

COMPORTAMIENTO DE *Cochliomyia hominivorax* (COQUEREL) Y RELACIÓN CON OTROS AGENTES CAUSANTES DE MYASIS, EN UN CANTÓN DE LA REGIÓN DE MANABÍ, ECUADOR

Fátima G. Arteaga*, J.G. Rodríguez Diego**, J.L. Olivares***

*Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (ESPAM), Calceta, Manabí, Ecuador.
Correo electrónico: fatimaga1956@yahoo.es; **Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA).
Apartado 10. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba; ***Departamento de Producción Agrícola y
Animal. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X). Calzada del Hueso
No. 1100. Col. Villa Quietud, Deleg. Coyoacán, México 04960

RESUMEN: Con el objetivo de conocer el comportamiento del Gusano Barrenador del Ganado, y su relación con las myasis primarias y con otros agentes productores de la enfermedad, en un Cantón de la región de Manabí, se tomaron 830 muestras de todos los casos de myasis detectados en el curso de seis meses. Las larvas de los dípteros presentes en cada caso fueron colectadas directamente de las heridas y transportadas al laboratorio en frascos cerrados contentivos de alcohol 70°. Los ejemplares fueron diagnosticados mediante las descripciones brindadas por FAO (1992) para la identificación de *Cochliomyia* spp. El diagnóstico diferencial con otros agentes fue realizado mediante los criterios taxonómicos referidos por FAO (1994). Se realizó un estudio morfológico de los diferentes estadios de los dípteros encontrados en casos de myasis, con vistas a determinar la distribución de los mismos y su asociación, así como relacionar la presencia de ellos. En el caso del GBG, se tuvo en consideración la causa primaria que propició la implantación del agente. Del mismo modo, se relacionó la presencia del agente con diferentes especies de animales afectados por el parásito. Se aplicó Comparación de Proporciones y Dócima de Duncan, para determinar la diferencia entre los hallazgos encontrados. De esa manera, se puso en evidencia la presencia de GBG sobre la base de las características de los huevecillos y las larvas del tercer estadio. Los resultados obtenidos sobre las condiciones predisponentes a la implantación del agente, demuestran que las heridas vulvares, seguidas de las producidas por alambres de púas, son las causas más importantes que propician la atracción de las moscas adultas, seguidas de otras. *C. macellaria* se presentó en casos de myasis en las zonas estudiadas, aunque en tasas bajas, junto a otros agentes y en infestaciones puras. Se concluye que estos resultados brindan un primer elemento de importancia sobre el comportamiento de la infestación por ambos agentes, que debe seguirse profundizando con vistas a un control más eficaz, en la región.

(Palabras clave: *Cochliomyia hominivorax*; myasis, gusano barrenador)

BEHAVIOR OF *Cochliomyia hominivorax* (COQUEREL) AND ITS RELATIONSHIP WITH OTHER MYIASIS CAUSING AGENTS, IN A CANTON OF MANABI, ECUADOR

ABSTRACT: In order to know the behavior of the Cattle Screwworm (CS) and its relationship with primary myiasis and other disease-producing agents in a Canton, Manabi, 830 samples of all cases of myiasis, detected in six months in the area, were taken. Diptera larvae present in each case were collected, directly from wounds and transported to the laboratory in closed bottles with alcohol 70°. The specimens were diagnosed by the descriptions provided by FAO (1992) to identify *Cochliomyia* spp. The differential diagnosis with other agents was performed using the taxonomic criteria reported by FAO (1994). A morphological study of the various stages of diptera in myiasis cases was carried out determining their distribution and association, as well as to relate their

presence. In the case of CS, the primary cause for the implementation of the agent was taken into account. Similarly, the presence of the agent associated to different animal species affected by the parasite was related. Proportion Comparison and Duncan's test were applied to determine the difference among the findings. Thus, the presence of SC based on the characteristics of eggs and third stage larvae was evident the results the under predisposing conditions to the implementation of the agent show that the vulvar wounds, followed by those produced by barbed wire, are the most important causes promoting the attraction of adult flies followed by others. *C. macellaria* was found studied areas found in cases of myiasis in the studied areas, in low rates and together with other agents and pure infestations. It is concluded that these results provide a first important element on the behavior of infestation by *C. hominivorax* and *C. macellaria*, to be followed by dupen studies in order to applied an effective control in the region.

(Key words: *Cochliomyia hominivorax*; myiasis; screwworm)

INTRODUCCIÓN

Cochliomyia hominivorax, el Gusano Barrenador del Ganado (GBG), es conocido desde su notificación a mediados del siglo ante pasado (1858), por el Dr. Charles Coquerel quién encontró larvas del insecto en los conductos nasales de cinco hombres provenientes de la Guyana Francesa. (Isla del Diablo) (1). Desde entonces y hasta el momento, el díptero se reconoce como el insecto parásito del ganado más importante para gran parte del continente americano.

El agente está relacionado en la lista B de la Oficina Internacional de Epizootia (OIE) junto a enfermedades virales y bacterianas de alta connotación patológica y su presencia es de obligatoria notificación (2).

En diferentes países de América Latina ha sido estudiado, por la importancia que reviste. De esa manera se conoce su distribución desde algunos países de América central y el Caribe hasta el norte de Argentina (3), donde el clima es cálido y húmedo (1, 4, 5, 6, 7). La presencia del GBG produciendo myiasis, en Cuba, fue confirmada (8) mostrando una amplia diseminación desde oriente hasta occidente.

Por otro lado, *Cochliomyia macellaria* (Fabricius) es un díptero cuya función en las myiasis es algo discutido, toda vez que se le señala en la literatura internacional, por una parte, como agente invasor secundario de las heridas (9) y, por otra, como agente facultativo en ellas (2, 10). Su similitud morfológica con *C. hominivorax* puede solapar el diagnóstico correcto de este último (2).

Se desconoce la participación de ambos agentes en la producción de myiasis en la región de Manabí Ecuador. Por tal razón, el objetivo de este trabajo es

conocer el comportamiento del GBG, y su relación con las myiasis primarias, en un Cantón de la mencionada región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ensayo 1

Se tomaron 830 muestras de todos los casos de myiasis detectados en el curso de seis meses en diferentes cantones de Manabí. Las larvas de los dípteros presentes en cada caso, fueron colectadas directamente de las heridas y transportadas al laboratorio en frascos cerrados contentivos de alcohol 70°.

Los ejemplares fueron observados minuciosamente bajo el microscopio estereoscópico y diagnosticados mediante las descripciones brindadas por FAO (2) para la identificación de *Cochliomyia* spp. En los casos que ofrecían dificultad para el diagnóstico, los ectoparásitos fueron aclarados en solución de lactofenol.

El diagnóstico diferencial con otros agentes fue realizado mediante los criterios taxonómicos referidos por FAO (11).

Se determinó la distribución del díptero y se relacionó su presencia, con las causas que predispusieron la infestación. Se tuvo en consideración la causa primaria que propició la implantación del agente

Del mismo modo se relacionó la presencia del agente con diferentes especies de animales afectados por el parásito.

Se aplicó Comparación de Proporciones y Dócima de Duncan para determinar la diferencia entre los hallazgos encontrados.

Ensayo 2

Se trabajaron 300 muestras al azar obtenidas de todos los casos de myiasis ocurridas en el periodo de trabajo en el Cantón Bolívar. La metodología de recolección de las muestras e identificación de los ejemplares fue la descrita por Rodríguez Diego *et al.* (8), siguiendo los criterios de FAO, (2) diagnosticando como pertenecientes a la especie *C. macellaria* aquellas larvas que no muestren la presencia de troncos traqueales entre los segmentos 9 y 12 presentes en *C. hominivorax*. Se realizó un estudio de la distribución de *C. macellaria* en casos de myiasis, relacionando la presencia de la especie con infestaciones puras o con la presencia de otros agentes.

Se aplicó Comparación de Proporciones y Dócima de Duncan, para determinar la diferencia entre los hallazgos encontrados

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensayo 1

Se puso en evidencia la presencia de GBG sobre la base de las características de los huevecillos y las larvas del tercer estadio.

Los resultados obtenidos sobre las condiciones predisponentes a la implantación del agente, evidencian que las heridas vulvares, seguidas de las producidas por alambres de púas, son las causas más importantes que propician la atracción de las moscas adultas (Tabla 1).

Los resultados se corresponden con los de Rodríguez Diego *et al.* (8) quienes notifican la vulva como la localización más frecuente para la implantación de *C. hominivorax*. La afectación vulvar es un elemento que se señala en la bibliografía internacional sobre el tema, como las más importantes (3,9). Este reporte alerta al personal veterinario sobre una nueva localización para indagar con vistas al diagnóstico y control del agente.

Otra localización de las larvas del GBG, referida como mas frecuente en otros países, en bovino, es el ombligo; principalmente en caso de terneros neonatos (12) situación que no se correspondió con nuestros hallazgos.

El estudio de los animales infestados evidenció que los bovinos son los más afectados (Tabla 2). Del mismo modo, los estudios en Cuba (8) evidenciaron que los bovinos fueron los hospederos más afectados. Nuestros resultados se corresponden con los de esos autores ya que esos mamíferos constituyen la masa ganadera mejor representada la región.

Los hallazgos en porcino y ovino, que son las especies que le siguen en orden de importancia numérica no difirieron significativamente. Los caprinos, que están en desventaja numérica son los menos infestados por *C. hominivorax*.

Es conocido que todos los animales de sangre caliente, aves y mamíferos son susceptibles de ser parasitados en las zonas donde el GBG es endémico. Entre los mamíferos domésticos, las infestaciones son

TABLA 1. Porcentaje de animales positivos según la causa primaria predisponente a la infestación por *Cochliomyia hominivorax* en un estudio efectuado en la región de Manabí, Ecuador./ *Percentage of positive animals as the primary cause predisposing Cochliomyia. hominivorax infestation, in a study in the Manabi región, Ecuador*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20.57a	18.77a	18.77a	15.57a	8.69b	7.99b	2.5c	1.8c	1.8c	1.8c

1.- vulva; 2.-heridas por alambre; 3.-ombligo; 4.-presilla; 5.-castración; 6.-cirugía; 7.-picada de garrapata; 8.- mordida; 9.-descorne; 10.-marcaje

Letras desiguales difieren para $p < 0,05$)

TABLA 2. Porcentaje de animales domésticos examinados positivos por *Cochliomyia hominivorax* en la región de Manabí, Ecuador./ *Percentage of domestic animals tested positive for Cochliomyia hominivorax, in the Manabi región, Ecuador*

Bovinos	Porcinos	Ovinos	Equinos	Caprinos	Caninos
73,4 a	13,7 b	8,8 b	5,3 c	1,8 c	0,4 c

Letras desiguales difieren para , $p < 0,05$)

indiferenciadamente sufridas por bovinos, equinos, pequeños rumiantes, porcinos, perros, etcétera (13). Incluso los gatos en Brasil son afectados con una tasa de infestación de 12,5%. (14).

Un estudio realizado en Uruguay (15) ofreció que el parásito, que afecta el 75% de las zonas ganaderas, hace su aparición en el 4,5% de los bovinos y en el 6,5% de los ovinos con una tasa de mortalidad de 6,5% y 18,5%, respectivamente, (29,500 bovinos muertos); en tanto la infestación de los equinos oscilaba entre 0,8% y 1,46% según la zona. Estos resultados se asemejan a los nuestros, aunque la distribución de especies afectadas depende de la zona y las condiciones ambientales de ellas. Por ejemplo, en Libia, cuando la introducción del GBG, las especies más afectadas fueron la bovina y la ovina. (12). Varios casos en humanos fueron reportados en ese país durante esa etapa (16). En Panamá, durante la campaña de erradicación del parásito se reportaron infestaciones en diferentes especies como bovinos(46.4%), perros (15.3%), humanos (14.7%), aves (12%), cerdos (6%), equinos (4%), y ovinos (1%).

El humano es un huésped potencial cuando las condiciones de higiene son deficientes (7). Recientes reportes, en otros países, han notificado al GBG causando myiasis auricular (17), asociado al GBG a pediculosis (18), cutánea (19,20). En Cuba, recientemente, se notificó la presencia de larvas del díptero produciendo una seria myiasis nasal en un paciente en provincia Habana que comprometía la vida del paciente (21). Por otro lado, esto sirve de alerta por la posible zoonosis que pudiera ocurrir en la región estudiada, de no tomarse medidas consecuentes para disminuir al máximo la infestación.

Ensayo 2

Los ejemplares adultos de *C. macellaria*, que se pudieron capturar, si bien no constituyen un criterio diagnóstico práctico, por la poca probabilidad de su captura en la naturaleza si confirman la existencia del agente en el entorno.

Por tanto, el diagnóstico del agente se basó, principalmente, en la ausencia de pigmentación oscura en los troncos traqueales de sus larvas III, cuando estas se observan dorsalmente, característica si es visible en los segmentos posteriores (del 9 al 12) de la larva del tercer estadio del gusano barrenador (2) y constituye, como ya explicamos, un criterio diferencial de importancia.

De acuerdo con los resultados obtenidos (Tabla 3), *C. macellaria* se presenta en casos de myiasis en las zonas estudiadas, aunque en tasas bajas. Como se

TABLA 3. Tasa de animales investigados (%) y de animales examinados positivos (%) por *Cochliomyia macellaria* en las diferentes zonas estudiadas./ *Animals investigated rate (%) and animals tested positive (%) by Cochliomyia macellaria in different areas*

ZONA	TI	TEP *	TEP**
A	6.98	2.11	1.98
B	3.20	2.11	--
C	10.67	16.01	12.04

TI. Tasa de animales investigados

TEP. Tasa de examinados positivos (* unido a otros agentes; ** infestación pura)

muestra, el díptero apareció junto a otros agentes y en infestaciones puras.

El agente se observó en casos de myiasis en tres especies de animales (Tabla 4).

La función de *C. macellaria* como productora de myiasis en Cuba, se estudió por Rodríguez Diego *et al.* (22). Estos autores encontraron al díptero unido a otros agentes en las heridas en la mayoría de los casos, aunque en algunas zonas de ese país, se mostraron infestaciones puras; aunque con baja intensidad. Similares resultados mostramos en este estudio donde se observa la presencia del agente.

Estos resultados revisten importancia ya que, como se explicó anteriormente, este agente muy afín filogenéticamente al GBG (10,22,24,25), el cual podría ocasionar errores de diagnóstico si el especialista que realiza el mismo, no tiene en consideración los caracteres morfológicos diferenciales. De igual manera, su posible papel como agente productor de myiasis humana se notifica en la bibliografía consultada (26) y podría llegar a constituir un serio problema en la salud pública.

La situación actual podría devenir en un problema mayor si ante una campaña de lucha contra el GBG y ante la consecuente disminución de ese agente en el

TABLA 4. Tasa de animales investigados (%) y examinados positivos(%) por *Cochliomyia macellaria* en las diferentes zonas./ *Animals investigated rate (%) and examined positive (%) by Cochliomyia macellaria in different areas*

ZONA	Bovino	Porcino	Ovino
A	2.10	1.67 b	
B	30.23 a	1.77b	1.67b
C	1.72		

Letras desiguales para $p < 0,05$

habitat que comparten ambas especies de *Cochliomyia*, llegara a alcanzar *C. macellaria* una posición ventajosa y devenga en un agente productor de miiasis, de primer orden.

Se concluye que estos resultados brindan un primer elemento de importancia sobre el comportamiento de la infestación por *C. hominivorax* y *C. macellaria*, que debe seguirse profundizando con vistas a un control más eficaz, en la región.

REFERENCIAS

1. Touré SM. Les myiasis d'importance économique. Rev Sci Tech Off Int Epiz 1994;13(4):1053-1073.
2. Office International des Épizooties (OIE). Code zoosanitaire international, mammifères, oiseaux et abeilles, 6 ed. OIE, 1992 Paris. Pp 562.
3. Moya Borja C. Miasis cutáneas y berne. Campañas de control de miasis en EUA y México. Presente y futuro del control de las miasis cutáneas en Sudamérica. In: X Congreso Latinoamericano de Parasitología, Montevideo, Uruguay, 17-22 1991, Noviembre, p.55.
4. Chaudhury MF, Alvarez LA, Welch JB. An alternative source of blood protein for screwworm (Diptera: Calliphoridae) larval diet. J Econ Entomol 1998;91(6):1397-1400.
5. Elwaer OR, Elowni EE. Studies on the screwworm fly *Cochliomyia hominivorax* in Libya: effect of temperature on pupation and eclosion. Parasitol Res 1991;77(1):48-49.
6. Vargas Terán M, Flores G, Bonomelli Graciela, Cabeza Marta, Errazti Elizabeth. La cooperación internacional en el control, erradicación y prevención de gusano barrenador del ganado. Relato e un caso. Edit. Biblioteca Virtual Proyecto Fodepal. 2005 www.fodepal.org/Bibvirtual/CASO/pdf%20estcaso/relGusano%20Barrenador (revisado en marzo 2007).
7. Dekaminsky RG. Nosocomial myiasis by *Cochliomyia hominivorax* in Honduras. Rev Soc trop Med Hyg. 1997;87(2):199-200.
8. Rodríguez Diego JG, Blandino T, Alonso M, Mendoza E, Seoane G, Fregel N. Présence à Cuba de la lucilie bouchère du bétail (*Cochliomyia hominivorax*). Revue Élev Méd Vet Pays trop. 1996;49(3):223-225.
9. Hall MJR. La Mosca del Gusano Barrenador como Agente de Myiasis Cutánea. Rev Mundial Zootecnia, 1991 Octubre: 8-17.
10. Hopla CE, Durden LA, Keirans JE. Ectoparasites and classification. Revue Élev Méd Vet Pays trop. 1994;13(4):985-1017.
11. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Manual para el control de la mosca del gusano barrenador del ganado *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel), 1994; FAO, Rome.
12. El Azazy OME. Observations on the New World screwworm fly in Lybia and the risk of its entrance into Egypt. Vet Parasit. 1992;42(3-4):303-310.
13. Ministère de la Coopération et du Développement- IEMVT-CIRAD. La lucilie bouchère américaine en Afrique. Fiches techniques d'élevage tropical. Santé Animal. 1989 Fiche N0. 8. France.
14. Mendes-de-Almeida F, Labarthe N, Guerrero J, Landau-Remy G, Rodrigues DP, Borja DE, et al. *Cochliomyia hominivorax* myiasis in a colony of stray cats (*Felis catus* Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro. Vet Parasitol. 2007;146(3-4):376-378.
15. Carballo M. Aportes nacionales en estudios de dípteros de importancia veterinaria. En: X Congreso Latinoamericano de Parasitología, 1991 Montevideo, Uruguay, 17-2. Noviembre 1991:58.
16. Hall MJR, Beesley WN, Yates G, Gabaj MN, Awan MAQ, Gusbi AM. Further records of *Cochliomyia hominivorax* in Libia. Transactions of Royal Soc. Trop Med Hyg 1990;84(3):457.
17. Neira Patricia, Muñoz N, Cantero DD. Miasis auricular por *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae)(Coquerel, 1858). Rev Méd Chile 2002;130(8):907-909.
18. Visciarelli Elena, García Susana, Salomón Cristina, Jofré C, Costamagna CS. Un caso de miasis humana por *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) asociado a pediculosis en Mendoza, Argentina. Parasitol Latinoam. 2003;58:166-168.
19. Moissant de Román Elena, García María, Quijada Jessica, Marcial T. Un caso urbano de miasis cutánea humana. Entomotropica 2004;19(1):49-50.

20. de la Ossa N, Castro LE, Visbal L, Santos AM, Díaz E, Romero-Vivas CM. Cutaneous myiasis by *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera Calliphoridae) in Hospital Universidad del Norte, Soledad, Atlántico. *Biomédica* 2009;29(1):12-17.
21. Rodríguez Diego JG, Córdova G. 2007. First notification of cattle screw worm (*Cochliomyia hominivorax*) in a human case, in Cuba. *Rev Salud Anim* 2007;29(3):193.
22. Rodríguez Diego JG, Blandino T, Alonso M, Mendoza E, Seoane G, Fregel N. Presencia de *Cochliomyia macellaria* (Fabricius) en las miasis en Cuba. *Rev. Salud Anim* 2000;22(1):1-3.
23. James MT. A study in the origin of parasitism. *Bull Entomol Soc of America* 1964;15:251-253.
24. Pomonis JG. Cuticular hydrocarbons of the screwworm, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). Isolation, identification, and quantification as a function of age, sex and irradiation. *J Chemical Ecol* 1989;15(9):2301-2317.
25. Bedo DG. Polytene chromosomes of the Old World screwworm fly (*Chrysomya bezziana*) and its evolutionary relationships with *Lucilia caprina* and *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). *Genome* 1992;35(2):294-303.
26. Marquez AT, Mattos Mda S, Nascimento SB. Míases associadas com alguns fatores sócio-econômicos em cinco áreas urbanas do Estado do Rio de Janeiro. *Med Trop* 2007;40(2):175-180.

(Recibido 12-3-2011; Aceptado 18-5-2011)