

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA



EFECTO DEL MANEJO DE *Cydia pomonella* L. EN EL PARASITISMO
DE *Amphidees* spp. EN MANZANO DE LA SIERRA DE ARTEAGA
COAHUILA.

Por :

NECTALI LÓPEZ RAYMUNDO

T E S I S

Presentada como Requisito Parcial para Obtener el
Título de:

Ingeniero Agrónomo Parasitólogo

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Marzo del 2002

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA

EFFECTO DEL MANEJO DE *Cydia pomonella* L. EN EL PARASITISMO
DE *Amphidees* spp. EN MANZANO DE LA SIERRA DE ARTEAGA
COAHUILA.

Presentada por:

NECTALI LÓPEZ RAYMUNDO

TESIS

Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial
para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO

Aprobada
Presidente del Jurado

M.C. Víctor M. Sánchez Valdez

Asesor

Asesor

Dr. Eugenio Guerrero Rodríguez

Dr. Luis A. Aguirre Uribe

Asesor

Dr. Jerónimo Landeros Flores

COORDINADOR DE LA DIVISION DE AGRONOMÍA

M.C. Reynaldo Alonso Velasco

Buenavista, Saltillo, Coahuila México. Marzo del 2002.

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Sr. Rosalio López Rodas

Sra. Romelia López Raymundo

Por formar parte fundamental de mi existencia y guiarme siempre por el buen camino de la vida, nunca podré pagarles todo lo que han hecho por mi. Los quiero mucho.

A MI ABUELITA:

Sra. Jacinta Rodas Reyes.

Por todos sus consejos y el cariño que siempre me ha brindado, le pido a Dios que le de salud, fuerza para que siga siempre a nuestro lado.

A MIS HERMANOS:

Candido, Joel, Anibal, Cristina, Sonia Elizabeth, Juanita, Emma, Alma Nuri, para todos ellos con cariño.

A la Sra. Georgina Carrillo Hernández por todo su cariño y confianza; al Sr. Dagoberto Barrios Pérez (+), por todos aquellos momentos de alegría y convivencia, por sus sabios consejos para poder llegar a la cumbre del éxito, que en paz descanse. Con aprecio y cariño para toda la familia Barrios Carrillo.

Al Ing. Rogelio Cabrera González por darme confianza y enseñarme a ser una persona de bien y ser cada día mejor, por todo su apoyo incondicional y estar siempre conmigo en todos momentos, también para toda la familia Cabrera González.

A MIS SOBRINOS:

Nilda Noemí, Nahum, Edelmi, Any, Cecilia, Mauri, Keni, Hamilton, Eduandri, Ariadna, Jordiño, Dariam en especial a Denilson, los quiero mucho.

A MIS CUÑADOS Y CUÑADAS:

Ramon Villatoro, Pepe, Gilberto, Yola, Celfa y Flor por todo su apoyo incondicional y por formar parte de mi familia.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por darme la vida, salud y la fuerza para poder salir adelante.

A MI ALMA TERRA MATER:

Por cobijarme en su seno durante todo este tiempo, no se como pagarle todo lo que hizo por mi, solo se que llevaré en alto su nombre y no le defraudaré.

Al personal Docente y administrativo de la Universidad, en especial al Departamento de Parasitología, por transmitir sus ideas, experiencias, conocimientos y formar parte de nuestra formación.

Al M.C. Víctor M. Sánchez Valdez por todo su apoyo incondicional para que este trabajo se llevará a cabo, y por enseñarnos sus conocimientos dentro y fuera del aula, gracias.

Al Dr. Eugenio Guerrero Rodríguez por todo su apoyo que me brindo desde el primer momento que llegué a esta institución, también por su disponibilidad y presencia en los momentos que se le solicitó, por formar parte importante para que este trabajo se realizará; mil gracias .

Al Dr. Luis A. Aguirre Uribe por compartir sus conocimientos, experiencias dentro y fuera de un aula y por su apoyo durante el proceso de investigación de este proyecto.

Al Dr. Jerónimo Landeros Flores por contribuir en nuestra formación y formar parte de esta investigación.

A la familia Sisneros Garcia por darme la oportunidad de conocerlos y brindarme su amistad, siempre los tendré presentes a ellos mil gracias.

A MIS AMIGOS.

Edy, Ubin, Ali, Joaquin, Stony, Osmar, Abelardo, Marcos, Leo, Orvelin, Carlos V. Juan Carlos, Rocío por compartir su amistad, apoyo durante todo este tiempo.

A Andrés, Alfonso, Alejandro en especial a Orvelin Alvarez por haber compartido conocimientos durante toda la carrera y trabajar juntos en esta investigación.

A todos mis compañeros de la generación XCII.

Pido disculpas a todos aquellos que no pude mencionar, pero siempre los tendré presentes, gracias.

Al Sr. Mario Padilla, MVZ Marcelino González, y al Dr. Roberto Huereca; por darme la oportunidad de que esta investigación se realizará en sus huertos manzaneros.

ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE DE CUADROS.....	I
ÍNDICE DE FIGURAS.....	II
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
Picudo de la Yema del Manzano.....	3
Principales géneros y especies.....	3
Ubicación taxonómica.....	4
Características morfológicas de <i>A. latifrons</i>	4
Hábitos.....	5
Daño.....	6
Control Químico.....	7
Uso de Entomopatógenos.....	9
Descripción de Parasitoides.....	10
Diptera: Tachinidae.....	10
Importancia parasítica de <i>Oestrophasia</i> sp. en San Antonio de las Alazanas.....	11
Hymenoptera: Pteromalidae.....	15
MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
Antecedente Explícito.....	20

CONCLUSIONES.....	28
LITERATURA CITADA.....	29
APÉNDICE.....	32

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1.- Por ciento de parasitismo de <i>Oestrophia</i> sp. sobre <i>Amphidees</i> spp.....	22
2.-Por ciento de parasitismo de <i>Oestrophia</i> sp. sobre <i>Amphidees</i> spp.....	24
3.- Por ciento de parasitismo de <i>Oestrophia</i> sp. sobre <i>Amphidees</i> spp.....	27
4.- Resultados del monitoreo de picudos y sus parasitoides en la huerta El Conejo propiedad de Don Mario Padilla Durán en San Antonio de las Alazanas ciclo 2001.....	33
5.- Resultados del monitoreo de picudos y sus parasitoides en la huerta del M.V.Z. Marcelino González Padilla en San Antonio de las Alazanas ciclo 2001.....	35
6.- Resultados del monitoreo de picudos y sus parasitoides en la huerta del Dr. Roberto Huereca Farías en San Antonio de las Alazanas ciclo 2001.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1.- Fluctuación poblacional de picudos y parasitoides durante el ciclo 1998. (Sánchez <i>et al.</i> , 2000).....	12
2.- Fluctuación poblacional de picudos y parasitoides durante el ciclo 1999. (Sánchez <i>et al.</i> 2000).....	13
3.- Fluctuación poblacional de picudos y parasitoides durante el ciclo 2000. (Sánchez <i>et al.</i> 2000).....	14
4.- Fluctuación poblacional de <i>Oestrophasía</i> sp. y del Pteromalidae sobre <i>Amphidees</i> spp. en el huerto del Sr. Mario Padilla. San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coah. 2001.....	21
5.- Fluctuación poblacional de <i>Oestrophasía</i> sp. y del Pteromalidae sobre <i>Amphidees</i> spp. en el huerto del M.V.Z. Marcelino González Padilla. San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coah. 2001.....	23
6.- Fluctuación poblacional de <i>Oestrophasía</i> sp. y del Pteromalidae sobre <i>Amphidees</i> spp. en el huerto del Dr. Roberto Huereca Farías. San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coah. 2001.....	26

INTRODUCCIÓN

El manzano (*Pyrus malus* L.) es indudablemente uno de los frutales más antiguos, en la actualidad se encuentra distribuido en todas las regiones templadas del mundo, siendo originaria de Asia Central. Sin embargo, cabe mencionar que en los últimos años con el avance de la ciencia se han podido obtener nuevas variedades que se pueden adaptar a regiones subtropicales del mundo, lo anterior debido al gran consumo humano de esta fruta. Dentro de los principales países productores de manzana a nivel mundial se tiene a la Rusia, Estados Unidos de América, República Popular de China, Francia, Italia, Argentina, Canadá, Chile, Nueva Zelanda, Sudáfrica y México (Álvarez, 1974).

Los españoles introdujeron este cultivo a nuestro país durante la época de la conquista, estableciéndolo en el estado de Puebla. En la actualidad las regiones templadas de mayor importancia donde se explota el manzano son: Chihuahua, Durango, Coahuila, Puebla y Zacatecas (Ramírez, y Cepeda 1993). El estado de Coahuila ocupa el tercer lugar a nivel nacional en cuanto a superficie plantada, destacando principalmente la región de la Sierra de Arteaga, municipio del mismo nombre. Esta región actualmente está siendo afectada por un complejo de picudos plaga que cada año adquiere más importancia y es conocido en general como el picudo de la yema del manzano que incluye las siguientes especies *Amphidees latifrons* (Sharp), *A. macer* y *A. sp.* Debido a su gran voracidad alimenticia y, a la alta población de adultos que se encuentran en cada uno de los árboles, se ha convertido

gradualmente en una plaga clave en algunos huertos donde se hace un uso intensivo de plaguicidas para el control de la palomilla de la manzana.

En cambio en huertos abandonados donde no se hace uso de pesticidas el picudo se manifiesta como un fitófago sin importancia económica. Este uso inadecuado de plaguicidas ha provocado un rompimiento en la estabilidad de los enemigos naturales lo que está generando que plagas secundarias pasen a ser primarias (Perales, 1992).

Por tal razón el proyecto general del cual forma parte este estudio tiene como hipótesis los siguientes enunciados:

- 1.- Las aspersiones de insecticidas dirigidos contra la palomilla de la manzana abaten la fauna benéfica que regula las poblaciones de *Amphidees* spp.
- 2.- El uso de tácticas de control no perturbantes del balance natural como lo es la técnica de confusión sexual a base de feromonas sexual permitirán al paso del tiempo el restablecimiento de la fauna benéfica.

El objetivo específico del presente estudio fué:

Demostrar que el uso de plaguicidas afectará la presencia del parasitoide *Oestrophasia* sp. en su actividad parasítica sobre *Amphidees* spp.

REVISIÓN DE LITERATURA

Picudo de la Yema del Manzano

Principales géneros y especies

Calderón (1999), realizó estudios de descripción de los principales géneros de picudos asociados al manzano, encontrando tres géneros que son *Amphidees* spp., *Paranametis* sp., y *Asynonychus* sp.

Lezcano (2000), señala que el género *Amphidees* se encuentra en mayor número, por lo tanto es el de mayor importancia regional. Sin embargo, es necesario enfatizar que este género se presenta en forma de un complejo de varias especies de *Amphidees*, las cuales son: *A. latifrons*, *A. macer* y *Amphidees* sp., de estas especies las de mayor importancia económica y mayor distribución fueron *A. latifrons*, y *Amphidees* sp. Los períodos de mayor presencia de picudos fué de septiembre a enero, período donde se alimentan de las yemas del manzano, causándoles un fuerte daño.

Ubicación taxonómica

Blatchley y Leng (1916), y Borror *et al.* (1989) señalan que el picudo de la yema del manzano está ubicado dentro de la siguiente posición taxonómica:

Reyno: Animal

Phylum: Arthropoda

Clase: Hexapoda

Orden: Coleoptera

Suborden: Polyphaga

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Otiorhynchinae

Género: *Amphidees*

Especies: *latifrons* Sharp.

macer

sp.

Características morfológicas de *A. latifrons*

Calderón (1999), describe al género *Amphidees* como de rostro tan largo, o un poco más largo que la cabeza, ensanchado en el ápice, con impresiones o sin ellas

poco notorias, con orificio interocular. Placa epistomal muy pequeña. Las escrobas antenales son moderadamente hondas en la parte anterior, evanescentes en la parte posterior, curvas y dirigidas hacia el borde ventral. Las antenas casi delgadas, poco engrosadas en el ápice, alcanzan o pasa al ojo. El funículo antenal con los dos primeros artejos alargados más grandes que los demás, el tercero y cuarto más largos que anchos, quinto y sexto redondeados, séptimo engrosado hacia el ápice. Maza oval alargada y acuminada. Los ojos son redondeados, laterales pero cercanos al borde dorsal, deprimidos o poco prominentes. La cabeza levemente convexa antes del rostro.

El protórax casi más largo que ancho, con los lados poco redondeados, borde anterior angosto, el borde basal recto; el borde apical casi recto, poco curvo, lado dorsal convexo, con punteaduras o granulado fino. El escudete es triangular y pequeño. Los élitros son ovals alargados, no se ensanchan en la base, pero sí inmediatamente después, son más largos que el protórax; el borde basal levemente escotado, casi recto. Lados levemente ensanchados, ápice acuminado; estrías con punteado leve, o bien marcado a veces con una seda en cada puntura. Interestrías planas o poco convexas, pueden ser anchas con punteado y sedas finas decumbentes o casi erectas (Blatchley y Leng, 1916).

Hábitos

A. latifrons, tiene hábitos nocturnos y se ha observado que su alimentación la realiza durante la noche, con el propósito de protegerse contra los rayos solares, y

en las primeras horas del día desciende del árbol, buscando el suelo como refugio, donde se esconde bajo los terrones, maleza, piedras, grietas, etc.; cuando el suelo se encuentra saturado de agua por efecto de la lluvia o el riego, tiende a subir al árbol manteniéndose en el envés de las hojas y en el lado posterior de las ramas, evitando así la luz directa (Perales, 1992; Mendoza, 1995; Ocaña, 1996 y Ávila, 1998).

Quechulpa (1998) cita que cuando el suelo es removido y humedecido, los adultos penetran el suelo donde realizan la oviposición, desarrollándose la larva favorecida por la humedad. Sin embargo, se ha observado que la oviposición no requiere la humedad, sino de un lugar donde esconder los huevecillos.

Daño

Perales (1992) señala que el daño que ocasiona el adulto es un anillamiento de las yemas vegetativas y florales, y al destruir las yemas florales causa la pérdida directa de frutos.

Mendoza (1995) y Ocaña (1996) agregan en este sentido que *A. latifrons* realiza el daño en dos etapas fenológicas del manzano. La primera de mayo a septiembre, cuando el árbol tiene más follaje por lo tanto, prefiere mordisquear folíolos. El segundo daño, y considerado el principal, se da cuando el árbol comienza a quedar sin follaje; a partir de octubre a abril, cuando el árbol presenta yemas

vegetativas y florales. Durante este período, es cuando el picudo produce el anillamiento de las yemas que es un descortezamiento en forma de anillo que rompen los vasos de conducción de nutrientes y por consecuencia la yema se seca.

El picudo afecta hasta el 70 por ciento de las yemas florales durante la etapa de reposo invernal del manzano. Cuando el anillamiento ocurre en las yemas florales, evita la brotación de las yemas en la primavera, afectando el desarrollo futuro de bolsas y dardos, lo que causa la pérdida de por lo menos un fruto por yema afectada. Cuando el daño se da en las yemas vegetativas, afecta la formación de las ramas terciarias cargadoras de fruta e impide la correcta formación del árbol en su etapa juvenil (Sánchez, 1992; Jiménez, 1996; Ocaña, 1996 y Ávila, 1998).

Quechulpa (1998) indica, que cuando este insecto se alimenta del follaje se observan mordeduras sobre el borde de las hojas en forma de "U". La larva se alimenta de las raicillas del frutal, localizándose en el suelo suelto y con poca humedad (Conde, 1998).

Control Químico

Debido a la resistencia de esta plaga a insecticidas de uso convencional, en estudios realizados anteriormente se tuvieron que evaluar diferentes grupos toxicológicos, para determinar que productos manifiestan un mejor control.

En pruebas de susceptibilidad de adultos de *A. latifrons*, realizados por Rodríguez (1995) encontró que los productos más eficientes para el combate de esta plaga, fueron los siguientes: deltametrina, permetrina y paration metílico. En segundo término y con niveles aceptables se ubica el malation y el metomilo.

Domínguez (1995), realizó pruebas utilizando mezclas de insecticidas, encontrando los mejores niveles de potenciación con; paration metílico + deltametrina con 276X, malation + deltametrina con 85X y azinfos metílico + permetrina con 101X; todas mezclas a base de fosforados-piretroides.

Jiménez (1996), evaluó en campo el efecto de seis mezclas de insecticidas, concluyendo que la mezcla que mejores resultados dió fué el azinfos metílico + permetrina, durante 17 días, aunque las dosis usadas fueron muy altas.

Lezcano (2000), evaluó en laboratorio la susceptibilidad de larvas de *A. latifrons* a insecticidas; presentando la mayor eficiencia la cipermetrina, el clorpirifos, carbofuran, paration metílico, metamidofos y bifentrina, y con una menor eficiencia el diazinon y el endosulfan; aunque los resultados implican el uso de altas dosis de tóxicos similares a las usadas para combatir el adulto.

Uso de Entomopatógenos

Ávila (1998) agrega que el hongo *Beauveria bassiana* tiene gran importancia en la regulación del picudo, mientras que *Metarhizium anisopliae* tiene un bajo potencial de control.

Ramírez (1998), encontró dos hongos que están parasitando al picudo de la yema del manzano en forma natural en la Sierra de Arteaga, regulando así, la población del insecto plaga. Estos entomopatógenos fueron identificados como *B. bassiana* y *M. anisopliae*.

Quechulpa (1998) aisló tres especies de hongos entomopatógenos provenientes del picudo de la yema; *B. bassiana*, *Fusarium coccophilum* y *Phaeoelomyces farinosus*. En las cepas de *B. bassiana* se encontró una CL₅₀ de 2.4×10^6 conidias/ml y un CL₉₀ de 7.8×10^8 conidias/ml. El *P. farinosus* presentó una CL₅₀ de 5.8×10^7 conidias/ml.

Castelán (1999) evaluó en laboratorio el efecto de cepas comerciales de *B. bassiana*, *M. anisopliae* y *P. farinosus* en el picudo de la yema del manzano. En *B. bassiana* la CL₅₀ fue de 5.9×10^8 conidias/ml y una CL₉₅ de 1.08×10^{11} conidias/ml; mientras que en *M. anisopliae* la CL₅₀ de 1.09×10^{10} conidias/ml y la CL₉₅ de 7.48×10^{15} conidias/ml.

García (1999), aisló tres cepas de *B. bassiana* que son AN3, B2 provenientes de adultos de picudos de la yema del manzano de la Sierra de Arteaga; y ARSEF 2485 cepa aislada de hormigas procedente de Sinaloa. Para ello, se procedió a medir su efecto tanto en condiciones de laboratorio como en campo obteniendo los siguientes resultados: la cepa AN3 de *B. bassiana* aislada fue la más activa en el primer bioensayo en el laboratorio, observándose hasta un 92 por ciento de mortalidad a una concentración de 1×10^8 . Se estimó un CL_{50} de 1×10^7 conidias/ml. El aislado B2 *B. bassiana* aislada de los picudos, fue la más activa en el segundo bioensayo con una mortalidad del 90 por ciento a una concentración de 1×10^8 . Se estimó un CL_{50} de 1×10^7 conidias/ml. En condiciones de campo las mejores cepas fueron B2 y ARSEF 2485 de alcanzaron eficiencias de 46 y 48 por ciento respectivamente en concentraciones de 1×10^8 conidias/ml.

Descripción de Parasitoides

Diptera: Tachinidae

Borror y White (1970), describen a la familia Tachinidae de la siguiente manera: celda R5 estrechada o distalmente cerrada, postescutelum desarrollado, hipopleura con pelos y arista usualmente lisa. Los tachínidos adultos varían de tamaño que van desde 2 a 20 mm de longitud; son encontrados en diferentes hábitats y diferentes alturas sobre el nivel del mar y muchos de ellos aún no han sido identificados. Muchas especies principalmente las más grandes son de cuerpo duro y

muy peludas y frecuentemente de colores vistosos muy llamativas cuyo abdomen puede ser anaranjado, azul, amarillo, ámbar con el extremo negro.

Curran (1965); citado por Velázquez (2002), ubica al parasitoide del picudo de la yema del manzano dentro del género *Oestrophia* sp.

Importancia parasítica de *Oestrophia* sp. en San Antonio de las Alazanas.

Ávila (1998), reporta a este díptero parasitando picudos de la yema del manzano. Sánchez *et al.* (2000) en estudios realizados durante tres años midieron el efecto e incremento del parasitismo donde se eliminó el uso de pesticidas contra la palomilla de la manzana y se usó la técnica de confusión del macho. Inicialmente se encontró un elevado número de picudos entre los meses de junio y julio de 1998, con un total de picudos capturados en 15 fechas de muestreo de 2,182 de los cuales 145 resultaron parasitados lo que representó solo un 6.64 por ciento de mortalidad (Figura 1). Este ciclo representó el primer año donde se retiró el uso de plaguicidas por lo que los niveles de parasitismo fueron muy bajos.

DON MARIO

PARASITOIDES VS PICUDOS AÑO 1998

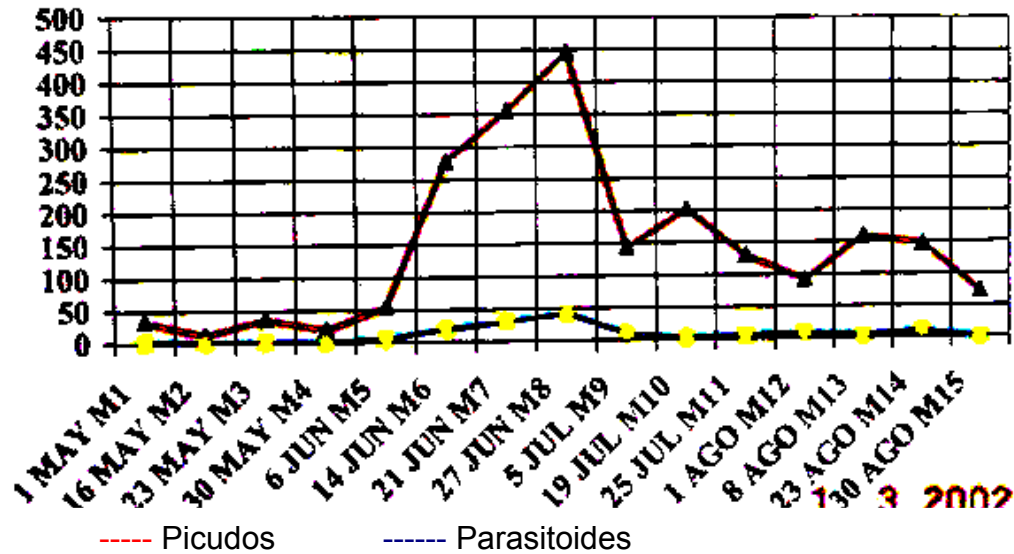


FIGURA 1.- Fluctuación poblacional de picudos y parasitoides durante el ciclo 1998 (Sánchez *et al.*, 2000)

Durante el ciclo de 1999 se realizaron 15 muestreos con un total de 953 picudos colectados de los cuales 125 resultaron parasitados. El porcentaje de parasitismo fué de un 13.11 por ciento (Figura 2) lo que significa una duplicación del parasitismo de un ciclo a otro por el simple hecho de retirar el control químico. (Sánchez *et al.*, 2000)

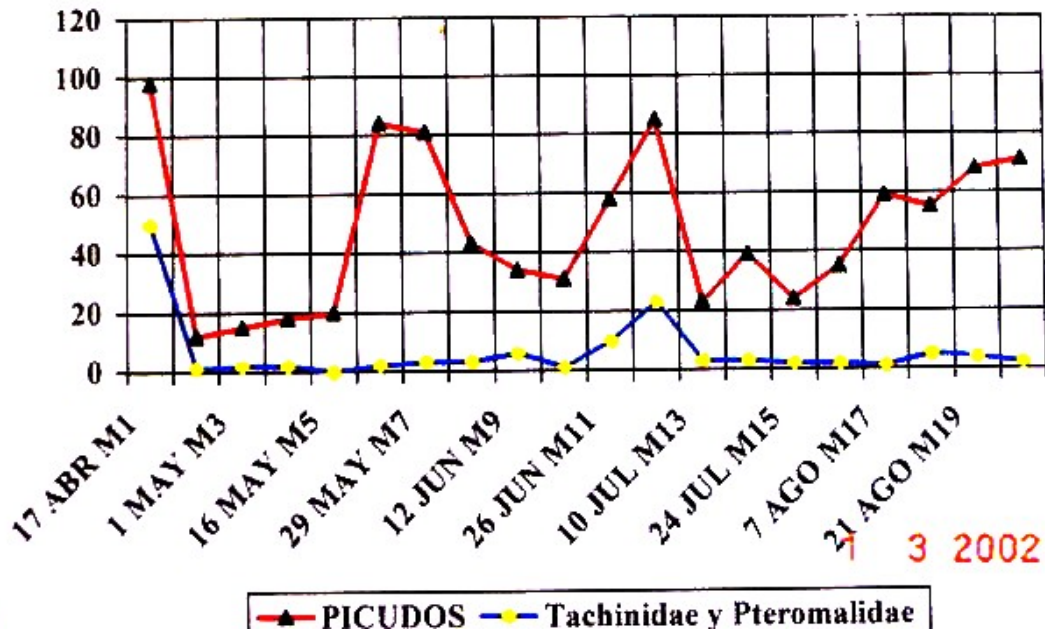


FIGURA 2.- Fluctuación poblacional de picudos y parasitoides durante el ciclo de 1999 (Sánchez et al., 2000).

Para el año 2000 se observó un fuerte incremento de las poblaciones de los parasitoides debido a la eliminación de los insecticidas en los ciclos anteriores. Así de 835 picudos a lo largo de 15 fechas de muestreo se obtuvo 494 parasitados lo cual representa un parasitismo del 56.52 por ciento (Figura 3). Se estableció así, una relación de denso dependencia entre la población de picudos con el grado de parasitismo del díptero y en menor escala el himenóptero. En todos los casos fué mas frecuente la presencia del parasitoide *Oestrophasia* sp. en relación a los pocos casos observados por *Pteromalidae*. (Sánchez et al., 2000)

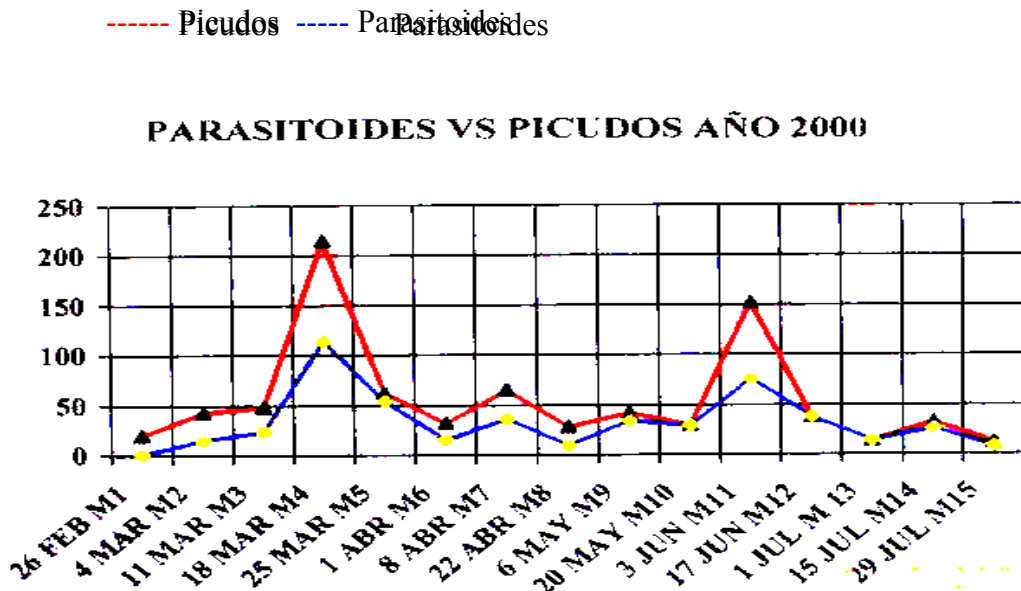


FIGURA 3.- Fluctuación poblacional de picudos y parasitoides durante el ciclo del 2000 (Sánchez et al., 2000).

Por su parte Lezcano (2000), en estudios realizados con *A. latifrons* en san Antonio de las Alazanas, reportando niveles de parasitismo que han alcanzado hasta un 83.7% de parasitismo del Tachinidae en poblaciones de adultos provenientes de campo.

Posteriormente Velázquez (2002), realizó estudios de aspectos de la biología y comportamiento de *Oestrophia* sp. concluyendo lo siguiente:

Huevecillo.- Son pequeños con presencia de mandíbulas bien notorias, miden 2mm de longitud por 1mm de ancho son transparentes y al madurar se tornan blancos.

Larva.- Son fusiformes y en el tercer estadio, miden 8.0mm de longitud y 2.1mm de ancho, poseen espiráculos visibles en el tercer estadio larval. El tiempo que necesita

para pasar a pupa en la mayoría de las larvas va de 6 a 7hr. Es un endoparásito solitario.

Pupa.- Es de tipo coartate, mide 3mm de longitud y 2mm de ancho. El tiempo requerido de emergencia del adulto va en promedio de 12.4 a 14.17 días.

Adulto.- Mide 5.5mm de longitud del cuerpo y 5.0mm de longitud alar. Son muy rápidos en presencia de luz, con una longevidad promedio de 16.0 a 16.5 días.

La proporción sexual es de 1:1 de hembra y machos. La diferencia entre estos es que los ojos de la hembra están más separados y pequeños en relación al macho en el cual son más grandes y próximos entre sí.

Hymenoptera: Pteromalidae

Borror y White (1970), describen a la familia Pteromalidae con las siguientes características: tarsos de 5 segmentos, espina apical de la tibia delantera grande y curvada, mesopleura, ligeramente cóncava o con un surco ancho y profundo, coxas delanteras y traseras casi del mismo tamaño, fémur trasero no agrandado y pronotum en vista dorsal algo cónico estrechándose hacia el frente.

Perales (1992), reporta como parasitoides de picudos de la yema a dos familias de himenopteros que son, Pteromalidae y Braconidae. El nivel de parasitismo más bajo en el picudo ocurre en los meses de marzo a junio, siendo menor al 10 por ciento. En julio se incrementó, logrando el máximo nivel de

parasitismo en octubre con un 39.9 por ciento. La fluctuación máxima de adultos de pteromalidos se encontró en septiembre, junio y julio, con 27, 18 y 15 adultos parasitados respectivamente. Además agrega que los picudos parasitados presentan un orificio en la región subapical del élitro derecho o izquierdo, en ambos costados del tórax e incluso la región ventral del picudo.

Ávila (1998), también reporta una especie de la familia Pteromalidae parasitando a picudos de la yema del manzano, en el cañon de San Antonio de las Alazanas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Como ya se citó el presente trabajo forma parte de un proyecto de investigación donde se ha llevado un monitoreo a lo largo de cuatro años sobre el patrón de emergencia de *Oestrophasia* sp. en relación a la densidad de picudos de *Amphidees* spp. A este estudio le corresponde el cuarto año de observación.

El trabajo se realizó durante el ciclo agrícola del 2001, para lo cual se seleccionaron tres huertos de manzano de diferentes edades y tipos de manejo, ubicadas en San Antonio de las Alazanas del municipio de Arteaga, Coahuila.

Las características de los huertos fueron las siguientes:

- 1).- Huerto del Sr. Mario Padilla Durán de 20 años de edad con manzanos de la variedad Golden Delicious con el antecedente de que en sus tres años anteriores no utilizó plaguicidas contra *C. pomonella* por usar dispersores de feromona., Check Mate C.M., aunque y durante el 2001 recurrió al uso de azinfos metílico 35 P H con al menos dos aplicaciones.
- 2).- Huerto del MVZ Marcelino González Padilla de 30 años de edad con árboles de las variedades Golden y Red Delicious con el antecedente de que en el año anterior no usó pesticidas contra *C. pomonella* y que durante el 2001 uso feromona sexual hasta el mes de junio (1ra generación) y posteriormente incluyó el uso de pesticidas para combatir la segunda generación.
- 3.- Huerto del Dr. Roberto Huereca Farías de 10 años de edad, con árboles de la variedad Golden Delicious donde el control de la palomilla de la manzana se realizó con plaguicidas en los últimos 3 años.

A partir del 24 de febrero del 2001 se procedió a medir el efecto de los parasitoides que actúan sobre la población de picudos de la yema del manzano. Para este fin se colocaron 30 bandas de cartón corrugado en troncos de 30 árboles distribuidos en 6 hileras de manzanos. Con una periodicidad semanal se colectaron los picudos de 5 bandas y se colocaron en cámaras de observación hecha en vasos de plástico transparente. En estos recipientes se agregaron pequeñas secciones de vareta de manzano con yemas vegetativas para alimentar los adultos y se mantuvieron en observación diaria hasta ver la emergencia de parasitoides. Cada muestra se observó durante 45 días mientras permanecieron vivos los picudos e incluso 10 días después de su muerte.

En la última muestra de cada colecta (quinta banda) se pasó a un proceso de disección, de picudos para observar I larvas del parasitoide *Oestrophia* sp. y larvitas de la avispa de la familia Pteromalidae parasitoides naturales del picudo de la yema del manzano.

Las variables medidas fueron número de picudos por muestra, porcentaje de picudos parasitados por la mosca *Oestrophia* sp. y de la avispa de la familia Pteromalidae. Para este fin se contabilizó la emergencia de larvas, cambio a pupa y emergencia del adulto de *Oestrophia* sp. mientras que para el caso de la avispa de la familia Pteromalidae se cuantificó el número de picudos parasitados al detectar un orificio de salida en el dorso del abdomen y en los élitros, cuantificándose el número de avispas parasitoides emergidas por picudo.

Los datos obtenidos se concentraron en cuadros por cada huerta (Ver apéndice) y con ellos se construyeron dinámicas poblacionales de los hospederos *Amphidees* spp. y sus parasitoides.

Para la discusión de los datos se hace referencia a las dinámicas poblacionales obtenidas por Sánchez *et al.* en los ciclos 1998, 1999, y 2000 con el fin de comparar el efecto del uso de pesticidas sobre los niveles de parasitismo en *Amphidees* spp. (Sánchez *et al.*, 2000).

En las últimas cuatro muestras del estudio del día 11 de noviembre a 24 de noviembre se disectaron 30 larvas de *Oestrophasia* sp. para descartar la posibilidad de que la avispa de la familia Pteromalidae actuara como hiperparasitoide del tachínido.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se discutirán los resultados obtenidos en cada una de las huertas monitoreadas en el ciclo 2001.

Huerta del Sr. Mario Padilla Durán.

Antecedente Explícito.

En la figura 3 citada en el capítulo de revisión de literatura se presenta el antecedente del huerto donde, después de tres años de haberse suspendido las aspersiones contra la palomilla de la manzana se logró establecer una relación de denso dependencia entre el parasitoide y su hospedero.

En la figura 4, se observa que hay una alta población de picudos, aunado a un alto porcentaje de parasitismo que alcanza un 72.2 por ciento por *Oestrophasia* sp., durante los meses de marzo y abril estableciéndose una relación de denso dependencia entre ambas poblaciones. Debido a que durante los meses de mayo a agosto se recurre al uso de insecticidas, para el control de la palomilla de la manzana con aplicaciones de azinfos metílico y carbarilo se observó un efecto perturbante en la población del parasitoide disminuyendo drásticamente, por lo que a mediados de mayo, la población de picudos se dispara mientras que la población de *Oestrophasia* sp. decrece. En el mes de julio se aprecia una leve recuperación del parasitoide en función a la población de *Amphidees spp.*, no obstante durante los meses de agosto y septiembre la población cae nuevamente por efecto de nuevas aplicaciones de insecticidas dirigidos a la palomilla de la manzana, previo a la

cosecha y tienden a recuperarse levemente en el mes de octubre y principio de noviembre pasado el efecto de los insecticidas. Se observan al menos tres meses donde la incidencia del picudo es muy alta y la presencia del parasitoide es prácticamente nula, dichos meses son mayo, junio y septiembre, donde se aprecia una caída del por ciento de parasitismo en los picos de ocurrencia del picudo de la yema del manzano (Cuadro 1) a partir del uso de pesticidas. De esta forma se prueba la hipótesis de que el uso de plaguicidas contra otras especies plaga reduce el parasitismo y fomenta el crecimiento de las poblaciones del picudo. Por lo que el crecimiento de esta plaga es el resultado de un disturbio al abatirse las poblaciones del enemigo natural clave. Con respecto a la avispa de la familia Pteromalidae se observó que está presente casi todo el año, pero muy pobremente representada en comparación con la mosquita del género *Oestrophasia* sp.

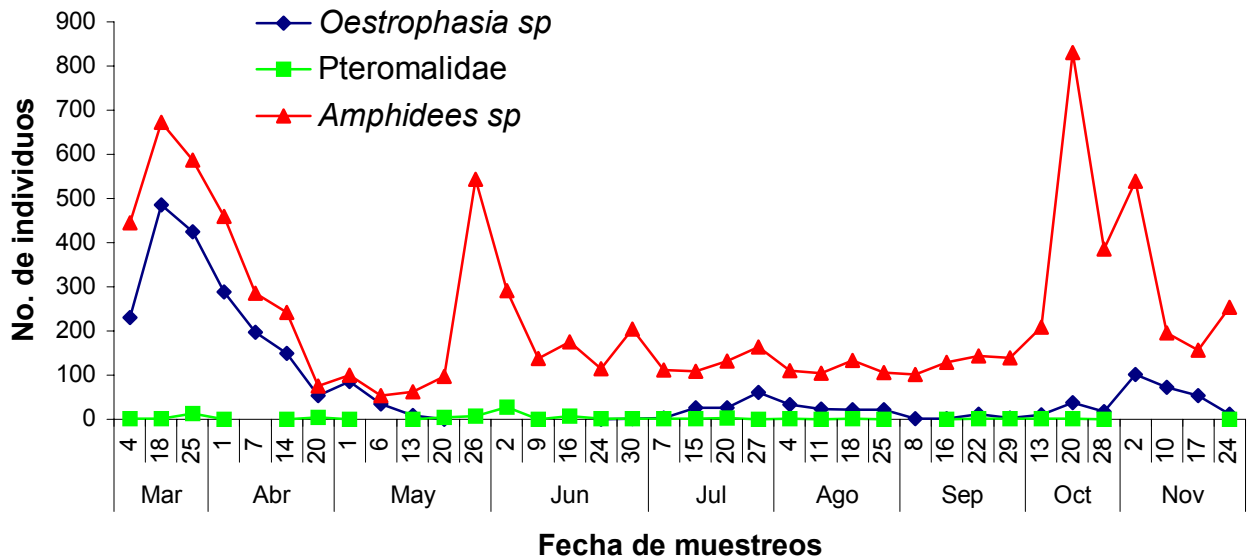


Figura 4.- Fluctuación poblacional de *Oestrophasia* sp. y del Pteromalidae sobre *Amphidees* spp. en el huerto del Sr. Mario Padilla. San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coah. 2001.

Cuadro1.- Por ciento de parasitismo de *Oestrophasia* sp. sobre *Amphidees* spp.

Fecha	No. de picudos totales	No. de picudos parasitados	% de picudos parasitados
18/03/01	673	486	72.21
1/05/01	100	86	86.00
26/05/01	543	0	00.00
30/06/01	205	1	0.49
27/07/01	164	61	37.20
18/08/01	133	22	16.54
20/10/01	830	38	4.57
2/11/01	539	102	18.92
24/11/01	254	12	4.72

Huerta del Sr. Marcelino González Padilla

En la figura 5, se observan los resultados obtenidos durante los muestreos realizados donde se observa claramente la denso dependencia que existe entre *Oestrophasia* sp. y *Amphidees* spp. durante los meses de abril y mayo, debido a que en estas fechas no se realizó ninguna aplicación de insecticidas, dado que el huerto utilizó dispensadores de feromona Check Mate C.M., para el control de la primera generación de palomilla de la manzana. Posteriormente la población de picudos se

dispara drásticamente, a partir de junio y se mantiene alta hasta octubre; sin embargo, el parasitoide más efectivo que es *Oestrophasia* sp. no alcanzó a recuperarse debido a la aplicación de insecticidas dirigidas para la segunda generación de *C. pomonella*., por lo cual no alcanza a establecerse y se mantiene en muy bajas densidades en comparación con las poblaciones del picudo de la yema (Cuadro 2).

Con respecto a la avispa Pteromalidae se puede observar que se presentó muy pobremente, apareciendo en el primer muestreo (25 de marzo), para luego volver a aparecer hasta el día 9 de junio y se mantiene en muy bajas cantidades, las cuales no obedecen a la densidad del picudo por lo que no se establece una relación de densidad dependencia.

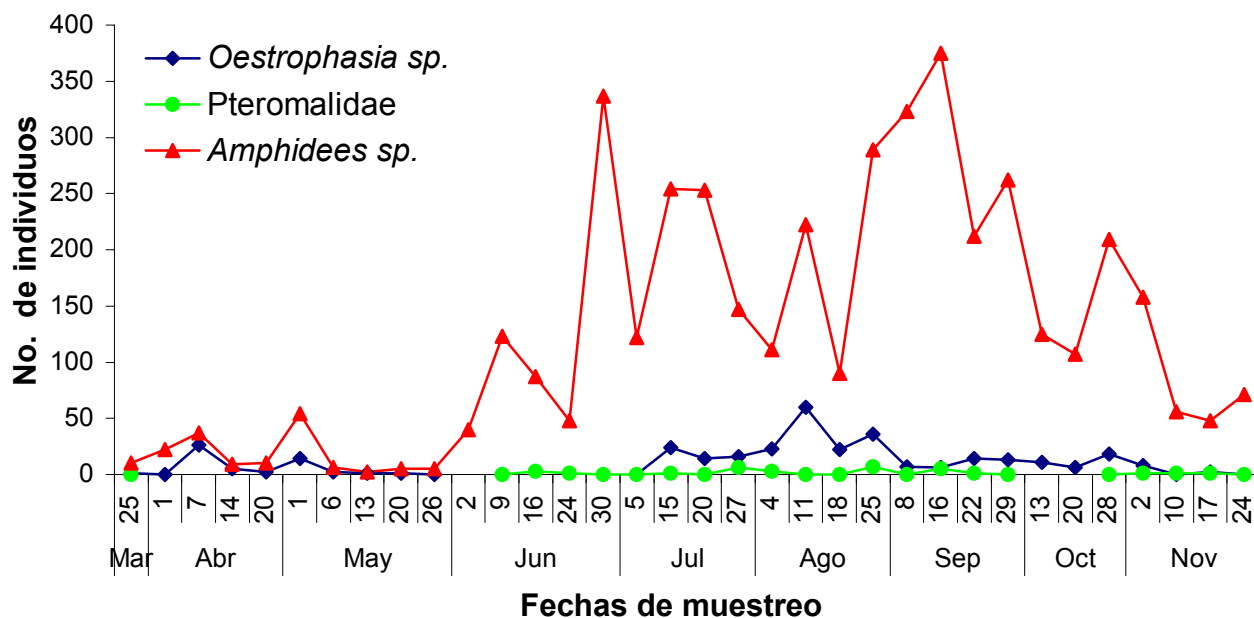


Figura 5.- Fluctuación poblacional de *Oestrophasia* sp. y del Pteromalidae sobre *Amphidees* spp. en el huerto del MVZ Marcelino González Padilla. San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coah. 2001.

Cuadro 2.- Por ciento de parasitismo de *Oestrophasia* sp. sobre *Amphidees* spp.

Fecha	No. de picudos totales	No. de picudos parasitados	% de picudos parasitados
7/04/01	37	26	70.27
1/05/01	54	14	26.00
9/06/01	123	0	00.00
15/07/01	254	24	9.44
20/07/01	253	14	5.53
11/08/01	222	60	27.02
16/09/01	375	6	1.60
29/09/01	262	13	4.96
28/10/01	209	18	8.61
24/11/01	71	0	0.00

Huerta del Dr. Roberto Huereca Farías

En la figura 6, se presentan los resultados obtenidos durante los muestreos realizados en esta huerta donde el control de plagas se ha realizado mediante plaguicidas durante los últimos tres años; por lo que solo durante el mes de marzo se observó una densa dependencia, entre el hospedero y su parasitoide debido a que al inicio del ciclo y en la etapa de reposo invernal no se utilizan plaguicidas. No

obstante, a finales del mes de mayo cae drásticamente la población de *Oestrophasia* sp., debido a las primeras aplicaciones de insecticidas contra la palomilla de la manzana. También se aprecia una reducción en la población del picudo (Cuadro 3). La densidad más alta fue en el mes de septiembre. Dado que en este huerto también se hace uso de plaguicidas dirigidos específicamente contra el picudo, se logró mantener sus poblaciones muy por debajo de lo observado en los dos huertos anteriormente comentados.

Con respecto al Pteromalidae, que también está presente, pero al igual que los otros huertos estuvo muy pobremente representada y solo durante el mes de septiembre, y a principios de noviembre cuando alcanza un 25 por ciento de parasitismo.

Con estos resultados se confirma claramente que el uso de insecticidas dirigidos a la palomilla de la manzana *C. pomonella* abaten los enemigos naturales de plagas secundarias; convirtiéndolas en plagas primarias llegando a causar serios problemas para el productor.

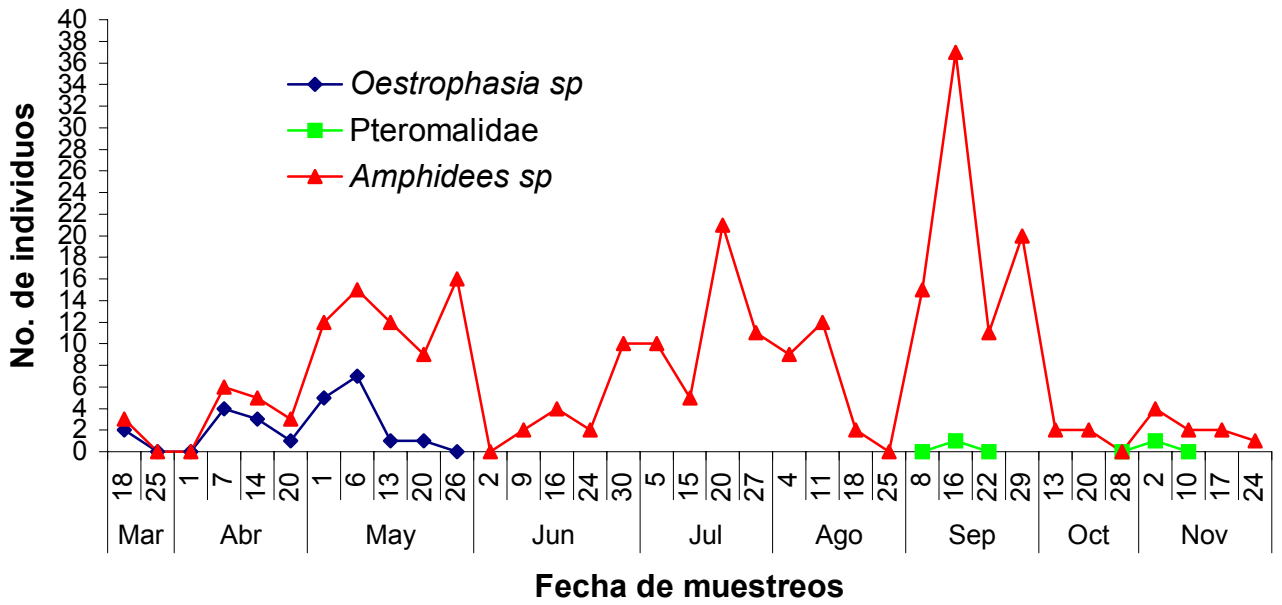


Figura 6.- Fluctuación poblacional de *Oestrophasia* sp. y del Pteromalidae sobre sobre *Amphidees* spp. en el huerto del Dr. Roberto Huereca Farías. San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coah. 2001.

Cuadro 3.- Por ciento de parasitismo de *Oestrophia* sp. sobre *Amphidees* spp.

Fecha	No. de picudos totales	No. de picudos parasitados	% de picudos parasitados
18/03/01	3	2	66.66
7/04/01	6	4	66.66
6/05/01	15	7	46.66
26/05/01	16	0	00.00
16/06/01	4	0	00.00
30/06/01	10	0	00.00
20/07/01	21	0	00.00
11/08/01	12	0	00.00
16/09/01	37	0	00.00
29/09/01	20	0	00.00
2/11/01	4	0	00.00

CONCLUSIONES

1.- Los niveles de parasitismo al inicio del ciclo son altos por lo que se comprueba la hipótesis, de que los insecticidas dirigidos contra la palomilla de la manzana abaten la población de *Oestrophasis* sp. parasitoide clave de *Amphidees* spp.

2.- Existe una relación de denso dependencia entre el hospedero y el parasitoide *Oestrophasis* sp. Los niveles de parasitismo se reducen drásticamente cuando se recurre al uso de plaguicidas en cada huerto.

3.- El parasitismo por parte de avispidas de la Familia Pteromalidae se presentó en baja proporción durante todo el período de muestreo para las tres huertas.

LITERATURA CITADA

- Álvarez, R. S. 1974. El manzano. Ministerio de Agricultura, Barcelona, España. P 17.
- Ávila, A. R. 1998 . Fluctuación poblacional de parasitoides de los picudos del manzano *Paranametis* sp. y *Amphidees* spp. (Coleoptera : Curculionidae) en la Sierra de Arteaga, Coahuila. Tesis de Licenciatura. UAAAN. 70 pp.
- Blatchley, W.S. y C. W. Leng. 1916. Rhyncophora or weevils of north eastern America. The Nature Publishing Company. Indianapolis, U.S.A. 754 pp.
- Borror, D.J. and White, R.E. 1970. A field guide to insects America North of Mexico. Houghton Mifflin Company Boston. Boston, USA. 424 pp.
- Borror, D. J; C. A. Triplehorn & N. F. Johnson. 1989. An introduction to the study of insects. Sixth Edition. Saunders College Publishing. U.S.A. 827 pp.
- Calderón, B.J. 1999. Descripción de los principales géneros de picudos (Coleoptera:Curculionidae) asociados al manzano en la Sierra de Arteaga, Coah. Tesis de Licenciatura. UAAAN. 40 pp.
- Castelán, H .C. 1999. Efecto de entomopatógenos en laboratorio con *Beauveria bassiana*, *Metarrhizium anisopliae*, y *Paecilomyces fumosoroseus* contra el picudo de la yema del manzano *Amphidees latifrons* (Sharp), de Arteaga, Coahuila. Tesis de Licenciatura UAAAN. 46 pp.
- Conde, M.E. 1998 . Distribución poblacional del picudo del manzano (Coleoptera :Curculionidae) en la Sierra de Arteaga, Coahuila, bajo diferentes condiciones agronómicas. Tesis de Licenciatura. UAAAN. 59 pp.
- Domínguez, G.R. 1995. Efectos de mezclas de insecticidas de diferentes grupos toxicológicos sobre el picudo de la yema del manzano *Anametis granulatus* de la Sierra de Arteaga, Coahuila. Tesis de Licenciatura. UAAAN. 37 pp.
- García, M.M. 1999 . Actividad bioinsecticida de hongos entomopatógenos sobre el picudo de la yema del manzano *Amphidees latifrons* Sharp. (Coleoptera : Curculionidae) de Arteaga, Coahuila. Tesis de Maestría UAAAN 60 pp.
- Jiménez, M.J. 1996 . Evaluación en campo de mezclas de insecticidas para el control del picudo de la yema del manzano *Anametis granulatus* en San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coahuila, Tesis de Licenciatura. UAAAN. 52 pp.

- Mendoza, M. A. 1995. Determinación del efecto sinergista del ácido fúlvico en insecticidas de diferentes grupos toxicológicos sobre el picudo de la yema del manzano *Anametis granulatus* Say de San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coahuila. Tesis de Licenciatura. UAAAN. 54 pp.
- Lezcano, B.J.A. 2000. Biología de *Amphidees latifrons* (Sharp). (Coleoptera: Curculionidae) y susceptibilidad de sus larvas a insecticidas de la Sierra de Arteaga, Coah. Tesis de Maestría. UAAAN. 70 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 de 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. Horn (Coleoptera: Curculionidae) en la Sierra de Arteaga, Coahuila. Tesis de Maestría. UAAAN. 49 pp.
- Quechulpa, M.F. 1998. Actividad de hongos entomopatógenos contra el picudo de la yema, *Crocidema* sp. (Coleoptera: Curculionidae), plaga del manzano en la Sierra de Arteaga, Coahuila. Tesis de Licenciatura. UAAAN. 61 pp.
- Ramírez, R. H. y Cepeda, S. M. 1993. El manzano. Ed. Trillas. México. P 15.
- Ramírez, T.F.J. 1998. Detección de hongos entomopatógenos en el picudo de la yema del manzano en la Sierra de Arteaga, Coahuila. Tesis de Licenciatura. UAAAN. 69 pp.
- Rodríguez, P.D. 1995. Determinación de susceptibilidad de ocho insecticidas de diferente grupo toxicológico sobre el picudo de la yema del manzano *Anametis granulatus* Say en poblaciones de San Antonio de las Alazanas, Arteaga, Coagula. Tesis de Licenciatura. UAAAN. 36 pp.
- Sánchez, V.V.M; Martínez, V.R.A y Sánchez P.J. 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. P 266.
- Sánchez, V.V.M; Martínez, D.F y Vargas, R.L.A 2000a. Efectos colaterales de la técnica de confusión del macho en *Cydia pomonella* sobre poblaciones de plagas secundarias y enemigos naturales en huertos de manzano en la Sierra de Arteaga Coah. Mex. Exposición de carteles de la XVII Semana del Parasitólogo. Saltillo, Coah.

Sánchez, V.V.M; Cerda,G.P.A y Landeros, F.J. 2000b. Manejo integrado de la palomilla de la manzana. *Cydia pomonella* L. Manual para productores 1ra. Edición. Buenavista, Saltillo, Coah. 30 pp.

Velázquez, D.N.J. 2002. Aspectos de la biología y comportamiento de *Oestrophasia* sp. parasitoide de los picudos de la yema del manzano *Amphidees* spp. Tesis de Licenciatura. UAAAN. 48 pp.

APÉNDICE

Cuadro 4.- Resultados del monitoreo de picudos y sus parasitoides en la huerta El Conejo propiedad Don Mario Padilla Durán en San Antonio de las Alazanas ciclo 2001.

Fecha	Picudos totales	Picudos parasitados	Parasitados Por <i>Oestrophasia</i> sp.	% de parasitismo	Parasitados Por Pteromalidae.	Adultos emergidos	% de parasitismo	% de Parasitismo total
Mar 4	445	232	230	51.68	2	18	0.45	52.13
18	673	487	486	72.21	1	9	0.14	72.35
25	587	437	424	72.23	13	78	2.22	74.45
Abr 1	460	289	289	62.82	0	0	0.00	62.82
7	285	197	197	69.12	0	0	0.00	69.12
14	242	150	150	61.98	0	0	0.00	61.98
20	75	57	53	70.66	4	28	5.33	75.99
May 1	100	86	86	86.00	0	0	0.00	86.00
6	53	35	35	66.03	0	0	0.00	66.03
13	62	9	9	14.51	0	0	0.00	14.51
20	97	5	0	00.00	5	35	5.15	5.15
26	543	7	0	00.00	7	42	1.29	1.29
Jun 2	292	26	0	00.00	26	232	9.25	9.25
9	138	1	0	00.00	1	8	0.73	0.73
16	175	7	0	00.00	7	50	4.00	4.00
24	115	1	0	00.00	1	7	0.87	0.87

Continuación..... Cuadro 4.

	30	205	3	1	0.49	2	8	0.98	1.47
Jul	7	112	4	3	2.68	1	6	0.89	3.57
	15	109	27	26	23.85	1	2	0.92	24.77
	20	132	29	26	19.70	3	18	2.27	21.97
	27	164	61	61	37.20	0	0	0.00	37.20
Ago	4	110	34	33	29.10	1	5	0.90	30.00
	11	104	23	23	22.11	0	0	0.00	22.11
	18	133	24	22	16.54	2	11	1.50	18.04
	25	106	22	22	20.75	0	0	0.00	20.75
Sep	8	102	2	2	1.96	0	0	0.00	1.96
	16	129	2	2	1.55	0	0	0.00	1.55
	22	144	13	12	8.33	1	6	0.70	9.03
	29	139	5	3	2.15	2	12	1.44	3.59
Oct	13	209	11	10	4.78	1	3	.47	5.25
	20	830	39	38	4.57	1	5	.12	4.69
	28	385	17	17	4.42	0	0	0	4.42
Nov	2	539	102	102	18.92	0	0	0	18.92
	10	196	72	72	36.73	0	0	0	36.73
	17	156	54	54	34.62	0	0	0	34.62
	24	254	12	12	4.72	0	0	0	4.72

Cuadro 5.- Resultados del monitoreo de picudos y sus parasitoides en la huerta del MVZ Marcelino González Padilla en San Antonio de las Alazanas ciclo 2001.

Fecha	Picudos totales	Picudos parasitados	Parasitados por <i>Oestrophasia</i> sp.	% de parasitismo	Parasitados por Pteromalidae	Adultos emergidos	% de parasitismo	% de parasitismo total
Mar 25	10	1	1	10.00	0	0	00.00	10.00
Abr 1	22	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
7	37	26	26	70.27	0	0	00.00	70.27
14	9	5	5	55.55	0	0	00.00	55.55
20	10	2	2	20.00	0	0	00.00	20.00
May 1	54	14	14	26.00	0	0	00.00	26.00
6	6	2	2	33.33	0	0	00.00	33.33
13	2	1	1	50.00	0	0	00.00	50.00
20	5	1	1	20.00	0	0	00.00	20.00
26	5	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
Jun 2	40	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
9	123	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
16	87	3	0	00.00	3	26	3.45	3.45
24	48	1	0	00.00	1	7	2.08	2.08
30	337	*	*	*	*	*	*	*
Jul 5	122	*	*	*	*	*	*	*
15	254	25	24	9.44	1	7	0.40	9.84

Continuación..... Cuadro 5.

	20	253	14	14	5.53	0	0	00.00	5.53
	27	147	22	16	10.88	6	39	4.08	14.96
Ago	4	111	26	23	20.72	3	9	2.70	23.42
	11	222	60	60	27.02	0	0	00.00	27.02
	18	90	22	22	24.44	0	0	00.00	24.44
	25	289	43	36	12.46	7	51	2.42	14.88
Sep	8	323	7	7	2.17	0	0	00.00	2.17
	16	375	11	6	1.60	5	58	1.33	2.93
	22	212	15	14	6.60	1	12	0.47	7.07
	29	262	13	13	4.96	0	0	00.00	4.96
Oct	13	125	11	11	8.80	0	0	00.00	8.80
	20	107	6	6	5.60	0	0	00.00	5.60
	28	209	18	18	8.61	0	0	00.00	8.61
Nov	2	158	9	8	5.06	1	2	0.63	5.69
	10	56	1	0	00.00	1	12	1.78	1.78
	17	48	3	2	4.16	1	2	2.08	6.24
	24	71	0	0	00.00	0	0	00.00	71.00

* Se perdieron las muestras.

Cuadro 6.- Resultados del monitoreo de picudos y sus parasitoides en la huerta del Dr. Roberto Huereca Farías en San Antonio de las Alazanas ciclo 2001.

Fecha	Picudos totales	Picudos parasitados	Parasitados por <i>Oestrophasia</i> sp.	% de parasitismo	Parasitados por Pteromalidae	Adultos emergidos	% de parasitismo	% de parasitismo total
Mar 18	3	2	2	66.66	0	0	00.00	66.66
25	0	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
Abr 1	0	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
7	6	4	4	66.66	0	0	00.00	66.66
14	5	3	3	60.00	0	0	00.00	60.00
20	3	1	1	33.33	0	0	00.00	33.33
May 1	12	5	5	41.66	0	0	00.00	41.66
6	15	7	7	46.66	0	0	00.00	46.66
13	12	1	1	8.33	0	0	00.00	8.33
20	9	1	1	11.11	0	0	00.00	11.11
26	16	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
Jun 2	0	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
9	2	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
16	4	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
24	2	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
30	10	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
Jul 5	10	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00

Continuación..... Cuadro 6.

	15	5	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	20	21	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	27	11	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
Ago	4	9	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	11	12	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	18	2	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	25	0	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
Sep	8	15	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	16	37	1	0	00.00	1	6	2.70	2.70
	22	11	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	29	20	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
Oct	13	2	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	20	2	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	28	0	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
Nov	2	4	1	0	00.00	1	7	25.00	25.00
	10	2	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	17	2	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00
	24	1	0	0	00.00	0	0	00.00	00.00

