Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 20(1): 265-272 (2004)

BIOLOGÍA DEL PICUDO DE LA YEMA DEL MANZANO *AMPHIDEES LATIFRONS* (SHARP) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Eugenio GUERRERO RODRÍGUEZ, José Ángel LEZCANO BARROZO, Víctor Manuel SÁNCHEZ VALDEZ, Jorge CORRALES REYNAGA y Jerónimo LANDEROS FLORES
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Parasitología,
Buenavista, Saltillo, CP 25315, Coahuila, MÉXICO
eugeniogr9@hotmail.com

RESUMEN

Se determinó el ciclo biológico de *Amphidees latifrons* (Sharp), estimado en unidades calor (UC) y tomando como umbral de temperatura inferior 5EC. Se encontró que el ciclo biológico requiere un total de 4,564 UC (326 días), distribuidos como sigue: preoviposición 280 UC (20 días), incubación y eclosión 350 UC (25 días), desarrollo larval 1,260 UC (90 días), pupa 420 UC (30 días) y longevidad de adultos 2,254 UC (161 días). En el campo las poblaciones de L2, L3 y pupa se registraron de febrero a mayo; estas larvas se alimentan de raicillas secundarias de manzano. Los adultos estuvieron presentes todo el año, observándose poblaciones mayores en los meses de septiembre a noviembre, alimentándose durante este período de hojas, y de noviembre a febrero de yemas florales y vegetativas. El adulto es partenogenético, carece de alas voladoras y es de hábitos nocturnos.
Palabras Clave: plaga del manzano, picudo de la yema, Curculionidae, Entiminae, Tropiphorini, *Amphidees*.

ABSTRACT

The biological cycle of *Amphidees latifrons* (Sharp) was determined and estimated in degree days (°D), whit lower treshold of 5°C. In total required 4,564 HU, which required 326 days; this events by separated are: preoviposition 280 HU (20 days), incubation and hatched 350 HU (25 days), larval stages 1,260 HU (90 days), pupae 420 HU (30 days) and adults. In the orchard, the populations of L2, L3 and pupae were obtained from February to May, the larvae were eating secondary roots of apples. The adults were present all days of the year, the main population was observed from September to November, eating in this period leaves, and during November to February eating apple buds and vegetative buds. The adult is parthenogenic, does not have flying wings, and has nocturnal behaviour.
Key Words: apple orchard pest, bud weevil, Curculionidae, Entiminae, Tropiphorini, *Amphidees*.

INTRODUCCIÓN

En la Sierra de Arteaga, Coahuila, el cultivo del manzano *Pyrus malus* L. es una actividad preponderante, con 8,282 ha sembradas y una producción de 13,481 ton de fruta (INEGI 2001). En esta zona, el picudo de la yema del manzano *Amphidees latifrons* (Sharp) es un insecto que ha adquirido el estatus de plaga en los últimos 10 años. Esta especie fue registrada por Sharp y Champion (1911) en algunas localidades de México, particularmente de las haciendas de San Miguelito y el Refugio en Durango. Actualmente, este picudo se encuentra distribuido en los cinco principales cañones productores de manzana de la Sierra

de Arteaga (Ocaña 1996). Por otra parte, se señala que este insecto puede afectar hasta el 70% de las yemas florales durante el reposo invernal del cultivo (Perales 1992) y que también puede dañar las yemas vegetativas, afectando las ramas terciarias cargadoras de fruta, lo que impide la correcta formación del árbol en sus etapas juveniles (Sánchez *et al*. 1992).

A la fecha, con respecto a la biología y comportamiento de esta importante plaga sólo se cuenta con observaciones aisladas, por lo que el conocimiento profundo del ciclo de vida de *Amphidees latifrons* como plaga del manzano es vital para establecer medidas adecuadas de combate, razón del presente estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó con base al material biológico colectado en la huerta de manzano del señor Mario Padilla, ubicada en San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coahuila y al obtenido en las cámaras bioclimáticas del Departamento de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. La Sierra de Arteaga se ubica en el sureste del Estado de Coahuila, enclavado en el macizo montañoso que forma parte de la Sierra Madre Oriental, a los 25°27'45" de latitud norte y 101°27'43" de longitud oeste, entre los 1700 a 3500 msnm. La Universidad se ubica a unos 1743 msnm, a 25°20'57" de latitud norte y 101°1'3" de longitud oeste.

Observaciones de laboratorio. Para el cálculo de las unidades calor de cada estado fisiológico de *A. latifrons*, se instalaron adultos procedentes de campo en una cámara bioclimática a una temperatura constante de 19 ± 1°C y 70 ± 2 % de HR, para ello se utilizaron envases plásticos de 22.5 cm de altura y 13.5 cm de diámetro. La alimentación consistió de yemas tiernas y hojas de manzano. Los picudos provinieron de colectas semanales de troncos de manzano de trampas de bandas de cartón corrugado de 15 cm de ancho, colocadas a 30 cm por encima del suelo. Para la obtención de huevecillos y larvas, se colocaron rollos de cartón corrugado en cada envase. Las observaciones se realizaron cada cuatro días utilizando una charola y una malla metálica para cernir el contenido del fondo de dichos envases y separar y registrar huevecillos ovipuestos y larvas emergidas. Se llevó el registro de días a oviposición, número de huevecillos por oviposición, días a eclosión, número de larvas de primer estadio (L1), número de adultos vivos y muertos.

Para determinar el período de desarrollo larval se colocaron larvas de primer estadio obtenidas de la cría de adultos en la zona radicular de macetas con plantas de manzano de un año (dos repeticiones). Las observaciones de desarrollo larval se realizaron a los 30, 60, 90 y 120 días tomando la longitud del cuerpo y el diámetro de la cápsula cefálica de los diferentes estadios larvales. Para los días de prepupa a adulto, se colocaron larvas de tercer estadio cuya cápsula cefálica presenta un color café y pupas, provenientes de laboratorio y campo, en envases de plástico con suelo. Para la emergencia de los adultos se utilizaron envases de 22.5 cm de altura por 13.5 cm de diámetro. Se registraron los

datos de días a prepupa y a emergencia del adulto. Los adultos obtenidos fueron mantenidos en los envases con alimento para establecer su longevidad.

Estimaciones de unidades calor. En la determinación de los requerimientos térmicos (K) de los diferentes estado de desarrollo, se utilizó la fórmula K=t(T°C – UTI); donde t= tiempo en días, T=temperatura constante del desarrollo del estudio y UTI= umbral de temperatura inferior (Trujillo 1983) que en este caso fue 5°C, con base en lo reportado por Sánchez *et al*. (1992).

Estimaciones en campo de unidades calor. A partir de enero de 1999 a mayo de 2000 se registraron temperaturas máximas y mínimas y la HR con un higrotermógrafo ubicado en San Antonio de las Alazanas. Los datos de temperatura diarias fueron transformados a unidades calor (UC) diarias, empleando una tabla precalculada estimada con el modelo Degree Day Utility, (Higley *et al*. 1986) por medios días, con un umbral de desarrollo de 5°C y con el método de cálculo de seno doble, para estimar los requerimientos térmicos entre los eventos en condiciones de campo.

Fluctuación poblacional. En la huerta de San Antonio de las Alazanas se seleccionaron cinco hileras de manzanos al azar, donde se colocaron un total de 60 trampas de cartón corrugado por hilera. Se registró semanalmente el número de adultos presentes en cinco árboles.

Para los inmaduros en el suelo, se realizaron muestreos en hoyos de 50 cm de largo, 30 cm de ancho y 30 cm de profundidad por árbol, ubicándolo a 30 cm del eje del árbol. Se llevó registro del número de larvas de segundo (L2) y tercer estadio (L3) y pupa. Estos muestreos se realizaron del 10 de abril de 1999 al 30 de abril de 2000, durante todo el ciclo del cultivo, tomando en cada fecha cinco árboles de muestra.

RESULTADOS

Ciclo biológico

Preoviposición. Es el período comprendido desde la emergencia de adultos hasta el inicio de la oviposición. Se requiere un total de 280 UC, es decir de 20 días en promedio (Cuadro 1).

Huevecillo. De una población de 209 hembras, se obtuvieron 1,775 huevecillos durante el período del 15 de enero al 28 de marzo. El huevecillo tiene una forma alargada y ovalada, y mide 0.50 mm de ancho y 1.0 mm de longitud. Los huevecillos pasan por una coloración de blanco, amarillo, amarillo-anaranjado y finalmente café. Estos cambios de coloración se presentan en los primeros seis días después de la oviposición.

Oviposición y desarrollo embrionario. Este período se midió del inicio de la oviposición

hasta la emergencia de las larvas de primer estadio y requirió un total 350 UC, acumuladas en 25 días (Cuadro 1). La mayor oviposición se observó en poblaciones colectadas durante el mes de enero, con individuos procedentes de campo.

En condiciones confinadas la hembra prefirió oviponer en grietas o hendiduras en el cartón corrugado, de tal manera que los huevecillos quedaran protegidos, aunque frecuentemente lo realizó en hojas secas. Los huevecillos se depositaron en número de 2 a 6, aunque tienden a oviponer al menos en laboratorio cerca de otras oviposiciones, por lo que se encontraron en grandes masas. En ocasiones, se localizaron en forma individual en las orillas del cartón y en menor cantidad en los canales adheridos al cartón.

Cuadro 1

Requerimientos térmicos de los diferentes estados biológicos de *Amphidees latifrons* (Sharp). 1999-2000.

Evento Biológico	UC*	Días	Descripción
Preoviposición	280	20	Emergencia de adulto a inicio de oviposición
Incubación	350	25	Huevecillo a emergencia larva L1
Desarrollo larval	1,260	90	Larva L1 a L3 prepupa
Pupa	420	30	Prepupa a emergencia de adulto
Adulto	2,254	161	Emergencia de adulto a su muerte
Total	4,564	326	De preoviposición a muerte del adulto

*UC = Unidades Calor, tomado como UTI 5°C.

Desarrollo larval. Una vez formada la larva, antes de emerger inicia el rompimiento del corion con sus mandíbulas y recién emergida se dirige al suelo. En esta etapa, no es mayor de 1 mm de longitud, de color blanco, con la cápsula cefálica color blanco, la que mide 0.2 mm de ancho. La larva inicia un proceso de búsqueda de raicillas secundarias del manzano de las que se alimenta. El segundo estadio presenta una cápsula cefálica de 0.50 mm y el cuerpo llega a medir 3.2 mm de longitud. En la larva de tercer estadio de desarrollo su cápsula cefálica mide 1.0 mm y la larva alcanza una longitud de 9 mm; la cápsula cefálica pasa a ser de un color rojizo cerca de las piezas bucales y el resto es de color café. Al alcanzar las larvas de tercer estadio su desarrollo completo, forman una cápsula con el suelo la que construyen a una profundidad entre los 5 y 20 cm. Las larvas en estas condiciones pasa a un estado de prepupa, en el cual se les ensancha el tórax, tiene poco movimiento, pasando en pocos días a pupa. Las poblaciones de larvas de segundo y tercer estadio en *A. latifrons* se observaron principalmente durante los meses de febrero a mayo (Fig. 1); alcanzan su mayor pico poblacional en los meses de enero a marzo.

Pupa. Del estado de prepupa a pupa se requieren alrededor de 420 UC (30 días). Los picos poblacionales más notorios se tienen en agosto y de febrero mayo (Fig. 2); sin embargo, el estar en cápsulas en el suelo a diferentes profundidades se dificultó su observación.

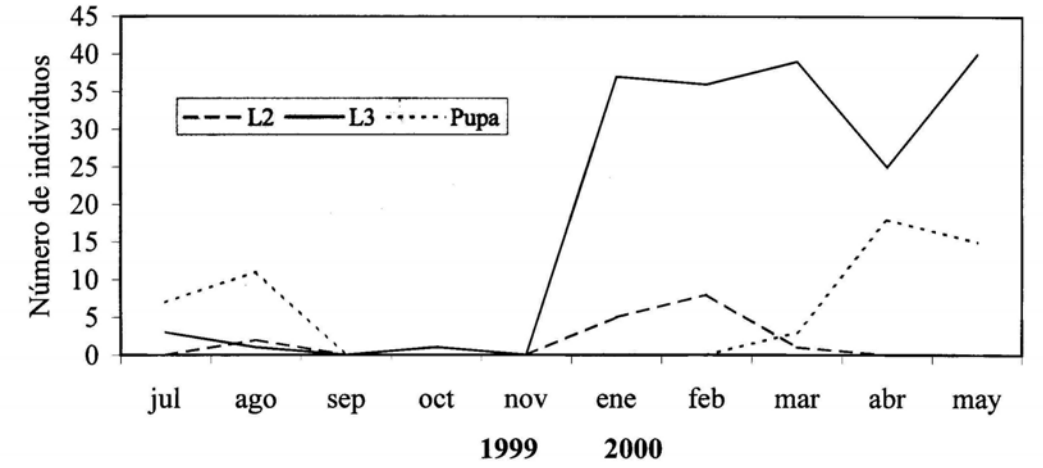


Figura 1
Larvas y pupas de *Amphidees latifrons* (Sharp) en raíces de manzano, en San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coahuila.

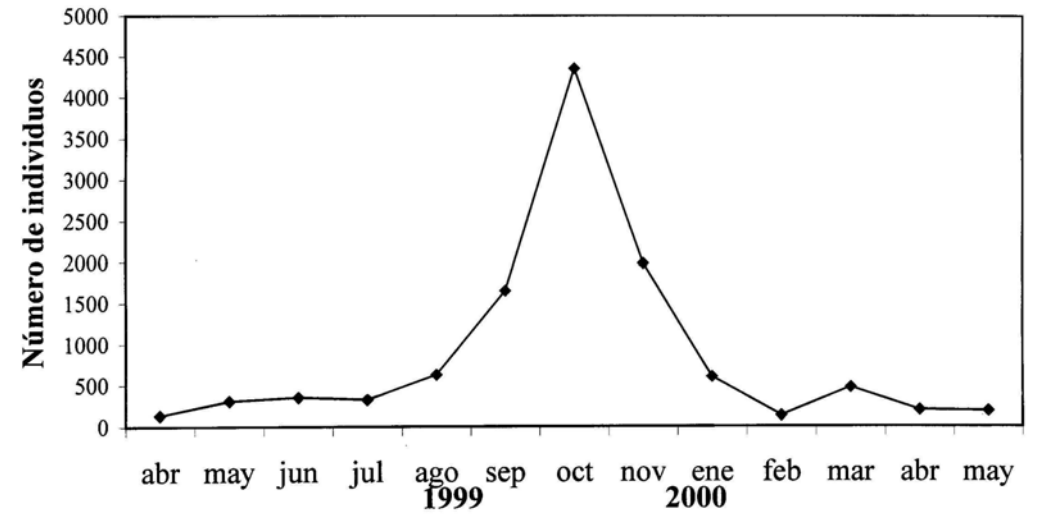


Figura 2
Promedio mensual de capturas por árbol de *Amphidees latifrons* (Sharp), en la huerta de manzano en San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coahuila.

En su cápsula en el suelo la prepupa comienza una serie de transformaciones, hasta que se convierte en pupa, la que es exareta. Su cuerpo primero es blanco, luego pasa a café y posteriormente es negro brillante. Durante este período el adulto permanece en el suelo. En esta etapa, los élitros son de consistencia suave.

Adulto. Una vez que se endurecen los élitros, su coloración pasa a ser negra opaca y con presencia de escamas, por lo que el adulto toma una coloración cobriza. Al emerger, el picudo sale del suelo en busca de comida durante la noche y durante el día se refugia en el suelo en la base del árbol, o en sus oquedades o ranuras que encuentra en el árbol donde no haya entrada de luz. Mientras que el manzano se encuentre en estado de reposo, el adulto se puede alimentar de hojas caídas del manzano, pero prefiere hacerlo de yemas florales y vegetativas, causando anillamientos en las mismas, rompiendo sus haces vasculares y pudiendo llegar a causarles la muerte. Durante el desarrollo vegetativo se alimenta del borde de las hojas, causando incisiones en forma de U, lo cual concuerda con lo citado por Perales (1992) y Ocaña (1996). Se encontraron adultos durante todo el ciclo del cultivo de manzano, incluido el reposo invernal.

Es de señalar que el total de UC que el insecto demanda de preoviposición hasta la emergencia de adultos es de 2,310 UC, lo que representa alrededor de 165 días. Además el adulto en confinamiento vive alrededor de 161 días, y desde su emergencia hasta su muerte requiere de 2,254 UC. Esto implica que el adulto tiene mucho tiempo para hacer daño en las yemas del árbol, sobre todo en los meses de noviembre a febrero.

Por otra parte es importante señalar que los datos, obtenidos en laboratorio y campo referidos en unidades calor, muestran grandes similitudes para las fases de desarrollo y que las pequeñas variantes observadas no revisten importancia en los resultados totales obtenidos.

Hábitos y comportamiento

El picudo de la yema del manzano posee hábitos crepusculares, durante el día permanece oculto en el suelo bajo detritos orgánicos o en grietas de los árboles. A la caída del sol, el picudo se activa para subir a los árboles caminando a través del tronco hasta alcanzar las yemas u hojas de las que se alimenta, mientras la temperatura de la noche sea superior a 5°C. Al concluir su alimentación o en caso de ser molestado por ruido o luces, el picudo se deja caer al suelo, dirigiéndose a su refugio. Este insecto posee un caminar vigoroso, además de ser su única forma de moverse, ya que carece de alas membranosas.

En cuanto a su reproducción, *A. latifrons* es partenogenético y durante años de estudio no se ha observado la presencia de machos a través de numerosos ejercicios de disección durante diferentes meses del año.

Fluctuación poblacional

En la figura 2 se muestra la fluctuación de *A. latifrons*, donde se aprecia que la densidad inició con 6.45 adultos por árbol en la primera semana de febrero, pero se llegó a encontrar hasta 217.5 adultos por árbol en la tercera semana de octubre, correspondiendo a este mes las densidades más altas de picudo por árbol. Al respecto, Ocaña (1996) cita la

presencia de este insecto presente en los cinco cañones principales de la Sierra de Arteaga, teniendo árboles con cero individuos hasta huertas donde se observaron hasta 122 picudos por árbol. Es de enfatizar que a partir de octubre ocurre la caída de hojas y por lo tanto el picudo se alimenta de las yemas del manzano hasta el mes de febrero, siendo este período cuando causa el mayor daño económico. Al respecto, Sánchez *et al*. (1992) señalan que un adulto consume una yema en un intervalo de siete días, por lo que se puede estimar el daño físico esperando en yemas florales tomando como base la densidad de picudos por árbol y el tiempo en días que dura el reposo invernal.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, el ciclo de adulto a adulto de *A. latifrons* requirió de 2,310 UC, que incluyen los eventos de preoviposición, incubación, desarrollo larval, pupa y emergencia del adulto, lo anterior equivale a 165 días naturales, logrando además, vivir el adulto en laboratorio más de 160 días (2,254 UC).

Amphidees latifrons es una especie partenogenética y a través de varios años de estudio no se ha observado la presencia de machos. Estos picudos son de hábitos crepusculares, lo que impide observar desde un principio el impacto de sus poblaciones sobre las yemas florales y vegetativas, notándose después de varias semanas los anillamientos típicos causados por las hembras. Los adultos se dispersan caminando, por lo que su diseminación a otros huertos de la región o a otras zonas manzaneras, se ve fuertemente limitada a la ayuda del hombre por lo que se realiza a través del movimiento de rejas con fruto, movimiento de árboles o herramientas de trabajo. Estos insectos están presentes todo el año, lo cual permite en cierta manera establecer medidas de combate a través de organismos regionales como parasitoides y microorganismos, orientados al tiempo en que no causan daño económico, para que este control se refleje en los períodos en que sí lo causan. Es de señalar que las mayores poblaciones de picudos se registran de septiembre a noviembre lo que concuerda con lo citado por Ocaña (1996).

Los períodos de mayor presencia de larvas y pupas fueron de febrero a mayo, época de fuerte crecimiento de raicillas en el manzano al romper su etapa invernal de descanso, ya que las larvas se alimentan de estas raicillas secundarias; sin embargo, el daño directo que causa al manzano es totalmente insignificante y por lo tanto no tiene impacto económico; por otra parte Lezcano (2000) señala que no existen ventajas para encauzar un combate químico en esta fase de desarrollo ya que los niveles de insecticida son iguales o mayores que los que se requieren para combatir los picudos. Los adultos se alimentan de follaje de marzo a octubre ocasionando incisiones en forma de U, lo que coincide con las citas de Perales (1992) y Ocaña (1996); y de yemas florales y vegetativas de noviembre a febrero. Sánchez *et al*. (1992) señalan que un solo picudo, durante los meses en que no existe follaje, tiene el potencial para destruir una yema por semana por lo que el impacto económico puede ser muy alto. Es claro que dicho potencial estará influido por aspectos ambientales como la baja temperatura que limita su actividad nocturna. Por lo tanto, es

en esta época (noviembre – diciembre) cuando causan el daño principal, es la etapa que debe enfatizar su combate a través de un manejo integrado propiciando un control cultural con el uso de trampas de cartón corrugado, favorecer el desarrollo del control biológico por medio de moscas parásitas de *Oestrophasia* sp., (Diptera: Tachinidae) y usar insecticidas en casos de mayor problema. Los conocimientos generados a la fecha, permiten tener un mejor conocimiento de esta plaga para implementar otras estrategias de combate que faciliten un control más eficiente y económico del picudo de la yema del manzano.

LITERATURA CITADA

Higley, L.G., L.P. Pedigo & K.R. Ostlie. 1986. DEGADY: A program for calculating degree-days, and assumption venid the degree-day approach. *Environ. Entomol*. 15:999-1016.

INEGI. 2001. *Anuario estadístico: Coahuila de Zaragoza*. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Pp 331-349.

Lezcano, B.J.A. 2000. Biología de *Amphidees latifrons* (Sharp) (Coleoptera: Curculionidae) y susceptibilidad de sus larvas a insecticidas de la Sierra de Arteaga, Coahuila. Tesis de Maestría. UAAAN. 111 pp.

Ocaña, R.O. 1996. Distribución e incidencia poblacional del picudo de la yema del manzano *Anametis granulatus* Say (Coleoptera: Curculionidae), en la Sierra de Arteaga, Coahuila. Tesis Licenciatura. UAAAN. 52 pp.

Perales, G.M.A. 1992. Parasitismo de la palomilla de la manzana *Cydia pomonella* L (Lepidoptera: Tortricidae) y el picudo de la yema del manzano *Anametis* spp. (Coleoptera: Curculionidae) en la Sierra de Arteaga, Coahuila. Tesis de Maestría. UAAAN. 49 pp.

Sánchez, V.M., A. Martínez & F. de J. Sánchez. 1992. Ecuaciones predictivas de daño en base a la densidad y tiempo de exposición de *Anametis* sp. (Coleoptera: Curculionidae) en manzano. XXVII Congreso Nacional de Entomología. San Luis Potosí, México. Pp 266-267.

Sharp, D. & G.C. Champion. 1911. Insecta: Coleoptera. *Biologia Centrali-Americana*. 4 (3):97-104.

Trujillo, A.J. 1983. La meteorología en el manejo integrado de plagas. *Revista Chapingo*. 42:63-68.

Recibido: 20 de agosto 2002
Aceptado: 28 de octubre 2003