

Desarrollo de *Schizotetranychus oryzae* (Rossi de Simons) sobre arroz^{1,2}

Olga I. Mejía³, Luz M. Ramírez⁴, Luis E. Escalona⁵,
Nora C. Messa⁶, Myriam C. Duque⁷ y Alberto Pantoja⁸

J. Agric. Univ. P.R. 82(3-4):183-188 (1998)

RESUMEN

Se estudió el desarrollo de *Schizotetranychus oryzae* sobre plantas de arroz. El tiempo de desarrollo de huevo a adulto alcanzó 16 días. La relación hembra macho fue de 3:1. El número de huevos por hembra fue de 18.6 y 14.1 en Bluebonnet 50 y Cica 8, respectivamente. El ácaro es capaz de duplicar su densidad poblacional cada ocho días.

ABSTRACT

Schizotetranychus oryzae (Rossi de Simons) in rice

Schizotetranychus oryzae development on rice plants was studied. Sixteen days were required to complete development from egg to adult. The sex ratio was three females for each male. The mean number of eggs per female was 18.6 and 14.1 from Bluebonnet 50 and Cica 8, respectively. The mite can duplicate its total density every eight days.

Key words: Rice, *Schizotetranychus oryzae*, biology, mites

INTRODUCCION

La mayoría de los ácaros presentes en el cultivo del arroz en América Latina pertenecen al género *Schizotetranychus*. Este género se encuentra distribuido desde México hasta Argentina (CIAT, 1989) pero se desconocen las especies presentes. Durante periodos de intensa sequía es común observar altas poblaciones de ácaros (Aponte et al.,

¹Manuscrito sometido a la junta editorial el 27 de abril de 1995.

²Trabajo realizado en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Valle, Colombia.

³Dirección actual: Department of Entomology, Texas A & M Univ., Room 412, Minnie Belle Heep Bldg., College Station, TX 77843-2475.

⁴Investigador visitante, APROSCELLO, Departamento Técnico, Apartado 140, Acarigua 3301, Estado Portuguesa, Venezuela

⁵Investigador visitante, IUTEG, Apartado 108, Acarigua 3301, Estado Portuguesa, Venezuela

⁶Dirección actual: Universidad Nacional de Colombia, Seccional de Palmira AA 237, Palmira, Colombia.

⁷Unidad de Biometría, CIAT, Cali, Colombia

⁸Dirección actual: Departamento de Ingeniería Agrícola, Recinto Universitario de Mayagüez, P.O. Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico 00681-9030.

1992). En Venezuela, a pesar de que se desconocen las especies presentes en el arroz, se aplican agroquímicos para control de ácaros durante la época de baja precipitación, (L. M. Ramírez y L. E. Escalona, observación personal). A pesar de las aplicaciones frecuentes, no existen estudios que relacionen la presencia de ácaros con pérdidas en el rendimiento del arroz. Los objetivos de este estudio fueron: 1) identificar las especies de ácaros presentes en cultivos comerciales de arroz en Colombia y Venezuela; 2) desarrollar una metodología de laboratorio para estudiar el ciclo de vida y fecundidad de las especies presentes.

MATERIALES Y METODOS

Hojas de arroz con síntomas de daño por ácaros se recolectaron durante 1991-92 en campos comerciales de arroz del CIAT, Valle del Cauca, Colombia y en fincas comerciales en Acarigua, Estado Portuguesa, Venezuela. Se tomaron muestras de plantas entre 60 a 120 días de germinadas. Los especímenes fueron identificados por C.H.W. Fetchmann de la Universidad de Sao Paulo Piracicaba, Brasil.

Se estableció una colonia de *S. oryzae* con ácaros provenientes de siembras comerciales de arroz de 90 a 120 días. La colonia se estableció bajo condiciones de casa de malla sobre plantas de Bluebonnet 50 (BBT 50) de 40 días de emergidas. Bajo condiciones de campo, este cultivar muestra altas poblaciones y daño por ácaros. Periódicamente se introdujeron plantas nuevas a la colonia como alimento al ácaro.

Los estudios del ciclo de vida, parámetros reproductivos y fecundidad se realizaron bajo condiciones de laboratorio ($25 \pm 5^\circ\text{C}$, $70 \pm 5\%$ HR, 12 horas de luz) en placas de petri (150×25 mm) provistas con una espuma de poliuretano de 1 mm de espesor, saturada de agua. Sobre la espuma se colocaron, en arreglo circular, 15 fragmentos de hoja de arroz de 5 cm de largo cada uno. Los extremos de cada fragmento de hoja se cubrieron con trozos de papel absorbente húmedo para evitar el enrollamiento de la hoja y aumentar el contacto con la superficie húmeda.

El ciclo de vida se estudió sobre dos variedades de arroz, BBT 50 (testigo) y CICA 8. El cultivar CICA 8 se seleccionó por ser una variedad comercial usada en época de sequía. Se colocó una hembra sobre cada fragmento de hoja por un período de 24 horas, luego del cual se removieron. Las hojas se observaron diariamente bajo magnificación para determinar la eclosión de ninfas. Una pareja de ácaros (hembras y machos vírgenes) recién eclosionados se colocaron en cada placa petri con fracciones de hoja, según descrito anteriormente. Los ácaros se observaron cada dos horas para anotar los parámetros reproductivos y longevidad. Se construyó una tabla de vida según el método descrito por Andrewartha & Birch (1954).

Se calcularon los siguientes parámetros poblacionales:

1. Tasa reproductiva neta (R_0). También conocida como Tasa de Reemplazo, refleja el número de hembras que son reemplazadas por cada hembra de la población durante toda su vida.
2. Tasa intrínseca de crecimiento natural (R_m). Se define como la capacidad de multiplicación de una población en el lapso de una generación.
3. Tiempo generacional (T). Es el tiempo promedio entre dos generaciones sucesivas.
4. Tasa finita de crecimiento (λ). Indica el número de individuos adicionados a la población por cada individuo y por unidad de tiempo.
5. Tiempo de duplicación (TD). Representa el tiempo requerido para duplicar la población.

Los datos de números de adultos, inmaduros, huevos y telarañas fueron transformados mediante la raíz cuadrada del promedio más uno, previo al análisis de varianza. Los valores presentados en los cuadros son los valores observados.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se identificaron dos especies de ácaros, *Schizotetranychus oryzae* (Rossi de Simons) y *S. paezi* (Alvarado & Freitez) afectando el arroz en Colombia y Venezuela. La última especie se encontró solamente en Venezuela, donde las dos especies coexisten sobre el arroz. Ambas especies habían sido previamente reportadas en arroz (Alvarado y Freitez, 1976; Aponte et al., 1992; Rossi, 1966). La distribución geográfica de *S. oryzae* en arroz es mayor que *S. paezi*, estando presente en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Venezuela (CIAT, 1989; Aponte et al., 1992; Rossi, 1966). Por otro lado, *S. paezi* parece estar restringida a Venezuela (Aponte et al., 1992). Además de las especies fitófagas, en CIAT, Colombia, se recolectó un ácaro de predador de la familia *Phytoseiidae*, identificado por Nora C. Messa como *Neoseiulus paraibensis*.

No se detectaron diferencias significativas ($P < 0.05$) en el desarrollo del *S. oryzae* sobre las dos variedades de arroz estudiadas. La duración del ciclo de vida del ácaro fue similar en BBT 50 y CICA 8 (Cuadro 1). El estado de huevo fue el de mayor duración con un promedio de 6.7 días. Sobre las plantas de arroz el ácaro coloca los huevos individualmente bajo la telaraña, seguidos uno del otro en forma paralela a la nervadura de la hoja. Los estados móviles de larva, protoninfa y deuto-

CUADRO 1.—Ciclo biológico de *Schizotetranychus oryzae* en dos variedades de arroz. Colombia, 1991-92.

ESTADO	BLUEBONNET 50		CICA 8	
	Duración (DIAS)	% MORTALIDAD	Duración (DIAS)	% MORTALIDAD
Huevo	6.7	4.1	6.8	5.8
Larva	1.6	0	1.9	0.7
Protocrisálida	1.4	3.6	1.3	5.5
Protoninfa	1.6	5.4	1.5	7.6
Deutocrisálida	1.2	1.8	1.2	0
Deutoninfa	2.1	5.4	1.7	7.6
Teliocrisálida	1.2	1.8	1.4	6.9
Adulto	15.9	18.2	16.0	28.5

ninfa duraron 1.8, 1.6 y 1.9 días, respectivamente. Los estados de menor duración fueron los inmóviles, con un promedio de 1.3 días para protocrisálida, 1.2 días para deutocrisálida y 1.3 días para teliocrisálida. No existen reportes de literatura que nos permitan comparar nuestros resultados de desarrollo del ácaro con otros reportes de ácaros en arroz. A nuestro entender éste representa el primer trabajo de desarrollo de *S. oryzae* sobre arroz.

Con excepción del estado larval, los estados móviles presentan la mayor mortalidad (Cuadro 1) al compararse con los estados móviles. La excepción fue la protocrisálida que en la variedad CICA 8 presentó una mortalidad de 6.9%. La mortalidad total fue mayor en CICA 8 (28.5%) que en BT 50 (18.2%). Esto sugiere que BBT 50 se puede usar como testigo susceptible en trabajos posteriores.

El Cuadro 2 presenta los parámetros reproductivos, longevidad y la relación de sexos de *S. oryzae*. La longevidad fue significativamente mayor en BBT 50 que en CICA 8. La mayor longevidad junto a la menor mortalidad en BBT 50 al compararla con CICA 8, sugiere que existen características varietales que podrían ser de beneficio en programas de manejo del ácaro en arroz. No existen reportes de literatura que permitan comparar nuestros resultados.

El período de preoviposición, medido desde la eclosión de la hembra adulta hasta la primera oviposición, fue similar entre variedades. El período de oviposición fue de 12.5 días en BBT 50 y 9.8 días en CICA 8, pero la diferencia no fue significativa. De igual forma no se detectaron diferencias significativas en el número de huevos por día; 18.6 ± 9.5 y 14.1 ± 1.6 para BBT 50 y Cica 8, respectivamente. El promedio de oviposición sobre ambas variedades fue de 16.3 huevos por hembra por

CUADRO 2.—*Parámetros reproductivos y longevidad (días ± error estándar) de S. oryzae en dos variedades de arroz. Colombia, 1991-92.*

PARAMETRO	DIAS ± EE	
	BLUEBONNET 50	CICA 8
Preoviposición	2.3 ± 0.9	2.2 ± 0.1
Oviposición	12.5 ± 5.1	9.8 ± 1.0
Longevidad	16.6 ± 4.6	13.9 ± 0.9*
1a. Oviposición	18.2 ± 0	18.2 ± 0

*Valores significativamente diferentes, prueba de t entre variedades.

día. Aponte et al. (1992) y Alvarado & Freitez (1976) ofrecen información sobre la presencia de ácaros en arroz, pero no reportaron sobre biología ni los parámetros reproductivos de *S. oryzae* o de *S. paezi*. La relación de sexos fue de tres hembras por cada macho.

El Cuadro 3 presenta los parámetros poblacionales de *S. oryzae* en dos variedades de arroz. La tasa reproductiva neta o tasa de reemplazo es de 8.6 y 5.3 para BBT 50 y CICA 8, respectivamente. Esto significa que en BBT 50 cada hembra es reemplazada por 8.6 hembras, mientras que en CICA 8 cada hembra es reemplazada por 5.3. Esta mayor tasa reproductiva puede ser explicada por la mayor oviposición y longevidad en BBT 50 al compararse con CICA 8 (Cuadro 2). En siembras comerciales esta diferencia podría significar una mayor explosión poblacional en BBT 50 al compararla con CICA 8. Sin embargo, esta teoría debe ser validada a nivel de campo ya que no existen trabajos previos sobre desarrollo y daño de ácaros en arroz.

El tiempo generacional o tiempo transcurrido entre dos generaciones fue similar entre variedades (BBT 50 = 25.6 días, CICA 8 = 23.4 días). De igual forma la tasa de crecimiento fue similar entre variedades (8.6% para BBT 50 y 7.1% para CICA 8). La población se duplicó cada 8.1 días en BBT 50 y cada 9.7 días en CICA 8.

CUADRO 3.—*Parámetros poblacionales de S. oryzae en Bluebonnet 50 (BBT 50) y CICA 8. Colombia, 1991-92.*

	BBT 50	CICA 8
Tasa Rep. Neta (R_0)	8.6	5.3
Tasa de crecimiento (R_m)	8.6	7.1
Tiempo generacional (T)	25.6	23.4
Tasa finita de crecimiento (λ)	1.09	1.07
Tiempo de duplicación (TD)	8.1	9.7

Este representa el primer trabajo de biología y desarrollo de *S. oryzae* sobre arroz. Los parámetros biológicos y reproductivos serán de valor al diseñar pruebas de preferencia, daño y evaluación varietal de ácaros en arroz. Además, estos parámetros ayudarán a entender la dinámica poblacional y desarrollo de *S. oryzae* sobre plantas de arroz. Dada la creciente importancia de estos arácnidos en Venezuela y Colombia, estos estudios marcarán las pautas para el desarrollo de programas de manejo integrado del ácaro, investigación sobre resistencia varietal y funciones de daño. Las diferencias en la tasa reproductiva neta, la tasa intrínseca de crecimiento y la tasa finita de crecimiento (mayores en BBT 50 que en CICA 8) indican que BBT 50 puede ser usada como testigo susceptible.

LITERATURA CITADA

- Alvarado, D. y F. Freitez, 1976. *Schizotetranychus paezi* sp.n. n y *S. oryzae* (Acarina: Tetranychidae) atacando arroz en Venezuela. *Agronomía Tropical* 26(2):159-165.
- Aponte, O., 1990. Manejo Integrado de Plagas en Arroz. Maracay, Venezuela, FONAIAP Serie B No. 13:36 p.
- Aponte, O., L. E. Escalona, L. E. Vivas, L. M. Ramírez y F. P. Freitez, 1992. Manejo Integrado de Artrópodos Plaga en el Cultivo del Arroz en Venezuela. CIAT-BID-Cali, Colombia.
- CIAT, 1989. Manual de Manejo Integrado de Plagas de Arroz. CIAT, Cali, Colombia.
- Rossie de Simons, N., 1966. Descripción de *Schizotetranychus oryzae* (Acari-Tetranychidae) Rev. Invest-Agropecuaria, INTA, Serie 5 3 (1):1-10.