

**Biología de Tetranychus tumidus (Banks) sobre hojas de frijol.  
Biology of Tetranychus tumidus (Banks) on bean leaves.**

**Autores:** <sup>1</sup>Ing. M. Mora-Ronda, <sup>1</sup>Dr. C. Adrian Montoya, <sup>2</sup>Dr. C. Héctor Rodríguez, Dr. C. Yordan Lores-Pérez, <sup>3</sup>MSc. Juan de Dios Robles-Pastrana.

**Organismo:** <sup>1</sup>Centro de Estudios de Tecnologías Agropecuarias (CETA), Facultad Agroforestal (FAF). Universidad de Guantánamo (UG), carretera El Salvador, Km 6 1/2, Guantánamo,

<sup>2</sup>Departamento Biología-Sanidad Vegetal, Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana (UNAH). Km 23½ Autopista Nacional y carretera de Tapaste. San José de las Lajas, Mayabeque. CP 32 700

<sup>3</sup>Departamento de Geografía y Ordenación. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

**E-mail:** maitemo@cug.co.cu

**Resumen.**

Esta investigación ha permitido el estudio de la biología de *Tetranychus tumidus* sobre hojas de frijol (*Phaseolus vulgaris*) var. Velazco Largo en condiciones de laboratorio. Los resultados arrojan que el ciclo de huevo adulto dura 8 días; el tiempo de desarrollo de los diferentes estados inmaduros es para el huevo 3,7; la larva 0,9; la protoninfa 0,6 y la deutoninfa 0,9 días. La duración promedio en días para otras características biológicas es de 1,4 en el período de preoviposición, 6,7 durante la oviposición y 1,3 para el período de postoviposición, mientras que la longevidad para hembras ha sido de 18,8 días. Finalmente, el estudio ha confirmado la posibilidad que tiene la especie de completar su ciclo de vida y obtener nuevas generaciones en el cultivo del frijol.

**Palabras clave:** *Tetranychus tumidus*, biología, Velazco largo.

**Abstract.**

This investigation has allowed the study on the biology of *Tetranychus tumidus* on bean leaves (*Phaseolus vulgaris*) var. Velazco Largo under laboratory conditions. The results show that the adult egg cycle lasts eight days; the development time of the different immature stages is for the egg 3.7; the larva 0.9; the protonymph 0.6 and the deutonymph 0.9 days. The life average on days for other biological characteristics is 1.4 in the preoviposition period, 6.7 during the oviposition period and 1.3 for the postoviposition period, while the longevity for females has been 18.8 days. Finally, the study has confirmed the possibility the species has to complete its life cycle and to obtain new generations in the cultivation of beans.

**Key words:** *Tetranychus tumidus*, biology, Velazco largo.

## **Introducción.**

Los ácaros tetránicos son considerados uno de los ácaros plaga de mayor importancia a escala mundial. Sus principales afectaciones se producen en la epidermis de las hojas, de manera tal que las áreas lesionadas se decoloran por la extracción del contenido celular de los tejidos con consecuentes disminuciones en el crecimiento y rendimiento de las plantas (Goff et al., 2014).

La arañita roja del plátano *Tetranychus tumidus* Banks (Acari: Tetranychidae), es una plaga severa del cultivo del plátano (*Musa* spp.) que incide negativamente en los rendimientos con pérdidas de hasta un 24% de la producción, (Ramos 2000). El cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) específicamente es una de las plantas hospedantes en donde se ha informado la presencia de este ácaro y que representa un problema fitosanitario en varias latitudes.

Por ello es significativo como estudio básico y para su posterior control, el conocimiento de la biología detallada de esta especie dentro del contexto actual del manejo integrado de plagas, para lo cual es necesario el conocimiento de los organismos en aspectos tales como identificación, ciclo de vida, hábitos, enemigos naturales, tipos adecuados de control y estudio de plantas hospederas (Tello et al., 2013).

Debido a la importancia alimenticia de este grano (Castellanos et al., 2013), los nuevos programas de expansión de este cultivo con nuevas zonas productoras, paquetes tecnológicos asegurados con notable uso de nutrición mineral y agroquímicos, unido al escaso conocimiento de diagnóstico y manejo de este ácaro plaga en cultivares de frijol por parte de los productores, se ha determinado como objetivo principal de este trabajo estudiar, bajo condiciones de laboratorio, la biología de *T. tumidus* en hojas de frijol.

## **Materiales y métodos.**

Todos los ensayos han sido realizados en el Centro de Estudios de Tecnologías Agropecuarias de la Facultad Agroforestal de la Universidad de Guantánamo. El estudio de la biología se ha llevado a cabo sobre hojas de frijol en condiciones de laboratorio a una temperatura de  $26.34 \pm 3.92$  °C, humedad relativa de  $69,44 \pm 19,54\%$  y un fotoperíodo de 14L: 10O h.

En placas Petri de 10,5 cm de diámetro fue colocada una hoja de frijol, fijada con una banda de algodón humedecida; 30 unidades de cría fueron preparadas y una hembra fue colocada en cada unidad. Los ácaros utilizados fueron obtenidos de poblaciones salvajes en el cultivo del plátano (*Musa* spp.) del polígono docente investigativo del Centro de Estudios de Tecnologías Agropecuarias (CETA).

Luego de ovipositar las hembras fueron retiradas y los huevos obtenidos fueron observados cada 12 horas; se ha llevado un registro de tiempo de eclosión y una vez emergidas las larvas fueron individualizadas con la ayuda de un pincel 00 y observadas cada una de las fases siguientes hasta completar su ciclo, con un estéreo microscopio Novel.

Con estos valores fue calculada la duración media del desarrollo, la desviación estándar y los valores máximos y mínimos absolutos por cada fase, y de huevo a adulto en días, para ambos sexos y total.

### **Determinación del tiempo de preoviposición, oviposición, postoviposición y longevidad de *T. tumidus* en hojas de frijol.**

El período de preoviposición, oviposición, postoviposición y longevidad en las hembras es estudiado para todas aquellas hembras apareadas de las cuales se lleva un registro hasta su muerte, mientras que la longevidad es medida desde el momento en que emergen los adultos hasta su muerte. En general, los datos se expresan en duración promedio en días para cada uno de los períodos.

### **Resultados y discusión.**

*T. tumidus* consta de cuatro fases de desarrollo: huevo, larva con tres pares de patas, la ninfa con dos estadios (Protoninfa y Deutoninfa) con cuatro pares de patas, y el adulto. La hembra adulta de este ácaro es de color rojo carmín, ovoide y convexa dorsalmente, mientras que el macho es rojo naranja, de cuerpo triangular, más pequeño y patas más largas que la hembra. Seguidamente se muestran las particularidades específicas de cada una de estas fases.

**Huevo:** Su color varía de casi transparente, pasan por blancuzcos y amarillentos, se tornan rojizos a medida que se acerca la eclosión en donde ya se observan las manchas rojas oculares de la larva. Son semiesféricos, y la duración promedio para este estado es de 3,7 días, (Tabla1), resultando esta fase la de más duración.

Estos resultados difieren con los obtenidos por Morros y Aponte (1994), para *Tetranychus ludenis* (Zacher) en hojas de frijol, los cuales alcanzan una media de 4,68 días. En este sentido, Crooker (1985) indica que el período de desarrollo desde huevo hasta adulto en los Tetranychidae puede variar desde seis a 10 días o más, en dependencia de las especies, temperatura, humedad, planta hospedera y otros factores.

**Larva:** Las larvas de esta especie son de pequeño tamaño, de color blancuzco, verduzco al final del estado; son poco móviles y poseen tres pares de patas. Para este estudio la duración promedio es de 0,9 días, y se observa un período quiescente mediante el cambio de esta fase a la siguiente en donde las larvas están inmóviles hasta que se produce la muda.

Estos resultados no difieren a los descritos por Gotoh y Gomi, (2003) los cuales han estudiado el desarrollo de dos especies de tetraníquidos muy relacionadas, *Tetranychus kanzawai* (Kishida) y *Tetranychus parakanzawai* (Ehara). La duración promedio de ambas es de 1,0 días para las larvas. Por otro lado Gallardo et al., (2005) han obtenido para *Tetranychus urticae* (Koch) en pimentón un tiempo de desarrollo de 1,8 días, con un rango de entre 1 y 3 días.

**Protoninfa:** Al emerger la protoninfa es de mayor tamaño que la larva y ya posee 4 pares de patas, su color se torna desde verde oscuro hasta pardo rojizo. La duración promedio es de 0,6 días y al final del estado, al igual que en la fase anterior se produce un período quiescente o estacionario.

Estos valores difieren a los informados por Tello et al., (2013) los cuales han obtenido para esta fase una media de 1,91 días para *Tetranychus desertorum* (Banks) sobre hojas de frijol; sin embargo estos resultados poseen gran similitud a lo descrito por Gotoh y Gomi, (2003) quienes afirman que para *T. kanzawai*, criada sobre hojas de frijol la duración promedio es de 0,6 días. Noronha, (2006) indica que *Tetranychus marianae*

(McGregor), alimentado sobre (*Passiflora edulis* L), presenta una duración de 0,9 días para las protoninfas.

**Deutoninfa:** La deutoninfa es de color rojo naranja y rojo carmín. Su cuerpo posee una estructura más desarrollada y ya se pueden diferenciar ambos sexos. *T. tumidus* para esta fase sobre hojas de frijol posee una media de 0,9 días, lo cual difiere a lo obtenido por Biswas et al., (2004), que registran para *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) sobre (*Solanum melongena* L) una duración promedio de 1,9 días para este estadío. Tello et al., (2013) *Tetranychus desertorum* (Banks) sobre hojas de frijol alcanza en esta fase una media de 2,73 días, resultado cuantitativamente superior al de este estudio.

**Adulto:** Los adultos hembras de esta especie son rojo carmín y rojo naranja en el macho. Para esta fase se alcanza una media de 8 días entre ambos sexos donde las hembras poseen una duración promedio mayor que la de los machos. Estos resultados concuerdan con lo informado por Gallardo et al., (2005) para *T. urticae* en pimiento (*Capsicum* spp.) quienes han obtenido una media de 8,2 días.

**Tabla. 1.** Duración del desarrollo (en días) de *Tetranychus tumidus* sobre hojas de frijol (**Mín:** mínimo; **Máx:** máximo; **DE:** desviación estándar).

Fases	Hembra			Macho			Total			
	Mín.	Máx.	Media ± DE	Mín.	Máx.	Media DE ±	Mín.	Máx.	Media DE ±	
Huevo	3,5	4	4±0,2	3,5	4,5	4±0,7	3,5	4,5	3,7±0,3	
Larva	0,5	2	0,9±0,5	1	1	1±0	0,5	2	0,9±0,4	
Protoninfa	0,5	1	0,6±0,2	0	0,5	0,5±0	0,5	1	0,6±0,2	
Deutoninfa	0,5	1,5	0,1±0,2	0,5	1	0,7±0,3	0,5	1	0,9±0,2	
Adulto	3	26	8,8±6,5	2	3,5	2,7±1,1	2	26	8±6,4	
N	14			2			16			

Para ambos sexos la fase de huevo ha tenido la mayor duración, mientras que la de protoninfa ha sido la menor. El coeficiente sexual es de 0,87 favorable a las hembras, por lo que se obtiene un número mayor de hembras con respecto a los machos.

**Reproducción y longevidad:**

**Preoviposición:** Para esta fase adulta los valores son bastantes interesantes ya que las hembras de este ácaro comienzan a ovipositar entre 0,5 y 4 días luego de alcanzar la fase de adulto; la duración promedio para este período es de 1,4 días (Tabla 2).

**Tabla 2.** Duración (en días) de los períodos de preoviposición, oviposición, postoviposición y la longevidad de *Tetranychus tumidus* sobre hojas de frijol. (Mín: mínimo; Máx: máximo; DE: desviación estándar).

Períodos	Mín.	Máx.	Media± DE
Preoviposición	0,5	4	1,4±0,9
Oviposición	1,5	20	6,7±5,5
Postoviposición	1	4	1,3±0,8
Longevidad	13	34	18,8±6,0

Resultados semejantes han sido informados por Peralta y Tello, (2011) en *T. cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae) sobre tres variedades de melón (*Cucumis melo* L). Estos autores

para esta fase adulta han obtenido una media de 1,44 días sobre la variedad Cantaloupe, en Colombia.

En otros resultados Rivero y Vásquez, (2009) obtienen una duración promedio de 1,1 días, mientras que en esta fase para *T. desertorum* en frijol Kazak y Kibritci, (2008), alcanzan rangos entre 1,2 y 1,5 para *T. cinnabarinus* sobre fresa (*Fragaria vesca* L).

**Oviposición:** Esta fase comienza inmediatamente desde de que la hembra deposita su primer huevo hasta que deja de poner. Es necesario destacar que en este estudio las hembras ovipositan en un rango de 1 a 2 días luego de emerger como adulto, y el ritmo de puesta se mantiene elevado durante los primeros 10 días luego del inicio de la puesta, con un promedio de 40 huevos por hembra para un 88,7 por ciento de eclosión de los mismos. La duración promedio para este período es de 6,7 días.

Otros autores (Peralta y Tello, 2011) han registrado para *T. cinnabarinus* en tres variedades de melón 18,4, 15,9 y 13,4 días para Cantaloupe, Honeydew y Galia respectivamente, valores superiores a los de este estudio, lo cual ha debido estar matizado por las especies de plantas hospedantes utilizadas, así como por los factores de temperatura y humedad presentes y la diferencia entre especies.

**Postoviposición:** Este período comprende desde que la hembra pone el último huevo hasta que muere; para este ensayo se ha obtenido una duración promedio de, 1,3 días, con un rango de 1 a 4 días. En la misma etapa, Gallardo et al., (2005) han alcanzado una duración promedio del período de postoviposición de 1,9 días con rangos de entre 1 y 5 días.

**Longevidad de las hembras:** La longevidad promedio de las hembras de *T. tumidus* es de 18,8 días, con un rango de entre 13 y 34 días, resultado superior a lo planteado por (Rivero y Vásquez, 2009), para *T. desertorum* sobre hojas de frijol, quienes obtienen una media de 10,0 días.

**Fertilidad de los huevos:** El análisis muestra que el 88,7 % de los huevos eclosionan. Este monto indica que esta especie tiene grandes posibilidades de supervivencia sobre el cultivo del frijol.

Finalmente, el estudio revela que la variedad de frijol Velazco Largo es de amplia aceptación en la mesa cubana. Una de las mejores formas de conocer la especie es construir el ciclo de vida y determinar una serie de parámetros poblacionales de gran importancia en la dinámica poblacional de la misma, con el propósito de sentar las bases para futuras investigaciones que apunten a determinar el impacto de este ácaro en la producción de esta leguminosa y desarrollar programas de manejo integrado de plagas.

En este sentido se debe significar que el Ministerio de la Agricultura con sus diferentes delegaciones ha planificado y asegurado para la producción de frijol en el país variedades de alta productividad, el paquete tecnológico y las condiciones mínimas-necesarias para obtener niveles productivos similares a los rendimientos potenciales alcanzados en condiciones óptimas. Es válido recordar que para el cultivo del plátano en el siglo pasado, la acumulación excesiva de nutrientes en el suelo y la indisciplina tecnológica unido a otros factores han favorecido que *T. tumidus* aumentara sus poblaciones y resistencia progresivamente, por lo cual ha sido considerada como plaga clave del cultivo.

### **Conclusiones.**

Deben analizarse cuidadosamente los nuevos escenarios de explotación de este grano y la estrecha relación con la protección fitosanitaria, en especial la incidencia de ácaros-plaga.

Estas variedades propuestas no han sido suficientemente evaluadas con relación a su susceptibilidad, por ello resulta de particular importancia y utilidad práctica para el desarrollo de programas y toma de decisiones de manejo de *T. tumidus* en el cultivo.

### **Referencias Bibliográficas.**

- Biswas, G., Islam, W., Haque, M., Saha, R., Hoque, K., Islam, M. & Haque, M. (2004). Some biological aspects of Carmine Mite, *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. (*Acari:Tetranychidae*) infesting egg-plant from Rajshahi. *Journal of Biological Sciences*. 4 (5), pp. 588-591.
- Castellanos-Matos, X., Montoya, A., Hernández, M., Parra-Díaz, A. & Posos, P. (2014). Efecto del FitoMas-E y compostaje de residuales de cochiguera en frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). *Hombre, Ciencia y Tecnología*. 18(1). pp. 94-102.
- Crooker, A. (1985). Embryonic and juvenile development -The Tetranychidae. En: Helle W, Sabelis M.W. (eds.) Spider mites: their biology, natural enemies and control. World Crop Pests. Vol 1A. Elsevier, Amsterdam, pp. 149-163.
- Gallardo, A., Vásquez, C., Morales, J. & Gallardo J. (2005). Biología y enemigos naturales de *Tetranychus urticae* en pimentón. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. Costa Rica, 74. pp. 34-40.
- Goff, L. & Hance, T. (2014). Detrain, C., Deneubourg, J. & Mailleux, A. Impact of living with kin/non-kin on the life history traits of *Tetranychus urticae* (*Acari: Tetranychidae*). *Experimental and Applied Acarology*, 63 (1). pp.37-47.
- Gotoh, T. & Gomi, K. (2003). Life-history traits of the Kanzawa spider mite *Tetranychus kanzawai* (*Acari: Tetranychidae*). *Applied Entomology and Zoology*. 38 (1). pp. 7-14.
- Kazak, C. & Kibritçi, C. (2008). Population Parameters of *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval (*Prostigmata: Tetranychidae*) on Eight Strawberry Cultivars. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 32. pp. 19-27.
- Morros, M. & Aponte, O. (1994). Biología y tabla de vida de *Tetranychus ludeni* Zacher en caraota *Phaseolus vulgaris* L. *Agronomía Tropical*. 44. pp.667-677.
- Noronha, A. (2006). Biological aspects of *Tetranychus marianae* McGregor (*Acari: Tetranychidae*) reared on yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) leaves. *Revista Brasileira de Zoologia*. 23 (2). Pp. 404-407.
- Peralta, O. & Tello, V. (2011). Tabla de vida de *Tetranychus cinnabarinus* (*Acari: Tetranychidae*) sobre tres variedades de melón, *Cucumis melo*. *Revista Colombiana de Entomología*. 37 (1). pp. 21-26.
- Ramos, M. (2000). Control de *Tetranychus tumidus* mediante *Phytoseiulus macropilis* en viveros de plátano. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica), 58, pp. 54-60.

- Rivero, E. & Vásquez, C. (2009). Biología e table de vida de *Tetranychus desertorum* (Acari: Tetranychidae) sobre folhas de feijão (*Phaseolus vulgaris*). *Zoologia*. 26 (1), pp. 38-42.
- Tello, V., Castillo, P., Briceño, R. & Sánchez, M. (2013). Parámetros biológicos de *Tetranychus desertorum* (Acari: Tetranychidae) sobre hojas de poroto. *IDESIA* (Chile). 31(4). pp. 27-33.