

CICLO DE VIDA, HABITOS Y MORFOMETRIA DE *Metamasius hemipterus* Olivier y *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae)
EN CAÑA DE AZUCAR (*Saccharum officinarum* L.)

Por:

Luis Guillermo Restrepo G.*

Fernando Rivera A.*

Juan de Dios Raigosa B.**

COMPENDIO

En el laboratorio de Entomología del Ingenio Providencia (24.22°C y 64.06 o/o de humedad relativa) se estudiaron la biología y ecología de los curculiónidos *Rhynchophorus palmarum* L. y *Metamasius hemipterus* Olivier, plagas de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.). El ciclo de vida de los machos de *R. palmarum* duró 170 días y 158 el de las hembras. El período de pre-cópula osciló entre 2 - 3 días. La hembra oviposita hasta 880 huevos, 12.16 por día, con una viabilidad del 94 o/o. El estado de huevo duró de 3 a 4 días, 120 el de larva (11- 13 instares), 20 a 38 el de pupa y entre 80 y 90 días el de adulto.

El ciclo de vida de *M. hemipterus* duró 24 días discriminados así: huevo 2 a 3, 48-11 el de larva (7-9 instares), pupa 8 a 25 y 60 días el adulto. El período de pre-cópula fué de 1 día. La hembra coloca 14 huevos diarios durante 34 días con una viabilidad del 90 o/o.

ABSTRACT

The biology and ecology of the curculionids *Rhynchophorus palmarum* L. and *Metamasius hemipterus* Olivier both pest of sugar cane were studied at the Entomology Laboratory of the Providencia sugar mill (24.22°C and 64.06 o/o of relative humidity). The male and female life cycle lasted 170 and 158 days respectively. The pre-mating period ranged from 2 to 3 days. The female lay a maximum of 880 eggs, that is 12.16 eggs per day with 94 o/o of viability. The eggs state lasted for 2-3 days, the larva state lasted for 120 (11-13 instars), the pupa state lasted for 20 to 38 days and the adult state ranged from 80 to 90 days. The *M. hemipterus* life cycle lasted 24 days discriminated as follows, egg state 2 to 3 days, larva state 48-11 days (7-9 instars) pupa state 8 to 25 days and 60 days the adult state. The pre-mating period was of 1 day. The female lay 14 eggs per day for a period of 34 days with a viability of 90 o/o.

* Estudiantes de pre-grado U. Nacional - Palmira

** Ingenio Providencia- El Cerrito - Valle

1. INTRODUCCION

Una idea de la importancia del cultivo de la caña de azúcar en Colombia se puede formar a partir de la superficie sembrada, que en 1979 ocupó 447 000 ha de las cuales 130 000 se dedicaron a la producción de azúcar y a la panela las restantes (1). Los insectos plagas ocupan un lugar destacado entre los factores fitosanitarios que afectan al cultivo. En el Valle geográfico del Rio Cauca los curculionidos *Rhynchophorus palmarum* L. y *Metamasius hemipterus* Olivier revisten particular significancia por las altas poblaciones que suelen presentarse y por las características del daño resultante.

El complejo *R. palmarum* y *M. hemipterus* oviposita sobre los tocones después del corte y la acción alimenticia de sus larvas destruye la parte basal interna de las cepas, pudiendo ocasionar la muerte de algunos brotes primarios hasta de 3 meses de edad (Raigosa, 4). Sus poblaciones pueden ser tan elevadas que en 1977 en el Ingenio Mayagüez, el complejo atacó 2 200 brotes/ha (González y Hernandez, 2).

Para manejar racionalmente las poblaciones de insectos-plaga el conocimiento de su biología y ecología es básico, porque permite distinguir las características de cada estado, sus hábitos, daños, tiempo de aparición, enemigos naturales y período vegetativo del cultivo en el cual causan mayores perjuicios. Por las consideraciones anteriores se emprendió este trabajo para determinar el ciclo de vida y los hábitos sexuales, alimenticios y de oviposición de *R. palmarum* y *M. hemipterus* en caña de azúcar.

2. PROCEDIMIENTO

La temperatura y la humedad relativa promedias durante el desarrollo del trabajo en el laboratorio de Entomología del Ingenio Providencia (El Cerrito - Valle), fueron 24.22°C y 64.06 o/o. Los adultos de la población básica se capturaron en trampas de guadua (*Bambusa guadua* Kunth)(Raigosa, 4) y se confinaron 2 hembras y un macho por recipiente en presencia de trozos de 5 cm de caña madura sin corteza.

Los huevos se localizaron observando a trasluz secciones longitudinales de trozos de caña. La presencia de un corpúsculo café facilitó la ubicación de los huevos de *R. palmarum* que se inició 24 horas después de confinados los adultos; mientras que la de *M. hemipterus* sólo se pudo iniciar a las 48 horas. Los huevos se colocaron a incubar sobre un trozo de caña contenido en una caja de petri con papel filtro humedecido.

Las larvas se depositaron en una cavidad practicada en una de las mitades de trozos de caña, que luego se unió a la otra mitad con bandas de caucho. Las pupas de *R. palmarum* se aislaron en jaulas de madera cubiertas con anejo (50 cm de alto x 32 cm² de base) y las de *M. hemipterus* en recipientes de acetato (7.5 cm de alto x 50 cm² de base). Los capullos se asperjaron periódicamente para mantenerlos húmedos.

Los hábitos alimenticios se observaron en larvas neonatas, registrando cada 2 días el daño y su desplazamiento con relación al punto original de colocación, y en adultos confinados con trozos de caña con y sin corteza. El hábito sexual se estudió colocando un macho y una hembra virgen en los extremos de un laberinto de cartón blanco, contenido en una caja de madera (59.5 cm de largo x 46.5 de ancho x 8.0 de altura) con tapa corredera de vidrio. El hábito de oviposición se observó en adultos aislados con trozos de caña sin corteza y en tocones de cepas en el campo. Se registraron la disposición de los huevos, profundidad a partir de la superficie, forma, coloración, tamaño y viabilidad.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Ciclo de vida de *R. palmarum*

3.1.1. Huevo. Los huevos de *R. palmarum* son elípticos y lisos. Uno de sus extremos es redondeado, el otro agudo y a él se adhiere un corpúsculo diminuto de apariencia corchosa y color café que facilita su localización. Recién ovipositado tiene una coloración cristalina y amarillo pálido al segundo día. Para ésta época se alcanza a distinguir en el extremo redondeado del huevo dos puntos pequeños, de color oscuro, que corresponden a las mandíbulas de la larva. Los huevos se colocaron individualmente dispuestos en forma horizontal, vertical u oblicua. La profundidad, que depende del estado de lignificación del tejido de la caña y de la longitud de la proboscis de la hembra, varió de 3.0 a 6.0 mm con un promedio de 4.32.

La longitud y el ancho promedios de 50 huevos fueron 2.45 y 0.8 mm. El período de incubación 25 días y la viabilidad medida en 136 huevos fue de 94 o/o.

3.1.2. Larva. La larva es ápoda, "curculioniforme", de cabeza hipognata con sutura hipocraneal bien definida. El cuerpo es "rollizo", conformado por doce segmentos; cuando se observa de lado, el segmento anal baja bruscamente terminando en un saliente notorio. Cambia de color blanco crema, a amarillo-parduzca cuando está desarrollada.

Recién nacida mide en promedio 2.65 mm de largo y 0.85 de ancho;

muestra una cabeza hialina que, antes de mudar, se torna café rojiza. En el último ínstar sus dimensiones promedias fueron de 57 mm de longitud por 18 de ancho. Pasa por 11 a 13 ínstaes y en promedio dura 120 días (Cuadro 1). Al comparar la duración del estado larval bajo las condiciones descritas en el presente estudio, con trabajos similares efectuados en la costa pacífica (nueve ínstaes en 90 días), Jimenez, (3), se concluye que los factores ecológicos son determinantes.

En la parte dorsal la larva presenta 2 ó 3 pelos o setas por segmento y también en la cápsula cefálica. En el ráster se encuentran cuatro protuberancias de las cuales salen ocho setas.

3.1.3. Pupa. Cinco a seis días antes de entrar en estado de pupa, la larva deja de alimentarse. Con las fibras entreteje una especie de "capullo" oval u ovoide entrecruzando las fibras todavía húmedas, para finalmente cerrar ambos extremos. (Cuadro 2).

Cuando el capullo se encuentra formado la pupa, de tipo exarata, inicia una diferenciación morfológica más acelerada. Cuando se desprende la cutícula pupal la coloración es crema, cambia a café rojizo y por último a colores negruzcos.

La cabeza incipiente del adulto, inclinada verticalmente, hace que la proboscis descansa sobre la mayor parte del tórax. Los élitros tienen forma de paletillas, están separados en su margen anal y tienen su extremo apical hacia la cara ventral del abdomen.

El estado de pupa duró de 20 a 38 días y 28.5 en promedio. En condiciones de laboratorio fué necesario ayudar al adulto a salir del cocón; posiblemente por el resecamiento de las fibras.

3.1.4. Adulto. El adulto recién salido del capullo camina tambaleándose ; no maneja con habilidad sus patas, las tibias y tarsos se ven doblados. Pasadas tres horas, comienza a coordinar sus movimientos; busca los rincones oscuros del recipiente o se esconde debajo de los trozos de caña. Su cuerpo tiene un color único - el negro- que abarca todos los apéndices que lo conforman.

En cuanto a tamaño se refiere, machos y hembras no muestran diferencia que permita distinguirlos. (Cuadro 2). A simple vista, la característica morfológica que los diferencia consiste en una zona de vellosidades de 3 a 5 mm que presenta el macho en su proboscis, que es más gruesa y menos aguda que la de la hembra.

Cuadro 1

Dimensiones promedio y duración de los ínstares larvales de *R. palmarum*

| INSTAR | Número larvas | <u>CUERPO (mm)</u> | | <u>CABEZA (mm)</u> | | DURACION (días) |
|--------|------------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
| | | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | |
| 1 | 22 | 3.48 | 1.14 | 0.87 | 0.68 | 5.68 |
| 2 | 21 | 5.80 | 2.07 | 1.76 | 1.05 | 3.28 |
| 3 | 18 | 7.30 | 2.10 | 1.82 | 1.29 | 4.77 |
| 4 | 16 | 8.46 | 2.58 | 1.89 | 1.53 | 6.37 |
| 5 | 14 | 11.02 | 3.04 | 2.44 | 1.77 | 7.35 |
| 6 | 13 | 14.85 | 4.22 | 3.20 | 2.30 | 8.07 |
| 7 | 13 | 32.90 | 9.91 | 6.19 | 5.13 | 8.07 |
| 8 | 12 | 45.36 | 12.83 | 8.51 | 6.98 | 9.50 |
| 9 | 12 | 47.33 | 15.50 | 9.00 | 8.00 | 9.83 |
| 10 | 10 | 50.00 | 16.90 | 9.55 | 8.95 | 10.00 |
| 11 | 7 | 53.71 | 17.60 | 10.28 | 9.20 | 17.85 |
| 12 | 6 | 55.00 | 17.80 | 11.00 | 10.10 | 14.33 |
| 13 | 6 | 57.00 | 18.00 | 11.30 | 10.50 | 12.83 |

Cuadro 2
Dimensiones del cocon y de adultos de *R. palmarum*

| | LARGO (mm) | | | ANCHO (mm) | | | EXPANSION ALAR (mm) | | |
|-----------|------------|--------|----------|------------|--------|----------|---------------------|--------|----------|
| | Mínimo | Máximo | Promedio | Mínimo | Máximo | Promedio | Mínimo | Máximo | Promedio |
| COCON* | 72.00 | 116.00 | 90.00 | 28.00 | 45.00 | 35.60 | | | |
| ADULTOS** | | | | | | | | | |
| Hembra | 25.00 | 39.00 | 33.47 | 9.00 | 13.00 | 11.30 | 55.00 | 66.00 | 61.20 |
| Macho | 25.00 | 41.00 | 32.16 | 9.00 | 14.00 | 12.00 | 55.00 | 64.00 | 60.50 |

* dato basado en 20 cocones.

** dato basado en 50 individuos. El largo incluye la proboscis.

Las patas son largas y fuertes, de tipo caminadora, con fémures y tibias aplanadas. La margen distal de cada fémur está cubierta por vellosidades muy tupidas y finas, mientras que en las tibias las vellosidades, localizadas también en la margen distal, son muy largas y separadas. El extremo distal de cada tibia termina en una espuela que el curculiónido utiliza para adherirse a superficies inclinadas y lisas o para sujetar a la hembra en el momento de la cópula. Los tarsos constan de cuatro artejos cada uno, el último de los cuales es más largo y termina en dos uñas.

La cabeza es muy pequeña, de ojos redondeados y proboscis ligeramente curva cuya longitud varía en los machos de 10 a 13 mm y en las hembras de 11 a 13 mm. Las antenas son de tipo geniculado y muy móviles, con ocho artejos de 7 a 9 mm. El protórax es amplio y a manera de caparazón de apariencia cerosa. Mide 9.5 a 15 mm de longitud por 9.5 a 12.0 mm de ancho.

El abdomen tiene cinco segmentos, de los cuales los dos primeros están fusionados y los restantes incrustados parcialmente uno dentro del otro semejando un tubo retractil que facilita la oviposición y copulación. La parte dorsal del abdomen, menos el último tergito, es coriácea, mientras que la cara ventral es quitinizada y dura. En el extremo apical del último segmento abdominal se ve una serie de vellosidades de color negro. Los élitros cubren desde el mesotórax hasta el abdomen, sin abarcar el último segmento anal. Son de consistencia córnea y surcados por nueve líneas longitudinales. Debajo de los élitros se encuentran las alas verdaderas, que son membranosas, traslúcidas y dobladas hacia abajo en tres pliegues (Cuadro 2).

3.2. Ciclo de vida de *M. hemipterus*.

3.2.1. **Huevo.** El huevo similar al de *R. palmarum* pero mucho más pequeño. Mide en promedio 1.38 mm de largo por 0.50 de ancho. Recién colocado es casi cristalino, principalmente hacia los extremos, se va tornando cremoso y al tercer o cuarto día cuando eclosiona, su coloración es amarillo crema. El huevo guarda dentro del tejido de la caña una posición horizontal, vertical u oblicua, predominando la horizontal. La profundidad de oviposición varía de 4.5 a 7 mm, con un promedio de 3.54 mm y la viabilidad de 82 posturas fué del 90 o/o.

3.2.2. **Larva.** La larva de *M. hemipterus* es ápoda, de espiráculos fácilmente distinguibles. La cabeza es coriácea, de color carmelito oscuro; no tiene suturas frontales muy marcadas. El color de la larva se torna de blanco pálido a blanco-crema al momento de eclosionar y cuando ha completado su desarrollo es amarillo cremoso. El tamaño promedio de la larva es de 18.5 mm de largo y 0.70 de ancho y pasa por 7 a 9 ínstares larvales (Cuadro 3).

Cuadro 3

Dimensiones promedias y duración de los instares larvales de *M. hemipterus*

| INSTAR | Número Larvas | CUERPO (mm) | | CABEZA (mm) | | DURACION (Días) |
|--------|------------------|-------------|-------|-------------|-------|--------------------|
| | | Largo | Ancho | Largo | Ancho | |
| 1 | 24 | 1.92 | 0.55 | 0.46 | 0.36 | 3.62 |
| 2 | 18 | 2.80 | 0.74 | 0.65 | 0.48 | 4.11 |
| 3 | 11 | 3.48 | 0.89 | 0.77 | 0.56 | 5.90 |
| 4 | 9 | 5.56 | 1.53 | 1.21 | 1.05 | 7.66 |
| 5 | 8 | 6.80 | 1.88 | 1.28 | 1.50 | 8.00 |
| 6 | 8 | 8.80 | 2.21 | 1.67 | 1.60 | 5.87 |
| 7 | 7 | 12.10 | 3.00 | 2.35 | 2.00 | 6.28 |
| 8 | 7 | 15.20 | 3.60 | 2.80 | 2.20 | 7.14 |
| 9 | 6 | 18.00 | 4.50 | 3.90 | 2.50 | 7.66 |

El cuerpo de la larva posee doce segmentos, de los cuales el noveno y décimo son más gruesos, característica que la diferencia de las larvas jóvenes de *R. palmarum*. Además, el ráster cae en forma más suave.

3.2.3. Pupa. En el campo la pupa de *M. hemipterus* se encuentra generalmente localizada en los tallos de caña que se cortaron durante la cosecha y que no se alzaron al momento de la recolección. Estos trozos se queman para facilitar el corte y labores siguientes; sin embargo, el fuego no alcanza a penetrar al interior del tallo y la pupa en formación sobrevive. También se encuentran pupas en el interior de las cepas.

El capullo inicialmente es blanco pálido pasando luego por colores desde el cremoso hasta el habano.

La pupa de tipo exarata, completa su desarrollo en 14 días. El capullo en promedio puede medir 22 y 10 mm de largo y ancho respectivamente. (Cuadro 4). Durante la formación del adulto el cuerpo se va quitinizando de la cabeza hacia atrás.

3.2.4. Adulto. El adulto es un picudo de color caoba con manchas o rayas oscuras en el pronótum y en la parte ventral del cuerpo. El cuerpo alcanzó un promedio de 12.76mm de largo por 4.22 de ancho. (Cuadro 4). La relación de sexos fué de 1.38 machos por 1 hembra.

El macho y la hembra se diferencian por dos características muy marcadas. La proboscis en el macho es más gruesa y abultada en el extremo.

El macho muestra tres manchas negras: en el pronoto una central alargada, abultada hacia el medio y dos laterales que terminan en punta. En la hembra, las manchas laterales son más pequeñas e incipientes.

Las patas son de tipo caminadora. El fémur es plano, sin vellosidades visibles. La tibia es más corta y delgada y termina en una espina o espuela; además en la margen distal se ve una serie de vellosidades. Los tarsos son cuatro, el último de los cuales termina en dos uñas.

La cabeza es redonda, pequeña. La proboscis mide entre 4 y 5 mm. La antena tiene ocho artejos. Las alas desplegadas alcanzan un promedio de 22.2 mm. (Cuadro 4)

3.3. Hábitos.

3.3.1. Alimentación. Las especies *R. palmarum* y *M. hemipterus* dañan la

Cuadro 4

Dimensiones del cocon y de adultos de *M. hemipterus*

| | LARGO (mm) | | | ANCHO (mm) | | | EXPANSION ALAR (mm) | | |
|-----------|------------|--------|----------|------------|--------|----------|---------------------|--------|----------|
| | Mínimo | Máximo | Promedio | Mínimo | Máximo | Promedio | Mínimo | Máximo | Promedio |
| COCON * | 18.00 | 25.00 | 22.00 | 7.00 | 15.00 | 10.00 | | | |
| ADULTOS** | | | | | | | | | |
| Hembra | 6.20 | 14.30 | 12.83 | 3.50 | 4.50 | 3.93 | 20.00 | 24.00 | 22.00 |
| Macho | 10.20 | 15.00 | 12.25 | 3.50 | 5.10 | 4.03 | 22.00 | 23.00 | 22.50 |

* dato basado en 20 cocones

** dato basado en 80 individuos. El largo incluye la proboscis.

caña de azúcar principalmente en sus estados larvales, el de la primera duró de 70 a 180 días y el de la segunda de 35 a 60 días. Semanalmente, una larva de *R. palmarum* dañó un trozo de caña madura de 30 cm y una de *M. hemipterus* uno de 15 cm de longitud.

Las larvas de *R. palmarum* y *M. hemipterus* se alimentan durante 24 horas; sus mandíbulas son tan fuertes que ni la zona de raíces ni los nudos de los tallos son obstáculo para que los atraviesen.

El adulto de *R. palmarum* sólo principió a alimentarse una vez transcurridas entre 48 y 96 horas, introduciendo completamente la proboscis dentro de las fibras de caña para luego masticarlas. Los adultos de *M. hemipterus* iniciaron su alimentación de 24 a 48 horas.

3.3.2. **Cópula.** La primera cópula de *R. palmarum* se observó entre 48 y 72 horas después de emergidos los adultos. La actividad sexual del adulto es muy frecuente; tiene lugar de noche o de día. En las 24 horas copulan más de 20 veces. El macho se coloca sobre la hembra durante 20 a 30 minutos e introduce el edeago, un promedio de 2.05 minutos.

En el transcurso de un día cinco parejas de *M. hemipterus* después de 24 horas de emergidos copularon de 15 a 20 veces con duración de 10 a 15 minutos cada vez.

3.3.3. **Oviposición.** Las hembras introducen su proboscis en los tejidos de caña abriendo un orificio de profundidades variables y giran su cuerpo media circunferencia, detectando con el oviscapto el orificio. Para *R. palmarum* la profundidad de oviposición fué de 3 a 6 mm y para *M. hemipterus* fué de 2 a 4.5 mm.

Los huevos de ambos insectos se distribuyeron sin simetría dentro del trozo de caña, es decir, juntos o separados; pero nunca en contacto uno con el otro.

En apareamiento constante de cinco parejas se obtuvieron 880 huevos de *R. palmarum*. El período total de oviposición fué de 60 días con variaciones mínimas y máximas de 50 y 65 días. Las hembras de *M. hemipterus* ovipositaron 544 huevos durante el transcurso de 30 a 35 días, con promedio de 34 días.

4. CONCLUSIONES

4.1. El número de huevos y su viabilidad hacen que *R. palmarum* y *M. hemipterus* tengan en condiciones de campo una abundante población.

- 4.2. La máxima duración del estado larval en **R. palmarum** (180 días) y en **M. hemipterus** (60 días) dá una idea de la gravedad del daño causado por éstos insectos en cepas, semillas y tallos de caña.
- 4.3. El número de ínstares larvales fluctuó en **R. palmarum** entre 11 y 13 y de 7 a 9 en **M. hemipterus**. La duración de los ínstares varió en **R. palmarum** y fué más uniforme en **M. hemipterus**.
- 4.4. Cuando las larvas de **R. palmarum** y **M. hemipterus** son del mismo tamaño, se diferencian por la presencia notoria de espiráculos en **M. hemipterus** y en vista de perfil su ráster baja suavemente. En larvas bien desarrolladas las diferencias más notables son el tamaño y la forma del cuerpo: la de **M. hemipterus** es pequeña, presenta los segmentos noveno y décimo más abultados y en estado de reposo tiene forma de "C".

5. BIBLIOGRAFIA

- 5.1. ACTIVIDADES EN CENICAÑA. Revista de la Asociación Colombiana de Productores de Caña. No. 2: 28-30. 1979.
- 5.2. GONZALEZ, O y HERNANDEZ, R. Efectividad de algunos tratamientos para la protección de la semilla de caña de azúcar. Palmira, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1974. 54 p. (Tesis Ing. Agr.);
- 5.3. JIMENEZ, O. D. Biología y hábitos de **Rhynchophorus palmarum** L. Medellín, Facultad de Agronomía e Instituto Forestal, 1969. 37 p.
- 5.4. RAIGOSA B, J. Nuevos diseños de trampas para control de plagas en caña de azúcar. El Cerrito, Ingenio Providencia, 1974. 23 p. (mimeografiado).
- 5.5. SALDARRIAGA V, A. et al. Guía para el control de plagas. Bogotá, ICA, 1975. 200 p. (Manual de Asistencia Técnica No.1).