

BIOLOGIA, MORFOLOGIA Y EVALUACION TOXICA DE ACARICIDAS
EN LA ARAÑA ROJA DE LA FRESA *Tetranychus telarius* (L.)*
(ACARINA: TETRANYCHIDAE).

Por Hermenegildo Velasco P.¹ y Francisco Pacheco²

Rama de Entomología, CP, Chapingo, México.

Sinopsis

Se estableció un cultivo de ácaros *Tetranychus telarius* (L.) en invernadero, para tener una fuente de material biológico. El objeto fue llevar a cabo los estudios de biología, pruebas con acaricidas y tener material para estudios de morfología. Los ácaros se colectaron en cultivos de fresa en Irapuato y los resultados con acaricidas efectuados en el invernadero fueron comprobados en condiciones de campo. La biología de *T. telarius* comprende los estados de huevecillo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto, con duración de 5, de 6 a 6.4, de 1.8 a 2.5, de 1.8 a 3.5 y de 2.4 a 5.0 días respectivamente. Timet, Etión y Clorobenzilato, resultaron ser los mejores acaricidas para el control de huevecillos, tanto recién ovipositados como viejos. Keltane, Metasystox y Fenkaptón, mostraron elevada toxicidad, aunque en menor grado para huevecillos de diferente edad. Los seis acaricidas mencionados resultaron muy tóxicos para los adultos tratados en el campo y en invernadero.

Summary

The mite *Tetranychus telarius* L. was reared in the green-house as a source of biological material. The objective was to study its biology, its morphology and to observe the effect of different miticides. The original mites were collected in a strawberry field near Irapuato. Results with the miticides tried in the green-house were tested under field conditions. The life cycle of *T. telarius* includes the stages of egg, larva, protonymph, deutonymph and adult with last respectively 5, 6 to 6.4, 1.8 to 2.5, 1.8 to 3.5 and 2.4 to 5.0 days. Thimet, Ethion and Chlorobenzilate were shown to be the best miticides for the control of eggs recently laid and old. Kelthane, Metasystox, Fenkapton have a high toxicity although at the lower level against eggs of different ages. The six miticides mentioned were highly toxic to adults, both in green house and field applications.

Introducción

La araña roja es un factor limitante de la producción en las zonas freseras mexicanas debido a que afecta mucho al follaje y los frutos tiernos, disminuyendo la producción y la calidad del fruto.

En relación con los diferentes cultivos de importancia económica en México, hasta la fecha, se puede decir en general, que los perjuicios ocasionados por diver-

* Actualmente, el nombre *Tetranychus telarius* (L.), cambió a *Tetranychus urticae* Koch.

¹ Dirección actual: Programa Cooperativo INIA-Sanidad Vegetal. Campo Cotaxtla. Apdo. Postal 429, Veracruz, Ver.

² Coordinador del Programa de Entomología del INIA en el Noroeste. Apartado Postal 515, Cd. Obregón, Sonora.

sas especies de ácaros son de menor magnitud que los causados por insectos; sin embargo, esta situación puede cambiar debido a factores tales como el continuo aumento del uso de fertilizantes, ya que al aumentar el costo de producción, las necesidades de control también aumentan; otro factor puede ser la diversificación de cultivos, que puede dar a los ácaros un mayor margen para subsistir en plantas hospederas secundarias; también las prácticas de combate de insectos pueden incrementar la población de ácaros al ser eliminados los predadores. Debido a esto, es muy importante el conocimiento de su biología, determinación de sus diversos instares, y una evaluación de diversos acaricidas, materias que constituyen el presente trabajo, cuya finalidad es coadyuvar a un combate más efectivo de la plaga en cuestión.

Revisión de literatura

Pritchard y Baker (20) hicieron una revisión completa de las especies de la familia Tetranychidae, encontrando para *T. telarius* (L) 43 sinónimos y enfatizaron que el nombre de *Telarius* representa una especie politípica compuesta por varias subespecies, Dillon (5) estudió la relación que existe en el *Complejo Telarius*, utilizando 16 líneas de ácaros de Europa y Norteamérica, con las cuales hizo cruzamientos y estudios de la genitalia y encontró que *T. telarius* siempre es verde, y que las formas rojas anteriormente consideradas en esta especie pertenecen a *T. cinnabarinus*.

La biología de *T. telarius* se ha estudiado en forma poco detallada, MacGregor (15) hizo observaciones biológicas de este ácaro en algodónero y obtuvo que el lapso desde el huevecillo hasta la emergencia del adulto, fue de 12 días.

Garlick (10) encontró que el ciclo biológico del ácaro en frambuesa y grosella en Ontario, Can. varió de 6 a 42 días. Paradis (18) menciona que esta especie tiene de 5 a 6 generaciones al año en manzano, durando cada generación de 12 a 31 días y los ácaros invernan como adultos.

Respecto a la nutrición, Rodríguez (22) obtuvo una correlación positiva significativa entre la conductividad específica de las sales solubles contenidas en el suelo y el mayor número de ácaros por hoja en algodónero. Al alimentar ácaros con algodón y frijol, tratados con ácido giberélico, Rodríguez (23) demostró que debe haber un nivel óptimo en la concentración de azúcar para que el desarrollo de los ácaros sea adecuado.

Por lo que se refiere al control químico de *T. telarius*, existe bastante literatura al respecto y uno de los primeros compuestos que dieron resultados positivos fue la naftalina, empleada por Hartzell (11) y por Jary (12) para la fumigación de invernaderos; otro de los compuestos efectivos fue el azufre, usado por Newconor (17) y Benlloch (1). Este compuesto se sigue usando en la actualidad para el combate de un gran número de ácaros fitófagos en diferentes partes del mundo. También se usaron con buen éxito las emulsiones de aceite ligero, simultáneamente con el azufre. Las emulsiones de petróleo fueron usadas por Jary (12) y los compuestos de dinitro, por Boyce (2); en la misma época, Morris (16) adicionó selenio a la solución nutritiva donde cultivaban algodónero.

Después de 1941 se empezaron a usar los compuestos fosforados. Uno de ellos fue el hetaetil tetrafosfato, aplicado en aspersiones por Fayette (9). Jones (13) menciona el uso de paratión etílico y p. metílico.

Después de 1950 fueron investigados, principalmente, los compuestos azufrados, clorados y fosforados. Dittrich (6) obtuvo buenos resultados con Aramite contra adultos de *T. Telarius*, pero no así en huevecillos y comparando el método de aspersión e inmersión, encontró que Metasystox y Deltane fueron acaricidas más efectivos que el TEP.

A medida que se ha ido intensificando el control de artrópodos de importancia económica, han venido apareciendo formas biológicas resistentes o tolerantes a los diversos productos químicos. Por lo que respecta a *T. telarius*, Parencia (19) ha encontrado que el DDT no afecta el desarrollo del ácaro y sí favorece el aumento de sus poblaciones, debido a la eliminación de enemigos naturales. Smith *et al* (24) detectó una línea de *T. bimaculatus* resistente al Paratión, al HETP y al HEPP, obteniendo buen control sólo con aplicaciones repetidas de octametil pirofosforamida y tetractil ditiopirofosfato. Dittrich (7) descubrió que la resistencia del ácaro decreció por la presencia de un factor *r* en condición homocigótica, sucediendo el fenómeno inverso cuando el factor *r* se encontraba en condición heterocigótica.

Por lo que se refiere a enemigos naturales, Putnam (21) informa que especies de Thrips, Haplothrips y Aeolothrips, son predadores muy efectivos de ácaros fitófagos en algodónero. Evans (8) informa de un ácaro de la familia *Typhlodromidae* como predator de *T. bimaculatus* en pepino. Chant (3) observó en un experimento, en condiciones de invernadero, que *Phytoseiulus persimilis* Henriot es el predator más efectivo en todos los estados biológicos de *T. telarius*.

Materiales y métodos

Biología y distribución. Durante 1962 se estableció un cultivo de ácaros en invernadero para tener una fuente de material biológico. Los ácaros se colectaron en cultivos de fresa en Irapuato y se trasladaron al invernadero en Chapingo, colocándoseles en macetas con plantas variedad "Florida 90", provenientes del Campo Experimental "Santa Elena", Toluca. Las macetas se colocaron en una jaula de 1.40 x 1.40 x 1.0 m. cubriendo tres de sus costados con celotex, el restante y el techo con lámina de mica transparente para proveer suficiente luz. Se hizo una puerta de madera de 30 x 30 cm. en un lado de la jaula para facilitar el manejo y cuidado del material. La jaula se colocó en un banco del invernadero, colocándola a su vez sobre una capa de arena, para evitar la dispersión de los ácaros. Se mantuvo simultáneamente un cultivo de fresa para alimentarlos. La humedad relativa y la temperatura se registraron con un higrómetrografo, tanto en el cultivo de ácaros como en los estudios y pruebas de invernadero.

Ciclo biológico. Este se estudió individualmente en 61 ejemplares, en el mismo invernadero, y con plantas de fresa variedad "Florida 90", en macetas de 16 x 16 cm.

Se tomó una hembra grávida y se colocó en el envés de una hoja vigorosa, confinándosele a una superficie de 4 cm² por medio de una grasa "tangle foot", para

evitar que el ácaro escapara. Después de la oviposición del huevecillo, la hembra se separó. El huevecillo fue observado dos veces diarias, valiéndose de una lupa de 25 X o de un microscopio de disección. Los adultos se aparearon, obteniendo 23 pares, cada uno de los cuales se colocó en una nueva hoja de fresa, confinándosele con una banda de grasa. Lo anterior se hizo para determinar la madurez sexual, el periodo de preoviposición, el periodo de oviposición y la longevidad de ambos sexos.

La proporción sexual. Se determinó ésta en el invernadero, usando los mismos individuos a los cuales se estudió en condiciones de campo, para lo que se tomaron al azar 20 hojas de fresa de un cultivo de ácaros de la región de Irapuato. Se obtuvo así la proporción de hembras y machos en cada hoja.

La fecundidad de las hembras se determinó simultáneamente con el estudio de la longevidad del adulto, contando el número de huevecillos ovipositados por 23 hembras durante su vida.

El porcentaje de eclosión se determinó separando 10 grupos de 50 huevecillos cada uno en una hoja, colocando éstas en un frasquito con agua para evitar el marchitamiento y deshidratación de los huevecillos eclosionados y los abortados.

En la partenogénesis se usaron 20 hembras, colocadas individualmente en hojas de fresa para observarlas 2 veces diarias; cuando ovipositaron, a los huevecillos se les observó durante 25 días, que fue hasta que los ácaros provenientes de ellos alcanzaron el estado de adulto.

Hábitos. Se estudiaron los hábitos de: alimentación, daño, copulación, lugar favorito para ovipositar y gregarismo, en forma simultánea, y aisladamente el de hibernación.

Determinación de la presencia del ácaro en Irapuato y Zamora. Durante 1963, se inspeccionaron 24 lugares en Irapuato y 12 en Zamora, y en cada uno, aproximadamente una hectárea de cultivo. El campo se recorrió diagonalmente y se tomaron al azar 10 hojas de fresa por muestra. Cada muestra se guardó en un frasquito con alcohol de 70° y se etiquetó. En el laboratorio se separaron los ácaros de las hojas y se les guardó de nuevo en alcohol de 70°. Los adultos se montaron en portaobjetos con líquido de Hoyer y la identificación se hizo con las claves de Baker y Wharton y las de Pritchard y Baker, para la determinación de familia y especie respectivamente. Las hembras se colocaron ventral o dorsalmente con las patas estiradas y los machos se orientaron en posición lateral. Para los montajes se calentó levemente el portaobjeto antes de colocar el cubreobjeto. Se comprimieron los machos con una aguja fina para lograr la posición descada del edeago, que es la estructura usada para determinarlos al nivel específico.

Morfología. Aprovechando el estudio del ciclo biológico, cuando los lotes llegaron a determinado estado en dicho ciclo, se tomó un grupo de 10 individuos, preservándolos en alcohol de 70°. Se montaron ejemplares en líquido de Hoyer, para facilitar el estudio principalmente de estructuras de importancia taxonómica y de las cuales se hicieron ilustraciones detalladas. Para determinar el tamaño del huevecillo, la larva, la protoninfa, la deutoninfa y el adulto de ambos sexos, se usó una escala

micrométrica montada en un microscopio. Las dimensiones de las formas inmaduras activas se tomaron un día después de haberse efectuado cada muda; en el caso de los huevecillos y adultos, las dimensiones se tomaron cuando ambos tenían dos días de edad.

Evaluación tóxica de acaricidas. Se hicieron 5 pruebas en invernadero y una bajo condiciones de campo, con el fin de encontrar por qué el Metasystox, el Folidol y el Aramite no dan resultados satisfactorios como acaricidas, de acuerdo con la opinión de algunos agricultores de las regiones freseras, así como para conocer la susceptibilidad de *Tetranychus telarius* a algunos otros acaricidas de alta toxicidad para otras especies de ácaros del mismo género.

Se hicieron dos pruebas preliminares en invernadero, respectivamente en adultos y en huevecillos, usando 9 acaricidas. Después, vino la prueba No. 3 en invernadero y con adultos, probando los 6 mejores acaricidas de la prueba anterior, a distintos niveles de concentración. Las pruebas 4 y 5 se hicieron con los mismos productos, con huevecillos recién ovipositados y a los cuatro días de edad, respectivamente. La Prueba No. 6 se hizo sobre adultos con los acaricidas anteriores y en condiciones de campo.

En todas las pruebas se incluyó un testigo sin tratamiento y se hicieron 4 repeticiones con distribución al azar.

Resultados

Ciclo biológico. El estudio del ciclo biológico de *Tetranychus telarius* indicó que esta especie pasa por los estados de huevecillo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. Los estadios de los instares inmaduros duraron 5, 6 a 6.4 días, 1.8 a 2.5 días, 1.8 a 3.5 días, y 2.4 a 5.0 días respectivamente; el adulto tuvo un periodo de preoviposición de 1 a 5 días, un periodo de oviposición de 15 a 20 días, y la longevidad fue de 15 a 20 días en las hembras, y de 25 a 34 días en los machos.

Observaciones sobre biología. Cuando el huevecillo está próximo a eclosionar, el corión se fragmenta en la zona cercana al ecuador; la parte superior es empujada hacia un lado, donde queda ligeramente unida a la parte inferior y la larvita emerge iniciando su alimentación después de una o dos horas. En varios de los casos observados la tapa superior volvía a ocupar su posición normal después de la emergencia de la larva, dando el aspecto de un huevecillo no eclosionado, pero distinguiéndose fácilmente del resto, por su mayor opacidad.

Estados inmaduros activos. Cada instar pasa por un estado activo y otro de reposo. El estado activo se definió desde la emergencia de cada instar, hasta su entrada en reposo; el estado de reposo fue desde que dejó de alimentarse y de moverse, hasta la emergencia del siguiente instar; al entrar en reposo cada instar, su color se vuelve blanco-brillante y a medida que se acerca la emergencia, se va tornando a un color cada vez más opaco y de consistencia seca. La exuvia es de color blanco y de consistencia apergaminada.

Proporción sexual. La proporción sexual estudiada en Chapingo en abril de 1963 en 61 individuos, fue de 71% hembras y 29% machos. La proporción sexual estudiada en Irapuato en mayo de 1963 en 2430 individuos, fue de 74% hembras y 26% machos. La proporción sexual estudiada en Chapingo en 2020 individuos provenientes de hembras no fecundadas, fue de 100% machos.

Fecundidad. De las 63 hembras en estudio el número máximo de huevecillos ovipositados por una hembra fecundada fue de 127 y el mínimo de 65. De 20 hembras no fecundadas, el máximo fue de 69 y el mínimo de 35.

Porcentaje de eclosión. De 10 grupos de 50 huevecillos de hembras fecundadas, el máximo fue 100% y el mínimo 93%. De 10 grupos de 20 huevecillos de hembras no fecundadas, el máximo fue 75% y el mínimo, 60%.

Hábitos: daño y forma de alimentación. Las plantas atacadas se tornan amarillentas; al principio en el envés se presentan zonas necróticas, pero a medida que aumenta la población la necrosis se extiende a todo el envés foliar, impartiendo una coloración café-grisáceo; los márgenes se enroscan por la gran cantidad de savia succionada por los ácaros.

Copulación. Se llevó a cabo inmediatamente después que las deutoninfas pasaron al estado de adulto; el macho ayuda a veces a la hembra a emerger, colocándose debajo de su abdomen, abrazándola por su parte posterior con el primer par de patas y curvando el abdomen hacia adelante, hasta ponerlo en contacto con el de la hembra; este acto puede durar desde pocos segundos, hasta uno o dos minutos; la hembra puede copular de una a tres veces durante las tres primeras horas de su vida, pudiendo hacerlo con diferente macho.

Lugar de oviposición. Generalmente ovipositan en el envés de la hoja. Los huevecillos y demás estados inmaduros quedan cubiertos por una telaraña rudimentaria, que puede extenderse sobre toda la superficie del envés foliar; frecuentemente se nota un aspecto polvoroso debido a la enorme cantidad de exuvias retenidas por la telaraña, las que también sirven de protección.

Hábitos gregarios. Cuando la población es pequeña, los ácaros se encuentran formando pequeñas colonias de 1 a 2 cm de diámetro. Conforme aquélla aumenta, se distribuyen uniformemente por el haz, los tallos tiernos y los frutos recién formados.

Hibernación. Debido al reducido número de observaciones, no se puede definir con precisión este hábito; sin embargo, en una inspección hecha en Irapuato en cultivos de fresa durante el invierno de 1962, se encontraron ácaros en todas las fases de su desarrollo, pero en poblaciones muy bajas.

Destacan dos épocas de infestaciones altas, una a fines de octubre y principios de noviembre y la más perjudicial, de febrero a mayo.

Morfología. Además se estudiaron características de los estados inmaduros que no habían sido estudiados.

Huevecillo. El huevecillo es de forma esférica; recién ovipositado es blanco, brillante, transparente, sécil, sin ornamentaciones; conforme avanza el periodo de incubación, se torna amarillo pálido, siendo las manchas oculares perfectamente visibles y de color rojo cuando las larvas están próximas a emerger.

Larva. Recién emergida (Figura 1, A) es redonda, aproximadamente del tamaño de un huevecillo, con tres pares de patas; al dejar el cascarón es blanca, notándose exclusivamente las manchas oculares rojo-carmín; después de media hora la larva se torna amarillenta; los ojos se ven de color obscuro, casi negros; después de una hora, el color de la larva se vuelve verde claro debido al alimento ingerido y empiezan a notarse dos manchas dorsales de color gris en el abdomen, que al segundo día quedan bien definidas; las patas son de color verde-amarillento; los peritremas son en forma de bastón, teniendo su base al nivel de las setas propodosomales anteriores.

Protoninfa. Difiere de la larva en que es ovalada y su tamaño es más grande; tiene cuatro pares de patas (Figura 1, B): al principio es blanca, pero una vez habiendo mudado se torna verde-claro por el alimento ingerido; las manchas dorsales son bien definidas y se notan pelos muy pequeños en el dorso; los peritremas tienen forma de haz y están en posición anterior a las setas propodosomales anteriores.

Deutoninfa. Existe menos diferencia entre ésta y la protoninfa, que con relación a la larva; la protoninfa y la deutoninfa (Figura 1, C), son tan similares que a menudo es difícil diferenciarlas; la deutoninfa es ligeramente más oscura y de mayor tamaño; en este instar de desarrollo, por primera vez los sexos pueden ser diferenciados con cierta facilidad basándose en su morfología externa; el abdomen del macho es más angosto que el de la hembra, lo que le da al cuerpo un aspecto cónico; la coloración del macho es más clara que la de la hembra, siendo en la mayoría de los casos completamente blanco. Las setas son más visibles que en la protoninfa. Los peritremas son en forma de "U", siendo el brazo de la parte terminal el más pequeño; la base está a mayor distancia de las setas propodosomales anteriores que en la protoninfa.

Adulto hembra. Recién emergida (Figura 1, D) es blanca, con las manchas dorsales apenas perceptibles, pero bien limitadas y sin extenderse hacia la parte inferior del abdomen, el cual presenta dorsalmente 26 setas lanceoladas y curvadas hacia atrás; los ojos son de color rojo-carmín y están situados cerca de la base de las segundas setas propodosomales. Los peritremas son similares en forma que en la deutoninfa, pero más extendidos que en ésta. El tarso 1 tiene 4 setas táctiles próximas a las setas duplex; la tibia 1 tiene 9 setas táctiles y una sensorial (Figura 1, F): el integumento es rugoso; con lóbulos semioblongos en el filo de las arrugas; la piel es arrugada en el vientre, pero carece de lóbulos en el área limitada por las setas ventrales (Fig. 2, 2).

Macho. De coloración más pálida que la de la hembra, el verde se pierde a veces, siendo el crema el color más común; es más pequeño que la hembra; la región abdominal termina casi en punto (Figura 1, E), dándole al ácaro un aspecto

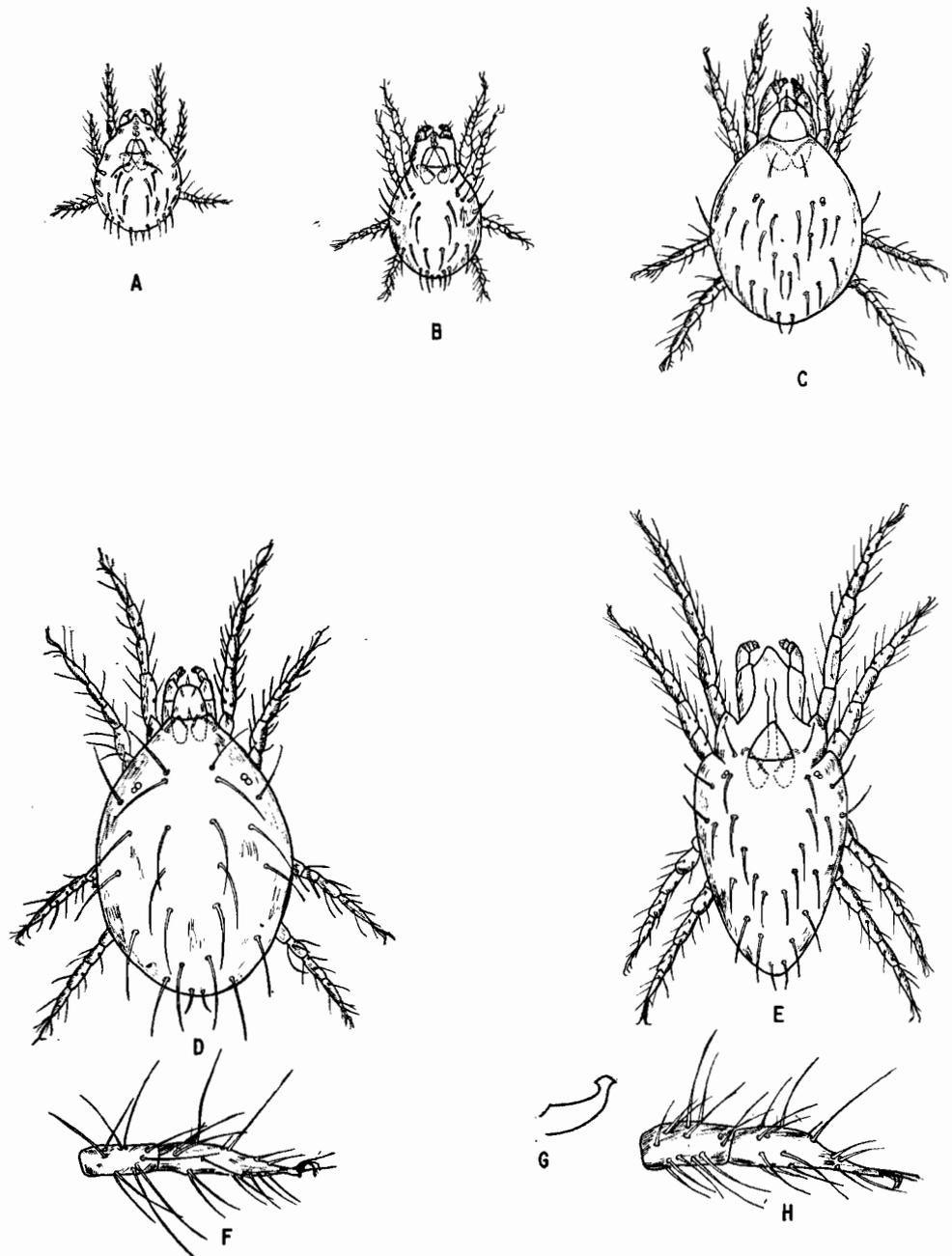


Fig. 1 Diferentes estadios del desarrollo de *Tetranychus telarius*, A) Larva, B) Protoninfa, C) Deutoninfa, D) Adulto hembra, E) Adulto macho, F) Tarso y tibia I de la hembra adulta, G) Aedeago del macho adulto, y H) Tarso y tibia I del macho adulto.

cónico; el cuerpo presenta igual número de setas que la hembra; conforme envejecen las patas, van adquiriendo un color anaranjado-rojizo, siendo el primer par aparentemente más grande que los otros tres. Las manchas dorsales son casi imperceptibles y de color gris.

El tarso I (Fig. 1, F) tiene cuatro setas táctiles y dos sensoriales, próximas a las duplex proximales; la tibia I tiene nueve setas táctiles y cuatro sensoriales (Figura 1, H), y el integumento no tiene lóbulos en las arrugas.

Evaluación tóxica de acaricidas

Las cinco pruebas de toxicidad correspondientes se llevaron a cabo en invernaderos bajo las siguientes condiciones: promedio de temperatura máxima: 25°C; promedio de temperatura mínima: 15°C; promedio de humedad relativa máxima: 70%; promedio de humedad relativa mínima: 40%.

La prueba No. 6 se hizo bajo las siguientes condiciones de campo: promedio de temperatura máxima: 24°C; promedio de temperatura mínima: 10°C; promedio de humedad relativa máxima: 95%; promedio de humedad relativa mínima: 50%.

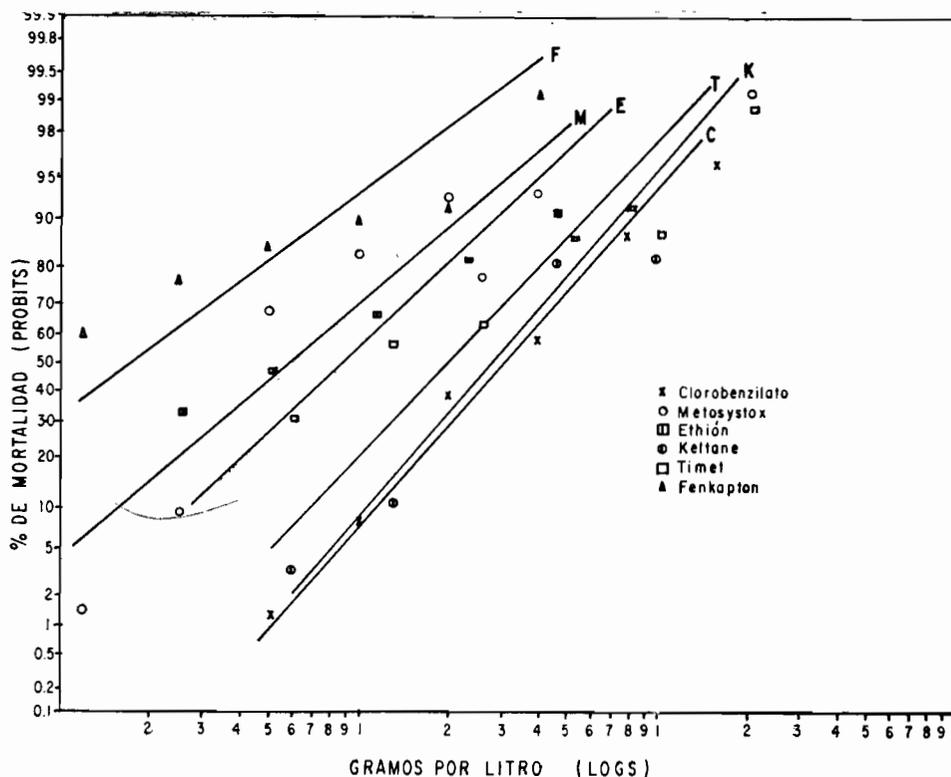


Fig. 2 Mortalidad de adultos de *Tetranychus telarius* L. con seis acaricidas.

Los resultados de las pruebas con acaricidas indican que Timet, Etión y Clorobenzilato, son los mejores acaricidas para el combate de huevecillos recién ovipositados y también para huevecillos viejos. Keltane, Metasystox y Fenkaptón, poseen también elevada toxicidad. Los 6 acaricidas resultaron muy tóxicos para los adultos. (Ver figura 2).

Conclusiones

La biología de *Tetranychus telarius* se caracteriza porque pasa por los estadios de huevecillo con una duración de 1.8 a 3.5 días y deutoninfa con duración de 2.4 a 5.0 días (bajo las condiciones en que se estudiaron). Los estados inmaduros del ácaro comprenden una fase activa y otra de reposo, que varían de 1.20 a 2.40 y de 0.60 a 2.64 días, respectivamente. La duración desde huevecillo hasta emergencia del adulto varía entre 11.60 a 17.44 días.

La cantidad de huevecillos ovipositados por las hembras varía entre 65 a 127 huevecillos, lo que aunado a la rapidez del ciclo biológico y a la aparente ausencia de hibernación, influye en el rápido aumento de grandes poblaciones tan pronto como se presentan condiciones propicias, como son la ausencia de lluvia y las temperaturas elevadas.

Como los ácaros viven en el envés de las hojas y son microscópicos, los agricultores no advierten su presencia sino hasta que las poblaciones son muy altas y han causado daños de significación al cultivo.

Tetranychus telarius. Está distribuida en las regiones freseras de Irapuato y Zamora; debido a sus hábitos polípagos, siempre se encuentra cerca, o en los campos de fresa.

El estudio de la morfología de los instares inmaduros, nos da un avance en el conocimiento de la especie, que se completa con trabajos acerca de los adultos, hechos por otros autores.

Los resultados de las pruebas con acaricidas indican que Timet 2.10 gr/l, Etión 0.93 gr/l. y Clorobenzilato 1.61 gr/l. son los mejores para el combate de huevecillos recién ovipositados, así como de huevecillos viejos. Keltane 2.10 gr/l, Metasystox 0.41 gr/l y Fenkaptón 0.41 gr/l, también poseen elevada toxicidad, pero en menor grado para huevecillos de diferentes edades (Figura 2).

Los mismos 6 acaricidas anteriores, y a las mismas dosis, resultaron muy tóxicos para los adultos tratados en condiciones de invernadero y de campo.

Bibliografía

1. BENLLOCH, M. "La arañuela de los cultivos de huerta y árboles frutales". *Bot. Patol. Veg. Ent. Agric.* (2): 155-159, 1927.
2. BOYCE, A. M., et al "Dinitro —o— Cyclooxyphenol in the control of mites on citrus and persian walnuts". *Jour. Econ. Ent.* (32): 450-457, 1939.
3. CHANT, D. A. "An experiment in biological control of *T. telarius* (L.). (Acarina: Tetranychidae) in a greenhouse using the predacious mite *Phytoseiulus persimilis* Henriot (Phytoseiidae)". *Can. Ent.* (94): 437-443, 1961.

4. DICKINSON, B. C. "Ethion a promising new acaricide." *Jour. Econ. Ent.* (51): 354-357, 1958.
5. DILLON, L. S. "Reproductive isolation among certain spider mites of the *T. telarius* complex. with preliminary sistematic notes". *Ann. Ent. Soc. Amer.* (51): 441-448, 1958.
6. DITTRICH, V. "A comparative study of toxicological test methods on a population of the two-spotted spider mite, *T. telarius* (L)". *Jour. Econ. Ent.* (55): 644-648, 1962.
7. ——— "A recessive factor for organophosphates resistance in populations of two spotted spider mite, *T. telarius* (L)". *Jour. Econ. Ent.* (56): 182-184, 1963.
8. EVANS, G. O. "A new typhlodromid mite on *T. bimaculatus* Harvey in Indonesia". *Ann. Ind. Mag. Nat. Hist.* 12th Ser. (5) 413-416 (Tomado de Biological Abstracts).
9. FAYETTE, L. J. "Hexaethyl tetraphosphate for control of mites". *Jour. Econ. Ent.* (39): 812, 1946.
10. GARLICK, W. G. "Notes on the red spider on bush fruits, *T. telarius* (L)". *Ont. Dept. Agric. Ann. Rept. Ent. Soc. Ont.* (59): 86-93, 1929.
11. HARTZELL, A. "Naphthalene fumigation of greenhouse". *Jour. Econ. Ent.* (19): 780-786, 1926.
12. JARY, S. A. "Some observations upon the red spider *T. telarius* (L) on hops and its control. with notes on predatory insects". *Ann. Appl. Biol.* (22): 538-548, 1935.
13. JONES, S. C., R. G. ROSENSTIELL. "Paration for control of the two-spotted spider mite and certain insects". *Jour. Econ. Ent.* (41): 118, 1948.
14. LIPPOLD, P. C. "Laboratory evolution of Ethion with other acaricides against the adult two spotted spider mite *T. telarius*". *Jour. Econ. Ent.* (54): 166-167, 1961.
15. MCGREGOR, E. A. The red spider on cotton. Washington. U.S.D.A. Bureau of Entomology, Circular number 172. 1913.
16. MORRIS, V. H. "Toxicity of selenium containing plants as a means of control for red spiders". *Plant. Physiol.* (16): 197-202, 1941.
17. NEWCONOR, E. J., M. A. YOTHERS. Experiments for the control of the European red mite and other fruit-tree mites. Washington. U.S.D.A. Tech. Bull. (25): 33, 1927.
18. PARADIS, R. O. "Cycle evolutive du Tétranyque a deux points, *Tetranychus bimaculatus* (Harvey) (Acari: Tetranychidae)". *Naturaliste Canadian* (82): 5-29, 1955. Tomado de Biological Abstracts.
19. PARENIA, C. R. "Control of bollworm and cotton flea hopper by DDT". *Jour. Econ. Ent.* (39): 329-335, 1946.
20. PRITCHARD, E. A., E. W. BAKER. "A revision of the spider mite family *Tetranychidae*". *San Francisco Coast Ent. Soc.* (2): 1-42, 1955.
21. PUTNAM, W. L. "Notes on the predacious Thrips, *Haplothrips sutilis* Hal and *Aelothrips melaleiueus* Hal". *Can. Ent.* (74): 37-43, 1942.
22. RODRÍGUEZ, J. C., R. B. NEISWANDER. "The effect of soil soluble salts and cultural practices on mite populations on hothouse tomatoes". *Jour. Econ. Ent.* (42): 56-49, 1949.
23. RODRÍGUEZ, J. C., J. M. CAMPBELL. "Effects of giberellin on nutrition of mites, *T. telarius* (L) and *Panonychus ulmi* Koch". *Jour. Econ. Ent.* (54): 984-987, 1961.
24. SMITH, F. F., R. A. FULTON. "Strains of red spider are resistant to some insecticides". *Florist Revue* (105): 23-25, 1949.