta el estado adulto toma de 2 a 8 semanas. La Figura 4.10 ilustra el ciclo vital.

Los animales mayores desarrollan cierto nivel de inmunidad contra la larva mientras los animales jóvenes generalmente están mucho más infestados.

Las pérdidas económicas causadas por los reznos son debidas a una baja en la eficiencia de pastoreo y un riesgo elevado de heridas autoinfligidas por las huidas alocadas. La excavación de las pupas por el tejido vivo del ganado ocasiona una pobre ganancia de peso, retraso de la primera lactación, y pérdidas de producción a largo plazo. Los espiráculos creados por las larvas en el ganado dañan al cuero y requieren más cortes cuando se destaza la canal lo que reduce el valor de la carne.

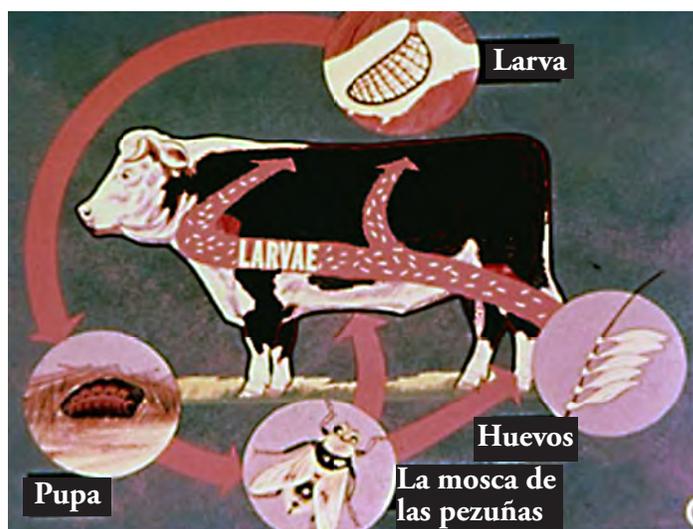


Figura 4.10: Los reznos saliendo del hoyo y la mosca de las pezuñas adulto.

4. PLAGAS DE VACAS LECHERAS EN AGOSTADERO (CONTINUADO)

4.3.2 MONITOREO Y EVALUACIÓN

Examine los lomos del ganado durante Marzo y Abril para detectar la presencia de nódulos frotando los lomos y buscando bultos que semejen quistes. Será posible identificar el espiráculo cuando la piel alrededor del nódulo este abierta. Como los animales desarrollan algo de inmunidad contra las infestaciones con mosca de las pezuñas, el grupo del hato más importante para examinar es el que incluya al ganado que tenga menos de 5 años de edad. Los becerros nacidos después de la temporada de moscas y animales que no hayan pastado durante el verano no tendrán reznos y se puede optar por no monitorearlos. El comportamiento de huir alocadamente durante los últimos días de la primavera y

el verano indica que los reznos hembras están depositando sus huevos. Examine al ganado en agostadero para detectar la presencia de huevos en el pelo de las piernas, el pelo alrededor de los genitales, los muslos, las ancas, y la ubre.

4.3.3 OPCIONES PARA EL MANEJO

CONTROLES CULTURALES

Los reznos depositan sus huevos solamente durante el día y no entran a los establos o áreas sombreadas. Provea de áreas sombreadas a vacas en agostadero para reducir el daño causado por los reznos.

5. PIOJOS Y ÁCAROS DE LA SARNA

5.1 PIOJOS DEL GANADO

5.1.1 BIOLOGÍA E IMPORTANCIA

Al contrario de las moscas que se pueden ver alrededor del ganado, los piojos no tienen alas, son más pequeños, y su detección es más laboriosa. Cuatro especies de piojos atacan a las vacas lecheras en el Noreste de los E.U.A. (figura 5.1) (referencias 33, 34). El más común es **el piojo mordedor del ganado**, *Bovicola bovis*. Esta especie mide alrededor de 1/8 de pulgada de largo como adulto, tiene una apariencia café amarillenta, y se encuentra normalmente en el cuello, el lomo, las caderas y la base de la cola. *B. bovis* no come sangre, pero usa sus partes bucales para raspar y comer la piel y el pelo del animal.



Figura 5.1: Izquierdo a derecho: el piojo mordedor del ganado, el azul de cabeza larga, el azul de cabeza corta, el pequeño azul. Foto por Gráficos del USDA.

Además de los piojos mordedores, hay tres especies de piojos picadores que chupan la sangre de las vacas lecheras: **el piojo azul de cabeza larga** (*Linognathus vituli*), **el piojo azul de cabeza corta** (*Haematopinus eurysternus*) y **el piojo pequeño azul** (*Solenopotes capillatus*). Los piojos chupadores tienen partes bucales adaptadas para penetrar la piel del animal. Estos piojos pasan la mayoría del tiempo con sus cabezas firmemente fijadas a la piel. Los piojos chupadores muchas veces tienen una apariencia más oscura que los piojos mordedores conforme se llenan de sangre.

Los piojos hembras depositan sus huevos conectándolos a los pelos usando una sustancia pegajosa. Los piojos inmaduros, o ninfas, emergen de los huevos, también conocidos como liendres, después de estos fueron depositados anteriormente de 10 a 14 días. El desarrollo de las ninfas toma varias semanas. Los piojos pasan su vida entera en el hospedador.

Los cuatro tipos de piojos causan molestia extrema a los animales. La producción de leche baja en el ganado altamente infestado y su preocupación por rascarse la cabeza causa pérdida de pelo, una reducción en la eficiencia de la conversión de la comida, y la salud general decae. Los animales infestados se vuelven irritables y es difícil trabajar con ellos, especialmente durante la ordeña, lo que pone a los trabajadores en la granja bajo riesgo de accidentes laborales.

Los piojos generalmente causan problemas durante los meses del otoño y del invierno, aunque los niveles de infestación pueden variar de acuerdo a la edad. En las

5. PIOJOS Y ÁCAROS DE LA SARNA (CONTINUADO)

vacas adultas, las poblaciones de piojos alcanzan su pico entre Diciembre y Marzo, mientras que las poblaciones en becerros puede mantenerse altas durante el año alcanzando su pico en Junio. Las poblaciones de piojos tienden a ser más altas en los animales jóvenes. Ésta diferencia puede estar relacionada con la practica de pastorear a las vacas adultas durante la primavera cuando el sol puede calentar la piel a niveles que son letales para la mayoría de los piojos, mientras que los becerros durante ese tiempo generalmente se mantienen en lugares frescos donde no les da tanto el sol.

Las condiciones del establo también afectan las poblaciones de los piojos. Las vacas en estabulaciones con plaza fija tienen el doble de probabilidades de estar infestadas que vacas en estabulación libre ya que estos animales tienen la libertad de acicalarse. Los becerros en corrales comunales ubicados dentro de establos son 10 veces más propensos a estar infestados que becerros en cobertizos individuales debido a que pasan menos tiempo bajo el sol y hay mayor riesgo de contacto con animales piojosos.

5.1.2 MONITOREO Y EVALUACIÓN

Como los piojos pueden ser difíciles de ver, muchos productores no se dan cuenta que el ganado está infestado hasta que empiezan a perder su pelaje, situación en la cual la población de los piojos generalmente rebasa el nivel de pérdida económica y el tratamiento se vuelve difícil. Se deben cuarentenar siempre a los animales que lleguen al rancho de otras localidades para inspeccionarlos y así asegurarse de que no tienen piojos. Si se detectan piojos, separe y trate a los animales afectados para prevenir la infestación del hato. El manejo efectivo de los piojos en el ganado requiere muestrear a las vacas aparentemente sanas además de las vacas obviamente afectadas para determinar la presencia, y los números relativos de infestación en el hato. Se debe muestrear cada 2 a 3 semanas durante los meses del Otoño, Invierno, y Primavera.

Los piojos se pueden monitorear usando una linterna para inspeccionar cuidadosamente secciones de piel ya sea en el 10 por ciento del hato, o en 15 animales en cada uno de los siguientes grupos: vacas adultas, vaquillas, y becerros. Las mejores regiones para la examinación de piojos son la cabeza, el cuello, los hombros, el lomo, las caderas, y la cola. Si la especie dominante es el piojo mordedor del ganado, en general es suficiente evaluar el cuello y la base de la cola para detectar la mayoría de las infestaciones. Se recomienda tratar la infestación cuando se detecta cualquier piojo adulto o liendres.

5.1.3 OPCIONES PARA EL MANEJO

CONTROLES CULTURALES

Los animales de reemplazo deben ser aislados e inspeccionados cuidadosamente para confirmar que no tienen piojos antes de introducirlos al hato. El monitoreo regular puede detectar piojos antes de que el tratamiento de la infestación se vuelva problemático. Mantener a los becerros en casitas individuales en lugar de agrupamiento en corrales puede reducir las infestaciones hasta en un 90 por ciento sin tener que aplicar insecticidas. Asolear a los animales mientras pastan permite que la temperatura de su piel se incremente a niveles que son letales para los piojos.

CONTROLES MECÁNICOS

Hay aparatos disponibles para que los animales se rasquen y así aliviar la comezón, pero esos aparatos no controlan a los piojos. El uso excesivo de estos aparatos es un indicador de la presencia de piojos.

CONTROLES QUÍMICOS

Dispositivos de autoaplicación como los frotadores del lomo se deben colocar en lugares donde los animales puedan tener contacto frecuente para que así se puedan autotratarse repetidamente con dosis pequeñas. El rociado total del cuerpo garantiza una buena cobertura externa del animal, pero los problemas severos con los piojos son más comunes en el invierno, y generalmente es mejor evitar empapar a los animales cuando hace frío.

Por el momento PyGanic es el pesticida más efectivo aprobado por OMRI para uso contra piojos en la producción ganadera orgánica, pero verifique esta información con su encargado de certificación orgánica antes de usar ese producto. PyGanic debe usarse de manera apropiada para controlar a los piojos satisfactoriamente. Dos tratamientos, con 10 a 14 días entre cada uno, son requeridos. **El segundo tratamiento es esencial para eliminar a los piojos recién emergidos de liendres que no fueron matados durante el primer tratamiento.** La falta del segundo tratamiento en una manera puntual forzará la aplicación de más tratamientos al futuro, y uno se arriesga a que los piojos se vuelvan resistentes a este único producto disponible para la producción ganadera orgánica. Vea la sección 8 para informarse sobre productos para el manejo específico de plagas que afectan al ganado en ranchos lecheros orgánicos.

5. PIOJOS Y ÁCAROS DE LA SARNA (CONTINUADO)

5.2 ÁCAROS DE LA SARNA

5.2.1 BIOLOGÍA E IMPORTANCIA

Sarna Coriódptica: Dos especies de ácaros económicamente importantes infestan al ganado bovino en el Noreste. Una especie, *Chorioptes bovis*, vive en la piel y el pelo, lo cual resulta en una condición conocida como sarna coriódptica o picazón de granero. La sarna coriódptica se caracteriza por dermatitis, pérdida del pelo, y costras escamosas en pequeñas áreas alrededor de las pezuñas, las patas, y la base de la cola. La piel debajo de las áreas afectadas se hincha e inflama. Las infestaciones causadas por este ácaro generalmente son locales, pero en algunos casos las lesiones pueden extenderse y causar dermatitis generalizada que semeja a la sarna sarcóptica. Los ácaros de la sarna coriódptica viven en la superficie de la piel y se alimentan de la linfa, células muertas, y otros desechos. El desarrollo del ácaro desde huevo a adulto se completa en alrededor de 2 semanas. Las poblaciones de ácaros usualmente son muy bajas en el verano y los síntomas de infestación generalmente desaparecen durante esta temporada. Las poblaciones aumentan nuevamente en el otoño, y los problemas más severos ocurren en el invierno. Altos niveles de sarna coriódptica en vacas lactantes puede bajar la producción lechera.

Sarna Sarcóptica: La sarna sarcóptica es causada por otra especie de ácaro más pequeño, *Sarcoptes scabiei* var *bovis*. Las lesiones de la piel causadas por infestación con este ácaro son tan severas que los casos de sarna sarcóptica son sometidos a regulaciones cuarentenarias (figura 5.2). A diferencia de los piojos y los ácaros *Chorioptes*, los ácaros microscópicos de la sarna sarcóptica excavan túneles en la piel donde las hembras preñadas depositan sus huevos. Los huevos incuban a la etapa larval. La larva del ácaro sale del túnel y se mueve a la superficie de la piel para empezar a excavar en tejido saludable de la piel. El desarrollo de huevo a adulto se completa en aproximadamente 2 semanas. Las lesiones asociadas con la sarna sarcóptica son el resultado de la reacción inmunológica del ganado a la infestación con *Sarcoptes scabiei* var *bovis*. Un pequeño número de ácaros puede producir dermatitis generalizada y generar lesiones extendidas como resultado de la reacción inmunológica exacerbada del animal. Sin embargo, los animales demuestran una variación notable en la manifestación de su reacción a la infestación.



Figura 5.2: Síntomas de la sarna sarcóptica.

5.2.2 MONITOREO Y EVALUACIÓN

En ocasiones las lesiones por la sarna aparecen primero alrededor de la cola, el ano, los muslos, la ubre, las patas y las pezuñas. La primera señal de infestación usualmente es pérdida de pelo cuando los animales se rascan buscando alivio de la picazón. A medida que la infestación progresa, las lesiones se tornan más grandes y sangrientas o húmedas, seguido por la formación de roñas gruesas y costrosas. De no tratarse, las lesiones pueden eventualmente cubrir el cuerpo del animal. Cuando eso pasa, el cuero entero puede tomar una apariencia gruesa y arrugada.

Los ácaros de la sarna sarcóptica son casi invisibles a simple vista así que la única manera para diagnosticarla con bastante precisión es que un veterinario u otro profesional capacitado tome una muestra. La muestra se toma usando un escalpelo para raspar la piel profundamente. Luego estas muestras se llevan al laboratorio y se examinan bajo un microscopio para determinar la presencia de ácaros y su identificación a nivel de especie.

5.2.3 OPCIONES PARA EL MANEJO

PREVENCIÓN

Los ácaros de la sarna, como los piojos, son parásitos externos permanentes que no sobreviven fuera del hospedador por mucho tiempo. Reduzca al mínimo el riesgo de introducir los ácaros al hato observando detalladamente a los animales nuevos en su lugar de origen antes de traerlos al rancho. Evite la introducción de animales que muestren lesiones visibles en la piel o que aparenten estar anormalmente agitados o con picazón. Como precaución adicional, aisle a los animales recién adquiridos del resto del hato por varias semanas y manténgalos bajo observación. Consulte con un veterinario si algún animal muestra señales de picazón anormal.

5. PIOJOS Y ÁCAROS DE LA SARNA (CONTINUADO)

CONTROL QUÍMICO

Infestaciones por los piojos del ganado y los ácaros de la sarna coriódica pueden ser tratadas con pesticidas en los ranchos orgánicos. Pero dada la severidad de la sarna sarcóptica, es muy difícil manejar esta enfermedad en los ranchos orgánicos por la falta de pesticidas disponibles para su tratamiento. La sarna sarcóptica debe ser reportada al Departamento de Agricultura estatal y federal. El umbral para poner un hato bajo cuarentena es el descubrimiento de un solo ácaro en un animal. Una vez que un hato ha sido puesto bajo cuarentena, los animales no pueden ser movidos del rancho a menos que vayan directamente al rastro. Aunque las reglas del NOP dicen que se puede usar la ivermectina en algunas situaciones de emergencia, como para tratar la sarna sarcóptica, existen restricciones por su uso (sección 205.603(a) (referencia 10 del NOP). La aplicación de ivermectina solamente se recomienda como último recurso. Es preferible usar sulfato de cal aplicado al

hato entero con equipo hidráulico para rociado bajo presión alta que aplicar la ivermectina, aun si este tratamiento es permitido por el encargado de certificación del rancho orgánico. Tres aplicaciones repetidas cada 12 días dan buenos resultados. Se debe consultar con el encargado de certificación orgánica para determinar el tratamiento permitido para esta plaga, y para evaluar el riesgo de que se pierda el estatus orgánico de las vacas que han sido tratadas.

La cuarentena termina cuando muestras tomadas de la piel después del tratamiento demuestran que la infestación ha sido erradicada. Debido a que el equipo para rociado bajo presión alta es necesario para asegurar la penetración del tratamiento en la piel, los “remedios caseros” aplicados con equipos de presión baja a moderada utilizados comúnmente por los productores lecheros no dan buen resultado. Vea la sección 8 que incluye información sobre productos para el manejo de plagas que afectan al ganado.

6. ESTRATEGIAS DE CONTROL BIOLÓGICO

Los ranchos lecheros en Nueva York ofrecen condiciones favorables para una variedad de enemigos naturales de las moscas especialmente cuando se evita el uso de los insecticidas. Generalmente existen desapercibidos y sin ayuda de los humanos, estos agentes de control biológico que ocurren naturalmente pueden disminuir grandemente las poblaciones de moscas, especialmente cuando actúan en combinación con prácticas de higiene en el rancho y esto se suplementa con el uso de predadores. Ácaros y escarabajos se comen los huevos de moscas y las pupas chiquitas (figura 6.1); las moscas del caballo adultas sucumben a los efectos de los hongos *Beauveria bassiana* y *Entomophthora muscae*; pupas de la mosca casera son atacadas por parasitoides pequeños. Un complejo de especies de insectos, incluyendo a los escarabajos estercoleros, reducen las poblaciones de moscas al competir por hábitats de reproducción en estiércol fresco. Los escarabajos estafilínidos (*Staphylinid spp.*) comen larvas y huevos de plagas. La presencia de ciertas especies beneficiosas varía con el hábitat y temporada del año. Por más información sobre la gran comunidad de enemigos naturales, cheque el Apéndice 3: *Plagas de Moscas Comunes en el Ambiente Urbano/Rural y sus Agentes de Control Biológico* (referencia 28).



Figura 6.1: Ácaros depredadores.

6.1 CONTROL BIOLÓGICO DE MOSCAS EN ÁREAS CONFINADAS

Esta guía usa el término “parasitoides” para describir a los insectos que atacan y matan a las pupas de las moscas. Ese mismo grupo de insectos es conocido a veces como parásitos, avispas parasíticas, o avispas, pero todos son beneficiosos para los ranchos lecheros y no se deben confundir con los parásitos internos perjudiciales para el ganado lechero.

Parasitoides: Varios parasitoides se encuentran en, y alrededor de los ranchos lecheros pero los que son más comunes y que han funcionado mejor en el Noreste del país son las especies de avispas parasíticas *Muscidifurax raptor* y *M. raptorellus*. Estas especies versátiles atacan a las pupas de la mosca casera y la del establo.

6. ESTRATEGIAS DE CONTROL BIOLÓGICO (CONTINUADO)

El aguijón de la hembra es usado para matar moscas pero nunca para picar humanos o vacas. Una hembra pica la pupa de la mosca y generalmente se alimenta de su contenido. Después ella deposita un huevo en el interior de la pupa del que eclosiona una larva que se alimenta del resto de la pupa muerta. El adulto joven usa sus mandíbulas para salir del pupario y empieza el ciclo otra vez (figura 6.2). El desarrollo de huevo al estado adulto toma alrededor de 3 semanas, que en general es más tiempo del que les toma desarrollarse a la mosca casera y la del establo.

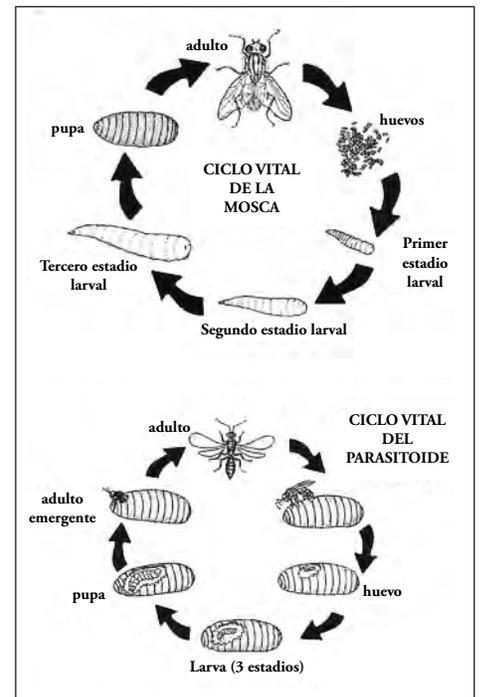
Dado que la mosca casera se desarrolla dos veces más rápido, vive más tiempo, y deposita más huevos que *M. raptor* y *M. raptorellus*, toma más tiempo para que las poblaciones de parasitoides aumenten. Como las poblaciones de moscas empiezan a crecer más rápidamente en Mayo y Junio, puede ser necesario suplementar las poblaciones de parasitoides comprando más parasitoides adultos de proveedores comerciales para soltarlos estratégicamente.

El control exitoso de las moscas requiere una estrategia de sistema completa que envuelva varias tácticas de control. Las sueltas de avispas parasíticas pueden ser efectivas como parte de una estrategia de manejo completa si se llegan a cumplir ciertas condiciones:

- **El manejo del estiércol es requerido;** soltar parasitoides complementa el manejo del estiércol pero no reemplaza esta práctica.
- Los parasitoides se deben soltar cada semana o cada dos semanas.
- Los proveedores comerciales de parasitoides deben enviar parasitoides inmaduros viviendo en las pupas muertas de moscas.
- Las sueltas de parasitoides se deben hacer cerca de las áreas donde las moscas pupan, enfocándose en áreas altamente infestadas como en la vivienda de las becerras y lugares donde se reproducen adentro de los establos. Si las becerras viven en casitas, coloque 3 cucharadas llenas de pupas con parasitoides en cada casita semanalmente.
- Para mejorar el manejo de las moscas en, y alrededor de áreas donde los animales están confinados, los ganaderos deben usar *Muscidifurax raptor* y/o *M. raptorellus* en vez de *Nasonia vitripennis*, que son baratos pero inapropiados para su uso en ranchos lecheros del Noreste. Vea la referencia 1 que tiene información sobre una fuente de parasitoides *Muscidifurax*. Estudios recientes indican que sueltas exclusivas de *Muscidifurax raptorellus* son un poco más efectivas que una mezcla 50:50 de *M. raptorellus* y *M. raptor* (figura 6.3) (referencias 36 y 37). Evalúe la salud y vigor de los parasitoides usando instrumentos de monitoreo como las tarjetas de manchas. Los parasitoides criados en el Noreste tienden a estar mejor adaptados a las condiciones climáticas del estado de Nueva York.
- En el estado Nueva York se puede empezar a soltar parasitoides a mediados o fines de Mayo, y continuar semanalmente hasta mediados de Agosto hasta completar 10 a 12 semanas de sueltas.
- Tasas de sueltas **semanales de 200 parasitoides por vaca lechera o 1,000 parasitoides por becerra** 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.
- Los costos en general son de \$16.00 por 10,000 parasitoides. El costo por vaca puede variar de \$3.20 y \$3.84 teniendo en cuenta una tasa de suelta



Figura 6.2: *Muscidifurax raptor* adulto (arriba) y larva encima del capullo de una mosca casera.



Ciclo Vital de las Moscas Caseras y las Moscas del Establo y su parasitoide.

6. ESTRATEGIAS DE CONTROL BIOLÓGICO (CONTINUADO)

de 200 parasitoides por vaca por semana (= 32 centavos) y una temporada de 10 a 12 semanas de tratamiento, pero el costo depende de la tasa y duracion de la suelta.

- Cuando el tratamiento con insecticidas es necesario, deben usar rociados espaciales solamente. Estas rociados pueden matar a los parasitoides adultos, pero no afectaran a los parasitoides inmaduros que están todavía adentro de los puparios de las moscas.
- Para maximizar la eficacia de los parasitoides, evite rociar insecticidas inmediatamente después de la suelta. Si se requiere el uso de insecticida para reducir poblaciones altas de moscas, rocíe 2 semanas antes de soltar los parasitoides.
- El uso de parasitoides se recomienda generalmente para las áreas confinadas. Se requiere más investigación para determinar su utilidad en pastizales. Favor de compartir su experiencia (éxito y otros resultados) enviandonos mensaje a organicguides@gmail.com.
- **Escarabajos Depredadores:** Varias especies, como el escarabajo payaso (*Carcinops pumilio*) (figura 6.4), se alimentan de los huevos y las pupas de la mosca casera. Pueden comer tanto como su propio peso diariamente (referencia 35), y las investigaciones preliminares indican que pueden ayudar a reducir las poblaciones de moscas cuando se añaden a los corrales como medida de control biológico.

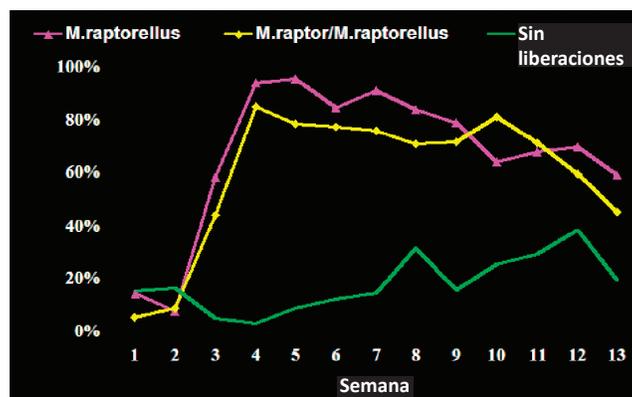


Figura 6.3: Parasitismo total en los corrales de becerras con y sin liberaciones de parasitoides.

Hongos Patógenos: Las investigaciones continúan para determinar la utilidad del uso de hongos patógenos como *Beauveria bassiana* y *Entomophthora* para reducir las poblaciones de moscas en los inmuebles. Los resultado de experimentos indican que la efectividad de los hongos patógenos requiere un rango estrecho de condiciones ambientales favorables (referencia 14).

6.2 CONTROL BIOLÓGICO DE MOSCAS EN EL PASTO

Varios predadores y parásitos ayudan a reducir las poblaciones de las moscas de **la cara** y de **los cuernos** en los pastos.

Escarabajo Payaso: El escarabajo payaso compite con las moscas, especialmente las moscas de los cuernos y las de la cara, por estiércol para producir sus crías. Para información y fotos del escarabajo payaso, vea la sección 4.1.3.

Parasitoides: El pupario blanco de la mosca de la cara esta calcificado y endurecido, lo que hace difícil su penetración por algunos parasitoides, mientras que es más fácil para los parasitoides depositar sus huevos en el pupario de la mosca de los cuernos. Las investigaciones continúan para determinar si la suelta de parasitoides en pastos cerca de estiércol fresco ayuda a reducir poblaciones de las moscas de los cuernos y de la cara.



Figura 6.4: Un escarabajo *Carcinops* alimentándose con la larva de una mosca.

6.3 CONTROL BIOLÓGICO GENERAL

Algunos predadores y parásitos son comunes en los inmuebles y en el pasto.

Ácaros: Aunque son pequeños, los ácaros colonizan el estiércol rápidamente ya que son transportados frecuentemente en los cuerpos de moscas adultas. Estas criaturitas hambrientas se alimentan eficazmente de los huevos y larvas de las moscas. El mantener al estiércol seco frena el crecimiento de las poblaciones

6. ESTRATEGIAS DE CONTROL BIOLÓGICO (CONTINUADO)

de moscas mientras que esa práctica fomenta el crecimiento poblacional de los ácaros.

Aves: Permitir que las aves domésticas deambulen cerca de los establos de vacas lecheras ayuda a reducir las poblaciones de moscas. Los patos y las gallinas disturbán los hábitats de reproducción mientras buscan insectos para comer entre las pilas de estiércol y materia orgánica en descomposición. Los patos reales (figura 4.7) son particularmente eficientes para reducir las moscas en áreas confinadas como los corrales de becerras (referencia 31). Algunos ganaderos han reportado que 5 patos por vaca pueden eliminar virtualmente el problema con moscas casera y la del establo (referencia 36). Los martines azules y las golondrinas comen grandes cantidades de insectos. La instalación de cajas para nidos puede ayudar a crecer la población de estos pájaros.

Moscas del estiércol: Las moscas del estiércol se encuentran cerca de estiércol fresco y aunque pueden llegar a ser numerosas, no se consideran como una plaga de las vacas lecheras. De hecho, los adultos son predadores de otras moscas, mientras que las larvas comen el estiércol, vegetación en descomposición, y larvas de moscas que son plagas.

La práctica efectiva del control biológico requiere la combinación de ciencia y arte con mucha paciencia y perseverancia. Favor de compartir sus observaciones, éxitos y otros resultados para que podamos aprender juntos. Contacte a Keith Waldron al jkw5@cornell.edu, o a Ken Wise al klw24@cornell.edu; o contacte a su agente o especialista local o regional de Cooperative Extension. También puede enviar sus comentarios a organicguides@gmail.com.

Las trampas proveen no solo un método para monitorear las poblaciones de moscas, pero algunas trampas pueden reducir las poblaciones de estas plagas. El costo y la eficacia varían dependiendo de la plaga, nivel poblacional, particularidades del sitio, y la tolerancia del ganadero. Algunas trampas, como las trampas de paso para la mosca de los cuernos, podría verse como una inversión alta inicialmente, pero que se vuelve económicamente redituable conforme se incrementan los años de uso. Casi todas las trampas necesitan mantenimiento regular para mantener su eficacia. En general, se deben poner las trampas fuera del alcance de las vacas lecheras para que no se queden enganchadas en ellas ni dañen las trampas.

7. EL USO DE TRAMPAS

7.1 TRAMPAS PARA MONITOREAR A LAS MOSCAS CASERAS

Se puede monitorear a las moscas caseras usando cintas pegajosas o las tarjetas de manchas (figura 7.1a y b). Las tarjetas de manchas son tarjetas blancas de oficina de 3 pulgadas por 5 pulgadas que se colocan en las superficies donde las moscas descansan. Su uso refleja la población relativa de las moscas caseras por medio del número de manchas de estiércol y regurgitación que depositan las moscas en ellas. Las cintas pegajosas normalmente son de 2 pulgadas de ancho y 2 pies de largo. El material pegajoso que cubre las cintas inmoviliza a los insectos y provee un método fácil de monitorear las poblaciones de moscas a través del tiempo.

El número de tarjetas de manchas, o cintas pegajosas de moscas a usar variará según el tipo que se emplee y el tamaño del rancho, pero ponga las trampas por lo menos en 5 a 10 lugares a través de cada unidad de vivienda animal. Si es posible, póngalas en lugares equidistantes sobre postes, vigas, y paredes asegurándose de incluir

áreas donde no pegue el viento dentro del establo que son sitios donde las moscas suelen descansar. Deje las tarjetas o cintas en su lugar por 7 días, cuente y registre el número de moscas en las cintas pegajosas, o el número de manchas fecales y de regurgitación en las tarjetas de manchas, y después cuelgue nuevas cintas o tarjetas marcadas con la fecha en que se instalaron.

Aunque cualquier trampa es efectiva para monitorear a las moscas caseras, las tarjetas de manchas fechadas tienen el valor adicional de proveer un registro histórico de largo plazo referente a la actividad de las moscas. El mantener un registro de tarjetas de manchas fechadas y contabilizadas puede ayudar bastante para evaluar el éxito de programas para manejo de plagas en el rancho y para resolver conflictos con vecinos que reclamen aumentos en la abundancia de las moscas. Las tarjetas de manchas también pueden ayudar a detectar áreas de reproducción de las moscas al comparar la densidad de manchas en las tarjetas cuando estas se colocan en varios sitios alrededor del establo.

7. EL USO DE TRAMPAS (CONTINUADO)

7.1.1 LA TARJETA DE MANCHAS:

Ventajas: barata, fácil de usar, provee un buen registro histórico de las poblaciones de moscas. Puede ayudar a detectar áreas donde las moscas se reproducen.

Desventajas: no reducen la población de moscas.

7.1.2 CINTAS PEGAJOSAS:

Ventajas: baratas, fáciles de usar, atrapa moscas y también las monitorea.

Desventajas: difíciles de usar, no se pueden guardar para tener registro histórico.

7.2 TRAMPAS PARA REDUCIR LAS POBLACIONES DE MOSCAS

7.2.1 BANDAS, CINTAS, Y PAPEL PARA MOSCAS

Estas trampas atraen a las moscas caseras y a las de los establos, y se venden en una variedad de tamaños y formas pero todas funcionan atrapando a las moscas en sus superficies pegajosas (figuras 7.1b y c). El rango de modelos va desde la banda para moscas caseras que mide 2" x 24" hasta las trampas pegajosas gigantes como la Spider Web™ que miden aproximadamente 1' x 24'. Estas cintas pegajosas enormes se colocan en la parte más alta de los establos con plazas fijas. Su color y olor aumentan la atracción para las moscas. Estas cintas anchas pueden atrapar miles de moscas antes de que tengan que ser reemplazadas.

Cualquier tipo de trampa pegajosa debe ser colocada sobre postes, vigas altas, o en otras áreas protegidas del viento donde las moscas suelen descansar. El número de trampas requerido depende de la tolerancia del ganadero y del nivel de población de las moscas. Las trampas pegajosas se deben reemplazar cuando su superficie se seca o queda saturada con moscas y polvo.

Ventajas: Baratos.

Desventajas: Difíciles de operar, también pueden atrapar pajaros y murciélagos.

7.2.2 CORDEL PARA MOSCAS

El sistema de cordel para moscas incluye dos carretes, uno vacío y otro lleno de un cordel pegajoso que se cuelga en el establo cerca del techo encima de los animales. Conforme el cordel se llena de moscas, el carrete vacío se mueve y enrolla el cordel saturado con moscas, el cual es remplazado por cordel nuevo y pegajoso (figura 7.1d y 7.2). Instale cordeles paralelos cada 60 pies o más, dependiendo de la población de moscas y la tolerancia para la presencia de moscas.

Ventajas: Barato, fácil de usar.

Desventajas: Requiere instalación.



Figura 7.1: Desde arriba: a) tarjetas de manchas indicando las densidades de las poblaciones de moscas caseras, b) una cinta adhesiva, c) lazos adhesivos de moscas, e d) hilo de moscas con carrete.



Figura 7.2 : Moscas pegados en un hilo de moscas.

7. EL USO DE TRAMPAS (CONTINUADO)

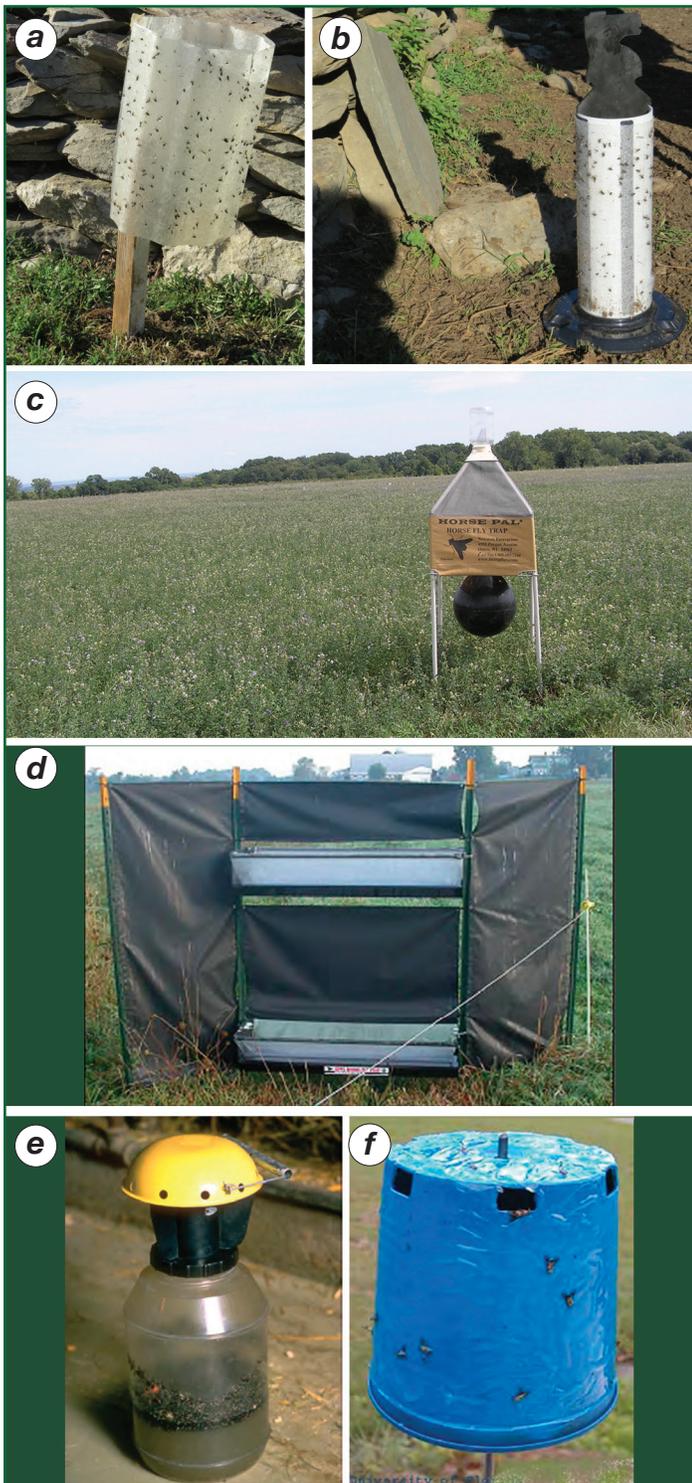


Figura 7.3: Trampas desde arriba: a) trampa de Alsynite, b) Trampa Knight Stick para Moscas que Muerden y Chupan Sangre, c) Horse Pal, d) Epps Trap, e) trampa atrayente, y f) cubeta azul para las moscas del caballo y del venado (cortesía de la Univ. de Florida, Dept. de Entomología).

7.2.3 TRAMPA DE ALSYNITE PARA MOSCAS QUE MUERDEN Y CHUPAN SANGRE

Esta hoja de fibra de vidrio moldeada en forma cilíndrica refleja la luz de tal manera que es particularmente atractiva para las **moscas del establo** pero también atrae a las **moscas caseras** (figura 7.3a). Una hoja de papel para moscas pegajosa y translucido se coloca alrededor de la parte externa de la trampa de Alsynite, la cual se reemplaza cuando se sature con moscas. Coloque las trampas de Alsynite fuera del alcance de los animales en un lugar soleado ya que atraen a las moscas de manera visual. Estas trampas deben estar situadas 1 o 2 pies arriba del suelo y alejadas alrededor de 10 pies de las paredes de los inmuebles, y de lugares donde se congregan los animales, como los bebederos, cuando se usen en pastizales.

Ventajas: Fácil de instalar, portátil, no requiere tratamiento con insecticida.

7.2.4 TRAMPA KNIGHT STICK PARA MOSCAS QUE MUERDEN Y CHUPAN SANGRE

El Knight Stick es un cilindro con rayas verticales blancas y negras (figura 7.3b). Unido al cilindro hay una tunda de espuma cubierta de adhesivo que refleja la luz en longitud de onda que atrae a las moscas del establo, pero también atrae y atrapa moscas domésticas. Póngala fuera del alcance de animales en un lugar soleado para atraer a las moscas de manera visual. Hay que ubicar la trampa en el suelo. Esta trampa atrapa moscas del establo y moscas domésticas (39).

Ventajas: Fácil de instalar, portátil, no requiere tratamiento con insecticida.

7.2.5 TRAMPA PARA MOSCAS DEL CABALLO, DEL VENADO, Y DEL ESTABLO — HORSE PAL

El Horse Pal® es una trampa de 2 pies x 2 pies x 5.5 pies que se vende para atrapar a las moscas del caballo, del venado, y las del establo por un diseño que imita la parte inferior de la vaca (figura 7.3c). Las moscas se paran sobre la esfera oscilatoria oscura, migran para arriba hacia la luz en el área cubierta con mosquetero, y quedan atrapadas adentro del frasco que colocado en la parte superior de la trampa. Hay que vaciar el frasco regularmente para poder seguir colecionando a las moscas. Empiece la practica de uso con 1 a 2 trampas en el pastizal e incremente el número como sea necesario. Coloquelas cerca de los animales, pero fuera del alcance de aquellos animales curiosos para prevenir daño a las trampas.

Ventajas: Fácil de instalar, movilidad.

Desventajas: Relativamente caro.

7. EL USO DE TRAMPAS (CONTINUADO)

7.2.6 OTRA TRAMPA PARA MOSCAS DEL CABALLO, DEL VENADO, Y DEL ESTABLO — EPPS TRAP

Las moscas que muerden para chupar sangre, como las moscas del establo, del caballo y las del venado, son atraídas por el tamaño grande de trampas como la Epps Trap® que semejan a una vaca (figura 7.3d). Las moscas que muerden suelen rodear a su hospedador antes de pararse a chupar sangre y perciben las áreas de plástico claras en la trampa como espacio abierto debajo del animal. Al chocar con el plástico claro, las moscas rebotan y caen en las bandejas de líquido donde se ahogan. Mantenga las trampas operando optimamente quitando los insectos muertos y replazale el líquido cuando se ensucie. Remueva las hierbas debajo de la trampa para preservar el contraste entre las áreas iluminadas y oscuras. Las trampas funcionan mejor cuando las ponen en un lugar del pastizal soleado cerca de las áreas donde las moscas chupadoras de sangre causan problemas. Use una trampa por cada 20 acres de pastizal, o póngala en un lugar soleado afuera del establo. Se recomienda poner la trampa fuera del alcance de los animales curiosos. Ahora venden una versión nueva y más portátil de esta trampa.

Ventajas: Puede ser muy eficaz para atrapar a las moscas del caballo en particular.

Desventajas: Mantener la bandeja llena de agua y sin moscas muertas requiere tiempo y la versión estacionaria de esta trampa es difícil de mover y relativamente cara.

7.2.7 TRAMPAS ATRAYENTES

Estas trampas se usan más comúnmente para controlar a la mosca casera. El uso de un líquido aromático atrae a las moscas para que pasen por una abertura de un solo sentido donde caen en una botella o bolsa desechable (figura 7.3e). Muchos fabricantes producen trampas comerciales que usan una técnica parecida como el Big Stinky, Apache, Final Flight, Magnum y Fly Terminator. Las trampas pueden atraer moscas a una distancia de 100 a 150 pies y son particularmente útiles por no dejar que las moscas migren del rancho a áreas residenciales (referencia 38). Ponga las trampas cerca de, o contra el viento de los sitios donde se reproducen pero tenga en cuenta que las trampas también pueden atraer más moscas. Además, colóquelas cerca del suelo en áreas soleadas.

Ventajas: Relativamente baratas, reutilizables, fáciles de instalar, portátiles.

7.2.8 TRAMPA AZUL PARA TABANIDOS

Esta trampa, que se puede hacer en casa, atrae a **las moscas del venado y a las del caballo** cuando se sujeta a un vehículo que se mueva lentamente como un tractor. La trampa es simplemente un cilindro azul cubierto con un material pegajoso como Tanglefoot® (referencias 32, 40 y figura 7.3f). Remueva las moscas cuando la trampa se sature, y replazale el material pegajoso cuando haya contaminación con polvo y tierra.

Ventajas: Muy económica.

Desventajas: Sucia. Efectividad queda por confirmarse.

7.2.9 TRAMPAS DE PASO

Esta trampa se usa específicamente para controlar a la mosca de los cuernos. Varias versiones de esta trampa se han comercializado, pero todas requieren que las vacas pasen por la trampa donde las moscas se remueven del lomo del animal y después se atrapan de una u otra manera. Una versión, la trampa Bruce, tiene mosquiteros especiales en ambos lados. Un pedazo de tela que cuelga del techo toca el lomo del animal al entrar a la trampa lo que alborota a las moscas quienes vuelan instintivamente hacia la luz natural que se filtra por los mosquiteros donde quedan atrapadas (figura 7.4). Esta trampa funciona bajo los mismos principios que una trampa para langostas. Al ser colocada en una puerta en el rancho por donde las vacas tienen que pasar regularmente, la trampa puede reducir eventualmente el número de moscas del cuerno de un 40 hasta el 70% (referencias 26 y 46). Los planes para construir una trampa Bruce están disponibles en el sitio web de la Cooperativa de Extensionismo de la Universidad de Missouri (referencias 41 y 42).

Recientemente, otra trampa de paso modificada se comercializó y se vende bajo el nombre de “Cow Vac ®”. Este aparato usa cortinas de vinilo flexibles para quitarle a los animales que pasan por la trampa las moscas con la adición de aire soplado y una aspiradora para remover las moscas a un sistema de colección (figura 7.5). Esta trampa modificada ha mostrado ser altamente efectiva contra la mosca de los cuernos (43).

Ventajas: Trampa Bruce: Reutilizable, fácil de instalar, portátil, durable, los planes para construirla están disponibles. Cow Vac ® está disponible comercialmente.

Desventajas: Trampa Bruce: puede que no esté disponible comercialmente. Cow Vac ® requiere una alta inversión inicial, inmóvil.

7. EL USO DE TRAMPAS (CONTINUADO)

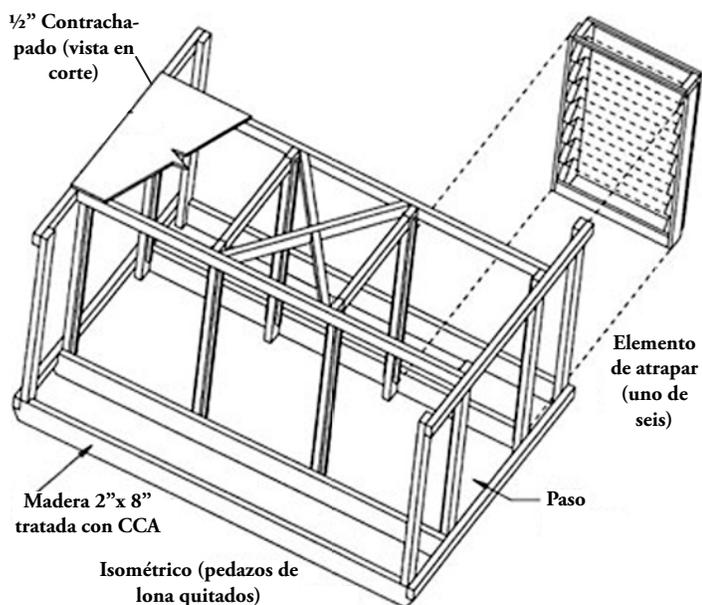


Figura 7.4: Planes para construir una trampa de paso. De la publicación de la Universidad de Missouri (referencia 48) por Robert D. Hall.

Figura 7.5. Trampa de paso CowVac. Foto por K. Wise.

COSTO ESTIMADO POR TRAMPA (2016)

Trampa	Mosca Casera	Mosca del Establo	Moscas del Venado y la del Caballo	Moscas de los Cuernos y la de la Cara	\$ Aproximado/ Unidad (2016)	Comentarios
Tarjeta de Manchas	x	x	-	-	\$0.01 / tarjeta	Se usa para monitoreo de poblaciones
Cinta Pegajosa	x	x	-	-	\$0.50 / rollo	Se usa para monitoreo y para la reducción de poblaciones pequeñas
Trampa Spider Web pegajosa para moscas	x	x	-	-	\$13.00 / rollo	Se pueden atrapar miles de moscas con una trampa; replazela cuando está llena, seca, o empolvada
Cordel para Moscas	x	x	-	-	\$71.00 / herramientas y 1600ft cordel	Capacidad: 150 moscas/pie
Trampa Atrayente	x	-	-	-	\$25.00 / trampa y atrayente	
Trampa de Alsynite para moscas mordedoras que chupan sangre	x	x	-	-	\$18.00 / trampa \$20.00/10 reemplazos de hojas pegajosas	
Trampa Knight Stick para Moscas que Muerden y Chupan Sangre	x	x			\$50 con 3 mangas desechables	
Trampa Epps	-	x	x	-	\$300/trampa	
Trampa Azul para Tabanidos	-	-	x	-	>\$5.00/trampa	

Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para los Ranchos Orgánicos

7. EL USO DE TRAMPAS (CONTINUADO)

Trampa	Mosca Casera	Mosca del Establo	Moscas del Venado y la del Caballo	Moscas de los Cuernos y la de la Cara	\$ Aproximado/ Unidad (2016)	Comentarios
Horse Pal	-	x	x	-	\$270 / trampa	
Trampa de Paso	-	-	-	x	Variable	Costo varia si la unidad es hecha a mano, o se compró
Trampa CowVac de Paso	-	x	-	de los cuernos (x) de la cara (?)	~\$7500	

8. PRODUCTOS PARA EL MANEJO DE PLAGAS QUE AFECTAN AL GANADO EN RANCHOS LECHEROS ORGÁNICOS

Los ranchos lecheros orgánicos tienen un número limitado de pesticidas, los cuales incluyen a los repelentes, a su disponibilidad para uso como herramientas para el manejo de las moscas y otras plagas externas que afectan a las vacas. De acuerdo a la regla 205.206 (e) del Programa Nacional Orgánico (referencia 17), el uso de sustancias sintéticas es aprobado solamente como último recurso después de que todos los métodos de control cultural, biológico y mecánico han resultado insuficientes. Métodos de control alternativos como la higiene, el uso de trampas, mosquiteros, drenaje, el manejo apropiado de pastizales, y el uso de agentes para control biológico tienen que ser la primera línea de defensa contra las plagas antes de considerar el uso de cualquier pesticida. Vea la Sección 2 que contiene detalles específicos sobre la certificación orgánica y las regulaciones para el uso de pesticidas.

Siempre verifique con el encargado de certificación orgánica antes de emplear cualquier producto para asegurarse que su uso está permitido dado que el estatus legal de los pesticidas puede cambiar y la interpretación de las reglas del NOP puede variar entre los encargados de certificación orgánica, por ejemplo NOFA-NY Certified Organic, LLC permite el uso de productos listados por OMRI. Los encargados de certificación orgánica le pueden dar una lista de productos que se pueden usar en su rancho. Es posible que la lista que aparece abajo incluya pesticidas cuyo uso no sea autorizado por su encargado de certificación orgánica.

Los encargados de la Certificación de los Ranchos Orgánicos pueden permitir el uso de PyGanic; este producto pesticida es efectivo, está aprobado por el OMRI, y se usa frecuentemente para matar moscas en ranchos lecheros orgánicos y no orgánicos. Sin embargo, hay una alta prevalencia de resistencia a este producto en poblaciones de

moscas por su uso excesivo. Hay una prevalencia de resistencia entre las poblaciones de moscas. Las moscas que se dispersan de rancho a rancho pueden propagar la resistencia aun en ranchos donde raramente se usa PyGanic.

Aviso. Siempre lea cuidadosamente las etiquetas de los productos antes de aplicar cualquier insecticida incluyendo a los repelentes; 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 productos autorizados. Es ilegal usar un insecticida en cualquier manera inconforme con la etiqueta, lo cual resultará en la pérdida de la certificación orgánica.

La lista que aparece abajo es vigente hasta cuando se produjo esta guía e incluye materiales con etiquetas aprobadas por el Estado de Nueva York para el manejo integrado de plagas que afectan al ganado en ranchos lecheros orgánicos. El enlistado de una plaga en la etiqueta de un producto pesticida no garantiza la eficacia del producto. El estatus de registro de los pesticidas cambia con el tiempo. Los pesticidas tienen que estar registrados con el Departamento de Conservación Ambiental del Estado de Nueva York (DEC) para que puedan ser usados legalmente en este estado. Los pesticidas que cumplen con la EPA Ruling 40 CFR Part 152.25(b) (<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2011-title40-vol24/pdf/CFR-2011-title40-vol24-sec152-25.pdf>), que también se conocen como pesticidas 25(b), no requieren registro con EPA de acuerdo a los requerimientos de FIFRA. Se pueden revisar los registros vigentes de pesticidas en Nueva York en la página web del Sistema de los Productos, Ingredientes y Fabricantes de los Pesticidas (PIMS) (referencia 44). SIEMPRE CONSULTE CON SU ENCARGADO DE CERTIFICACIÓN ORGANICA antes de usar un producto nuevo.

Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para los Ranchos Orgánicos

PESTICIDAS ETIQUETADOS PARA EL MANEJO ORGÁNICO DE PLAGAS QUE AFECTAN AL GANADO LECHERO *

Producto (ingrediente activo)	Formulación	Repelente o insecticida	Mosca casera	Mosca del establo	Mosca de la cara	Mosca de los cuernos	Moscas del venado y caballo	Piojos	Comentario
Essentria ICS (aceites de romero, menta y geraniol)	1-3 oz/gal aceite mineral	R, I	X	X	X	X	X	X	Pesticida 25(b). Exento de registro con EPA. La aplicación se debe efectuar después, o 20 minutos antes del ordeño. No aparece en la lista de OMRÍ; consulte con su encargado de certificación orgánica antes de usar este producto.
Ecozin Plus 1.2 ME (Azadiractina)	1.25 oz/1000 ft ²	R?, I	X						EPA Reg. No. 5481-559. Uso limitado para tratamiento de pias de estiércol para controlar la mosca casera. Nota: Mezcle con adulticida, por ejemplo piretrina para matar moscas adultas.
Cedar Gard™ (Natural Resources Group)	1 pt/ 10-30 gals	R, I?	X	X	X	X	X		Pesticida 25(b).
Crystal Creek No-fly (soja, cedro, menta, canela, geranio, geraniol, hierba de limón, romero, tomillo, eugenol)	5-33 gal/100 gal de agua	R	?	?	X	?	?		Pesticida 25(b). Exento de registro con EPA, pero no aparece en la lista de OMRÍ. Consulte con su encargado de certificación orgánica antes de usar este producto. Se venden formulaciones acuosas y aceitosas.
EVERGREEN® Concentrado de piretro	Vea la etiqueta.	R?, I	X	X	X	X		X	EPA Reg. No. 1021-2560.
EVERGREEN® Polvo de piretro	16-24 oz/1000 ft ²	R?, I	X	X	X	X	X		EPA Reg. No. 1021-1871. Aplicación de polvo para controlar o repeler insectos que afectan al ganado
Pyganic® Insecticida para Ganado y aves de corral	9 fl oz/gal, aplique por nebulización o rocío a 2 fl oz/1000ft ³	R, I	X	X	X	X	X	X	EPA Reg. No. 1021-1771. Aplique por rocío espacial.
Pyganic Specialty (piretrina)	1.5-3 oz/gal	R, I	X			X			EPA Reg. No. 1021-1772. Aplique para mojar el pelo bastante, especialmente el lomo, la barriga, los flancos y la cruz y otras áreas infestadas. Repite el tratamiento en intervalos de 5 a 12 días para poblaciones pequeños o como sea necesario cuando hay muchas moscas. No aplique más que una vez al día.
Pyganic Specialty (piretrina)	2.5 - 4 oz/gal	R, I		X			X		EPA Reg. No. 1021-1772. La mezcla se aplica a 1 qt. / animal adulto. Repite el tratamiento cada semana como sea necesario. No aplique más que una vez al día.
Pyganic EC 5.0 (piretrina)	2.5 oz/gal	R, I			X				EPA Reg. No. 1021-1772. Use la formulación para humedecer la cara, pero no rocíe más de 1.5 oz. por animal. Repite diariamente como sea necesario. No aplique más que una vez al día.
Pyganic Specialty (piretrina)	1.5 oz/2 gal	R, I						X	EPA Reg. No. 1021-1772. Rocíe bastante para humedecer el pelo incluso la cara y la cola. Repite el tratamiento entre 10 días para matar los piojos recién nacidos. No aplique más que una vez por día.
Stall Dry (Tierra de diatomeas)		-						X	Este producto no tiene acción pesticida, pero se usa para desecar desechos en el establo y eliminar la reproducción de las moscas.
Vegetable and Mineral oils (maíz, soja, algodón)	Use producto de acuerdo a instrucciones en la etiqueta	I						X	Pesticida 25(b). Exento de registro con EPA. Consulte con su encargado de certificación orgánica antes de usar este producto. Use el producto para aliviar las lesiones y sofocar a los piojos.

* Registered in NY, as of 2-25-2016

9. REFERENCIAS

1. Steelman, C.D. 1976. Effects of External and Internal Arthropod Parasites on Domestic Livestock Production. *Annual Review of Entomology*. 21: 155-178.
2. Drummond, R.O., G. Lambert, H.E. Smalley, Jr. and C.E. Terrill. 1981. Estimated losses of livestock to pests. *Handbook of pest management in agriculture*. Volume 1. Pimentel, D. (ed) CRC Press. 111-127.
3. Kaufman, P.E. 2002. Dairy pest management, arthropods. D. Pimentel, ed. *Encyclopedia of Pest Management*. Marcel Dekker, Inc. 181-183.
4. New York Department of Agriculture and Markets, Organizations Providing Organic Certification Services for Producers and Processors in New York State. www.agriculture.ny.gov/AP/organic/docs/Organizations-Providing-Organic-Certification-Services.pdf
5. New York Department of Agriculture and Markets, Organic Farming Resource Center. www.agriculture.ny.gov/AP/organic/index.html.
6. Federal Regulations. 2009. Title 40 – Protection of the Environment, Chapter 1 – Environmental Protection Agency, Subchapter E – Pesticides Program, Part 152 – Pesticide Registration and Classification Procedures, Subpart 152.25b – Exemptions for Pesticides of a Character not Requiring FIFRA Regulation. tinyurl.com/zop5cna.
7. Environmental Protection Agency. 2009. Inert Ingredients Eligible for FIFRA 25(b) Pesticide Products. www.epa.gov/oppr001/inerts/section25b_inerts.pdf.
8. Federal Regulations. 2013. Title 7 – Agriculture, Subtitle B - Regulations of the Department of Agriculture, Chapter 1 – Agricultural Marketing Service, Subchapter M - Organic Food Production Act Provisions, Part 205 - National Organic Program. www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2011-title7-vol3/pdf/CFR-2011-title7-vol3-part205.pdf.
9. Organic Materials Review Institute. www.omri.org/.
10. US Department of Agriculture, Agriculture Marketing Service, National Organic Program Website. www.ams.usda.gov/nop/NOP/.
11. National Sustainable Agriculture Information Service (ATTRA), Organic Farming. attra.ncat.org/organic.html.
12. Northeast Organic Farming Association of New York (NOFA-NY). Transitioning to Organic Dairy Workbook. www.nofany.org/files/TheOrganicDairyHandbook.pdf and www.nofany.org/certification/forms-documents/guidance/31-transitioning-to-organic-dairy-production/file.
13. Watson, D.W., J. K. Waldron and D.A. Rutz. 1994. Integrated Management of Flies in and Around Dairy and Livestock Barns. NYS IPM Program 102DMFS450.00. <http://hdl.handle.net/1813/42360>
14. Barnard, D.R.. 2003. Control of Fly-borne Diseases. USDA-Agricultural Research Service for Medical, Agricultural, and Veterinary Entomology, Gainesville, Florida. pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2003/po/b311458a.
15. Gerry, A.C., N. G. Peterson and B. A. Mullens. 2007. Predicting and Controlling Stable Flies on California Dairies. anrcatalog.ucanr.edu/pdf/8258.pdf.
16. Sanchez-Arroyo, H., J.L. Capinera and T.R. Fasulo. 2008. Featured Creatures: House Fly. University of Florida, Department of Entomology and Nematology, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry. entnemdept.ifas.ufl.edu/creatures/urban/flies/house_fly.htm.
17. Service, M. 2008. *Medical Entomology for Students*, 4th edition. Cambridge University Press. 141.
18. Kaufman, P.E., J.K. Waldron and D.A. Rutz. 2001. Pest Flies of Pastured Cattle and Horses. New York State IPM Program. Fact Sheet 102IPMFS2. www.nysipm.cornell.edu/factsheets/dairy/pasture_fly.pdf.
19. Schmidtman, E.T. 1991. Suppressing Immature House and Stable Flies in Outdoor Calf Hutches with Sand, Gravel, and Sawdust Bedding. Agricultural Research Service. *Journal of Dairy Science*. 74:3956-3960. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1757634.
20. Watson, D. W., E. T. Schmidtman and P. A. W. Martin. 1995. Association of *Bacillus thuringiensis* and other spore-forming bacteria with calf-hutch bedding. *Environ. Entomol.* 24: 99-104.
21. Campbell, J. B. 1976. Effects of horn fly control on cows as expressed by increased weaning weights of calves. *J. Econ. Entomol.* 69: 711-712.

9. REFERENCIAS (CONTINUADO)

22. Harvey, T. L. and J. L. Launchbaugh. 1982. Effect of horn flies on behavior of cattle. *J. Econ. Entomol.* 75: 25-27.
23. Kinzer, H. G., W. E. Houghton, J. M. Reeves, S. E. Kunz, J. D. Wallace and S. Urquhart. 1984. Influence of horn flies on weight loss in cattle, with notes on prevention of loss by insecticide treatment. *Southwest. Entomol.* 9: 212-217.
24. Floate, K. D. 2011. Arthropods in Cattle Dung on Canada's Grasslands. In *Arthropods of Canadian Grasslands (Volume 2): Inhabitants of a Changing Landscape*. Edited by K. D. Floate. Biological Survey of Canada. 71-88.
25. Thomas, M., 2001. Dung Beetle Benefits in the Pasture Ecosystem. National Sustainable Agriculture Information Service. ATTRA Publication #CT155. aponi.us/greenerpastures/dungbeetle.pdf.
26. Bertone, M., J. Green, S. Washburn, M. Poore, C. Sorenson and D. W. Watson. 2005. Seasonal activity and species composition of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae and Geotrupidae) inhabiting cattle pastures in North Carolina. *Annals of the Entomological Society of America*. 98(3): 309-321.
27. Bertone, M., D.W. Watson, M. Stringham, J. Green, S. Washburn, M. Poore and M. Hucks. 2005. Dung Beetles of Central and Eastern North Carolina Cattle Pastures. www.ces.ncsu.edu/depts/ent/notes/forage/guidetondungbeetles.pdf.
28. Kaufman, P.E., D.A. Rutz and J.K. Waldron. 2000. Common Pest Flies Found in the Urban/Rural Environment and their Biological Control Agents. Cornell University Department of Entomology, New York State Integrated Pest Management Program. Fact Sheet 102IPMFS1. www.nysipm.cornell.edu/factsheets/dairy/pestflies.pdf.
29. Beetz, A. and L. Rhinehart. 2006. Pastures: Sustainable Management. National Sustainable Agriculture Information Service (ATTRA). attra.ncat.org/attra-pub/summaries/summary.php?pub=247.
30. Floate, K.D. 1998. Off-target effects of ivermectin on insects and on dung degradation in southern Alberta, Canada. *Bulleting of Entomological Research*. 88:25-35.
31. Glofcheskie, B.D. and G.A. Surgeoner. 1993. Efficacy of Muscovy Ducks as an Adjunct for House Fly (Diptera: Muscidae) Control in Swine and Dairy Operations. *Journal of Economic Entomology*. 86(6):1686-1692.
32. Squitier, J.M. and T.R. Fasulo. 2007. Featured Creatures: Deer Flies, Yellow Flies, Horse Flies. University of Florida, Department of Entomology and Florida Department of Agriculture, Division of Plant Industries. EENY-28. entnemdept.ufl.edu/creatures/livestock/deer_fly.htm.
33. Geden, C., D. Steinkraus and D. Rutz. 1989. Cattle Lice. Cornell University, Department of Entomology, Ithaca, N.Y. nysipm.cornell.edu/factsheets/dairy/cattlelice/cattlelice.pdf.
34. Rutz, D.A. and P.E. Kaufman. Cornell Veterinary Entomology: Arthropod Identification. Cornell University, Department of Entomology. vet.entomology.cals.cornell.edu/arthropod-identification.
35. Kaufman, P. E. 1998. Cornell Poultry Pointers, Hister Beetles: Predators of the Formidable House Fly. 48(3): 13-14. Cornell Cooperative Extension, Ithaca, NY.
36. Thomas, H.S., 2008. Fly Control Can Be Environmentally Friendly. *Cattle Today* www.cattletoday.com/archive/2008/July/CT1629.shtml.
37. Kaufman P. E., C. Strong, J. K. Waldron and D. A. Rutz. 2012. Individual and paired releases of *Muscidifurax raptor* and *M. raptorellus* (Hymenoptera: Pteromalidae) as a biological control tactic targeting house flies in dairy calf facilities. *Journal of Medical Entomology*, 49 (5): 1059-1066.
38. Lyon, W. F. 1995. Livestock and Livestock Building Pest Management: Odor Baited Fly Traps. Bulletin 473. Ohio State Cooperative Extension, Columbus, OH.
39. Hogsette, J. A. and D. L. Kline. 2013. Efficacy of KnightStick traps and sticky wraps for attraction and capture of stable flies (*Stomoxys calcitrans*). Proceedings, Entomological Society of America 2013. Austin, TX.
40. Mizell RF. 1998. The trolling deer fly trap. UF/IFAS Pest Alert. entomology.ifas.ufl.edu/pestaalert/deerfly.htm.
41. Hall, Robert D. 1996. Walk-Through Trap to Control Horn Flies in Cattle. University of Missouri Extension G1195. extension.missouri.edu/p/G1195.
42. Myer, H.J. and R.D. Hall. Beef Cattle Handbook: Non-chemical Horn Fly Trap. Extension Beef Cattle Resource Committee. Organic Dairy. www.iowabeefcenter.org/Beef_Cattle_Handbook/Horn-fly-traps.pdf.

9. REFERENCIAS (CONTINUADO)

43. Denning, S.S., S.P. Washburn and D.W. Watson. 2014. Development of a novel walk-through fly trap for the control of horn flies and other pests on pastured dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 97(7): 4624–4631.

44. Cornell University, Pest Management Education Program. The New York State Pesticide Product, Ingredient, and Manufacturer System (PIMS). Cornell Cooperative Extension, Ithaca, NY. pims.psur.cornell.edu.

RECURSOS ADICIONALES

GENERAL

Rutz, D. A., C. J. Geden and C. W. Pitts. 2000. Pest Management Recommendations for Dairy Cattle. Cornell University and Pennsylvania State University. nysipm.cornell.edu/livestock/recommends/Cattle_Recom2000.pdf. Also available in Spanish nysipm.cornell.edu/livestock/recommends/vacas_lecheras_recom.pdf.

Organic Agriculture at Cornell: New York Organic Dairy Initiative. blogs.cornell.edu/organicdairyinitiative/.

New York State Integrated Pest Management Program. IPM for Livestock: webinars, teleconferences, factsheets, guidelines nysipm.cornell.edu/livestock/.

National Center for Appropriate Technology. 2004. Organic Livestock Workbook: A Guide to Sustainable and Allowed Practices. www.agmrc.org/media/cms/livestockworkbook_7C23B8E53F359.pdf.

Hale, M. 2006. Dairy Resource List: Organic and Pasture-Based. National Sustainable Agriculture Information Service (ATTRA). attra.ncat.org/attra-pub/summaries/summary.php?pub=178.

Northeast Organic Farming Association of New York (NOFA-NY). nofany.org/.

Macey, A. 2000. Organic Livestock Handbook. Canadian Organic Growers Inc. Knowlesville, New Brunswick, Canada.

The Rodale Institute, Training Module for Transition to Organic Livestock Production. rodaleinstitute.org/farm/organic-transition-course/.

CERTIFICACIÓN Y EL REGLAMENTO

Northeast Organic Farming Association of New York. Learn About Organic Certification. www.nofany.org/certification/learn-about-organic-certification.

Northeast Organic Farming Association of New York. Transitioning to Organic Dairy Production. www.nofany.org/certification/forms-documents/guidance/31-transitioning-to-organic-dairy-production/file.

MOSCAS

Fulwider, W. K. and K. Jahnke. Organic Fly Control. CROPP Cooperative Organic Farming Technical Bulletin No. 8 – Edition 1. www.farmers.coop/fileadmin/pdf/12-55008_Fly_Control_Bulletin_FILE.pdf.

Townsend, L. 2015. Insect Control on Dairy Cattle-2015. p. 1. University of Kentucky Cooperative Extension Service. pest.ca.uky.edu/EXT/Recs/ENT12-Dairy.pdf.

Waldron, J. K., D. W. Watson, P. E. Kaufman and D. A. Rutz. 2000. Integrated Fly Management Around Confined Livestock. New York State Integrated Pest Management Program. youtube.com/NYSIPM

OTROS PARASITOS EXTERNOS

Geden, C.J., D.C. Steinkraus and D.A. Rutz. 1989. Cattle lice. New York State Integrated Pest Management Program Fact Sheet 102GFSS1-1. nysipm.cornell.edu/factsheets/dairy/cattlelice/cattlelice.pdf.

Pedretti, J. Controlling External Parasites on the Organic Farm. Organic Valley. www.organicvalley.coop/pdf/pools/controlling_parasites.pdf.

Rutz, D.A., Geden, C., Steinkraus, D., Waldron, J.K. 1991. Winter Active Ectoparasites of Dairy Cattle. Cornell University, Ithaca. (Videotape). www.cornell.edu/video/winter-active-parasites-on-dairy-cattle.

CONTROLES BIOLÓGICOS

IPM Laboratories, Locke, NY. www.ipmlabs.com/.