

## Un Método Sencillo para Criar el Gorgojo del Cocotero, *Rhynchophorus palmarum* L., (Coleoptera: Curculionidae), con notas sobre su Biología en El Salvador\*

JOSE RUTILIO QUEZADA<sup>1</sup>

### INTRODUCCION

Varios entomólogos han publicado trabajos relacionados con el gorgojo del cocotero, *Rhynchophorus palmarum* L. (Araujo, 1938; Bondar, 1940; Munguía, 1958, etc.) Hagley (1963) hizo un estudio detallado sobre el papel de este insecto como vector de la enfermedad del "anillo rojo de las palmas", producida por el nemátodo *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Cobb.) y posteriormente (1965) publicó un excelente sumario de la literatura relacionada con los aspectos económicos del gorgojo. En esa publicación, Hagley ofreció un gran aporte al conocimiento de la biología de *R. palmarum*, desarrollando un método para su cría, en la que utilizó tejido tierno de cocoteros jóvenes. Ninguno de los trabajos previos al de Hagley (1965) muestra el desarrollo de un método para criar el gorgojo del cocotero en el laboratorio.

Probablemente en la misma época nosotros habíamos desarrollado nuestro propio método en El Salvador, usando como material el tejido de troncos de papayo (*Carica papaya*). Creemos que este método es igualmente efectivo y más barato y que su aplicación puede ser útil para futuras investigaciones, al menos, en el área centroamericana. El objetivo medular de este artículo es dar a conocer el método de

1. Departamento de Biología, Universidad de El Salvador.

\* Varias personas han contribuido a la realización de este trabajo. Se agradece la ayuda de Areli Díaz H., Américo López, Carlos Amaya y Carlos Cornejo, todos del Departamento de Biología de la Universidad de El Salvador, en la recolección del material en el campo y en el trabajo de laboratorio. Nuestro reconocimiento va también para los señores Evodio Quezada y Napoleón Quezada, en una de cuyas propiedades fueron hechas muchas de nuestras observaciones de campo. Mike E. Irwin, University of California, prestó su valioso aporte en la recopilación de la literatura. Lee H. Herman, Catholic University, Washington, identificó un insecto asociado a *R. palmarum*.

cría de *R. palmarum* en el laboratorio, así como algunas observaciones adicionales sobre su biología, las que podrán conducir a métodos más efectivos para el combate de esta importante plaga del cocotero. Es probable que algunas de las ideas y conceptos vertidos en este artículo (producto de un trabajo que se discontinuó hace dos años) sean ya del dominio del lector, sobre todo del técnico, a quien pedimos su amable tolerancia en este respecto.

### MÉTODO DE CRÍA

Como se ha señalado antes, el alimento usado para la cría de *R. palmarum* fue el tejido de troncos de papayo, planta que puede cultivarse en forma fácil y a poco costo. Plantas de 6 a 8 meses proveen troncos con suficiente pulpa (ver Fig. 1).

En primer lugar se coloca una pareja de gorgojos colectados en el campo o criados en el laboratorio, dentro de un frasco de 20 onzas, como los de café, con un pedazo de tronco de papayo (8 cm. x 4 cm. x 4 cm., aproximadamente). Los insectos copulan pronto y la hembra empieza a depositar sus huevos en el alimento. En esta primera etapa el material de papayo puede perfectamente ser sustituido por un pedazo de piña, con resultados igualmente buenos (Fig. 1:1). El

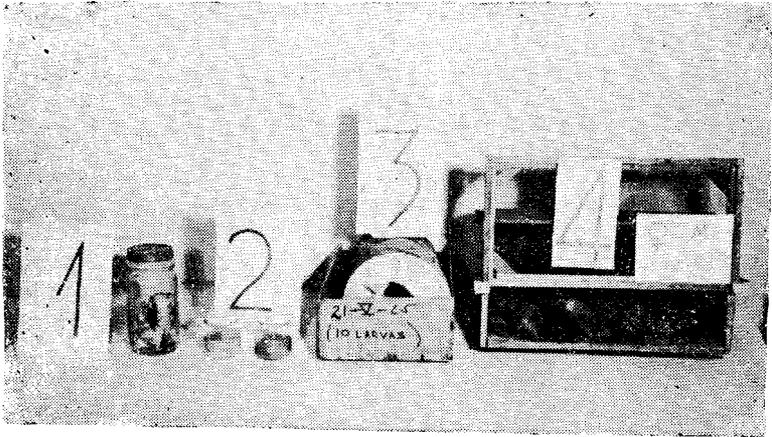


FIG. 1—Pasos en el método de cría del gorgojo del cocotero. 1: la hembra deposita sus huevos en un pedazo de tallo de papayo o de piña; 2: frascos conteniendo tallo de papayo molido para alimentar las larvas jóvenes; 3: caja de madera con un pedazo de tallo para alimentar las larvas más crecidas, las que más tarde empupan en la tierra humedecida puesta en el fondo de la caja; 4: caja para la emergencia de adultos. (Foto de Roberto Chang Peña).

frasco deberá cerrarse con su tapa de metal, a la que se habrán hecho suficientes perforaciones para permitir la entrada de aire. La experiencia ha demostrado que es también bueno colocar un pedazo de tela cubriendo la boca del frasco, y luego poner la tapa para evitar la proliferación de moscas de vinagre (*Drosophila* sp.) en el cultivo.

Cada 48 horas las hembras se trasladan a un nuevo frasco, obteniéndose así unos 20 huevos por cultivo. El alimento se explora cuidadosamente usando pinzas y agujas para encontrar los huevos, los cuales se trasladan suavemente por medio de un pincel de acuarela humedecido, a frascos de 4 onzas (como los de alimentos para niños) conteniendo pulpa molida de tronco de papayo hasta la altura de unos 2 cm., los que deben cubrirse con un pedazo de tela sostenido por medio de una banda de hule (Fig. 1:2).

El número de huevos puestos en cada frasquito no deberá exceder de 3. En estos frascos los huevos eclosionan y las larvitas hacen sus túneles en el alimento muy pronto. Si se desea, los huevos pueden dejarse eclosionar en el frasco de ovipostura, cuyo material, al ser explorado unos 5 días después de remover los adultos, contendrá las larvas muy activas del gorgojo.

Después de unos 8 ó 10 días las larvas (del 3º ó 4º estadio) podrán ser transferidas a cajas de madera (60 x 30 x 15 cm.), en cuyo fondo se coloca tierra suelta y humedecida hasta la altura de unos 10 cm. Sobre la tierra humedecida, y ajustado a las medidas de la caja, se pone un pedazo semicilíndrico de tronco de papayo (Fig. 1:3) de modo que la parte interna quede en contacto con la tierra, proveyendo así a las larvas de alimento y abrigo. En cada una de estas cajas pueden desarrollar perfectamente 10 larvas. Su actividad es tal que en pocos días hacen túneles tanto en la tierra como en el alimento. Para evitar la contaminación de otros insectos, las cajas se pueden colocar dentro de jaulas con malla fina, o adaptarles tal protección directamente. Debe tenerse cuidado especial en mantener la tierra de las cajas moderadamente humedecida.

Cuando alcanzan su madurez las larvas comienzan a tejer sus capullos, mezclando partículas de tierra con fibras de papayo, aparentemente por medio de una secreción salivar. Por lo general esto ocurre cuando las larvas tienen 30 días de nacidas.

Los capullos se recogen después para colocarlos en una caja de madera (60 x 30 x 30 cm.) provista de una tapa con malla de alambre. En esta caja los adultos emergen después de permanecer unos 30 días en estado de pupa (Fig. 1:4).

Con este simple método se puede mantener una colonia permanente de *R. palmarum*. Si se necesitan muchos insectos en cualquier estadio (para bioensayos de insecticidas, por ejemplo) lo único que tiene que hacerse es multiplicar las unidades de producción.

## MODIFICACIONES AL MÉTODO DE CRÍA

Varias modificaciones al método de cría explicado pueden ser introducidas, sobre todo, cuando quiere hacerse una producción masiva del insecto y no se desea estudiar en detalle su biología. Por ejemplo, cuando se ha obtenido emergencia de adultos, éstos copulan pronto, de modo que no será necesario colocar una pareja en el frasco de ovipostura, sino sólo una hembra fecundada.

La transferencia de huevos hacia los frasquitos de 4 onzas puede ser omitida, dejando nacer las larvas en el tronco de papayo (o en la piña) y luego transferirlas directamente a la caja con tierra, cuyas dimensiones pueden aumentarse para dar espacio a un número mayor de larvas.

La caja donde se colocan los capullos puede ser también modificada, ya sea para dar espacio a un mayor número, o para proveer a los nuevos adultos de mejores sitios para copular y abrigarse.

Son tantos los detalles que se ignoran sobre la biología de *R. palmarum*, que se necesita hacer muchos estudios sobre él, como la necesidad de probar los insecticidas más adecuados, o los medios biológicos más convenientes para su control. De este modo, el método de cría explicado antes puede abrir caminos muy diversos e insospechables para los distintos aspectos que los interesados en esta plaga deseen averiguar.

### *ALGUNAS ANOTACIONES SOBRE LA BIOLOGIA DE Rhynchophorus palmarum EN EL LABORATORIO Y EL CAMPO*

Estudios hechos de 1962 a 1965 dieron alguna luz sobre la biología del gorgojo del cocotero. Muchas de estas observaciones habían sido hechas por Araujo (1938), Bondar (1940), Munguía (1958) y Hagley (1965). En la síntesis que se expone a continuación aparecen algunas de tales observaciones, con más de un detalle que nosotros hemos observado, y que no aparecen en la literatura mencionada.

*El huevo* (Fig. 2) mide unos 2.5 mm. de largo por 1 mm. de ancho, siendo de color blanquecino, cilíndrico y de superficie lisa. La hembra deposita sus huevos en el tejido tierno de la corona del cocotero, o en heridas del tronco.

*La larva* posee 13 segmentos arrugados, con una cabeza grande castaño-oscura. Cuando son perturbadas las larvas producen una secreción café oscuro por la boca. El hecho de que los cultivos de tallo de papayo molido nunca desarrollan hongos cuando hay una larva en ellos, y si los desarrollan en su ausencia, sugiere la posibilidad de una función antibiótica o fungistática de tal secreción o algunas veces la de la cutícula de la larva. Al alcanzar su máximo desarrollo (Fig. 3) las larvas llegan a medir hasta 6 cm. de largo por 2.5 cm. de grosor. Al llegar a este estadio ya han causado un tremendo daño al tejido del cocotero, en donde habrán hecho túneles que a veces causan la caída de la corona del árbol.

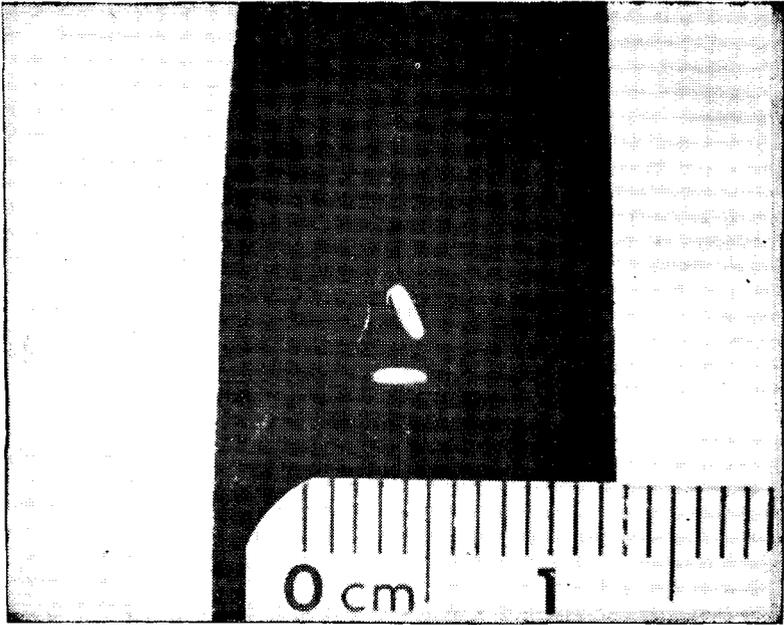


FIG. 2 - Huevos del gorgojo del cocotero. (Foto de Jorge A. Lagos).

En condiciones de mucha aglomeración las larvas fueron observadas luchando entre sí, las grandes por lo general destruyendo a las pequeñas, lo que puede constituir canibalismo entre estas criaturas. El número máximo de estadios larvales observados fue de 8.

*La pupa* se forma cuando la larva tiene unos 30 días de nacida. El capullo tejido por la larva es fuerte y fibroso, midiendo hasta unos 8 cm. de largo por 3 ó 4 cm. de grosor. La larva fabrica su capullo con las fibras del tejido del cocotero, o mezclando partículas de tierra con fibras de papayo si su desarrollo ocurre en esta planta.

*El adulto* emerge después de unos 30 días de formada la pupa (Fig. 4). Es de color negro, llegando a medir hasta 4 cm. de largo por 1.5 cm. de ancho. Es conocida la diferencia de los sexos, los machos poseyendo un grupo de cerdas sobre el rostro (Fig. 6).

*Oviposición.* La postura de huevos se inicia pronto después de la copulación; por lo menos un día después la hembra habrá depositado un regular número de ellos. Cuando se colocaron con pedazos de piña las hembras fueron observadas en sus hábitos de oviposición. Primero hacen un agujero con el rostro y después introducen su ovipositor en

este agujero, dejando el huevo en él (Fig. 5). De este mismo modo lo hacen en el cogollo del cocotero.

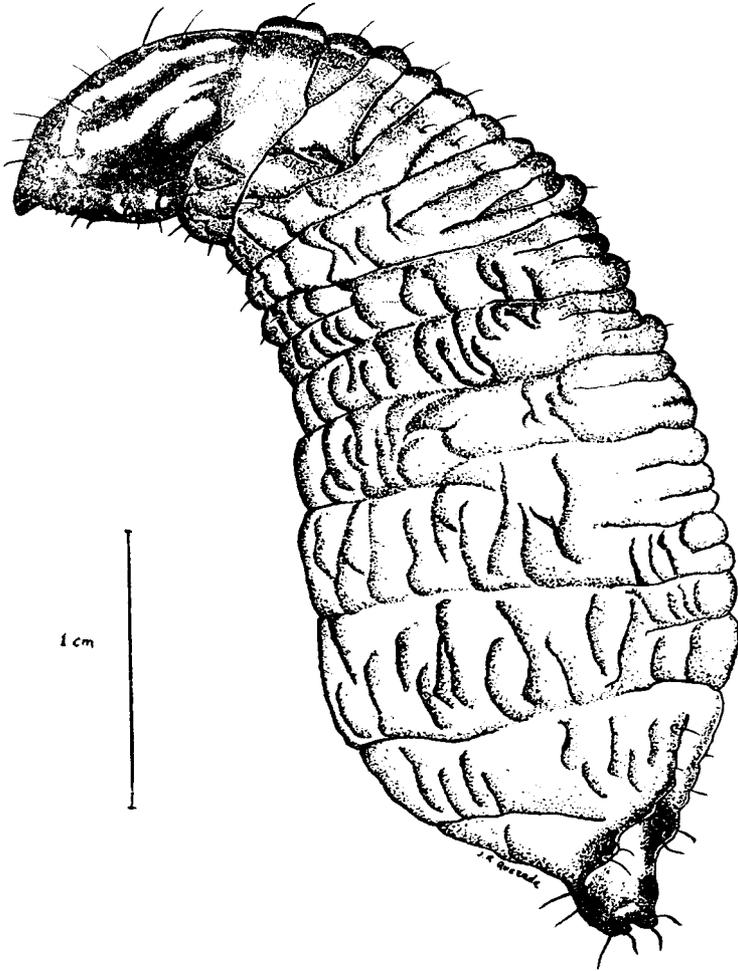


FIG. 3—Larva bien desarrollada del gorgojo de cocotero, más o menos a los 30 días de nacida. (Dibujo del autor).

*Observaciones de campo.* Por lo general, al hablar de la importancia económica de *Rhynchophorus palmarum*, éste se asocia de inmediato a su ataque al cocotero. Bondar (1940) y Munguía (1958) mencionan otras plantas que sirven de hospederas al gorgojo. Hagley (1965) da una amplia lista de plantas en las que el insecto ha sido encontrado, y que incluye el plátano (*Musa* sp.), frutos de mango

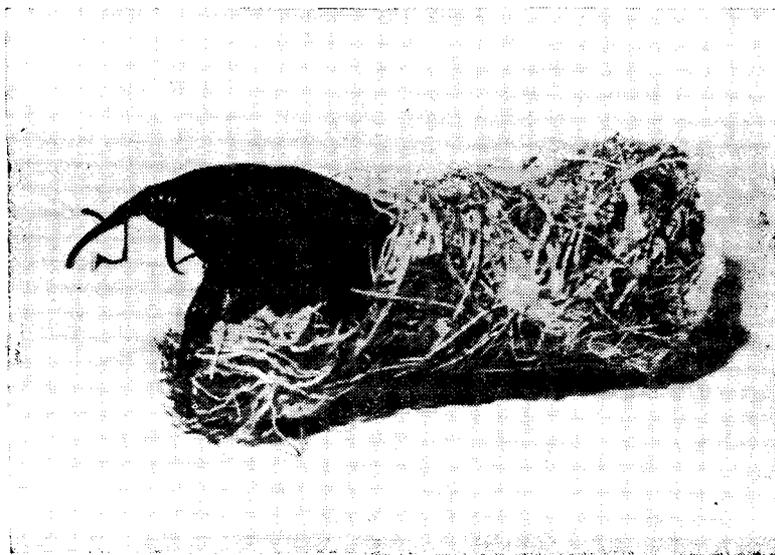


FIG. 4.—Una hembra de *R. palmarum* emergiendo de su capullo.  
(Foto de Ernesto Chang Peña).

(*Mangifera indica*), tallos de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), frutos y tallos de papayo (*Carica papaya*), piña (*Anana sativus*) etc. En este resumen de nuestras observaciones de campo queremos hacer énfasis en la importancia del papayo, que nos parece una planta hospedera favorita del gorgojo, así como una fuente de perenne infestación para los cocotales.

En la primera sección de este artículo hemos detallado un método barato y eficaz para criar *R. palmarum*, usando como alimento, precisamente, tronco de papayo. En un experimento ofrecimos simultáneamente tronco de papayo, tallo tierno de cocotero y frutos de piña a 10 gorgojos (5 hembras y 5 machos). La atracción hacia los dos primeros alimentos fue igualmente mayor con relación a la piña. Igualmente ocurrió en el desarrollo de las larvas, que fue completo y normal en papayo y cocotero, mientras que en la piña las larvas comenzaron a presentar señales de desnutrición después de la tercera muda. Esto nos dio un buen indicio de que el tallo de papayo contiene suficientes sustancias nutritivas, en especial proteínas, necesarias para su crecimiento. La eficacia del método aludido mostró repetidas veces esa suposición.

En muchas ocasiones pudimos observar la actividad de *R. palmarum* en frutales donde había troncos de papayo disponibles para su alimentación, apareo y desarrollo. En efecto, cuando los árboles de papayo son cortados, o cuando han caído por cualquier otra razón, la

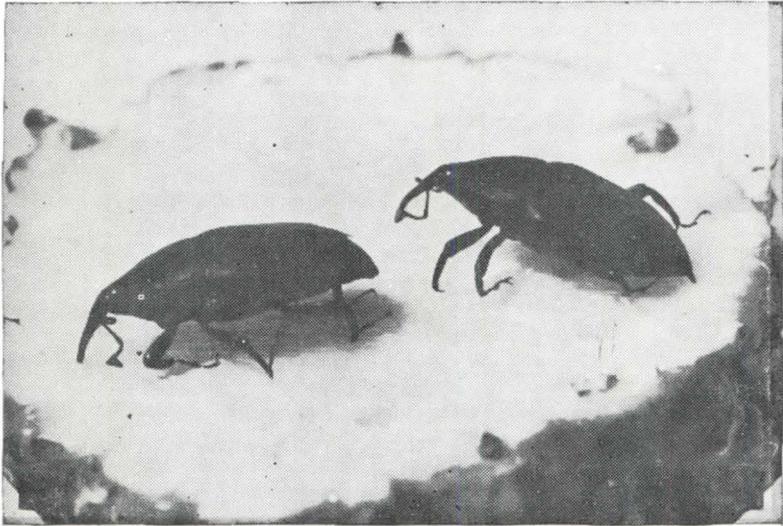


FIG. 5—Hembras de *R. palmarum* en dos etapas de la oviposición en piña. La hembra a la izquierda perfora un agujero con el rostro, mientras la de la derecha deposita su huevo en el agujero que previamente ha hecho. (Foto de Ernesto Chang Peña).

presencia de los insectos es notable. Se les ve volar desde horas relativamente tempranas de la mañana (dependiendo de la temperatura) hasta la hora del crepúsculo. En cualquier grieta de los troncos donde la pulpa ha quedado expuesta se pueden ver las parejas copulando o alimentándose, o las hembras poniendo huevos. En algunas ocasiones se pueden encontrar árboles todavía en pie, aparentemente sanos, cuya parte terminal está infestada de pequeñas larvas.

Cuando un tronco de papayo yace sobre el suelo se presenta una oportunidad propicia para el desarrollo del gorgojo. Las hembras depositan sus huevos en las superficies pulposas expuestas, y hasta cavan túneles para alimentarse y ovipositar. En unas dos o más semanas es ya evidente la gran actividad de las larvas, que terminan por consumir toda la pulpa, dejando solamente la corteza fibrosa del tallo. El observador casual puede hacer una subestimación del número de larvas presente, pues al abrir el tronco sólo se ven unas cuantas de tamaño mediano. Sin embargo, es debajo del tronco, en túneles hechos en el suelo, donde las larvas de mayor tamaño se ocultan, emigrando a veces hacia el alimento para proveerse de él o arrastrar fibras para mezclarlas con partículas del suelo y fabricar así sus capullos. Fue esta observación la que nos sugirió la idea de tener en el laboratorio réplicas de la situación del campo en condiciones más o menos controladas.

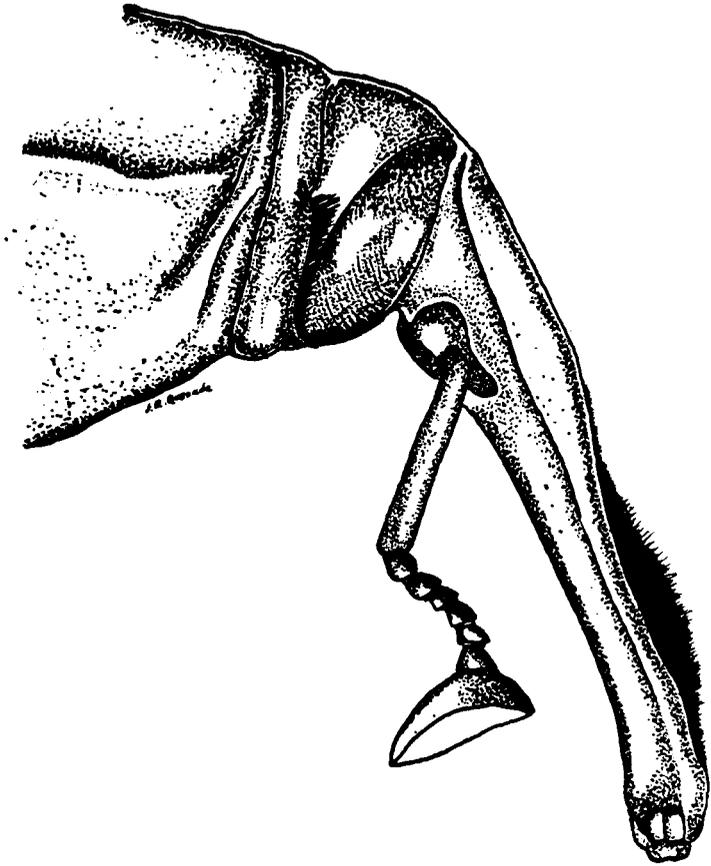


FIG. 6—Cabeza del macho de *R. palmarum*, mostrando el grupo de cerdas sobre el rostro, distintivo de su sexo. El rostro de las hembras es liso. (Dibujo del autor).

Al remover con cuidado el suelo debajo de un tronco de papayo podrido se pueden encontrar numerosos capullos, localizables más que todo al tacto, ya que su color se confunde de manera perfecta con el del suelo. De 20 troncos que fueron observados (con dimensiones promedio de 2.50 metros de largo por 25 cm. de máximo de diámetro) el número de gorgojos que emergieron por tronco fue entre 30 y 42.

Puede tenerse una idea del tremendo potencial de infestación que para los cocoteros presentan los troncos de papayo caídos y que nuestro agricultor deja abandonados entre sus frutales.

Es sabido que el gorgojo del cocotero, cuando desarrolla sobre esta planta, forma su pupa en las vainas de las hojas. En la estación

lluviosa la mortalidad de pupas por falta de humedad debe ser poca, pero cuando las pupas se forman en la estación seca esa mortalidad se eleva grandemente. En algunas observaciones pudimos comprobar que muchos capullos de estos mostraban en su interior el cuerpo bien desarrollado, pero disecado, del insecto, que no pudo abrirse paso a través de su propio capullo, debido a que éste había endurecido demasiado por la sequedad del ambiente.

La situación es distinta debajo del tronco de papayo. Ahí la humedad se conserva durante mucho tiempo, ya que el suelo logra retenerla. Los mismos restos del tronco actúan como un cobertijo contra la radiación y evaporación excesivas. Los troncos de papayo son en este caso, un excelente sitio de procreación y protección de la plaga, así como una fuente de infestación de los cocotales en la época seca. Aun cuando se necesitan más estudios para un mejor entendimiento de la situación expuesta, las medidas preventivas necesarias pueden aplicarse con facilidad (trampas para adultos, limpieza del suelo, destrucción de troncos de papayo, etc).

Hay también algunas desventajas para el desarrollo del insecto en un tronco de papayo. La excesiva humedad propicia las enfermedades fungosas y muchas pupas pueden morir a causa de ellas. También se desarrollan unos ácaros relativamente grandes que parecen molestar a las larvas adultas. En estas condiciones también se nota la presencia de un estafilínido, *Xanthopygus cognatus* Sharp, que devora

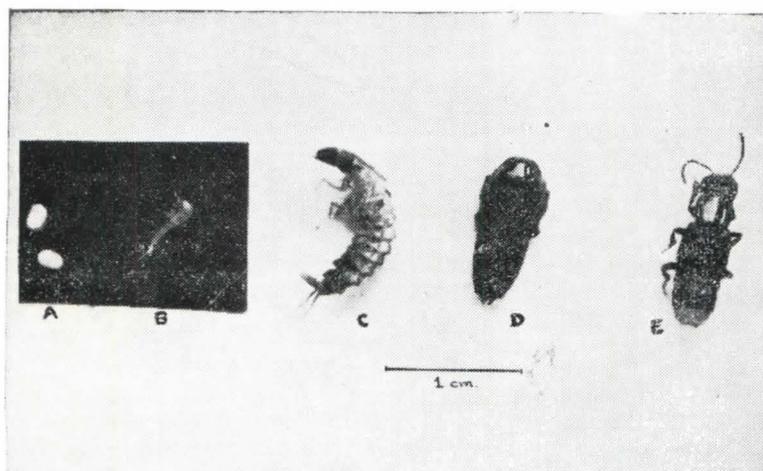


FIG. 7—Principales etapas del ciclo biológico de *Xanthopygus cognatus* Sharp, enemigo natural del gorgojo del cocotero. A: huevos; B: larva recién nacida; C: larva bien desarrollada; D: pupa; E: adulto. (Foto de Jorge A. Lagos).

los huevos y pequeñas larvas del gorgojo. Este perseguidor (depredador) es activo en las formas adultas y larvarias. En el laboratorio pudimos hacer su cría y comprobamos que un adulto puede devorar un promedio de 15 huevos del gorgojo en un día. El ciclo biológico del estafilínido dura un mes (Fig. 7). Creemos que este coleóptero puede ofrecer posibilidades para el combate biológico de *R. palmarum*, pero habría que hacer un estudio detallado de su biología y ecología antes de querer intentar su uso en la lucha contra la plaga.

Antes de finalizar este artículo queremos referirnos al hecho de que el complejo biótico que se observa en un tronco de papayo en descomposición es variado. Además de las larvas del gorgojo se encuentran una multitud de formas larvarias de estafilínidos, histéridos, drosófilas, estriatomíidos y otras moscas, así como los respectivos adultos. También se ven pulular muchas especies de ácaros, algunos de ellos depredadores, a juzgar por sus movimientos y morfología. Sería interesante averiguar por lo menos, algunas de las múltiples interrelaciones entre las variedades que se asocian en esta planta hospedera de *R. palmarum*.

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES

1) Un método sencillo y barato para la cría masiva del gorgojo del cocotero, *Rhynchophorus palmarum*, consiste en ofrecer a las hembras, como alimento y sitio de oviposura pedazos de tronco de papayo (*Carica papaya*). Las larvas forman sus capullos con fibras del tallo y partículas de tierra contenidas en la caja de cría. El ciclo del gorgojo dura 60 días, aproximadamente.

2) Los troncos de papayo caído constituyen un excelente sitio para el desarrollo de la plaga, sobre todo en la estación seca. Las poblaciones del gorgojo se mantienen a un nivel de infestación peligroso con la presencia de esos sitios favorables para su procreación.

3) Es probable que *R. palmarum* tenga muchos enemigos naturales; entre ellos está el estafilínido *Xanthopygus cognatus*, que devora los huevos y larvas pequeñas. Este insecto podría ser un agente biológico importante en el control de la plaga.

4) En vista de la importancia del papayo como planta hospedera de la plaga, se señalan algunas prácticas culturales. También se hace énfasis en el interés teórico-práctico que podría tener el estudio detallado de las diversas especies de insectos y ácaros que se desarrollan en el complejo medio de un tronco de papayo en descomposición.

#### ABSTRACT

*Rhynchophorus palmarum*, the palm weevil, can be reared in the laboratory by allowing females to oviposit on pineapple fruit or papaya (*Carica papaya*) stem material. Third or fourth instar larvae are then transferred to a box (24 x 12 x 6 inches) filled with moistened

soil up to four inches, over which a piece of papaya stem is placed. Larvae tunnel in both food and soil, pupation occurring in the soil. Cocoons, made up of stem fibers and soil particles, are put in an emergence wooden screened box (24 x 12 x 12 inches) in order to obtain adults. The papaya-weevil field situation is treated, pointing out the importance of this alternate host plant in the building up of weevil populations that may later invade coconut plants. An egg-larval predator, *Xanthopygus cognatus* Sharp (Coleoptera: Staphylinidae), is recorded as a natural enemy of *R. palmarum*. All the work was carried out in El Salvador, Central America.

#### LITERATURA CITADA

- ARAUJO, R. L. 1938. Uma bróca das palmeiras. *Biológico* 4, No. 6, pp. 189-191. 3 figs. Sao Paulo.
- BONDAR, G. 1940. Insectos nocivos e moléstias do coqueiro (*Cocos nucifera*) no Brasil. *Insc. Cent. Fomento Agrícola da Bahia. Boletim* No. 8. pp. 30-38.
- HAGLEY, E.A.C. 1963. The role of the palm weevil, *Rhynchophorus palmarum* (L), as a vector of red ring disease of coconuts. I. Results of preliminary investigations. *Jour. Econ. Ent.* 56 (3): 375-380.
- 1965. On the life history and habits of the palm weevil, *Rhynchophorus Palmarum* (L.) *Annals Ent. Soc. of America*, 58 (1): 22-28.
- MUNGUÍA, R. B. 1958. Combata el mayate prieto del cocobero. *Tierra* 13 (8): 689, 753-4.