

IDENTIFICACIÓN Y BIOLOGÍA DEL TETRANÍQUIDO DEL MAÍZ (*Zea mays* L.) EN SAN SEBASTIÁN CUACNOPALAN, PUEBLA

Benito Reséndiz-García✉ y Jaime García-Severiano

Departamento de Parasitología agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, km. 38.5 carretera México-Texcoco. Chapingo, Texcoco, Estado de México. C. P. 56230.

✉ Autor de correspondencia: bresendiz21@hotmail.com

RESUMEN. El maíz (*Zea mays* L.) es un cultivo básico en todo el país. En Cuacnopalan Municipio de San Sebastián, Puebla, contribuye a la subsistencia familiar en la producción de granos y a la obtención de ingresos económicos. Una de las limitantes para su cultivo es el ataque de insectos y ácaros, con un conocimiento escaso de su manejo y control, es por esto que se planteó la identificación y biología del tetraniquido presente en Cuacnopalan, municipio de Palmar de Bravo, comunidad dedicada a la producción de elote. La colecta del material biológico se llevó a cabo en diferentes parcelas de maíz elotero, los ácaros colectados fueron usados para la identificación y el estudio del ciclo biológico. Se identificó a *Oligonychus pratensis* Banks como la principal especie que ataca al maíz elotero con un ciclo biológico de 12.13 días a 26° C con un 40 % de HR y un fotoperiodo de 14:10.

Palabras clave: Ciclo biológico, *Oligonychus pratensis*, temperatura, humedad relativa.

Identification and biology of the Tetranychid of maize (*Zea mays* L.) in San Sebastian Cuacnopalan, Puebla

ABSTRACT. Maize (*Zea mays* L.) is a staple crop in most of the country. In the Municipality of San Sebastian, Cuacnopalan, Puebla, contributes to the subsistence family in grain production and economic revenue. One of the restraints for cultivation is the attack of insects and mites, with poor management and control. The aim of this work is to the identification and to study biology cycle of the mite present in Cuacnopalan, municipality of Palmar de Bravo, community dedicated to the production of corn. The collected of biological material was carried out in different plots of corn elotero; the mites collected were used for the identification and to study biological cycle. Identified to *Oligonychus pratensis* Banks as the main species that attacks the elotero corn with a life cycle of 12.13 days at 26° C with a 40 % RH and a photoperiod of 14:10.

Keywords: Life cycle, *Oligonychus pratensis*, temperature, relative humidity.

INTRODUCCIÓN

Los tetraniquidos, fueron consideradas como plagas secundarias, desde el inicio de la agricultura, hace aproximadamente 12,000 años (Badii *et al.*, 2010; Badii y Abreu, 2006), las cuales eran reguladas por sus enemigos naturales. Sin embargo, en los últimos años el uso irracional de los plaguicidas orgánicos y sintéticos de amplio espectro, utilizados a partir de la Segunda Guerra Mundial, intervinieron en forma negativa y ocasionaron un desequilibrio en el balance natural entre las poblaciones de depredadores y sus presas (Gavilán, 2001; Badii y Abreu, 2006). Como consecuencia a estas actividades estos se han convertido en plagas importantes de los cultivos agrícolas. Los integrantes de la Familia Tetranychidae constituyen el grupo más importante dentro del sector agrícola y como principal plaga del maíz al género *Oligonychus* y *Tetranychus*.

El Estado de Puebla, es el principal productor de elote con una superficie sembrada de 15,594 ha, obteniendo producción total de 161,927.88 t, con un rendimiento promedio de 10.38 t/ha. El municipio de Palmar de Bravo, perteneciente a la región socioeconómica de Ciudad Serdán ocupa el tercer lugar en cuanto a producción con 14,560 t, obtenidas en una superficie de 1,120 ha bajo

sistema de riego, en donde se siembran variedades nativas de tipo Cacahuacintle y algunos híbridos comerciales del mismo tipo, obteniendo un rendimiento promedio de 13 t/ha (SIAP, 2015). De ahí la importancia del estudio e identificación de las principales especies que afectan al maíz en la zona. Por lo antes mencionado se planteó el siguiente objetivo: Identificación y biología del ácaro del maíz elotero en San Sebastián, Cuacnopalan, Puebla.

MATERIALES Y MÉTODO

El presente trabajo se llevó a cabo en la comunidad de Cuacnopalan en el municipio de Palmar de Bravo, en la Región Socioeconómica III, denominada como Ciudad Serdán (Chalchicomula de Sesma) en el estado de Puebla, ubicado en las coordenadas, Latitud de: 18° 49' 1" N y a una Longitud de 97° 30' 36" O, a una altura de 2,220 msnm.

Las colectas se realizaron en el mes de junio del 2014, en parcelas establecida con maíz nativo (Criollo). Se seleccionaron hojas con síntomas y signos del ataque ácaros, como manchas amarillas o cloróticas acompañadas de necrosis y la presencia de telaraña y especímenes en el envés de las hojas (Fig. 1), estas se colocaron en bolsas de polietileno para su traslado al laboratorio de Acarología, del Departamento de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, para su posterior identificación. Se hicieron montajes permanentes en medio de fitoseide. La identificación de las especies colectadas en maíz (*Zea mays* L.), se hizo con la ayuda de un microscopio de contraste de fases y claves dicotómicas, para la Familia Tetranychidae, de Krantz y Walter (2009), para género y especie las de Tuttle, *et al.* (1976), así como las descripciones de Jeppson, *et al.* (1975).



Figura 1. Presencia de telaraña y especímenes en hojas de maíz elotero.

Para el ciclo biológico del ácaro, se empleó el método modificado por Reséndiz (1994) que consiste en establecer hembras adultas sobre trozos de hojas de maíz en cajas Petri con algodón húmedo, estas hembras ovipositaron en las hojas por un periodo de 5 horas, posteriormente se hicieron observaciones tres veces al día: a las 8:00, 14:00 y 20:00 horas a fin de apreciar los cambios ocurridos durante todo el ciclo, las cajas Petri se mantuvieron en una incubadora a 26 °C, 40 % de humedad relativa, con 14 horas de luz y 10 horas de obscuridad. Para la evaluación del periodo activo de la hembra y el macho se establecieron en hojas de maíz a los adultos, registrándose el tiempo transcurrido hasta su muerte. Para la evaluación de la descendencia total de una hembra, así como para determinar el tipo de partenogénesis se establecieron cuatro hembras

copuladas y cuatro hembras no copuladas, el número total de huevos ovipositados durante todo el periodo activo y así como la proporción de sexos de la descendencia de cada una de ellas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los ácaros colectados en hojas de maíz (*Zea mays* L.) raza nativa “Cacahuacintle de Valles Altos”, se identificó a la especie *Oligonychus pratensis* (Banks) como una de las principales plagas del maíz (*Zea mays*).

La especie es conocida comúnmente como ácaro de los pastos, afecta con mayor intensidad en siembras de maíz destinadas para la producción de elote, debido a la escasa presencia de lluvias y a las tolveneras típicas durante los meses de febrero y marzo, el ataque es más evidente cuando la planta se encuentra en la fase de hoja bandera, el ácaro se establece en el envés de las hojas y forman una fina telaraña sobre la lámina foliar para su protección, al alimentarse provocan la pérdida de turgencia y por consecuencia el colapso de las células, las áreas afectadas inicialmente se denotan como puntuaciones irregulares blanquecinas o grisáceas, cuando se ha establecido una colonia de tamaño considerable se pueden apreciar manchas amarillentas que se tornan de color café, hasta que finalmente se necrosan.

La hembra es de forma globosa y color amarillo-verdoso, finamente estriado con seis manchas oscuras en la región dorsolateral del histerosoma distribuidas en dos líneas de tres manchas cada una (Fig. 2).



Figura 2. Hembras de *O. pratensis* Banks de color verde y con seis manchas.

Pedipalpo con el complejo tb-tsal, con tres eupatidios uno de los cuales es alargado y funciona como spinneret (Fig. 3a) a través del cual se libera la seda o telaraña. Tarsos I y II con dos pares de setas dobles proximales y distales (Fig. 3b). Tarsos I-IV con uña empodial, con tres pares de pelos cortos proximoventrales (Fig. 3c). Con peritremas cortos, rectos y terminados en un bulbo simple (Fig. 3d). Tibia I con 9 setas táctiles, cinco dorsales y cuatro ventrales (Figs. 3e y 3f); tibia II con 7 setas táctiles, cuatro dorsales y tres ventrales. (Figs. 3g y 3h). Histerosoma con estrías transversales entre el tercer par de setas dorsocentrales y longitudinales entre el cuarto par de setas dorsocentrales (Fig. 3i), típicas del Subgénero *Reckiella*.

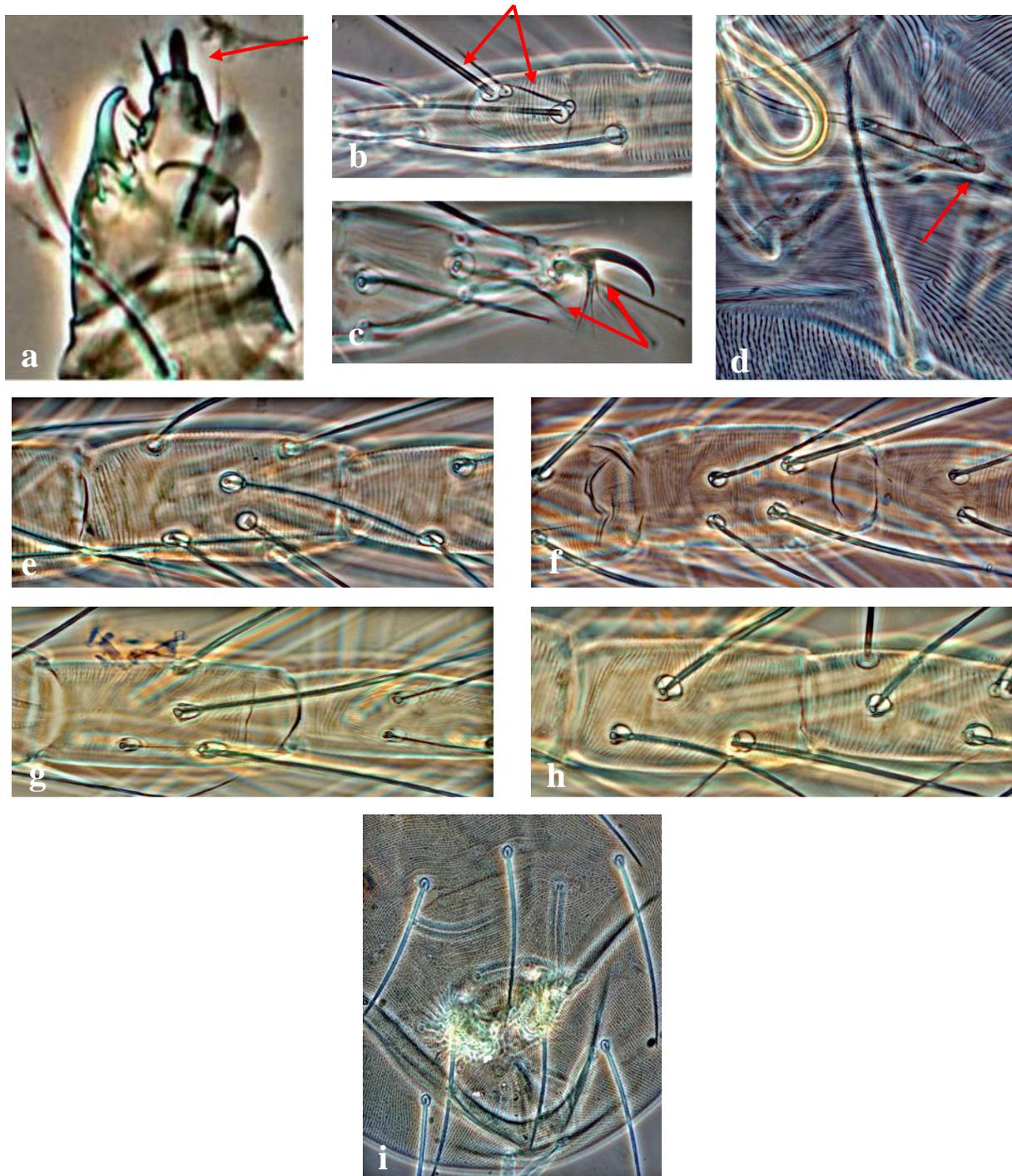


Figura 3. Estructuras observadas en la hembra de *O. pratensis*; a) Pedipalpo con complejo Tb-Tsal y spinneretas, b) Tarso I con setas dobles, c) Tarso I con uña empodial y pelos proximoventrales, d) Peritrema cortó terminado en un bulbo simple, e-f)Tibia I; Con cinco setas dorsales y cuatro setas ventrales, g-h)Tibia II; Con cuatro setas dorsales; y tres setas ventrales, i) Estrías longitudinales entre el 4° par de setas dorsocentrales (D4).

El macho es de tamaño menor que la hembra, generalmente de color crema o verdoso, además de que presenta apéndices ambulatorios alargados con respecto al cuerpo, la parte posterior del Idiosoma es cónica (Fig. 4), el macho presenta cuerpo con tegumento finamente estriado



Figura 4. Macho adulto de *O. pratensis* Banks vivo y en montaje permanente.

Empodios II-IV en forma de uña, con tres pares de pelos proximoventrales, empodio I los pelos proximoventrales en forma de uña (Figs. 5a y 5b), tal como lo menciona Tuttle *et al.* (1976). El edeago del macho de *O. pratensis*, presenta parte terminal con una curvatura hacia el dorso, que se encuentra casi en ángulo recto con relación al histerosoma, además presenta una protuberancia (Joroba) distal, fuertemente sigmoidea, con una angulación anterior redondeada y la posterior más aguda (Fig. 5c).

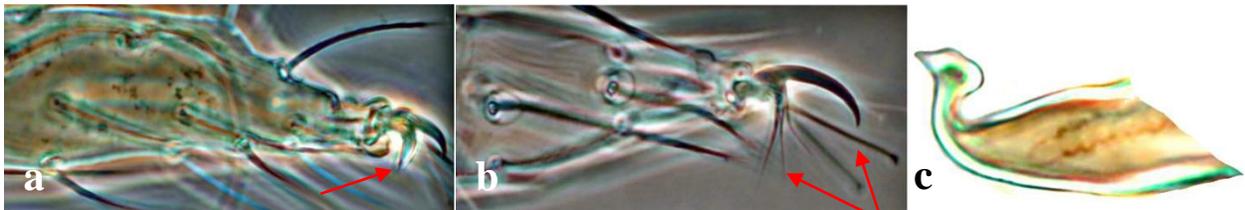


Figura 5. Macho de *O. pratensis*; a) Empodio I con pelos proximoventrales forma de uña. b) Empodio II con pelos proximoventrales. c) Edeago

Duración del ciclo biológico. El periodo conocido como ciclo biológico comprende el lapso de tiempo transcurrido desde la etapa de huevecillo, hasta la primera oviposición de la hembra. La duración media total del ciclo fue de 12.13 días, como mínimo 10.68 días y como máximo 13.59 días. (Cuadro 1). Por su ciclo de vida corto *O. pratensis* es considerado como una especie multivoltina.

Cuadro 1. Ciclo biológico de *O. pratensis* Banks a 26 °C y 40 % de H. R. en Chapingo, México, 2015.

Etapa de desarrollo	Ciclo biológico (Horas)		
	Min	Max.	Media
Huevo	3.87	4.21	4.04
Larva	2.45	3.75	3.1
Protoninfa	1.25	1.95	1.6
Deutoninfa	2.35	2.77	2.56
Preoviposición	0.76	0.91	0.83
Promedio total	10.68	13.59	12.13

Tasa de oviposición. La cantidad de huevos ovipositados es variable, ya que el mayor número de oviposiciones fue en hembras copuladas con una media de 6 por día, en tanto que en aquellas no copuladas fue de 3.75. En el cuanto al número de oviposiciones totales, las hembras copuladas con un promedio de 156.5 huevos durante su periodo activo, en tanto que aquellas que no copularon ovipositaron en promedio 90 huevos, presentándose una reducción de 42.3 % en el número total de huevecillos en comparación con las hembras copuladas.

Respecto a la descendencia, en hembras copuladas, fue de un total de 626 individuos, de los cuales 512 fueron hembras y 114 machos, el porcentaje sexos fue de 82 % y 18 % respectivamente, en tanto que en hembras no copuladas, la descendencia está constituida por el 100 % machos haploides, lo cual indica que *O. pratensis* Banks es una especie arrenotoca tal como lo menciona Helle y Pijnacker (1985).

CONCLUSIONES

La principal especie que ataca a maíz (*Zea mays* L.) raza nativa “Cacahuacintle de valles altos”, en San Sebastián Cuacnopalan, es *Oligonychus pratensis* Banks, conocido como ácaro de los pastos.

La duración del ciclo biológico de *O. pratensis* Banks, fue en promedio de 12.13 días a una temperatura de 26° C y 40 % de Humedad Relativa, con 14 horas de luz y 10 de obscuridad, es una especie partenogenética arrenotoca, Haplodiploide y multivoltina.

Se observó una reducción significativa en la tasa de oviposición de aproximadamente 42.3 % en hembras de *O. pratensis* Banks no copuladas.

Literatura Citada

- Badii, M. H., Landeros, J. y E. Cerna. 2010. Regulación Poblacional de Ácaros Plaga de Impacto Agrícola. *International Journal of Good Conscience*, 5(1): 270–302.
- Badii, M. H. y J. L. Abreu. 2006. Control biológico una forma sustentable de control de plagas. *International Journal of Good Conscience*, 1(1): 82–89.
- Gavilan, de Ma, G. N. 2001. *Identificación de Tetránquidos (Familia: Tetranychidae) en maíz (Zea mays L.) en el Valle de Tixtla, Gro, México*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Helle, W. and L. P. Pijnacker. 1985. Parthenogenesis, Chromosomes and Sex. Pp. 129–139. In: Helle W. and M. W. Sabelis (Eds.). *Spider mites: their biology, natural enemies and control*. Vol. 1a. Elsevier Science Publishing Company. Inc. U.S.A.
- Jeppson, R. L., Keifer, H. H. and E. W. Baker (Eds.). 1975. *Mites Injuries to Economic Plants*. Berkeley, Los Angeles, London.
- Krantz, G. W. y D. E. Walter (Eds.). 2009. *A Manual of Acarology Third Edition*. Texas Tech University Press.
- Reséndiz, G. B. 1994. *Cría de ácaros fitófagos y depredadores de importancia agrícola*. Departamento de Parasitología Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 23 p.
- SIAP-Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaria de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Cierre de la producción agrícola por estado. <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>. (Fecha de consulta: III-2015).
- Tuttle, D. M., Baker, E. W. and M. J. Abatiello. 1976. Spider Mites of México (Acari: Tetranychidae). *International Journal of Acarology*, 2(2): 1–102.