

Estudio de la biología del ácaro hindú de los cítricos *Schizotetranychus hindustanicus* (Hirst, 1924) (Acari: Tetranychidae), en tres tipos de alimentos.

Bárbara Nienstaedt, Rodolfo Marcano

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Instituto de Zoología Agrícola. Maracay, Venezuela, código postal 4579, Fax: 5507086. barbaranienstaedt@gmail.com; roldolfomarcano@cantv.net

Resumen

NIENSTAEDT B, MARCANO R. 2009. Estudio de la biología del ácaro hindú de los cítricos *Schizotetranychus hindustanicus* (Hirst, 1924) (Acari: Tetranychidae), en tres tipos de alimentos. ENTOMOTROPICA 24(2): 51-56.

La investigación fue efectuada bajo condiciones de laboratorio sobre tres tipos de alimentos basados en hojas de naranja, lima persa y limón. Las poblaciones fueron criadas en arenas, divididas en dos secciones, totalizando 70 individuos por tratamiento. De las poblaciones de hembras se formaron dos grupos (apareadas y no apareadas). La duración del ciclo de vida fue similar en los tratamientos usados, oscilando entre 30,12 y 31,10 días, obteniendo pocas generaciones anuales. Aspectos biológicos como la longevidad, fecundidad y la fertilidad no fueron afectados por los tratamientos evaluados. En las poblaciones de hembras apareadas y no apareadas en los diferentes sustratos alimentarios, el mayor número de huevos colocados se produjo durante los primeros ocho días; posteriormente fue disminuyendo progresivamente hasta la muerte de la hembra. Entre los diferentes estados de desarrollo de la especie, los huevos y adultos, fueron los más longevos. Esta especie se caracterizó por presentar una baja tasa reproductiva en períodos de oviposición largos, comportándose de forma similar sobre las plantas de lima persa, naranja y limón criollo.

Palabras clave adicionales: ciclo de vida, oviposición, longevidad.

Abstract

NIENSTAEDT B, MARCANO R. 2009. A study of the biology of the citrus Hindu mite *Schizotetranychus hindustanicus* (Hirst, 1924) (Acari: Tetranychidae) on three kinds of alimentary items. ENTOMOTROPICA 24(2): 51-56.

This study was carried out under laboratory conditions on three kinds of alimentary items, namely: orange, persian lime and lemon leaves. Populations were set in rearing sands divided into two sections with 70 individuals per treatment. Likewise, female population were separated into two groups (stationary and not stationary). Cycle length was similar in treatments used, viz. 30, 12 and 31, 10 days, resulting few generations a year. Biological characteristics like longevity, fecundity and fertility were not affected by the treatments. In fertilized and virgin populations on different alimentary substrata the highest number of eggs oviposited occurred during the first eight days. This number of eggs diminished progressively until the female's death. Among the developmental stages of the species, eggs and adults lasted longest. This species had a low reproduction rate and large oviposition periods, showing a similar behavior on persian lime, orange and lemon plants.

Additional key words: life cycle, longevity, oviposition.

Introducción

Los sistemas agrícolas, especialmente de cultivos

perennes como los cítricos, tienden a estabilizarse en el tiempo, generando una regularidad en los

ciclos biológicos de las diferentes especies que forman parte de la composición taxonómica beneficiosa y perjudicial. La comprensión del conocimiento poblacional, como resultado de la interacción bio-ecológica, permitirá reconocer cuáles factores influyen sobre el potencial biótico de las especies, la existencia, la susceptibilidad de los hospedantes, la competencia, los patógenos y los depredadores (Jeppson et al. 1975)

El género *Schizotetranychus* cuenta con numerosas especies identificadas, de las cuales se conoce muy poco sobre su importancia económica y su comportamiento como plaga. Existen algunos estudios sobre este género, asociado principalmente a gramíneas como el arroz y el bambú y algunos frutales (Alvarado y Fréitez 1976, Zhang et al. 2000). La especie *S. hindustanicus* fue reportada en Jerusalén y la India como una plaga potencial para los cítricos (Bolland et al. 1998 y Uri 2003). Esta especie tiene la particularidad de alimentarse y formar sus nidos tejidos en la haz de la hoja, comportamiento similar al de *Oligonychus punicae* (Hirst) (Tomczyk y Kropczynska 1985, citado por Vásquez 2007). En Venezuela se reportó esta especie como un plaga importante en plantas de limón (Quirós y Dorado 2004), pero existe muy poca información sobre el efecto de esta planta y otros cítricos hospedante sobre diferentes aspectos biológicos de la especie, aspecto que será evaluado en este trabajo.

Materiales y Métodos

Este estudio se llevó a cabo en condiciones de laboratorio de 25 ± 2 °C y $83 \pm 12\%$ de humedad relativa. Se usaron como sustratos de alimentación, hojas de naranja (*Citrus sinensis*), lima persa (*Citrus latifolia*) y limón criollo (*Citrus limon*). Estas hojas fueron colocadas con la haz hacia arriba en cápsulas de petri plásticas formado 35 arenas, divididas en dos secciones, totalizando 70 secciones por tratamiento, como se muestra en la Figura 1. Se humedecían diariamente para mantener la



Figura 1. Arenas de cría, utilizadas en condiciones de laboratorio.

turgencia de las hojas. En cada sección y con la ayuda de una aguja de disección (triple cero), se colocó una hembra adulta, proveniente de una colonia establecida en el laboratorio de Zoología Agrícola de la Universidad Central de Venezuela. Cada tres horas se observaban para verificar la oviposición, hasta obtener, dos huevos por sección. Luego se procedió a eliminar la hembra y uno de los huevos o la larva, si había emergido. Las observaciones de los diferentes estados de desarrollo se realizaron en intervalos de veinticuatro (24) horas bajo binocular estereoscópico, de manera de registrar las diferentes características de cada uno de ellos, tales como, coloración, forma corporal, presencia de ojos simples (ocelos), entre otros.

Para determinar los períodos de preoviposición, oviposición, postoviposición, fecundidad, fertilidad y longevidad de la hembra y el macho, en cada sección se aparearon hembras (teliocrisalida) y machos (adulto). Así mismo, se dejaron hembras sin aparear para evaluar los parámetros reproductivos anteriormente nombrados.

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico Statistix, versión 7. El estadístico empleado fue Kruskal-Wallis y para la separación

Cuadro 1. Duración (días) de los estados activos de *S. hindustanicus* en tres sustratos alimentarios, en condiciones de laboratorio.

Estados de Desarrollo	Naranja	Lima persa	Limón criollo	Prueba de Kruskal Wallis
Huevo	7,89 ± 0,86	7,48 ± 0,67	7,69 ± 0,88	0,0646 ns
Larva	2,46b ± 1,19	2,36b ± 0,85	3,27a ± 1,22	0,0002 *
Protoninfa	1,97 ± 0,80	1,88 ± 1,19	2,10 ± 0,76	0,0656 ns
Deutoniña	1,59b ± 0,62	2,14a ± 0,78	1,76b ± 1,01	0,0017 *
Adulto	18,83 ± 10,13	20,28 ± 10,75	15,75 ± 8,65	0,1698 ns
Adulto Hembra	12,0b ± 4,40	15,8a ± 5,74	12,8ab ± 5,11	0,0427 *
Adulto Macho	15,3 ± 6,17	13,2 ± 7,45	12,0 ± 4,92	0,4130 ns
Ciclo de Vida	30,12 ± 5,40	31,10 ± 7,07	30,74 ± 5,00	0,6006 ns

ns: No significativo. * Significativa ($P \leq 0.05$)

de media, se seleccionó la opción prueba de media no paramétrica.

Resultados y Discusión

Duración del ciclo de vida del ácaro hindú de los cítricos *Schizotetranychus hindustanicus* en los diferentes sustratos alimentarios.

El tiempo total de desarrollo de *S. hindustanicus* no mostró diferencias significativas en los diferentes sustratos utilizados como alimento, fluctuando éste entre 30,12 y 31,10 días en naranja y lima persa respectivamente (Cuadro 1). Cuando se evaluó este tiempo de desarrollo entre las hembras y los machos, se encontró que las hembras presentaron los períodos de vida más largos (lima persa 33,8 días, naranja 29,22 días y limón criollo 30,98 días) (Cuadro 2).

El tiempo de desarrollo de las larvas alimentadas con hojas de limón criollo fue de 3,27 días, 2,46 días en naranja y 2,36 días en lima persa. En relación a las larvas hembras y macho, no presentaron diferencias significativas en su tiempo de desarrollo. En el caso de las deutoniñas, la población alimentada con lima persa, duró 2,14 días y difiere significativamente de limón criollo (1,76 días) y naranja (1,59 días) (Cuadro 1). Este mismo comportamiento se presentó en las deutoniñas machos en lima persa (2,17 días); naranja (2,63 días) y en limón

criollo (3,4 días) en relación a las hembras (Cuadros 2).

Parámetros Reproductivos

Preoviposición.

Las hembras de *S. hindustanicus* alimentadas con hojas de lima persa mostraron mayor tiempo promedio (2,42 días) para este período, siendo significativamente diferente al de las hembras alimentadas con naranja (1,75 días) y limón criollo (1,47 días) (Cuadro 3).

Oviposición.

En este período no se evidenció efecto del tipo de sustrato sobre la duración del mismo y éste fue de 8,67 días en lima persa, 8,92 días en naranja y 9,28 días en limón criollo (Cuadro 3). El patrón de oviposición de las poblaciones de hembras apareadas y no apareadas puede observarse en la Figura 2. En general y para ambos casos y en los diferentes sustratos alimentarios, el mayor número de huevos colocados se produjo durante los primeros ocho días, posteriormente fue disminuyendo progresivamente hasta la muerte de la hembra.

Postoviposición.

Este período mostró diferencias significativas entre los sustratos alimentarios usados, siendo este tiempo mayor en hembras alimentadas con hojas de lima persa (4,08 días), en relación a

Cuadro 2. Duración (días) de los estados de desarrollo de *S. hindustanicus*, en hembras y machos en tres sustratos alimenticios, en condiciones de laboratorio.

Estados de Desarrollo	Hembra			Prueba de Kruskal – Wallis
	Naranja	Lima persa	Limón criollo	
Huevo	8,05 ± 0,89	7,62 ± 0,87	7,68 ± 0,94	0,1791 ns
Larva	2,34b ± 1,18	2,8ab ± 1,1	3,25a ± 1,28	0,0123 *
Protoninfa	2,07 ± 0,79	2,08 ± 1,55	2,1 ± 0,8	0,4633 ns
Deutoniña	1,73 ± 0,55	2,15 ± 0,8	1,83 ± 1,08	0,1741 ns
Adulto	12,0b ± 4,40	15,8a ± 5,74	12,8ab ± 5,11	0,0427 *
Ciclo de vida	29,22b ± 4,81	33,8a ± 5,57	30,98ab ± 5,23	0,0174 *
	Macho			
Huevo	7,63 ± 0,76	7,41 ± 0,57	7,7 ± 0,68	0,5117 ns
Larva	2,63b ± 1,26	2,17a ± 0,66	3,4b ± 1,07	0,0000 *
Protoninfa	1,68 ± 0,75	1,79 ± 1,01	2,1 ± 0,74	0,2695 ns
Deutoniña	1,37b ± 0,60	2,14a ± 0,79	1,5ab ± 0,7	0,0023 *
Adulto	15,3 ± 6,17	13,2 ± 7,45	12,0 ± 4,92	0,4130 ns
Ciclo de vida	32,21 ± 6,08	29,86 ± 7,4	29,8 ± 4,05	0,5122 ns

ns: No significativo. * Significativa (P ≤ 0.05)

Cuadro 3. Duración (días) de los períodos de preoviposición, oviposición, postoviposición, fecundidad y fertilidad de las hembras de *S. hindustanicus* en tres sustratos alimenticios, en condiciones de laboratorio.

Sustratos	Preoviposición	Oviposición	Postoviposición	Fecundidad	Fertilidad (%)
Naranja	1,75b ± 1,21	8,92 ± 3,71	1,85b ± 1,97	11,59 ± 5,35	99,09
Lima persa	2,42a ± 0,67	8,67 ± 3,89	4,08a ± 2,75	13,33 ± 8,79	100
Limón criollo	1,47b ± 1,03	9,28 ± 3,75	2,94b ± 2,27	10,92 ± 3,82	99,08
Prueba de Kruskal – Wallis	0,0036 **	0,9701 ns	0,0100 **	0,8566 ns	0,4837 ns

ns: No significativo. * Significativa (P ≤ 0.05)

limón criollo (2,49 días) y naranja (1,85 días) (Cuadro 3).

Fecundidad y Fertilidad.

Estos parámetros reproductivos no se vieron afectados por el tipo de alimento suministrado. Los valores de fecundidad fueron de 10,92; 11,59 y 13,33 huevos por hembra y los de fertilidad de 99,08; 99,09 y 100 % para limón criollo, naranja y lima persa respectivamente (Cuadro 3).

Conclusiones

El tiempo de desarrollo de la especie no fue afectado por el tipo de alimento suministrado; sin embargo hubo cierta influencia sobre las fases de larva y deutoniña. También se determinó que a pesar de tener una altísima fertilidad, la fecundidad es realmente baja, siendo un indicador probable para considerarla una especie plaga de poca importancia para el cultivo de las cítricas.

Los estados de huevo y protoniña no se vieron afectados por los tratamientos utilizados; sin embargo, los estados de larva y deutoniña

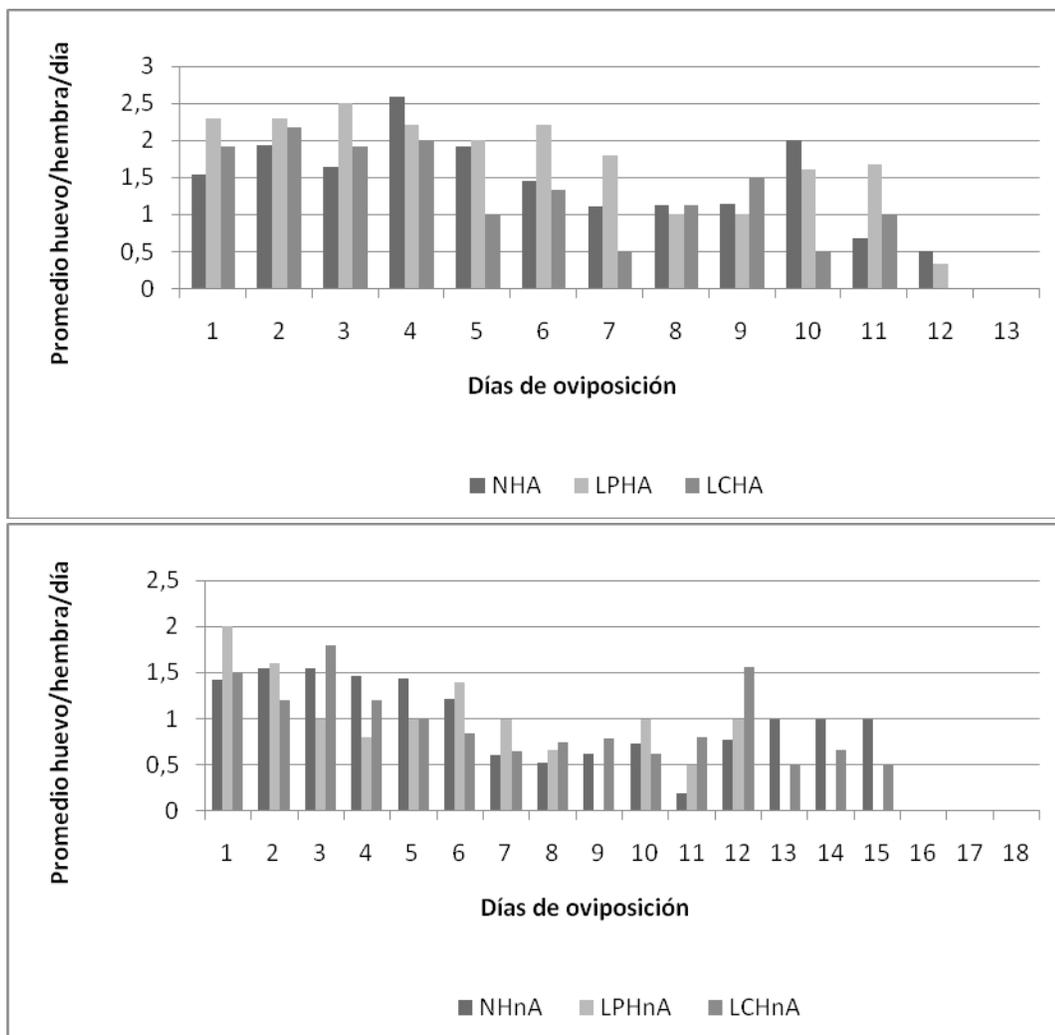


Figura 2. Tasa de oviposición en hembras apareadas (HA) y no apareadas (HnA) del ácaro hindú de los cítricos *Schizotetranychus hindustanicus*, en plantas de naranja (N), lima persa (LP) y limón criollo (LC).

resultaron afectados por los tratamientos limón criollo y lima persa, prolongando la duración de los mismos.

La oviposición y la fecundidad no fueron afectadas por los tratamientos utilizados. Sin embargo, para el caso de las hembras no apareadas, la fecundidad fue mayor en limón criollo en relación a lima persa. Además se observó una alta fertilidad y baja fecundidad en hembras. La longevidad no se vio afectada por alguno de los tratamientos evaluados.

Referencias

- ALVARADO G, FRÉITEZ F. 1976. *Schizotetranychus paezi* sp. n. y *Schizotetranychus oryzae* (Acarina: Tetranychidae) atacando arroz en Venezuela. *Agronomía Tropical*. 26 (2): 159 – 165.
- BOLLAND H, GUTIÉRREZ J, FLETCHMANN C. 1998. *World Catalogue of the Spider Mites Family (Acari: Tetranychidae)*. Koninklijke Brill NV, Leiden, The Netherlands. p. 334 – 340.
- JEPSON LR, KEIFER HH, BAKER EW. 1975. *Mites injurious to economic plants*. Univ. California Press. p. 127 – 155.

QUIRÓZ M, DORADO I. 2004. Eficiencia de tres productos comerciales en el control del ácaro hindú de las cítricas *Schizotetranychus hindustanicus* (Hirst), en el laboratorio. Universidad del Zulia. FA. Dpto. Fitosanitario. Resumen de Congreso de Entomología Carlos Julio Rosales 2005.

VÁSQUEZ C. 2007. I Biología de *Oligonychus punicae* (Hirst) (Acari: Tetranychidae) en varios cultivares de Vid y resistencia del hospedero sobre la plaga. II Fluctuaciones Poblacionales de la plaga, Trabajo de Grado Maestría. Maracay, Venezuela, Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 1 p.

ZHANG Z, ZHANG Y, LIN J. 2000. Mites of *Schizotetranychus* (Acari: Tetranychidae) from moso bamboo in Fujian, China. Systematic & Applied Acarology Special Publications, 4:19 - 35.