

CICLO DE VIDA DE *IDIARTHRON SUBQUADRATUM* (ORTHOPTERA: TETTIGONIIDAE) EN LABORATORIO¹

Life cycle of *Idiarthron subquadratum* (Orthoptera: Tettigoniidae) in laboratory.

Juan F. Barrera, Joel Herrera, Salvador Ventura & Erika García
El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5, Tapachula,
Chiapas 30700 México. Correo electrónico jbarrera@tap-ecosur.edu.mx

Introducción

El Chacuatete *Idiarthron subquadratum* Saussure & Pictet (Orthoptera: Tettigoniidae) es la plaga más importante del cultivo del café (*Coffea arabica* L.) en Siltepec, Chiapas (Barrera et al., 2002). *I. subquadratum* es de hábitos nocturnos, y además de alimentarse de hojas, brotes y frutos del cafeto, consume el follaje de plátano o guineo (*Musa* spp.), chayote (*Sechium edule* Sw.), izote (*Yuca elephantipes* Reg.) y *Sansiviera* sp., entre otras plantas silvestres y cultivadas (Reyes de Romero, 1986; Barrera et al., 2002). Durante el día se refugia en múltiples lugares, particularmente en hojas secas, huecos y grietas de tallos de árboles. Este insecto ha sido reportado en otras regiones cafetaleras de México (Villaseñor, 1987), pero también en Guatemala (Hernández Paz, 1988), El Salvador (Reyes de Romero, 1986), Honduras (Muñoz, 1990) y Colombia (Cárdenas & Benavides, 1988). Desde 1998, El Colegio de la Frontera Sur lleva a cabo investigaciones sobre el chacuatete a fin de entender su dinámica de poblaciones y contestar la pregunta de por qué sus poblaciones son mucho más altas en cafetales de Siltepec que en otras partes. Como parte de esos trabajos, la presente investigación tuvo el objetivo de determinar el ciclo biológico de *I. subquadratum* en condiciones de laboratorio.

Materiales y métodos

Ejemplares adultos de ambos sexos de *I. subquadratum* fueron colectados en cafetales del municipio de Siltepec, Chiapas en Octubre-Diciembre de 2002. Los insectos fueron llevados a los laboratorios de El Colegio de la Frontera Sur ubicados en Tapachula, Chiapas. De una a tres parejas de chacuatetes se colocaron por cada recipiente cuya entrada fue cubierta con una tela fina. En el fondo de los recipientes se puso tierra húmeda de textura arenosa para promover la oviposición y los insectos se alimentaron con croquetas para perro (Pedigree Biscuit) y hojas tiernas de café; como fuente de agua se puso en cada recipiente un trozo de algodón mojado hasta escurrir. A partir de los huevos que ovipositaron estos insectos se obtuvieron 42 ninfas que se utilizaron para determinar la duración del ciclo biológico. Dado que las ninfas generalmente se comen la cutícula de la muda, lo cual dificulta determinar el número de fases ninfales, a todas ellas se les pintó el tórax con una pequeña gotita de pintura no tóxica y soluble en agua, usando un color diferente para marcar cada fase de desarrollo. De esta manera, la ausencia de la gota de pintura en el tórax indicaba que el insecto había mudado. Las ninfas así marcadas se aislaron individualmente desde el nacimiento, introduciéndolas en vasos de plástico cuya entrada fue cubierta con malla fina y se alimentaron como antes se describió. Todos los días los insectos fueron observados para registrar el desarrollo y la mortalidad.

¹ Barrera, J.F., S. Ventura & E. García. 2003. Ciclo de vida de *Idiarthron subquadratum* (Orthoptera: Tettigoniidae) en laboratorio. Entomología Mexicana 2 : 119-123.

La diferenciación sexual se registró cuando a simple vista fue posible reconocer las estructuras externas del aparato reproductivo de hembras y machos. Otro grupo de ninfas (n = 41) de diferentes edades se escogió para determinar la relación de la edad de cada individuo con la longitud y peso del cuerpo; la longitud del cuerpo se determinó midiendo la distancia de la cabeza a la punta del abdomen (sin considerar el ovipositor), mientras que el peso se determinó pesando a los individuos con una balanza electrónica. El estudio se realizó a temperatura de laboratorio, registrando las temperaturas mínimas y máximas a fin de calcular las temperaturas promedio durante la investigación.

Resultados y Discusión

Temperatura del laboratorio.

Las temperaturas promedio (\pm error estándar) para el periodo bajo estudio fueron: mínima $24.1^{\circ}\text{C} \pm 0.099$, máxima $32.1^{\circ}\text{C} \pm 0.135$ y promedio $28.1^{\circ}\text{C} \pm 0.087$.

Sobrevivencia.

La curva de sobrevivencia (Y = proporción de insectos vivos) durante el desarrollo ninfal siguió una tendencia casi lineal con respecto al tiempo (X= días) ($Y = -0.0062X + 0.8928$; $r = 0.97$), lo cual sugiere que los factores de mortalidad afectaron de manera similar a todas las fases de desarrollo ninfal. El 50% de sobrevivencia (n = 21 insectos) se presentó a los 59 días. Veintidós ninfas (50%) murieron antes de transformarse en adultos.

Número de fases ninfales.

De 20 insectos que llegaron al estado adulto, 17 (85%) tuvieron seis fases ninfales y el resto cinco fases.

Proporción de sexos.

De los 42 insectos bajo estudio, 23 vivieron lo suficiente para diferenciarlos sexualmente a través del reconocimiento de su aparato reproductor: 14 hembras y 9 machos. En el 82% de los casos la diferenciación sexual ocurrió en la quinta fase ninfal, mientras que el resto se presentó hacia el final de la cuarta fase.

Duración del ciclo biológico.

La duración del desarrollo en días para cada una de las seis fases ninfales, agrupando los datos por sexo, a una temperatura de $28.1^{\circ}\text{C} \pm 0.087$, se presentan en la Figura 1. De manera general, la duración del desarrollo fue muy similar para hembras y machos. El número promedio de días transcurridos (\pm error estándar) para cada fase ninfal de desarrollo, agrupando los datos sin diferenciar el sexo de los individuos, fue de: fase I: 9.6 ± 0.346 , n= 33; fase II: 12.3 ± 0.768 , n= 27; fase III: 12.7 ± 0.886 , n= 25; fase IV: 13.7 ± 0.692 , n= 23; fase V: 17.9 ± 1.437 , n= 20; y fase VI: 14.4 ± 0.387 , n= 16. El número promedio de días que les llevó a las ninfas convertirse en adultos fue de 77.5 ± 1.171 (n= 15), siendo de 78.1 ± 1.690 (n= 10) y 76.4 ± 1.030 (n= 5) para hembras y machos respectivamente.

Relación entre el tamaño y peso de las ninfas.

Tanto la longitud (mm) como el peso (gr) de las ninfas de *I. subquadratum* (Y) se relacionaron con el tiempo (X= días) de manera exponencial. Las ecuaciones que describieron ambas relaciones fueron: $Y_{\text{longitud}} = 7.7763 e^{0.0156X}$ ($r = 0.9209$; n = 41) y $Y_{\text{peso}} = 0.0167 e^{0.0468X}$ ($r = 0.9319$; n = 41). Por otro lado, la relación entre longitud (X) y peso (Y) de las ninfas fue descrita por la siguiente ecuación de potencia: $Y = 4E-05X^{2.9387}$ ($r = 0.9878$; n = 41) (Figura 2).

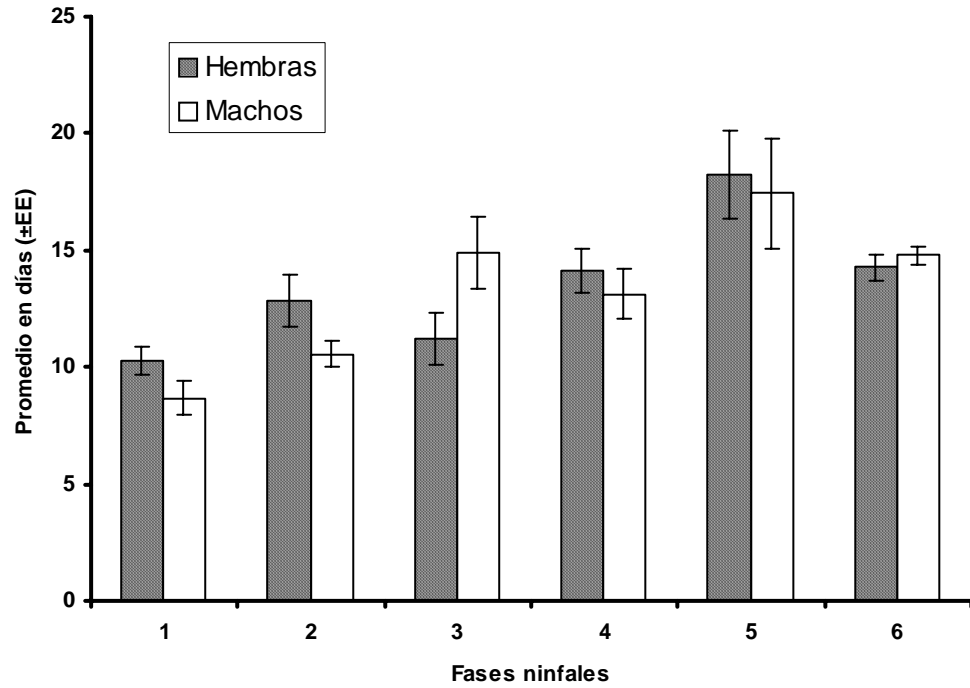


Figura 1. Duración de las fases ninfales de *Idiarthron subquadratum* en laboratorio a una temperatura de $28.1^{\circ}\text{C} \pm 0.087$.

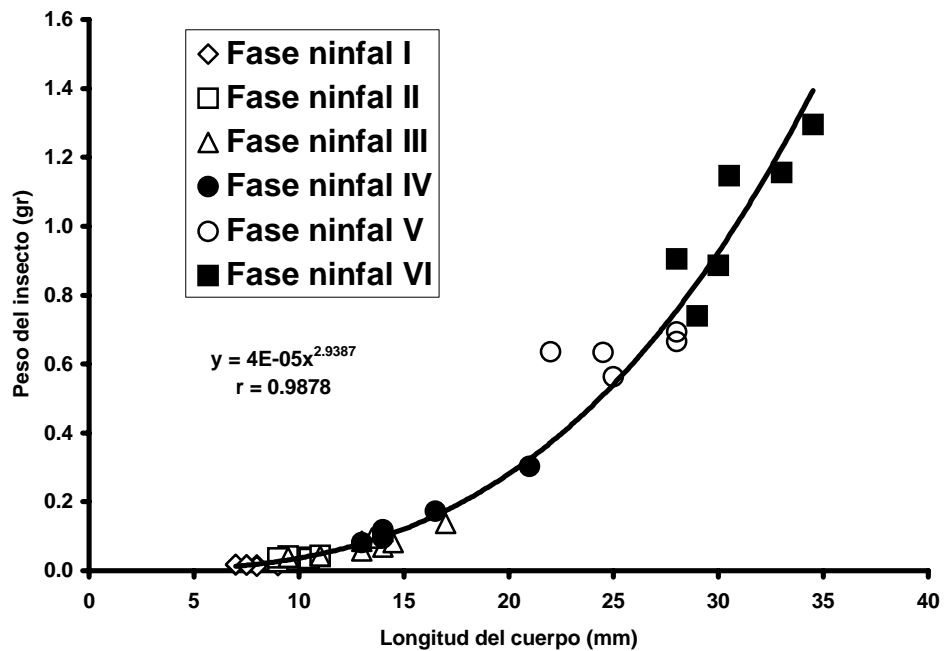


Figura 2. Relación entre la longitud y peso de ninfas de *Idiarthron subquadratum* criadas en laboratorio a una temperatura de $28.1^{\circ}\text{C} \pm 0.087$.

Hasta donde es de nuestro conocimiento, el ciclo biológico del chacuatete del café, *I. subquadratum*, solo ha sido estudiado previamente por Reyes de Romero (1986) en El Salvador, Centroamérica, donde este insecto ha sido una plaga económicamente importante (ISIC, 1989). Los resultados obtenidos por Reyes de Romero presentan algunas diferencias con respecto a los aquí reportados, diferencias que podrían explicarse por el seguimiento de metodologías diferentes entre aquel y este estudio. Una primera discordancia fue el número de fases ninfales reportadas por Reyes de Romero, quien indicó que este tetigónido pasa solo por cinco fases y no seis como nosotros por lo general lo encontramos; dada la dificultad que puede presentarse en diferenciar algunas de las fases ninfales (Figura 2), no sería de extrañar una confusión por parte del autor antes mencionado, sobre todo si no marcó a los insectos como parece haber sido el caso. Otra discordancia entre las dos investigaciones fue la duración de las fases ninfales, que en el estudio de Reyes de Romero fue dos ó tres veces más que la registrada por nosotros; aunque las condiciones experimentales de la investigación salvadoreña no son explícitas, es probable que la temperatura promedio haya sido muy por debajo de la reportada en nuestro estudio (28°C).

El conocimiento del ciclo biológico de los insectos plaga, como es el caso de *I. subquadratum*, es uno de los primeros pasos para proponer estrategias racionales para su combate. Por otro lado, estos estudios son también muy valiosos para entender mejor la biología de los tetigónidos tropicales, grupo que de acuerdo con Nickle (1992), ha sido pobremente investigado.

Agradecimientos

La presente investigación se realizó como parte del proyecto “Bioecología y manejo de plagas del café en el Soconusco y Sierra de Chiapas” financiado por Fundación Produce Chiapas.

Literatura citada

- Barrera, J. F., J. Herrera, J. A. Zúñiga, B. Moreno & C. Junghans. 2002. Bioecología y hábitos del Chacuatete del café en Siltepec, Chiapas. En: J.F. Barrera (ed.), Tres plagas del café en Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur, México, p. 49-58.
- Cárdenas M., R. & M. Benavides G. 1988. Plagas del cafeto. En: J. Vélez M. (ed.), Tecnología del cultivo del café. CANICAFE, Colombia, p. 229-239.
- Hernández Paz, M. 1988. Manual de cafecultura. Asociación Nacional del Café. Guatemala. 247 pp.
- Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café (ISIC). 1989. Combata el Chacuatete *Idiarthron subquadratum* S & P. Serie “Orientaciones al Caficultor” No. 3 (tríptico).
- Muñoz H. Raúl. 1990. Plagas. En: Manual de plagas y enfermedades del café. Instituto Hondureño del Café. Honduras, p. 9-35.
- Nickle, D.A. 1992. Katydids of Panama (Orthoptera: Tettigoniidae). En: D. Quintero & A. Aiello (eds.), Insects of Panama and Mesoamerica; selected studies. Oxford University Press, p. 142-184.
- Sánchez de León, A. 1984. Manual de las enfermedades y plagas del café. Daños y técnicas de control. Asociación Nacional del Café. Guatemala. 113 pp.
- Reyes de Romero, F. 1986. Evaluación de la capacidad de daño y determinación de plantas hospederas de preferencia del chacuatete (*Idiarthron subquadratum* Saussure & Pictet). En: IX Simposio sobre Caficultura Latinoamericana. San José, Costa Rica. IICA-PROMECAFE, p. 31-42.
- Villaseñor, A. 1987. Caficultura moderna en México. 1ª. edición. Texcoco, Edo. de México. Editorial Futura S.A., p. 227-228.