

**DETERMINACION DE ARTROPODOS ASOCIADOS A FLOR Y FRUTO
DE *Yucca filifera* (Chamb), Y SU DAÑO EN LAS AREAS DE
CAOPAS, ZAC, Y MATEHUALA, S.L.P.**

Eugenio Guerrero Rodríguez¹
Juan M. Juárez Rodríguez²
Gonzalo Acevedo Fernández³

RESUMEN

Se encontró un alto número de artrópodos, especialmente de insectos, durante la floración, para alimentarse algunos del néctar, otros para aprovechar la flor como sitio de descanso, y algunos más que se alimentan de los antes citados. De los insectos estudiados, sólo 4 estuvieron estrechamente asociados a *Yucca filifera*, que fueron *Tegeticula yuccasella* cuyo adulto se comporta como polinizador y la larva se alimenta de semilla, un Gelechiidae aún no identificado, cuya larva también destruye semillas en formación; se encontró, además, un depredador *Enoclerus zonatus* y un parasitoide *Atanycolus* sp. sin que se hayan determinado sus huéspedes; estos insectos se comportaron como univoltinos. Entre los 2 insectos, cuyas larvas destruyen semillas, pueden causar pérdidas que oscilan del 42 al 48%. Con una aplicación de insecticida, el daño se redujo en un 22% posiblemente al reducir poblaciones del Gelechiidae, ya que la hembra *T. yuccasella* inserta los huevecillos en el órgano femenino.

1 Ing. M.C. Maestro Investigador del Depto. de Parasitología, Div. de Agronomía, UAAAN

2 / 3 Tesistas

INTRODUCCION

La *Yucca filifera* (Chamb), también conocida como palma china o palma grande forma parte de un grupo de plantas de las zonas áridas a las cuales durante los últimos años, se les ha estado estudiando con el fin de darles alguna utilización, ya sea alimenticia o de tipo industrial, con la finalidad de aprovechar las grandes extensiones que se tienen con estos recursos naturales; Orta (1973), señala que en México se tienen alrededor de 836 940 hectáreas donde se desarrollan tanto *Y. filifera* como *Y. decipiens*, susceptibles de ser explotadas de acuerdo a sus características, como son: densidades de plantas por hectárea y frutos y rosetas, con reservas a futuro, que pueden ser explotables. Por otra parte, se menciona que de las semillas de la planta china se puede extraer sarsasapogenina en un 8^o/o y acetato de 16 de hidropregnanolona, lo que corresponde al 50^o/o de la sarsasapogenina, las que se pueden utilizar en la industria médica para la elaboración de pastillas anticonceptivas, (CONAZA, 1976). Asimismo, la semilla contiene un 20^o/o de aceite, el cual se puede procesar para obtención de aceite de tipo industrial o para consumo humano. Es importante señalar, además, que la carnaza o mesocarpio del fruto se puede aprovechar en la elaboración de dulces, o bien como complemento alimenticio para el ganado, debido a que es rico en proteínas.

Por esta razón, CONAZA, actualmente está comprando este fruto en las áreas desérticas y se tienen ubicadas ya varias plantas procesadoras con miras a explotar este recurso. Sin embargo, en estos dátiles se tienen grandes pérdidas de semillas por daños de insectos, que disminuyen el potencial de producción, sin saber qué insectos son los que están causando el daño; el objetivo principal de este trabajo fue conocer los artrópodos asociados a flor y fruto de *Y. filifera*, para determinar la fluctuación de poblaciones y el daño que ocasionan a la semilla.

REVISION DE LITERATURA

En cuanto a los artrópodos asociados a *Y. filifera*, cabe hacer mención que son pocos los estudios que se han realizado sobre este tema, y los insectos más estudiados de éstos, lo constituyen las palomillas del género *Tegeticula*; así, Riley (1892) y Trelease ((1893) citan que es un microlepidóptero altamente especializado para la polinización de las flores de yucas, y se ha mantenido, desde hace cientos de años, una estrecha independencia entre planta e insecto para la sobrevivencia de ambas especies, debido a que la palomilla poliniza asegurando la descendencia de la planta, a la vez que oviposita en el órgano femenino para que posteriormente la larva se alimente de la parte de las semillas en formación, asegurándole la planta que el insecto pueda completar su desarrollo por el servicio prestado al polinizarle.

Trelease (1902) señala que uno de los factores que dificultan que las flores del género *Yucca* sean polinizadas por abejas, es debido a que las glándulas nectaríferas son poco funcionales a excepción de *Y. aloifolia*. Por su parte Riley (1892) menciona que debido a que las anteras se ubican hacia afuera del estigma, y que éste es más alto, los estambres permanecen sin tocar al mismo, sin poder depositar el polen en el órgano femenino; es importante señalar que el mismo Riley enfatiza en que el polen tiene una consistencia pegajosa que no permite una polinización por el viento, por lo que es obligada la participación de un agente polinizador altamente especializado, aunque de nueva cuenta la excepción es *Y. aloifolia*, en la que no hay estilo y cuyo estigma es sésil, además, el líquido estigmático es abundante, por lo que dentro del género *Yucca* se considera a *Y. aloifolia* la única capaz de autofecundarse.

En cuanto a otros insectos presentes en palma, Riley (1892) menciona a otras palomillas del género *Prodoxus* que solamente causan daño a las semillas, sin acusar en este caso ningún beneficio; otro insecto reportado es *Chaulignathus pennsylvanicus* que, al parecer, busca sólo algo de líquidos estigmáticos, aunque se cree que comunmente sólo utiliza la flor como sitio de descanso; en cuanto a abejas, en raras ocasiones se les ha observado visitando las flores, y se cree que es debido a la poca cantidad de líquido nectarífero presente en la flor.

En otro estudio más reciente, Bastida (1962), en San Luis Potosí, describe a una nueva especie de *Tegeticula* que es *T. mexicana* y reporta, además, algunos individuos de los siguientes órdenes: Hymenoptera, Thysanoptera, Diptera, Hemiptera y Coleoptera, sin que se cite anotación alguna respecto al papel que desempeñan estos insectos.

Lo anterior permite concluir que, dentro de los insectos presentes en flor y fruto de *Y. filifera*, sólo las palomillas del género *Tegeticula* y especialmente *T. yuccasella*, han sido los únicos insectos verdaderamente estudiados y del resto de la entomofauna, sólo mencionan la presencia de algunos, sin realizar observaciones particulares, por lo que es importante iniciar estudios que permitan conocer qué papel están jugando en esta planta.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se desarrolló durante 1979 en 2 áreas diferentes: una ubicada en Vallejos, Matehuala, S.L.P. y otra en San Julián Caopas, Zac., y consistió en recolección de muestras de flor y fruto en las 2 áreas, las que posteriormente se procesaron en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad. En

el campo se utilizó escalera, machete, etiquetas, bolsas de plástico, frascos de diferente capacidad; en el laboratorio se utilizó microscopio de disección, estuche de disección, tubos de ensaye, alcohol al 25^o/o y al 70^o/o y cámaras oscuras.

El muestreo consistió en colectas periódicas de flores y frutos (dátiles) a partir de julio, para finalizar en octubre; en cada colecta de 10 palmas se cortaban 20 cm de la inflorescencia y de los dátiles en formación, después de haber introducido una bolsa de plástico. Considerando que existe una gran variación en el inicio de floración, se marcaron las 10 palmas de las que se tomaron las primeras muestras, para posteriormente localizar plantas cuyos dátiles manifestaron el mismo desarrollo.

De las flores llevadas al laboratorio, se cuantificó el número de insectos presentes; éstos se guardaron en tubos de ensaye para su posterior identificación, y se les asignó un número clave para el registro de datos a través del estudio.

De 20 frutos colectados por cada palma, se tomaron y se disectaron 10 para cuantificar el número de larvas de las diferentes especies que estaban presentes; los otros 10 dátiles se colocaron en una cámara oscura con el fin de observar la presencia de parásitos. La cámara oscura consistió en una caja de cartón corrugado de 25 x 50 x 40 cm, a la que se le adaptó un embudo cubierto con papel oscuro, dejando sólo al descubierto la parte apical del mismo, donde se colocó un pequeño frasco del que diariamente se colectaban los parásitos que emergían, además, se cuantificaron las larvas o adultos de otros insectos presentes en las cajas.

Es importante señalar que, en el área de Caopas, se registraron datos desde floración hasta la formación de frutos y, además, se observó la presencia de parásitos en cámara oscura; en el área de Matehuala sólo se llevaron registros desde el inicio de formación de los dátiles, debido a que en esta zona la floración se adelantó notablemente en cuanto a Caopas, Zac; se tomaron, además, datos de porcentos de semillas sana y dañada, para lo cual se realizaron 2 series de aplicaciones de insecticida con Gusatión, a razón de 20 cc en 10 lt de agua como un tratamiento o blanqueador, esto aplicado a la inflorescencia de 10 palmas por cada fecha de aplicación.

RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo a los datos que se muestran en el Cuadro 1, en el área de San Julián en Caopas, Zac., es notorio que hay una gran concurrencia de insectos, sobre todo en período de floración; sin embargo, la mayor parte de

Cuadro 1. Especies de artrópodos asociados a *Yucca filifera* durante la floración y formación del fruto en el área de San Julián en Caopas, Zac. 1979. UAAAN.

Orden	Familia	Género	Especie
Lepidoptera	Prodoxidae	<i>Tegeticula</i>	<i>yuccasella</i>
Lepidoptera	Gelechiidae	---	---
Lepidoptera	Prodoxidae	<i>Prodoxus</i>	<i>coloradensis</i>
Coleoptera	Cleridae	<i>Enoclerus</i>	<i>zonatus</i>
Coleoptera	Cucujidae	<i>Oryzaephilus</i>	<i>surinamensis</i>
Coleoptera	Lagriidae	<i>Statira</i>	<i>pleuropunctata</i>
Coleoptera	Melandrydae	<i>Anaspis</i>	sp.
Hymenoptera	Braconidae	<i>Atanycolus</i>	sp.
Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster</i>	sp.
Hymenoptera	Eurytomidae	<i>Eurytoma</i>	sp.
Hemiptera	Myridae	<i>Philinae</i>	sp.
Hemiptera	Coreidae	<i>Acantocephala</i>	sp.
Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella</i>	<i>occidentalis</i>
Thysanoptera	Aelothripidae	<i>Erythrothrips</i>	<i>durango</i>
Diptera	Lauxaniidae	---	---
Diptera	Agromyzidae	---	---
Diptera	Otitidae	---	---
Araneida	Thomisidae	<i>Misumenops</i>	<i>coloradensis</i>

estos hexápodos, sólo se presentan para tomar como alimento el poco líquido nectarífero y muchos otros sólo ocurren a tomar descanso en las flores, aunque otros insectos se comportan como depredadores alimentándose de los 2 primeros grupos de insectos. De acuerdo a los datos que se presentan más adelante, los insectos que se consideran estrechamente asociados a *Y. filifera* son: la palomilla de la yuca *T. yuccasella*, otra palomilla de la familia Gelechiidae aún no identificada, un depredador *Enoclerus zonatus* y un parasitoide *Atanycolus* sp., estas observaciones se confirman con los datos obtenidos, en el Cuadro 2, en el área de Vallejos en Matehuala, S.L.P. en donde se manifiestan en igualdad de importancia los mismos 4 insectos.

Cuadro 2. Especies de artrópodos asociados a *Yucca filifera* durante la formación del fruto, en el Ejido Vallejos ubicado en Matenuala, S.L.P. 1979. UAAAN.

Orden	Familia	Género	Especie
Lepidoptera	Prodoxidae	<i>Tegeticula</i>	<i>yuccasella</i>
Lepidoptera	Gelechiidae	---	---
Coleoptera	Cleridae	<i>Enoclerus</i>	<i>zonatus</i>
Hymenoptera	Braconidae	<i>Atanycolus</i>	sp.
Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster</i>	sp.

En cuanto al total de semilla formada, en el Cuadro 3 se observa que en los tratamientos no hubo fuertes variaciones, y que las plantas testigo alcanzaron hasta un 48% de daño, mientras que en las plantas que recibieron aplicación de insecticida, este daño osciló alrededor del 22%, y se obtuvo en promedio, un 28% más de semilla sana; con esto se logró disminuir las poblaciones del geléchido debido a que esta palomilla oviposita sobre el fruto, a diferencia de *T. yuccasella* cuya hembra oviposita sus huevecillos en el interior del órgano femenino de la yuca, por lo que el huevecillo o la larva no se ven afectados por la aspersión del insecticida.

Cuadro 3. Totales y porcentajes de semillas sanas y dañadas por *Tegeticula yuccasella* (R) y Gelechiidae obtenidas de los tratamientos con y sin aplicaciones de insecticidas sobre *Y. filifera*, en el Ejido Vallejos en Matehuala S.L.P. 1979. UAAAN.

Tratamiento	Total de semillas*	Semillas		Porcentaje de semillas	
		Sanas	Dañadas	Sanas	Dañadas
Testigo	9 187	4 776	4 511	51.42	48.58
Aplicación Julio 31	9 494	7 431	2 063	78.31	21.69
Aplicación Agosto 14	10 292	7 979	2 316	77.59	22.41

* Suma del total de semillas encontradas en 10 palmas por tratamiento.

En cuanto a la fluctuación de poblaciones de *T. yuccasella*, en la Figura 1 se aprecia que los adultos únicamente se detectaron en la época de floración, esto era de esperarse de acuerdo a su función polinizadora, y las larvas se detectaron en bajas poblaciones a principios de agosto, las que aumentaron paulatinamente en número, hasta alcanzar sus máximas poblaciones a finales de septiembre; de esta fecha en adelante no se muestreó debido a que el fruto comenzó a madurar. Es importante comparar como en los dátiles provenientes del mismo lugar (Caopas) que se ubicaron en cámara oscura, se cuantificaron al principio en mayores cantidades para, posteriormente, declinar sus poblaciones drásticamente; esto se debió probablemente a que al confinar los dátiles y no disectarlos rápidamente, se dio oportunidad a que las larvas de primeros instares, que son difíciles de observar, se apreciaron perfectamente después de tiempo, mientras que la declinación de poblaciones fue debido a la presencia tanto de *E. zonatus* como de *Atanycolus* sp. Por otra parte, se observa que las poblaciones de larvas, en la región de Matehuala, fueron menores a las que se registraron en Caopas durante el mismo período de muestreo.

La Figura 2 indica la fluctuación de poblaciones de larvas de la palomilla, de la familia Gelechiidae, y se muestra que las larvas en Caopas se detec-

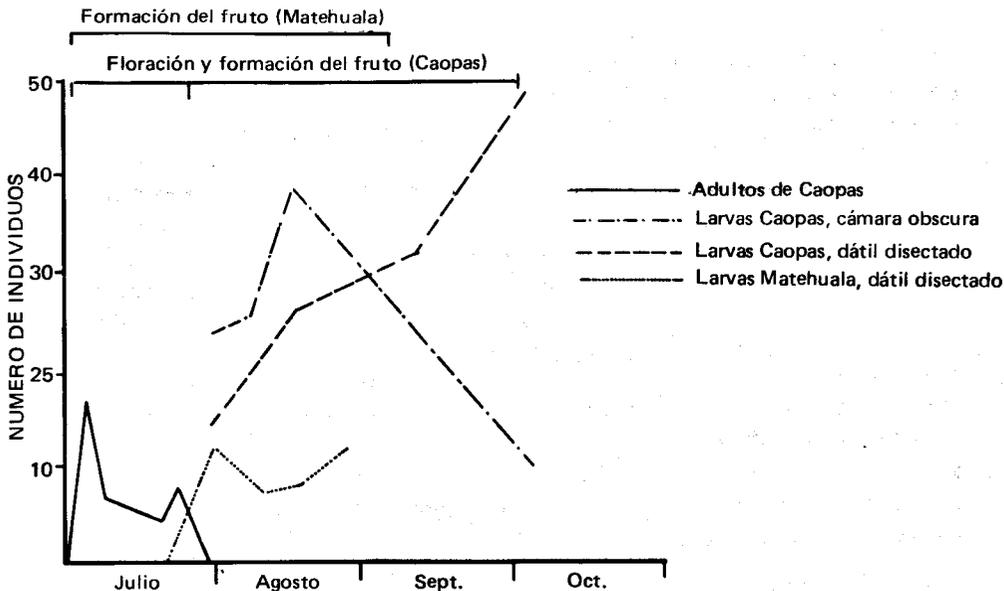


Figura 1. Fluctuación de poblaciones de adultos y larvas de *Tegeticula yuccasella* (R) a través de la floración y formulación de fruto de *Y. filifera*, en Caopas, Zac. y Matehuala, S.L.P. 1979. UAAAN.

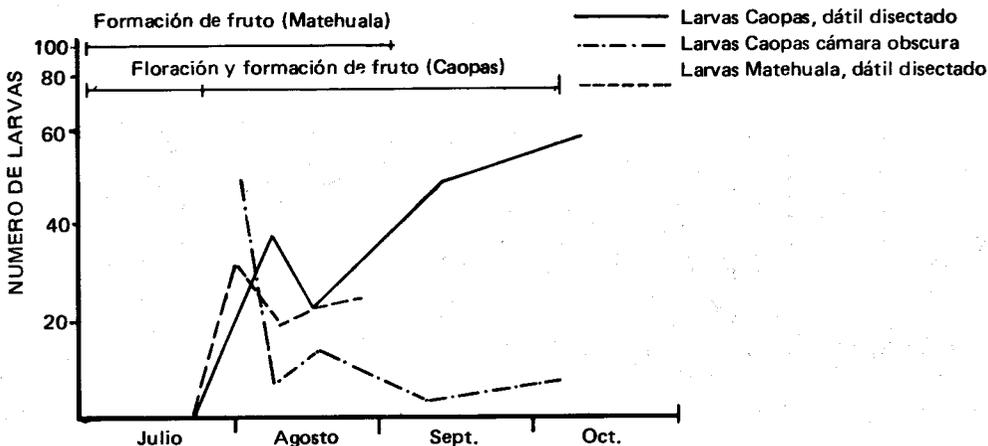


Figura 2. Fluctuación de poblaciones de larvas de Gelechiidae durante la formación del fruto de *Y. filifera*, en Caopas, Zac. y Matehuala, S.L.P. 1979. UAAAN.

taron desde el 5 de agosto, y aumentaron en número hasta el 2 de octubre; sin embargo, al igual que para *T. yuccasella* bajo condiciones confinadas en cámara oscura, al principio se apreciaron cantidades mayores, las que decaen posteriormente debido, probablemente, a la acción tanto de *E. zonatus* como de *Atanycolus* sp. En cuanto a las cantidades de larvas del gélechido, se puede decir que tienden a ser más homogéneas en ambas áreas.

La fluctuación de adultos del depredador *E. zonatus*, que se muestra en la Figura 3, señala que, en Caopas, aparece durante la floración, y no se captura más durante la formación del fruto; en Matehuala se registraron capturas a través de la formación del dátil. En cuanto a larvas, en este caso en Caopas, las primeras poblaciones se detectaron el 5 de agosto, y alcanzaron su pico máximo el 10 de septiembre; pero, en cuanto al número de larvas registradas en la cámara oscura, éste fue debido a que éstas oradaban el cartón de las cámaras para abandonarlas, por lo que este registro no es representativo de sus poblaciones reales; en cuanto a las cantidades de *E. zonatus*, en su fase larval, éstas muestran mucha mayor cantidad a finales de agosto, razón posible por la cual las poblaciones, tanto de *T. yuccasella* como del gélechido, fueron menores.

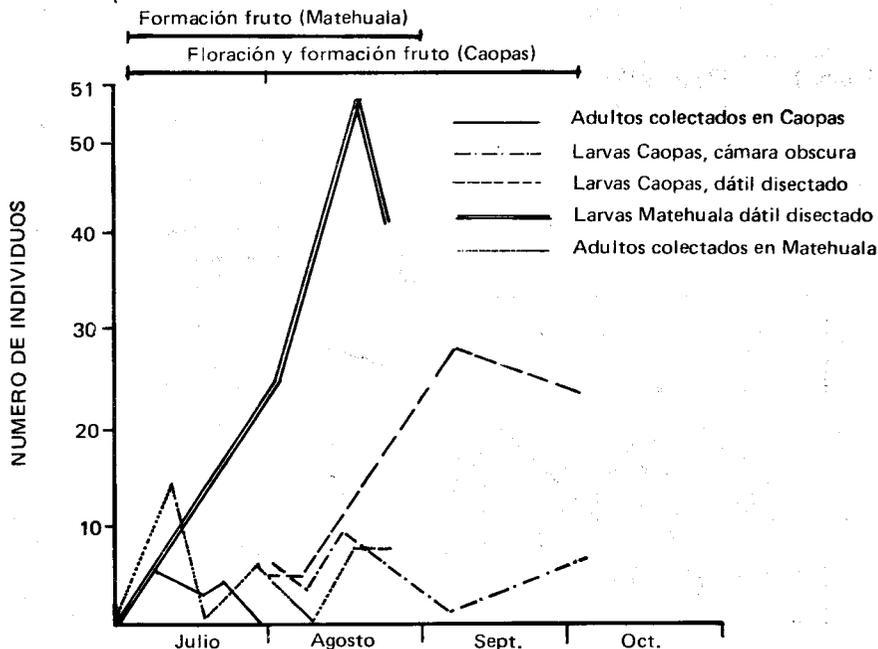


Figura 3. Fluctuación de poblaciones de adultos y larvas de *Enoclerus zonatus* durante la floración y formación del fruto en *Y. filifera*, en Caopas, Zac. y Matehuala, S.L.P. 1979. UAAAN.

Por último, en la Figura 4 se aprecian las fluctuaciones de poblaciones de *Atanycolus* sp., parasitoide que en ambas regiones se colectó a la salida del fruto; aunque, en el caso de Caopas, éstas fueron colectadas de muestras colocadas en cámara oscura y, las de Matehuala, fueron obtenidas directamente del fruto en el campo; en las poblaciones más altas se detectaron a principios de la maduración del fruto, y bajaron notablemente después sus poblaciones. Esto explica asimismo, porqué las poblaciones de larvas, tanto de *T. yuccasella* como del geléchido, bajan sus poblaciones en situaciones confinadas, lo que obviamente sucede igualmente en el campo; sin embargo, en condiciones naturales, esto no fue posible detectarlo.

Es importante enfatizar que en el caso del depredador y del parasitoide, se desconoce cual es su huésped.

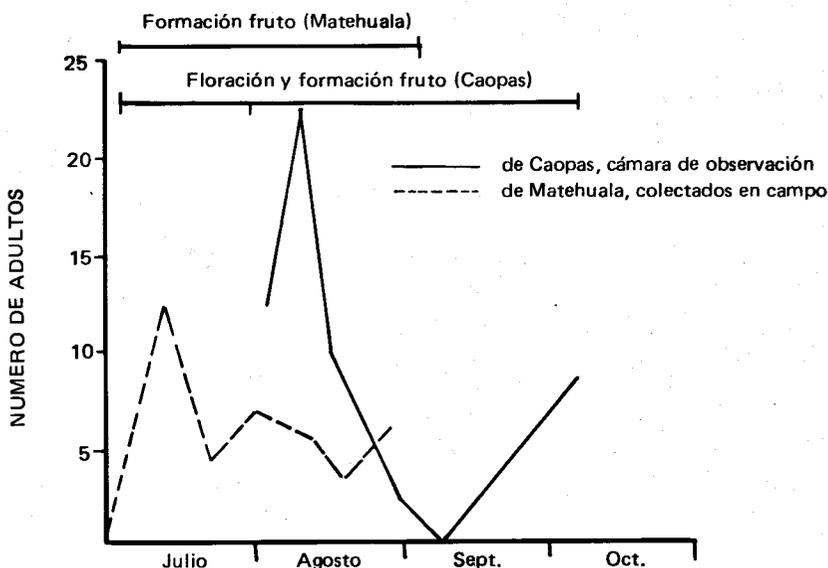


Figura 4. Fluctuación de poblaciones de adultos de *Atanycolus* sp. durante la formación del fruto de *Y. filifera*, en Caopas, Zac. y Matehuala, S.L.P.

CONCLUSIONES

1. Los insectos estrechamente asociados a *Y. filifera* durante la floración y formación del fruto fueron: *T. yuccasella*, un Gelechiidae, *E. zonatus* y *Atanycolus* sp., los que se comportaron como univoltinos.
2. *T. yuccasella* se comportó acorde a la literatura, es decir, el adulto como polinizador y la larva alimentándose de la semilla.

3. Es necesario generar más información acerca del Gelechiidae, cuya larva también se alimenta de la semilla, pues se desconocen algunos aspectos de la misma, así como del depredador *E. zonatus* y del parasitoide *Atanycolus* sp. de los que se desconoce aún cual es el huésped.
4. Las aplicaciones de insecticida redujeron el daño en un 22%, posiblemente al reducir poblaciones del Gelechiidae, y en forma natural en acción conjunta los 2 lepidópteros causan un daño que varía del 42 al 48%.

BIBLIOGRAFIA

- CONAZA (1976). Informe de Actividades. México, D.F. Comisión Nacional de las Zonas áridas. pp. 21 - 9.
- Bastida, U.L. (1962). Polinización de *Yucca filifera* por *Tegeticula mexicana* Bast. (Lep. Prodoxidae). de San Luis Potosí. Tesis Profesional. México, D.F. Universidad Autónoma de México. Facultad de Ciencias. 63 pp.
- Orta, C.A. 1973. Informe sobre el estudio dasonómico de la palma china, *Yucca filifera*, *Yucca descipiens* y evolución de sus frutos en las zonas áridas del Norte del país. México, D.F. Informe de CONAZA. 24 pp.
- Riley, C.V. 1892. The Yucca moth and Yucca pollination. Missouri, EUA. Missouri Botanical Garden. 3:99 - 158.
- Trelease, W. 1893. Further studies of Yuccas on their pollination. Missouri, E U A. Missouri Botanical Garden. 4:181 - 226.
- Trelease, W. 1902. The Yucceae. Missouri, E U A. Missouri Botanical Garden 13:27 - 129.