

# CICLO BIOLÓGICO DE LA ARAÑA CRISTALINA DEL AGUACATEO *Oligonychus perseae* (Tuttle, Baker y Abbatiello) (PROSTIGMATA: TETRANYCHIDAE)

Salinas Anaya, P.; B. Reséndiz García

Departamento de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. C.P. 56230.

**RESUMEN.** La araña cristalina *Oligonychus perseae* (Tuttle, Baker y Abbatiello) se localiza regularmente en el envés de las hojas del aguacate, ocasionando la formación de manchas necróticas. Debido a que se desconocen sus aspectos de biología y existe poca información sobre dicha especie, se planteó realizar el ciclo biológico bajo condiciones de laboratorio a una temperatura de 25 °C y humedad relativa de 60%. Los resultados obtenidos en este trabajo indican que el tiempo promedio de la duración del huevecillo fue de 6.33 días, para la larva incluyendo su período de quiescencia es de cuatro días, en el caso de la protoninfa fue de cuatro días y respecto a la deutoninfa 3.95 días. El número de oviposiciones por hembra por día fue de un huevecillo, con un tiempo total de oviposición de 6.66 a 10.62 días, el número de oviposiciones por hembra fue de 10 huevecillos; el período de preoviposición es de dos a 5.33 días.

Las hembras que no se aparearon tardaron 5.5 días en promedio para ovipositar, con un período de oviposición de seis días y una oviposición total de seis huevecillos, que dieron origen a machos, por lo que esta especie es partenogenética arrenotoca. El ciclo biológico completo tuvo una duración promedio de 20.95 días.

**PALABRAS CLAVE:** *Oligonychus perseae*, ciclo biológico

## BIOLOGICAL CYCLE OF THE SPIDER MITE OF AVOCADO

**SUMMARY.** *Oligonychus perseae* (Tuttle, Baker and Abbatiello) (Prostigmata: Tetranychidae). Spider mite of avocado *Oligonychus perseae* (Tuttle, Baker and Abbatiello) is usually found on the underside of the leaves where it causes necrotic spots. Due to the fact that its biological cycle is still unknown and also there is little information on this specie, the present work was undertaken to study some aspects of the biological cycle of this mite under laboratory conditions (T, 25 °C, relative humidity, 60%). The results were as follows: mean duration time for the egg 6.33 days, for the larva (including quiescenc period) 4 days, for the protonymph 4 days, and for the deutonymph 3.95 days. The oviposition number/day/female was 1 egg, and the period of time during which a female oviposited varied from 6.66 to 10.62 days; in this way each female laid about 10 eggs. The preoviposition period varied from 2 to 5.33 days. For females which did not mate it took 5.5 days (mean) to oviposit, the oviposition period was 6 days and the total number of oviposited eggs was 6; all these eggs gave rise only to males, from which it may be concluded that this species is arrenotocal parthenogenic. The biological cycle was completed in a mean duration time of 20.95 days.

**KEY WORDS** *Oligonychus perseae*, Biological cycle.

## INTRODUCCION

México es el país con mayor producción de aguacate *Persea americana* (Miller), seguido por EUA, Brasil y Colombia (Rodríguez, 1982). Para 1991 la superficie estimada de este frutal fue de 114 926 hectáreas, con una producción de 859 138 toneladas, siendo los estados más productores: Michoacán, Morelos, México, Nayarit, Puebla, Guerrero y Sinaloa (Anónimo, 1991). Este cultivo no está exento de plagas, entre las que se encuentran *Oligonychus puniceae* (Hirst) araña café y a últimas fechas *Oligonychus per-*

*seae* (Tuttle, Baker y Abbatiello) araña cristalina (Anónimo, 1984).

No obstante la importancia de estas plagas, muy poco se ha investigado acerca de ellas, y en general de los ácaros, y aún a sabiendas de que cada vez cobran mayor importancia como plagas en la agricultura. En general el ciclo biológico de los tetránquidos comprende una metamorfosis típica: huevo, larva, ninfa (con dos estadios ninfales que son protoninfa y deutoninfa) y adulto. Los tres estados inmaduros son seguidos de un estado de quiescencia: ninfocrisalías, deuterocrisalís y teliocrisalís; que se caracterizan por su inmovilidad (Barbosa, 1983).

El apareamiento se realiza inmediatamente después de la última muda de la hembra, que corresponde a la deutoninfa o teliocrisálida (Boudreaux, 1963).

Los tetraníquidos se reproducen por partenogénesis y sexualmente; las hembras sin fecundar producen huevecillos que dan origen a machos (arrenotoquia), y las que sí son fecundadas a individuos de ambos sexos (Perkins, 1987, citado por Boudreaux, 1963).

El período de incubación del huevecillo de los tetraníquidos es de tres a 10 días, la duración del período de oviposición fluctúa entre 10 y 15 días, y la producción total de huevecillos varía ampliamente desde 10 hasta 150 ó más; todo esto depende de la especie, humedad, temperatura, hospedante, nutrición y fotoperíodo (Crooker, 1985).

La temperatura mínima de desarrollo de todos estadios de *O. perseae* fluctúa entre 10 y 13.97°C y tiende a la extinción si se desarrolla a temperaturas distintas de 25°C (Ramírez, 1992).

De ahí que los estudios preliminares son determinantes para implementar un correcto control de estos artrópodos, por eso se planteó el presente trabajo cuyo objetivo fue determinar el ciclo biológico de la araña cristalina bajo condiciones de laboratorio.

## MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en el laboratorio de Acarología Agrícola del Departamento de Parasitología Agrícola de la UACH, para lo cual se utilizaron cajas de Petri grandes, donde se colocó una capa de algodón esterilizado de aproximadamente 3 cm de espesor, que fue saturada con agua destilada, en la parte superior se colocó papel filtro de 11 cm de diámetro sobre las cuales se depositaron hojas sanas de *Persea* sp, con el envés hacia arriba, la turgencia de éstas se mantuvo colocando el peciolo debajo de la capa de algodón agregando agua destilada cada vez que se requería.

Se trasladaron hembras y machos adultos a las hojas que se encontraban en las cajas de Petri, con la ayuda de un pescador de ácaros; con fines de apareamiento para obtener huevecillos y así iniciar el desarrollo del ciclo biológico. Los huevecillos estudiados fueron los depositados en un lapso de cinco hr y se introdujeron en una incubadora donde se mantuvo una temperatura aproximadamente de 25°C, con un fotoperíodo de 14 hr, para lo cual se encendió la luz a las 6:00 y se apagó a las 20:00.

Se hicieron tres observaciones diarias, una a las 8:00 hr, otra a las 14:00 hr, y finalmente a las 20:00 hr,

con la ayuda de un microscopio estereoscópico. Se efectuaron otras dos repeticiones con los ácaros de la descendencia de la primera repetición y se registraron los datos siguientes:

- a) Duración del estado de huevecillo, así como la observación de cambios en su estructura interna, durante su desarrollo desde la oviposición hasta antes de la eclosión.
- b) Período en cada uno de los estadios juveniles y estado de quiescencia respectivos, así como algunas consideraciones sobre cambios morfológicos.
- c) Tiempo entre el inicio de la madurez sexual y la cópula, así como aspectos de hábitos de hembras y machos antes del apareamiento.
- d) Duración de la cópula y comportamiento durante la misma.
- e) Período de preoviposición
- f) Número de oviposiciones diarias por hembra
- g) Período de oviposición
- h) Número de huevecillos por hembra
- i) Duración del estado adulto
- j) Tiempo de premadurez sexual
- k) Período desde larva hasta la primera oviposición
- l) Tiempo desde huevecillo hasta la oviposición, también conocido como ciclo biológico completo.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Huevecillo

El huevecillo es pequeño, de forma circular y aplastado ligeramente en sus polos y de color blanco opaco, después de 24 horas se toma de color amarillo, incrementándose la tonalidad a medida en que se acerca el momento de la eclosión. 24 horas aproximadamente antes de la eclosión se observan dos puntos rojos que corresponden a los ocelos. El período de incubación del huevecillo fue de 6.33 días en promedio, lo cual está dentro del rango que es de tres a 10 días para la mayoría de las especies de tetraníquidos como lo señala Crooker (1985).

### Larva

Es el primer estado postembrionario que emerge al eclosionar el huevecillo hasta la primera muda. Es hexápoda de color blanco opaco al emerger, ocho

horas después se toma de color amarillo claro con seis manchas en el dorso del idiosoma, con una fórmula coxal de 1:0:0:X.

El período activo está dedicado a la alimentación y crecimiento del espécimen, con una duración de 2.66 días, la quiescencia es un período de reposo y fue de 1.33 días.

#### Protoninfa

Es el primer instar ninfal que se desarrolla a partir de la primera muda y hasta antes de la segunda, se distingue por que presenta cuatro pares de patas, con una fórmula coxal 2:1:1:0, el período activo fue de 2.68 días y la quiescencia de 1.33 días.

#### Deutoninfa

El segundo instar ninfal, antes del período de madurez sexual o adulto, con un tamaño casi igual al de las hembras adultas en el caso de las deutoninfas que serán hembras y las que serán machos adquieren en esta etapa una forma más alargada y son ligeramente más pequeñas, con una fórmula coxal de 2:2:1:1. El período activo fue de 2.64 días y la quiescencia de 1.31 días.

#### Adulto

Es el último estado del ciclo de vida del ácaro, posterior al estadio deutoninfal y se caracteriza por la presencia externa de sus órganos sexuales. Las hembras son de forma elíptica de color amarillo, los machos son más pequeños y alargados.

La duración del estado adulto para el caso de las hembras, fue en promedio de 13 días, con valores mínimos y máximos de 12 y 14 días, respectivamente. Para los machos la media fue de 6.68 días, el valor inferior de 5.37 y el superior de ocho días.

#### Cópula

La duración de la cópula osciló entre ocho y 11 minutos, con un promedio de 9.5 minutos.

#### Preoviposición

Es el período comprendido entre la cópula y la primera oviposición, teniendo un promedio de 2.66 días.

#### Oviposiciones diarias

El número de oviposiciones por hembra por día fue de un huevecillo. Los valores mínimos y máximos fueron de cero y dos huevecillos, respectivamente.

#### Período de oviposición

El período de oviposición varía de 6.66 a 10.62 días, esto depende de la especie, de las condiciones ambientales como lo menciona Crooker (1985), ya que este autor señala que dicho período va de 10 a 15 días; también depende de la longevidad de la hembra que en esta investigación tuvo una duración de 12 a 14 días. Se observó que durante los últimos dos o tres días de vida, la hembra deja de ovipositar.

#### Oviposiciones totales

El número promedio de huevecillos puestos por hembra fue de 10, el valor inferior de seis y el superior de 14 huevecillos; esto concuerda con lo propuesto por Crooker (1985) quien menciona que el número de huevecillos que pueden depositar las diferentes especies de tetránquidos está comprendido entre 10 a 150 o más, lo cual depende de la especie, humedad, hospedero y otros factores.

#### Partenogénesis

Es un tipo de reproducción facultativa, en la cual no es necesaria la presencia del macho o del gameto masculino para la generación de una progenie viable, las hembras ovipositaron en promedio a los 5.5 días, con valores mínimos y máximos de cinco y seis días respectivamente, siendo el período de oviposición de seis días; con un total de seis huevecillos uno por día; estos huevecillos dan origen a machos, por tanto presenta partenogénesis facultativa arrenotoca.

#### Estado juvenil

Es el período comprendido desde la eclosión del huevo hasta el inicio de la madurez, siendo 11.95 días en promedio.

#### Período desde larva hasta la oviposición

Este período comprende desde la eclosión del huevo hasta el momento de la oviposición, teniendo un tiempo promedio de 14.62 días.

#### Ciclo biológico

Es el período que abarca desde la oviposición, desarrollo del huevo, estadios juveniles hasta la oviposición de la hembra, o sea el ciclo biológico completo, que tuvo una duración promedio de 20.95 días.

En el Cuadro 1 se sintetizan los resultados de la duración de los diferentes estados biológicos de *O. perseae*, por lo que se puede decir que los resultados concuerdan con los rangos proporcionados por Croo-

ker (1985), los cuales dependen de una serie de factores abióticos y bióticos. Además, estos resultados concuerdan con, lo propuesto por Ramírez (1992) quien afirma que la temperatura óptima para el desarrollo de *O. perseae* es de 25 °C, ya que a esta temperatura dicha especie lleva a cabo todas sus funciones normales; además que a medida que se incrementa la temperatura la longevidad del adulto es más corto así como el número de huevecillos es menor.

CUADRO 1. Resultados del estudio del ciclo biológico de *O. perseae* a una temperatura de 25°C y a una humedad relativa de 60%. Chapingo, Méx. 1992.

PERIODO	VALOR MINIMO (DÍAS)	PROMEDIO (DÍAS)	VALOR MAXIMO (DÍAS)
Huevo	5.0	6.333	7.66
Larva	2.0	<u>2.666</u>	<u>3.33</u>
Quiescencia larval	1.0	1.333	1.66
Protoninfa	2.0	2.687	3.37
Quiescencia protoninfal	1.0	1.312	1.62
Deutoninfa	2.0	2.645	3.24
Quiescencia deutoninfal	1.0	1.312	1.62
Período juvenil total	9.0	11.955	14.91
Tiempo de preoviposición	2.0	2.666	5.33
Larva oviposición	11.0	14.621	20.24
Ciclo completo	16.0	20.954	27.91

### CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

1. El huevecillo duró en promedio de 6.33 días.
2. La duración total de los estadios juveniles fue de 11.95 días, siendo muy similar en cada estadio.

3. La hembra adulta duró 13 días y el macho 6, 68 días.
4. El tiempo promedio del período de preoviposición es de 2.66 días y la duración desde la emergencia de la larva hasta la oviposición de nuevos huevecillos fue de 14.62 días.
5. El ciclo completo tuvo una humedad relativa de 60% de duración promedio de 20.95 días a 25 °C.
6. *O. perseae* es una especie con partenogénesis arrenotoca.

### LITERATURA CITADA

- ANONIMO. 1984. Manual fitosanitario del aguacate. Bayer de México S.A. de C.V. S/P.
- ANONIMO. 1991. Anuario estadístico. Producción agrícola nacional Dirección General de Economía Agrícola. SARH. Méx. S/P.
- BARBOSA, G.A.M. 1983. Ciclo biológico de la araña roja del aguacate-ro *Oligonychus punicae* (Hirst) en estudio de laboratorio Tesis profesional. Departamento de Parasitología Agrícola, UCh. Chapingo, México. 52.
- BOUDREAUX, H.B. 1963. Biological aspects of some phytophagous mites. Ann. Rev. Entomol. 8: 137-154.
- CROOKER, A. 1985. Embryonic and juvenil development. In: W. Helle y M.W. Sabelis (editores). Spider mites. Their biology, natural enemies and control. Vol. 1A. Elsevier Science Publishing, The Netherlands. 149-163.
- RAMIREZ, D.M. 1992. Constantes térmicas y tablas de vida para *O. perseae* (Tuttle, Baker y Abbatiello) (trombidiformes: Tetranychidae). Tesis de maestro en ciencias. CENA-CP. Chapingo, Méx. 52.
- RODRIGUEZ, S.F. 1982. El aguacate. AGT editor, S.A., México. 133-141.