



Sección coordinada y dirigida por
Ignacio Pérez Moreno
 Departamento de Agricultura y
 Alimentación. Universidad de
 La Rioja. c/ Madre de Dios, 51.
 26006 – Logroño (La Rioja)
 ignacio.perez@daa.unirioja.es

Evaluación de la dinámica poblacional de *Philonthus flavolimbatus* (Erichson 1753) (Coleoptera, Staphylinidae), en materia fecal bovina: su análisis como potencial biocontrolador de *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758) (Diptera, Muscidae) en campos de la cuenca del Río Salado, Buenos Aires, República Argentina

**Pedro G. Mariategui, Claudio Speicys
 y Néstor Urretabizkaya**

Cátedra de Zoología, Facultad de Ciencias Agrarias.
 Universidad Nacional Lomas de Zamora
 República Argentina
 Tel.-Fax: 54-11-4282-6263/7895/7905.
 mariategui@agrarias.net

Resumen: *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758), conocida vulgarmente como mosca de los cuernos, es una de las plagas importantes del ganado bovino. Este ectoparásito presenta una gran diversidad de enemigos naturales que habitan en la materia fecal bovina, en donde ovipone y desarrolla parte de su ciclo. Dentro de este grupo se trabajó con los predadores de la familia Staphylinidae, particularmente, *Philonthus flavolimbatus* (Erichson, 1753).

Para tal fin, se utilizaron muestreos de bosta bovina provenientes de la cuenca del río Salado (Buenos Aires, Argentina). La recolección se realizó en periodos de 6, 24, 72 y 96 horas desde la deposición, durante un periodo de 24 meses. Se efectuaron recuentos de ejemplares sobre las 364 muestras obtenidas, estableciendo la dinámica poblacional de *Ph. flavolimbatus* y su interacción con *H. irritans*. Los niveles poblacionales observados remarcan la importancia de este predador en el control de *H. irritans*. Estudios previos demostraron la capacidad de *Ph. flavolimbatus* como predador de la mosca de los cuernos. Por lo tanto constituye una alternativa a tener presente como herramienta complementaria del control integrado de esta plaga.

Palabras clave: Coleoptera, Staphylinidae, *Philonthus*, bosta bovina, Diptera, Muscidae, *Haematobia*, control biológico, Argentina, Buenos Aires, Cuenca del Río Salado.

An assessment of the population dynamics of *Philonthus flavolimbatus* (Erichson 1753) (Coleoptera: Staphylinidae) in bovine faeces: analysis of its potential as a biological control agent of *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758) (Diptera: Muscidae) in fields in the Río Salado basin, Buenos Aires, República Argentina

Abstract: *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758), popularly known as the horn fly, is one of the major pests of cattle. This ectoparasite has a large assemblage of natural enemies which live in bovine faeces, where the fly oviposits and spends a good part of its life cycle. Our group worked on the predators of the family Staphylinidae, and in particular on *Philonthus flavolimbatus* (Erichson, 1753).

Samples of bovine faeces from the Río Salado basin (Buenos Aires, Argentina). The samples were collected 6, 24, 72 and 96 hours after defecation, over a period of 24 months. Specimen counts were made on the 364 samples obtained, and the population dynamics of *Ph. flavolimbatus* and its interaction with *H. irritans* were established. The observed population levels underline the importance of this predator for the control of *H. irritans*. Previous studies had proved the effectiveness of *Ph. flavolimbatus* as a predator of the horn fly. Therefore, this beetle is an alternative that should be taken into account as a complementary tool in the integrated control of this pest.

Key words: Coleoptera, Staphylinidae, *Philonthus*, cowpats, Diptera, Muscidae, *Haematobia*, biological control, Argentina, Buenos Aires, Río Salado basin.

Introducción

Haematobia irritans (Linnaeus, 1758), conocida vulgarmente como “mosca de los cuernos”, es uno de los ectoparásitos de mayor importancia económica de los bovinos, con una amplia distribución mundial. Su nombre científico deriva etimológicamente del latín: “*Haematobia*” porque se alimenta de sangre, e “*irritans*” debido a la molestia que produce a los animales (Smith, 1973).

Ingresa en la República Argentina proveniente de Brasil en octubre de 1991, fecha a partir de la cual se ha dispersado rápidamente por todo el territorio nacional, ocupando en la actualidad cerca de un 90 % del área dedicada a la explotación ganadera vacuna (Busetti *et al.*, 1996).

La etapa adulta de este díptero dura de 3 a 7 semanas y transcurre sobre el cuerpo del huésped, desarrollando toda su vida en el bovino donde se alimenta y aparea (Romano & Ferrari, 1993).

Se ubica en centenares y, en algunos casos, hasta millares de ejemplares sobre el cuerpo de los bovinos eligiendo lugares como la cruz, la giba en el ganado cebú, las paletas, los costillares y la base de los cuernos (Romano & Ferrari, 1993).

En el lapso que va del primer al quinto día de ser fecundada la hembra inicia la oviposición sobre la materia fecal fresca, siendo uno de los primeros insectos que se posan en la misma (Romano & Ferrari, 1993).

El período de incubación normalmente dura entre 18 y 24 horas, pudiendo variar de acuerdo a las condiciones ambientales de temperatura y humedad (Torres *et al.*, 1994).

La etapa larval presenta tres estadios, que transcurren en la misma bosta bovina, por un lapso de tiempo que oscila entre 48 y 72 horas luego de la eclosión (Romano & Ferrari, 1993).

Culminando su desarrollo, la larva III se dirige a las partes más profundas de la bosta en contacto con el suelo, y si no encuentra allí suficiente humedad, penetra en el mismo por debajo hasta una profundidad de 5 cm para obtener el hábitat ideal donde pupa (Romano & Ferrari, 1993).

Cuando las condiciones climáticas son apropiadas (temperatura de 26 °C a 30 °C y humedad entre el 80% y el 99%), el adulto emerge 5 días más tarde, pero cuando éstas son desfavorables, este período puede prolongarse (Sanders & Dobson, 1969).

Los perjuicios ocasionados por *H. irritans* se clasifican en primarios, como el malestar que produce la picadura y succión, impidiendo que el animal se alimente correctamente, y secundarios que comprenden aquellas acciones por heridas autoinflingidas por los animales al rascarse, vías de focos potenciales de miasis e infecciones bacterianas. Adicionalmente se produce pérdida de calidad de los cueros, ocasionada por el efecto de la picadura (Suárez *et al.*, 1995).

El impacto económico fue evaluado en Estados Unidos y Canadá, alcanzando los 730 millones de dólares en 1981, situando a *H. irritans* como una de las plagas básicas de mayor importancia (Drummond *et al.*, 1987).

En nuestro país su ingreso trajo aparejado un aumento en los costos de producción debido tanto a los efectos

nocivos sobre la productividad de los bovinos como por un mayor uso de los insecticidas (Busetti *et al.*, 1996).

La fauna coprófila asociada al ganado bovino es abundante, y dentro de la misma se encuentra *Philonthus flavolimbatus* (Erichson, 1753), un pequeño coleóptero de la familia Staphylinidae, hábil y eficiente predador de huevos y larvas de dípteros. Ensayos realizados en laboratorio determinan que dos ejemplares *P. flavolimbatus*, en 150 grs. de materia fecal fresca, con 100 larvas de *H. irritans*, reducen entre un 89 % y un 93 % la emergencia de adultos (Mariategui *et al.*, 2002).

Para elegir los depredadores que poseen características valiosas como potenciales agentes de control biológico se tiene en cuenta:

- Presencia a lo largo del año como indicadora de adaptabilidad y resistencia a diversas condiciones.
- Abundancia, suponiendo que representa cualidades competitivas o altas tasas reproductivas.
- Arribo temprano al estiércol, indicando que comienza a afectar la población de dípteros desde el inicio.
- Tamaño, voracidad y agresividad.

Las especies de *Philonthini* se encuentran bajo estos requisitos, ya que son los depredadores más abundantes, están presentes en la comunidad todo el año y ampliamente distribuidos en Argentina. También son los primeros coleópteros en arribar al estiércol y son voraces depredadores (Cabrera Walsh, 1996).

Para evaluar los efectos que produce *Ph. flavolimbatus* sobre *H. irritans*, se fijó como objetivo el estudio de la dinámica poblacional anual de *Ph. flavolimbatus* y su interacción con *H. irritans* a partir de muestras de deposiciones bovinas, provenientes de campos ubicados en la Cuenca del Río Salado, Provincia de Buenos Aires

Materiales y métodos

Con el fin de obtener las muestras de deposiciones bovinas, se visitaron dos explotaciones ganaderas distantes 30 km entre sí. La primera es “La Lomada”, perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, y la segunda es “El Federal”, de la localidad de San Vicente, ambas ubicadas en la provincia de Buenos Aires. Durante dos años se recolectaron 364 muestras de bostas bovinas, para su análisis en laboratorio.

Metodología de recolección

Para la obtención de las muestras se utilizaron dos lotes de veinte bovinos de raza Británica en cada una de las explotaciones, de los cuales se obtuvieron las muestras de materia fecal.

Se recogieron mensualmente 8 muestras de 4 edades diferentes, de materia fecal por duplicado, en cada establecimiento, la primera a las 6 horas desde que el animal bosteó, y luego a las 24, 72 y 96 horas. Una vez que el animal depositaba las bostas en el campo, se marcaban para luego recogerlas en los horarios prefijados. De esta forma se cubrió un amplio espectro en cuanto al tiempo de colonización por medio de la entomofauna, en especial *Ph. flavolimbatus* como así también para *H. irritans*, ya que

desde las 0 horas hasta las 96 horas es el lapso de tiempo donde la mosca de los cuernos desarrolla sus estadios inmaduros y puede ser predada por *Ph. flavolimbatus*.

De la torta de materia fecal se recogió un octavo del total, desde el borde hacia el centro y desde abajo hacia arriba, con su duplicado, y luego se acondicionó para el traslado.

Estudio de materia fecal en laboratorio

Para la observación en laboratorio se utilizaron dos metodologías: 1) la disgregación de materia fecal en bandejas metálicas con el fin de recoger, mediante pinzas entomológicas los insectos presentes; y 2) mediante la técnica de Berlese (1904) en la cual se separó la fauna fimícola, disolviendo las muestras en agua. Luego con la ayuda del microscopio estereoscópico se procedió a la observación y determinación del material biológico presente.

Relación entre el número de *H. irritans* (L.) y *Ph. flavolimbatus* (E.)

El grado de asociación entre las variables del número de *H. irritans* y el de *Ph. flavolimbatus* se determinó mediante el test no paramétrico de Spearman (Conover, 1980).

Resultados y discusión

Los resultados del análisis de las 364 muestras obtenidas, durante los dos años de estudio y para los dos establecimientos utilizados se detallan en la tabla I (como promedios totales en cantidad de individuos).

En la tabla I, se observa que la frescura del estiércol es importante para evaluar la actividad de *Ph. flavolimbatus* y el ciclo de *H. irritans*.

Tabla I. Cantidad de ejemplares totales encontrados en bostas de distinta edad.

Horas:	6	24	72	96
<i>P. flavolimbatus</i>	108	199	198	264
<i>H. irritans</i>	288	192	155	49

Se puede observar que a las 96 horas existe una mayor cantidad de ejemplares de *Ph. flavolimbatus*, indicando que el transcurso del tiempo, proporciona una mayor colonización de la torta de materia fecal. Esta población no es representativa para el control de la mosca de los cuernos, ya que la misma puede estar en el estadio de pupa, la cual no es predada por el *Ph. flavolimbatus*.

Dinámica poblacional de *Ph. flavolimbatus* (E.)

La cantidad de ejemplares de *Ph. flavolimbatus* registrada a lo largo del año no fue uniforme; sin embargo, la presencia fue constante y los valores se reflejan en las figuras 1 y 2. Se tomó la dinámica poblacional a las 24 y 72 horas por considerarse los momentos mas apropiados de acuerdo al objetivo planteado. En el caso de *Ph. flavolimbatus* se encontró gran abundancia de estos individuos, registrándose un promedio de 16,5 y 16,4 por muestra de bosta a través de los doce meses del año, para bostas de 24 y 72 horas respectivamente.

En la figura 1 se representa la dinámica poblacional de *Ph. flavolimbatus* en bostas de 24 horas de deposición a lo largo del año observándose la mayor cantidad de

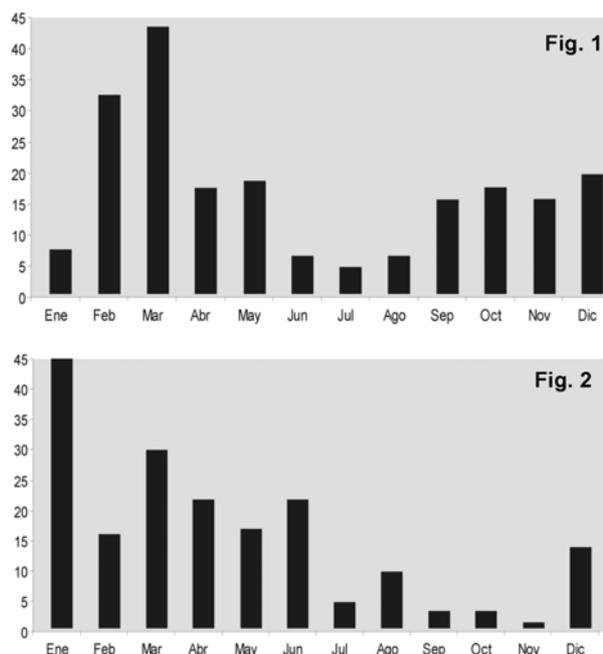


Fig. 1-2. Dinámica poblacional de *Ph. flavolimbatus* (E.) a través del año en bostas de: 1. 24 horas. 2. 72 horas.

ejemplares en los meses de febrero (32) y marzo (43). En los meses de invierno (junio, julio y agosto), el número de ejemplares se redujo de forma considerable (6, 4 y 6 respectivamente).

En la figura 2 se detalla la presencia de ejemplares de *P. flavolimbatus* en bostas de 72 horas en el transcurso del año, resultando el mes de enero como el momento de mayor abundancia (45 ejemplares). En este caso la menor abundancia de ejemplares se registró en los meses de primavera, septiembre, octubre y noviembre (4, 4 y 2 respectivamente).

Interacción poblacional entre *Ph. flavolimbatus* (E.) y *H. irritans* (L.)

En las figuras 3 y 4 se representan las interacciones poblacionales de *H. irritans* y de *Ph. flavolimbatus* durante un año en bostas de distinta edad (24 y 72 horas).

En la figura 3 se observa la presencia constante del coleóptero en bostas de 24 horas; sin embargo los estadios inmaduros de la mosca de los cuernos solo están presentes en los meses de primavera-verano, alcanzándose un pico poblacional en diciembre (85 ejemplares). En otoño-invierno no se registran estadios larvales en las bostas.

Como puede observarse en la figura 4, en bostas de 72 horas la mayor cantidad estadios inmaduros de moscas se encontró nuevamente en el mes de diciembre (56 ejemplares). La población de *Ph. flavolimbatus* fue constante durante todo el año, encontrándose gran cantidad en el mes de enero (50 ejemplares).

Nunca se presentan altos niveles poblacionales de *Ph. flavolimbatus* cuando existen altas cantidades de *H. irritans*. Este resultado es coincidente con lo observado por Cabrera Walsh (1996) para larvas de dípteros y especies de la tribu Philonthini. La asociación entre el número de ejemplares de *Ph. flavolimbatus* y *H. irritans* se determinó mediante el test no paramétrico de Spearman. Los valores de correlación fueron de 0,17 y -0,01 para las muestras de 24 y 72 horas respectivamente.

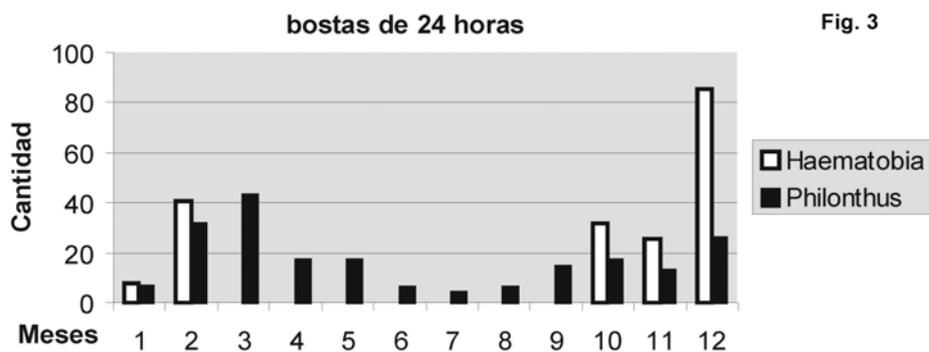


Fig. 3

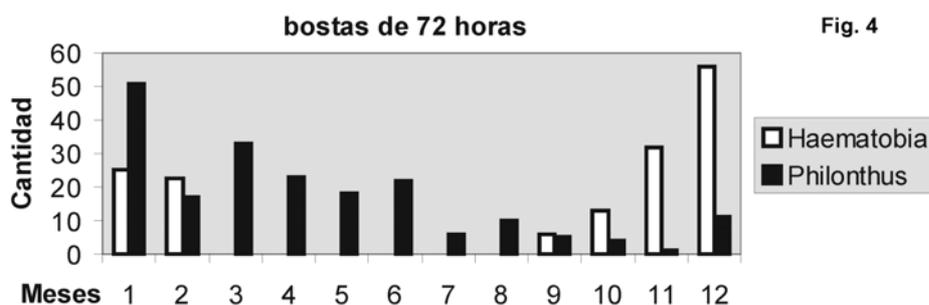


Fig. 4

Fig. 3-4. Dinámica poblacional de *H. irritans* (L.) y *Ph. flavolimbatus* (E.) durante un año, en bostas de: 3. 24 horas. 4. 72 horas.

De las observaciones realizadas en el presente trabajo se puede concluir que, para la zona de la Cuenca del Río Salado, la cantidad y frecuencia de las poblaciones de *Ph. flavolimbatus* es muy prometedora como posible agente de control biológico, ya que está presente durante todo el año, con mayor actividad biocontroladora en primavera-verano.

Se encontraron poblaciones importantes de *Ph. flavolimbatus* en todas las edades de materia fecal pero se focalizó el ensayo en las bostas de 24 y 72 horas, siendo este período el que se superpone con el ciclo de la mosca.

Finalmente las observaciones del presente trabajo, sugieren que en la Provincia de Buenos Aires y en los campos de la Cuenca de Río Salado *Ph. flavolimbatus* tiene la capacidad de controlar a la mosca de los cuernos. Por lo tanto constituyen una alternativa a tener presente como herramienta complementaria del control integrado de este insecto.

Referencias bibliográficas

BERLESE, A. 1904. Apparechio per raccogliere presto e in gran número piccoli artropodi. *Redia*, 2: 85.

BUSETTI, M. R., V.H. SUÁREZ, C. A. GARRIZ & F. J. BABINEC 1996. Variación estacional de *Haematobia irritans* L. en la invernada de novillos criollos y británicos puros y sus cruza. Efecto de raza, desarrollo corporal y color. *Veterinaria Argentina*, XIII (123): 192-201.

CABRERA WALSH, G. 1996. Estudio de una comunidad de insectos estercoleros de Argentina con especies de uso potencial para el Control Biológico de moscas estercoleras plaga; pp. 45-58. En: *Dipteros plaga de importancia económica y sanitaria*. Diana Crespo y Roberto Lecuona. Serie de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria N° 20.

CONOVER, W. J. 1980. *Practical Nonparametric Statistics*. 2nd Ed. New York. John Wiley & Sons, Inc.

DRUMMOND, R.O. 1987. Economic aspects of ectoparasites of cattle in North America. Proc. Symp. *The economic impact of parasitism in cattle*, MSD AGVET, Quebec. pp. 9-24.

MARIATEGUI, P.G., C. SPEICYS & N. URREBIZKAYA 2002. Capacidad de predación de *Philonthus flavolimbatus* E. (Coleoptera: Staphylinidae) sobre estadios inmaduros de *Haematobia irritans* L. (Diptera: Muscidae). *Revista Científica Agropecuaria. FCA-UNER*, 6: 53-56.

ROMANO, A. & O. FERRARI 1993. *Mosca de los cuernos*. Brouwer 1^o Edición, pp. 11-49.

SANDERS, D. P. & R. C. DOBSON 1969. Contribution to the biology of the horn fly. *J. Econ. Entom.*, 62(2): 1362-1366.

SMITH, K.G.V. 1973. *Insects and other arthropods of medical importance*. Publ. N° 720; Nat. Brit. Mus., London, pp. 561.

SUÁREZ V.H., M. C. FORT & M. R. BUSETTI 1995. Primeras observaciones del efecto de la mosca de los cuernos en el comportamiento y la productividad de la cría bovina en la región semiárida pampeana". *Revista Medicina Veterinaria*, 76(2): 83-87.

TORRES, P.R., A. C. CICCHINO, A. H. ABRAHAMOVICH, J. L. NUÑEZ & O. H. PRIETO 1994. Los enemigos naturales de *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) en dos áreas ganaderas de la Argentina. *Revista de Medicina Veterinaria*, 75(1): 6-16.