

Evaluación de la fecundidad de hembras de *Phyllophaga obsoleta* capturadas con trampas de luz en La Esperanza, Honduras

Luis Vásquez¹

RESUMEN. Se llevó a cabo un estudio comparativo para establecer la fecundidad de hembras adultas de *Phyllophaga obsoleta*, capturadas con trampas de luz en La Esperanza, Honduras. El objetivo fue comparar el número promedio de huevos de estas hembras y los de hembras vírgenes capturadas en el suelo antes de su emergencia natural en las mismas localidades. Los resultados indican que el número de hembras fértiles capturadas con trampas de luz es la mitad del número de hembras fértiles capturadas en el suelo. El promedio de huevos por hembra fértil y el rango máximo de huevos encontrado en una hembra capturada con trampas de luz fueron también dos veces menores a los de las hembras capturadas en el suelo.

Palabras clave: Capacidad de reproducción, gallina ciega, *Phyllophaga obsoleta*.

ABSTRACT. An evaluation of the fertility of adult females of *Phyllophaga obsoleta*, captured with light traps in La Esperanza, Honduras. A comparative study was carried out to establish the reproductive capacity of adult *Phyllophaga obsoleta* females captured with light traps in La Esperanza, Honduras. The objective was to compare the average number of eggs of these females with those of virgin females captured in the soil before their natural emergence in the same localities. The results indicate that fertile females captured with light traps were half as many as those captured in the soil. The average of eggs per fertile female and the maximum range of eggs found in one female captured with light traps were also half as many as those found in females captured in the soil.

Key words: Reproductive capacity, white grub, *Phyllophaga obsoleta*.

Introducción

La gallina ciega es una de las plagas del suelo más importantes de Centroamérica (Andrews y Quezada 1989). El género *Phyllophaga* Harris es probablemente el más abundante y el que agrupa las especies de gallina ciega de mayor importancia económica (King y Saunders 1984, Schmutterer *et al.* 1990, King 1996). En Centroamérica, se han identificado más de 100 especies de *Phyllophaga* (Morón 1996); King y Saunders (1984) y Ayala y Monterroso (1998) destacan a *P. elenans* (Saylor), *P. menetriesi* (Blanchard), *P. obsoleta* (Blanchard), *P. hondura* (Saylor), *P. parvisetis* (Bates) y otras 12 especies más como las más comunes y perjudiciales. Entre las especies identificadas en Honduras están *P. elenans*, *P. sanjosicola* Saylor, *P.*

menetriesi, *P. dasypoda* Bates, *P. parvisetis*, *P. obsoleta*, *P. vetula* (Horn), *P. (Chlaenobia) tumulosa* (Bates) y *P. hondura* (King y Saunders 1984, King 1996, Lastres 1996, Morón 1997, Vásquez y Toledo 1998).

En La Esperanza, *P. obsoleta* fue identificada por la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) como la especie dominante (77% de todas las especies capturadas) en recolecciones conducidas utilizando trampas de luz durante el período de lluvias de 1998 (Vásquez y Toledo 1998). La importancia económica de *P. obsoleta* fue corroborada un año después, con recolecciones de adultos hechas directamente del suelo semanas antes de comenzar el período de lluvias de 1999. En este nuevo estudio, se

¹ Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA). Apartado postal 2067, San Pedro Sula, Honduras. dinves@fhia.org.hn

recolectaron del suelo 517 adultos en las mismas localidades y ambientes ecológicos que se utilizaron en 1998 para hacer las recolecciones con trampas de luz. Los resultados indicaron que 95% de las gallinas ciegas que se encontraron en el suelo y, por tanto, causando daños a los cultivos, eran *P. obsoleta* (Vásquez 1999). Durante ese estudio, se observó lo que diera origen a este: la gran diferencia que existe entre la apariencia grávida de las hembras vírgenes que se encuentran en el suelo antes de salir con las lluvias y el de las hembras que se recolectan con trampas de luz.

Las trampas de luz pueden utilizarse para el monitoreo de adultos de gallina ciega (Ayala y Monterroso 1998) debido a la poderosa fototaxia positiva que tienen estos insectos durante la noche en la época de reproducción. En algunos lugares, es tan impresionante el número de adultos de gallina ciega que se agrupan y mueren alrededor de cualquier fuente de luz, que se ha considerado la posibilidad de utilizar las trampas de luz como un método de control (Hernández y Monterroso 1990, Badilla 1994, Badilla *et al.* 1999, Coto 2000, Rodríguez 2000).

Tal es el caso de proyectos en los cuales se ha incentivado a los agricultores, pagándoles por cada adulto muerto de gallina ciega capturado con trampas de luz². Resulta lógico pensar que la captura masiva de adultos con trampas de luz puede reducir el impacto generacional de la plaga sobre los cultivos (Badilla *et al.* 1999). Sin embargo, esto no ha sido demostrado, y una de las razones por las cuales el control masivo con trampas de luz podría no ser una práctica efectiva de control es el estado reproductivo de las hembras capturadas. No hay control posible con trampas de luz si se capturan hembras cuya mayoría ya ha ovipositado. El objetivo de este estudio, por consiguiente, es determinar la fecundidad de las hembras adultas de *P. obsoleta* capturadas con trampas de luz en La Esperanza, Honduras.

Materiales y métodos

Durante los meses de mayo y junio del 2000 la FHIA realizó recolecciones semanales de adultos de Melolonthidae listos para emerger del suelo antes del período de lluvias. Se seleccionaron tres localidades de vocación hortícola y forestal en la zona de La Esperanza: El Pelón, Buena Vista y Santa Catarina, a 1900, 1900 y 1680 msnm, respectivamente. Para los

muestreos, se seleccionaron en cada localidad tres sitios con diferentes características ecológicas: bosque (constituido predominantemente por árboles de pino, *Pinus* sp. y encino, *Quercus* sp.), tierras incultas, y tierras cultivadas. Para cada sitio de muestreo se seleccionaron al azar 5 lugares, y en cada lugar se cavó un agujero de 1 x 1 x 0,2 m de profundidad. Luego, se procedió a tamizar y recolectar todos los adultos de gallina ciega de cada agujero. Para cada muestra se registró la localidad, la fecha, y el número de adultos recolectados por muestra. En el caso de terrenos cultivados y de tierras incultas, se registró además el cultivo y lo que se cultivó en el mismo sitio durante el año anterior. Las muestras fueron registradas, identificadas hasta especie y preservadas en alcohol al 70%. En el laboratorio, se contaron y clasificaron por sexo los adultos. Una vez clasificados, las hembras fueron disecadas y se contó el número de huevos presentes en el abdomen (Figs. 1 y 2). En este estudio se utilizó además la genitalia de los machos para su identificación hasta especie. Después de las primeras lluvias de mayo y junio, se colocaron trampas de luz, según el procedimiento de Manabe (1992), en las mismas localidades donde se hicieron las recolecciones del suelo y se evaluó, tal y como se hizo con los adultos recolectados del suelo, la especie, el sexo y el número de huevos en el abdomen de las hembras capturadas.

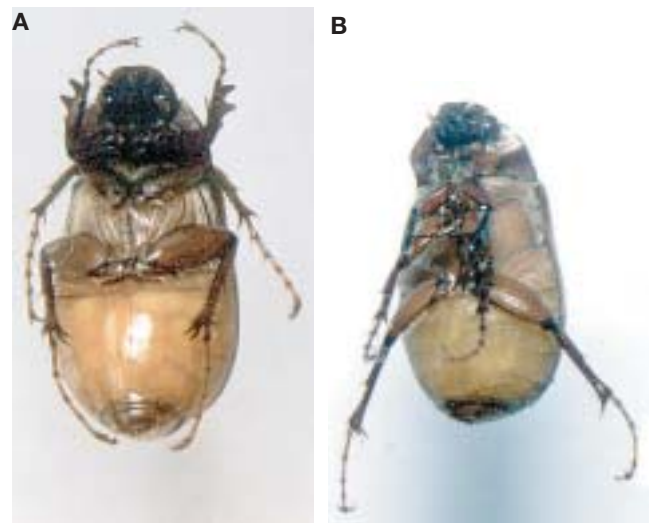


Figura 1. A. Hembra grávida de *Phyllophaga obsoleta* capturada en el suelo mostrando los huevos a través del abdomen. B. hembra de *P. obsoleta* capturada en trampas de luz.

² Kringsvold, DT. 1990. USAID/PROEXAC. (Comunicación personal).



Figura 2. Hembra adulta virgen y fértil de *Phyllophaga obsoleta* colectada en el suelo, mostrando los huevos contenidos en su abdomen.

Para el análisis, se diferenciaron entre las hembras con huevos y sin ellos, recolectadas del suelo y en trampas de luz. Se utilizaron medidas estadísticas de tendencia central y pruebas *t* para diferenciar entre las medias de las poblaciones.

Resultados y discusión

De las muestras de suelo se recolectó un total de 1 300 adultos de *P. obsoleta*, de los cuales aproximadamente el 47% fueron hembras. La mayoría de las hembras colectadas del suelo (60%) contenía huevos en su abdomen y, por lo tanto, había comenzado la madurez sexual. Puede suponerse, sin embargo, que este número (60%) podría ser mayor (>98%) si las hembras hubiesen emergido del suelo por sí solas, porque al extraer los insectos del suelo se podría estar adelantando un proceso natural de emergencia. En otras palabras, muchas de las hembras colectadas de esta forma podrían no haber completado su madurez sexual y en consecuencia no haber alcanzado todavía el máximo de huevos que podrían tener en su abdomen. Se desconoce, sin embargo, si todas o la mayoría de las hembras abandonan el suelo cuando ya han completado el total de huevos que han de ovipositar en los próximos días, lo cual puede constituirse en un buen tema de investigación para el futuro.

El promedio de huevos recolectados por cada hembra adulta fue de 13,90 para las hembras que habían comenzado su madurez sexual y de 8,34 para todas las hembras, incluyendo las que no tenían huevos (Cuadro 1). El número de huevos encontrado por hembra en el suelo varió entre 0 y 67. Este rango señala el potencial de oviposición que tienen las hem-

bras de *P. obsoleta* y sugiere, al igual que con el porcentaje de hembras fértiles, que el promedio obtenido de 13,90 huevos/hembra podría ser más alto.

Con las trampas de luz se recolectó un total de 456 adultos de *P. obsoleta*, de los cuales aproximadamente 43% resultaron ser hembras. El 27% de las hembras capturadas con trampas de luz contenía huevos en su abdomen, lo cual contrasta con el 60% (más del doble) de hembras fértiles que se encontró en el suelo en las mismas localidades. El rango máximo de huevos encontrados en las hembras recolectadas con trampas de luz fue también menor y varió de 0 a 37, casi la mitad de lo encontrado en las hembras capturadas en el suelo (hasta 67 huevos). La prueba de *t* para el intervalo de confianza ($\alpha = 0,95$) de la media de la población de huevos por hembra en trampas de luz ($2,09 \pm 4,82, n = 196$) indica que el número de huevos por hembra recolectada con trampas de luz fue estadísticamente menor al promedio de huevos ($8,34 \pm 8,84, n = 612$) encontrados por hembra en el suelo. Hay aproximadamente 7 veces menos huevos en las hembras capturadas en trampas de luz que en el caso de las hembras fértiles colectadas en el suelo (Cuadro 1). Lo mismo se sostiene para el promedio de huevos encontrado solo en hembras fértiles y probablemente grávidas capturadas en trampas de luz ($5,86 \pm 6,57, n = 72$), el cual fue un poco más que dos veces menor que el de las hembras fértiles recolectadas del suelo.

Los resultados indican que tanto el número como el promedio de huevos por hembra fértil capturada con trampas de luz son menores al número y el promedio de huevos de las hembras fértiles que están por emerger del suelo. En el momento de ser atrapadas por una trampa de luz, una buena cantidad de las hembras de *P. obsoleta* ha tenido el tiempo suficiente para aparearse y ovipositar en el campo, lo que reduce considerablemente el potencial de control que sobre esta plaga podría tener este método de trapeo. En consecuencia, las trampas de luz, tal y como fueron utilizadas en este estudio, no parecen ser una alternativa de combate de *P. obsoleta* mediante el trapeo masivo. Los datos señalan también que las hembras sin huevos son más susceptibles de ser atraídas y controladas con trampas de luz (63%, Cuadro 1) que las que tienen huevos (27%, Cuadro 1) por lo que sería importante investigar si el grado de susceptibilidad de las hembras varía de acuerdo con su estado reproductivo (fértil, virgen, apareada o que ya ha ovipositado).

Cuadro 1. Promedio de huevos por hembra adulta de *Phyllophaga obsoleta* recolectada en el suelo y en trampas de luz en tres localidades distintas de La Esperanza, Honduras. Mayo y junio del 2000.

Origen de la muestra	n	%	Promedio (\pm s) de huevos/hembra ¹	Relativo ²
Recolectadas en el suelo	612	100	8,34 \pm 8,84	1,66
Hembras con huevos	367	60	13,90 \pm 9,22 a	Máximo
Hembras sin huevos	245	40	0,00 \pm 0,00	---
Recolectadas en trampas de luz	196	100	2,09 \pm 4,82 b	6,65
Hembras con huevos	72	27	5,68 \pm 6,57 c	2,44
Hembras sin huevos	124	63	0,00 \pm 0,00	---

¹ Medias seguidas de la misma letra no son estadísticamente diferentes (prueba de t, $\alpha = 0,95$).

² Relativo al promedio máximo de huevos encontrados por hembra.

En conclusión, el promedio de huevos de una hembra fértil de *P. obsoleta* al ser capturada en una trampa de luz es hasta siete veces menor al promedio de huevos que una hembra fértil tiene al momento de emerger del suelo. Este hallazgo cuestiona el impacto que podría tener un programa de control basado en la captura de adultos con trampas de luz para esta especie y localidad.

Agradecimientos

El autor agradece a Arnold Cribas y Wilfredo Martínez por su apoyo en la conducción de este estudio.

Literatura citada

- Andrews, KL; Quezada, JR. 1989. Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura: Estado actual y futuro. HN, Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano. 623 p.
- Ayala, JE; Monterroso, LE. 1998. Aspectos básicos sobre la biología de la gallina ciega. San José, CR. Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre los granos en Centro América. 31 p.
- Badilla, F. 1994. Manejo integrado de jobotos *Phyllophaga* spp., en el cultivo de la caña de azúcar en Costa Rica. San José, CR. DIECA. 27 p. (Mimeografiado).
- _____; Chacón, M; Sáenz, C. 1999. Utilización de trampas de luz para la captura de adultos de *Phyllophaga* spp., en caña de azúcar, en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas 51:59-65.
- Coto, D. 2000. Gallinas ciegas como plagas de cultivos anuales y perennes. Manejo Integrado de Plagas 55. Hoja Técnica No. 32.
- Hernández, AG; Monterroso, D. 1990. El sistema de alarma, un componente integrado del manejo de plagas. Propuesta para el manejo de *Phyllophaga* spp. GT, TIKALIA. 8:17-28.
- King, ABS; Saunders, JL. 1984. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. Londres, UK, ODA. 182 p.
- _____. 1996. Biología e identificación de *Phyllophaga* de importancia económica en América Central. In Shannon, PJ; Carballo, M. eds. Biología y control de *Phyllophaga* spp. Turrialba, CR, CATIE. 132 p. (Serie Técnica No. 277).
- Lastres, L. 1996. Incidencia de *Phyllophaga* spp. en Honduras. In Shannon, PJ; Carballo, M. eds. Biología y control de *Phyllophaga* spp. Turrialba, CR, CATIE. 132 p. (Serie Técnica No. 277).
- Manabe, K. 1992. Dinámica poblacional de adultos de gallina ciega, *Phyllophaga* sp. Proyecto Demostrativo Agrícola de La Esperanza (P.D.A.E.). La Esperanza, Intibucá, HN. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA).
- Morón, MA; Hernández, SR; Ramírez, AC. 1996. El complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Melolonthidae) asociado con la caña de azúcar en Nayarit, México. Folia Entomológica Mexicana 98:1-44.
- _____. 1997. White grubs (Coleoptera: Melolonthidae: *Phyllophaga* Harris) in Mexico and Central America. A brief review. Trends in Entomology 1:117-128.
- Rodríguez, L. 2000. Evaluación de la eficiencia de trampas artesanales con dos intensidades de luz, en la captura de adultos de *Phyllophaga* spp. Tesis de Ingeniería. HN, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. 39 p.
- Schmutterer, H; Cruz, RR; Cicero, J. 1990. Plagas de las plantas cultivadas en el Caribe con consideración particular en la República Dominicana. Eschborn, DE. GTZ. 640 p.
- Vásquez, L; Toledo, M. 1998. Descripción de las especies de gallina ciega adultas capturadas con trampas de luz durante el período de lluvias del año 1988 en La Esperanza, Honduras. Informe Técnico Anual, PDAE. La Lima, HN, FHIA.
- _____. 1999. Descripción de las especies de gallina ciega adultas capturadas en el suelo antes del período de lluvias del año 1999 en La Esperanza, Honduras. Informe Técnico Anual, PDAE. La Lima, HN, FHIA.