

## GUÍA PARA EL CONTROL DE LOS PARÁSITOS EXTERNOS EN BOVINOS DE CARNE DEL ÁREA CENTRAL DE LA ARGENTINA

### FICHA Nº 4. Mosca de las bicheras (*Cochliomyia hominivorax*) (biología, importancia económica, aspectos epidemiológicos y tendencias estacionales en el área central de la Argentina, control)

Oscar S. Anziani, Area de Investigaciones en Producción Animal, EEA INTA Rafaela

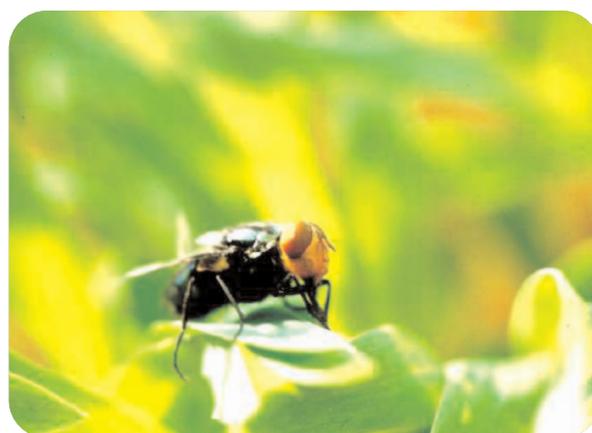
#### Biología básica:

*Cochliomyia hominivorax* es un díptero que pertenece a la familia Calliphoridae la cual se caracteriza por la coloración metálicos verde-azulado en el tórax de los ejemplares adultos.

En nuestro país, existen aproximadamente una veintena de especies de dípteros de esta familia con su coloración metálica, pero *C. hominivorax* es el único que actúa como un parásito obligatorio y productor de miasis .

El término miasis ha sido definido como la infestación de animales vertebrados vivos con larvas de dípteros, las cuales durante un cierto período se alimentan de los tejidos del hospedador. El género *Cochliomyia* incluye dos especies cuya distribución natural se encuentra restringida al continente americano, *C. macellaria* y *C. hominivorax*. La primera de estas especies desarrolla habitualmente sus fases larvarias en cadáveres o restos de carcasas y sólo participa como un eventual invasor secundario o agente facultativo de miasis alimentándose en los tejidos necrotizados de los bordes de las heridas. Por el contrario *C. hominivorax* es un parásito obligado y si bien los adultos (**Figura 1**) son inofensivos y se alimentan de carbohidratos que aportan los jugos y nectar de los vegetales, las hembras oviponen sobre las heridas u orificios naturales y las larvas resultantes invaden los tejidos vivos alimentándose de ellos.

Si bien muchas heridas sobre las cuales ovipone *C. hominivorax* son el resultado de prácticas ganaderas como por ejemplo las provocadas durante la castración, descorne o caravaneado, otras infestaciones comúnmente comienzan en heridas naturales como por ejemplo los tejidos lacerados en la zona perianal durante el parto de las madres o en el ombligo no cicatrizado de los terneros recién nacidos. La oviposición se realiza en el borde seco de las heridas en masas planas y conocidas en el campo argentino como “queresas” (**Figura 2**)



**Figura 1. Hembra adulta de *Cochliomyia hominivorax* sobre vegetación**



**Figura 2. Herida accidental en un ternero con masas de huevos (queresas) en sus bordes**

La hembra realiza una media de cuatro oviposiciones siendo los sitios preferidos las heridas ya infestadas en las cuales la contaminación bacteriana y los metabolitos resultantes producen estímulos olfatorios que aumentan la atracción para otras hembras grávidas. Estas infestaciones múltiples crean un círculo vicioso que puede terminar con la muerte de los animales si el hombre no interviene.

*Escherichia coli* y *Proteus* spp aparecen como las bacterias más comúnmente aisladas a partir de los exudados de estas miasis activas. La eclosión de los huevos se produce entre 11 a 24 h posteriores a la oviposición y las larvas comienzan alimentarse inmediatamente de nacidas. La tasa de desarrollo de las mismas depende mayormente del tamaño la herida y del número de larvas presentes. Luego de un período de alimentación que dura en promedio 6 días, (rango = 4-8 días) las larvas abandonan el animal y se dejan caer al suelo (**Figura 3**), se entierran y comienza al período de pupa. La longitud del período de pupa es extremadamente variable con rangos que oscilan entre los 7 días en verano a 54 días en invierno pero no existe una diapausa verdadera. Con temperaturas ambientales medias inferiores a los 10 °C el ciclo de vida se interrumpe por alta mortalidad larvaria y pupal y las actividades normales como el vuelo o la alimentación comienzan a los 15 °C.

Una vez producida la emergencia de los adultos, a los pocos días se inicia la cópula y la hembra inseminada está lista para depositar su primer masa de huevos y comienza la búsqueda de un hospedador para oviponer. El tiempo de vida de los adultos es de 14 a 21 días en la naturaleza y la dispersión de los mismos en busca de hospedadores puede superar ampliamente los 100 km dentro de una generación.

### Importancia económica:

Las infestaciones múltiples pueden llegar a ocasionar mutilaciones y la muerte de los animales masivamente parasitados, especialmente de terneros. La muerte generalmente es el resultado de infecciones secundarias y fenómenos de autotoxicidad. Existen antecedentes, en áreas donde este insecto es enzoótico durante todo el año como por ejemplo Chaco y Formosa, que en el pasado cercano, las miasis umbilicales por larvas de *C. hominivorax* fueron responsables de la mortalidad del 10 al 15 % de los terneros nacidos anualmente en estas provincias. Así mismo, a pesar del tratamiento específico temprano que evita la mortalidad, las miasis también pueden tener un alto impacto negativo productivo directo.



**Figura 3. Larvas maduras de *Cochliomyia hominivorax* de siete días de edad y próximas a pupar.**

Un estudio reciente desarrollado en la EEA INTA Leales (Tucumán) indicó que en terneros, las miasis predestete (como las producidas por la aplicación de caravanas) afectaron significativamente la tasa de crecimiento y la ganancia de peso al destete. A pesar de la importancia de las pérdidas directas, en los sistemas de cría extensivos del área central de la Argentina, el tratamiento y la prevención constituyen probablemente el mayor impacto económico de esta ectoparasitosis, por los costos en insecticidas y fundamentalmente por la cantidad de jornales y horas hombre necesarias para el control de las heridas susceptibles o ya infestadas.

### Aspectos epidemiológicos y distribución en el área central de la Argentina:

En gran parte de las áreas de nuestro país ubicadas al norte del paralelo 29° S, las miasis por *C. hominivorax* constituyen un problema sanitario durante todo el año.

En áreas subtropicales, la tasa de crecimiento poblacional de este insecto se encuentra más relacionada a la densidad de hospedadores, a la disponibilidad de heridas para la oviposición y a la tasa de cicatrización de las mismas, que a parámetros climáticos como la temperatura.

La tendencia a producir un constante número de casos en las regiones subtropicales se presenta en un estudio desarrollado durante tres años en la región noreste de Chaco en el cual los porcentajes de miasis fueron muy similares entre los meses de verano e invierno (23% y 21% respectivamente).

Por el contrario, en el área central de la Argentina, las epizootias de miasis por *C. hominivorax* muestran un modelo marcadamente estacional con la mayor incidencia de casos en los meses más cálidos del año y con ausencia de los mismos durante el invierno. Debido a que este insecto no desarrolla fenómenos de diapausa, la ausencia de casos durante la época invernal pero la reaparición de los mismos en cada primavera podría ser explicado por un enlentecimiento del ciclo de las poblaciones nativas que les permita sobrellevar el invierno o a la migración anual del insecto desde el norte del país. Estudios realizados en la EEA INTA Rafaela bajo condiciones de campo y de laboratorio para establecer los efectos de factores climáticos sobre el ciclo biológico y distribución estacional del insecto en la provincia de Santa Fe indican que la segunda de estas opciones explicaría los nuevos casos de cada primavera. Los resultados de estos estudios muestran que existe una alta mortalidad larvaria y de pupas en Julio y Agosto así como ausencia de actividad reproductiva de los pocos adultos que podrían sobrevivir bajo condiciones excepcionales. La temperatura es la variable causal y en este contexto las bajas temperaturas invernales explican los severos cambios poblacionales.

Así, los casos de miasis por *C. hominivorax* que se presentan en forma de enzootias estacionales en el área central de Santa Fe, como en las otras áreas del centro de la Argentina, son mayormente el resultado de migraciones expansivas desde las regiones subtropicales del país en donde este insecto permanece durante todo el año.

Estos fenómenos migratorios constituyen un componente importante en la estrategia de supervivencia de este díptero. La invasión de nuevos territorios en cada sucesiva generación, explicaría el aumento rápido de las zonas ocupadas por *C. hominivorax* en el área central de la Argentina a partir de cada primavera, en un modo similar a lo ocurrido en los E.E.U.U. antes de su erradicación.

## Control:

El exitoso programa de erradicación basado en la técnica del insecto estéril ha permitido que en América del Norte, los E.E.U.U., México y gran parte de América Central y el Caribe se encuentren libres de este díptero. Este programa es uno de los logros mayores en la historia veterinaria de todos los tiempos y uno de los usos pacíficos menos conocido de la energía atómica. Técnicamente consiste en la cría masiva de insectos, la esterilización sexual por radiación y la liberación en áreas infestadas. Esto produce una reducción gradual de poblaciones naturales, lo que sumado al monitoreo y tratamientos en el movimiento de animales resulta en la erradicación de este insecto. Actualmente el objetivo del programa es establecer una barrera permanente en Panamá, por lo que es altamente probable que en el futuro cercano la distribución de *C. hominivorax* quede exclusivamente restringida a Sud América.

En la Argentina, como en los demás países de la región, el control de este díptero se realiza exclusivamente sobre las fases larvales a través de la aplicación de insecticidas sobre los hospedadores. Si bien la prevención y el tratamiento de las miasis es una de las prácticas más comunes en la producción bovina de la Argentina, es notoriamente escasa la documentación sobre la susceptibilidad de *C. hominivorax* a los diferentes grupos y formulaciones insecticidas. Paradójicamente, en la literatura veterinaria nacional existe más información publicada sobre el control químico de la mosca de los cuernos, *Haematobia irritans*, introducida en la Argentina en 1991, que sobre la prevención y tratamiento de heridas infestadas por *C. hominivorax* cuya presencia es tan antigua como la ganadería misma. En los sistemas de producciones animales extensivos, el tratamiento y prevención constituyen el mayor impacto económico de esta ectoparasitosis. Por lo tanto, el período de acción residual de los insecticidas es un factor económico y de manejo muy importante en la profilaxis de las heridas susceptibles. En este contexto, existe un uso creciente de insecticidas sistémicos como las avermectinas para la prevención de heridas producidas al nacimiento o por prácticas habituales de manejo como la castración, el descornado etc. En bovinos, si bien la ivermectina y abamectina muestran eficacia parcial, la doramectina ha demostrado consistentemente ser la droga con mayor actividad y persistencia en experiencias llevadas a cabo con infestaciones inducidas y con desafíos experimentales homogéneos (**Figura 4**).



**Figura 4.** Por su actividad contra las larvas de primer estadio la doramectina protege las heridas susceptibles (por ejemplo umbilicales) por 10 a 12 días. Sin embargo, su actividad es reducida en heridas ya infestadas con larvas de segundo y tercer estadio

**Las avermectinas sistémicas actualmente disponibles pueden prevenir el desarrollo de las miasis pero son poco activas en heridas ya infectadas y con presencia de larvas de segundo y tercer estadio**

En estos casos los tratamientos curativos se basan en la aplicación local como pastas, líquidos, polvos o aerosoles de insecticidas fosforados, mayormente clorpirifos, coumaphos, diclorvos, fenitrothion, solos o en conjunto con piretroides, mayormente cipermetrina. Estos insecticidas aplicados localmente producen la expulsión de las larvas que mueren generalmente en el suelo, aunque algunas de las mismas pueden permanecer en este estado en el interior de las heridas. La eficacia de estas formas de aplicación local es muy variable y depende de la localización, profundidad y anfractuosidades de las heridas y de factores que pueden facilitar la remoción de los insecticidas como el sangrado, las lluvias, el lamido de los animales etc. De los fosforados, el coumaphos en polvo es el insecticida utilizado en las campañas de erradicación de este insecto y con el cual existe mayor información documentada sobre su eficacia.

Los tratamientos locales también presentan cierta acción profiláctica sobre las heridas susceptibles, pero en general su poder residual no supera los dos o tres días.

**El tratamiento sugerido para heridas con larvas de segundo y tercer estadio es a) la aplicación de un insecticida local para provocar la expulsión inmediata de esta larvas y b) administración inyectable de doramectina (0,200 mgr/kg) para proteger a la herida por 10 a 12 y permitir la cicatrización de la misma.**

Una nueva lactona macrocíclica, el spinosad, fue introducida al mercado veterinario argentino por Elanco y estuvo disponible durante los años 2005 a 2006 aproximadamente. En experiencias llevadas a cabo en terneros, la aplicación local de spinosad (aerosol), mostró una interesante actividad en la prevención de heridas susceptibles así como para el tratamiento de miasis ya instauradas. Esta molécula presenta un mejor perfil de seguridad y por su baja toxicidad para los mamíferos, no exige un tiempo de restricción a faena e incluso con algunas consideraciones, puede ser compatible con sistemas orgánicos de producción de carne, pero actualmente su comercialización ha sido interrumpida en nuestro país.

Debido a la facilidad por la cual los dípteros desarrollan resistencia a los insecticidas, existe preocupación sobre estos fenómenos en *C. hominivorax* ya que el control químico es la única alternativa actualmente disponible en toda América del Sur. Hasta el presente, estos fenómenos de resistencia a los insecticidas por este díptero prácticamente no se han documentado o su dispersión ha sido muy limitada. Sin embargo, durante el año 2007, trabajos desarrollados por el laboratorio de Parasitología de la EEA INTA Rafaela en un establecimiento de cría de la provincia de Entre Ríos, demostraron una eficacia menor al 60 % de la doramectina (dosis convencional de 0,200 mgr/kg) en la prevención de heridas post castración. En esta experiencia, larvas de tercer estadio obtenidas en los 10 días posteriores al tratamiento fueron capaces de pupar y emerger como adultos. Estas observaciones parecen indicar, al menos en esta región, la presencia de poblaciones de *C. hominivorax* que pueden estar desarrollando una menor susceptibilidad o mayor tolerancia a esta droga.

## Bibliografía

- \* ANZIANI O.S., GUGLIELMONE A.A., AGUIRRE D.H. (1996). Larvicidal activity of abamectin against natural *Cochliomyia hominivorax* larvae infestation. *Annals of New York Academic of Science*. 791: 443-444..
- \* ANZIANI O.S. (2000). Contribución al conocimiento de la epidemiología y el control del díptero productor de miasis *Cochliomyia hominivorax*. Universidad de Buenos Aires, *tesis doctoral* 101 pp.
- \* ANZIANI O.S., FLORES S.G., MOLTEDO H., GUGLIELMONE A.A., DEROZIER C., ZIMMERMANN G., WANKEO. (2000). Persistent activity of doramectin and ivermectin in the prevention of cutaneous myiasis in cattle experimentally infested with *Cochliomyia hominivorax*. *Veterinary Parasitology* 87: 243-247.
- \* ANZIANI O.S., FLORES S.G., GUGLIELMONE A.A., ZIMMERMANN G.A. (2000). Efectos de los acaricidas usados en la Argentina para el control de la garrapata común del bovino *Boophilus microplus* sobre huevos y larvas de *Cochliomyia hominivorax*. *Abst. 135. XXI Congreso Mundial de Buiatría*, Punta del Este, Uruguay
- \* ANZIANI O.S. (2007). Avermectinas y miasis por *Cochliomyia hominivorax*. Eficacia disminuida en un establecimiento de la provincia de Entre Ríos. *Compendio de trabajos e investigaciones*. EEA INTA Rafaela. Publicación Miscelanea 111 :18.
- \* BOWMAN D.D. (2006). Successful and currently ongoing parasite eradication programs. *Veterinary Parasitology* 139: 293-307.
- \* HOLGADO F.D., CRUZ L. (2004). Efecto de las miasis en la ganancia pre-destete de terneros. *Resúmenes SA 2. 27º Congreso Argentino de Producción Animal*
- \* SNYDER D.E., LOWER L.B., ROTHWELL J.T., ARANTES G., PEREZ MONTI H., MAH C.K. (2005). Efficacy of a spinosad aerosol spray formulation against old and new world screwworm infestations in cattle. *Proceeding of the 20th International Conference for the Advancement of Veterinary Parasitology*, Christchurch, New Zealand, E6.2, 122.