

Factores que influyen en la abundancia de *Steneotarsonemus spinki* en arroz, en Cuba

Ileana Miranda Cabrera¹
Mayra Ramos L.²
Basilía M. Fernández³

RESUMEN. Se presentan las condiciones climáticas y demás factores del agroecosistema que favorecen un cambio en la fluctuación de la población de *Steneotarsonemus spinki* Smiley (Acari: Tarsonemidae). Las temperaturas entre 25,5 y 27,5°C, y la humedad de 83,8 hasta 89,5%, favorecen la proliferación del fitófago. El bajo nivel de depredación influye en la aparición de picos poblacionales que se acrecientan en las fases de inflorescencia y de apertura de la panícula y cosecha.

Palabras clave: *Steneotarsonemus spinki*, condiciones climáticas, ácaros.

ABSTRACT. **Factors influencing *Steneotarsonemus spinki* proliferation in rice, in Cuba.** Research was performed to present the climate conditions and other ecosystem factors favoring the growth of *Steneotarsonemus spinki* Smiley (Acari: Tarsonemidae). Temperatures between 25.5 and 27.5 °C, and humidity of 83.8 to 89.5%, promote the proliferation of this pest. The highest incidence of the pest appeared when the predator level was down, these peaks were increased in the phases of inflorescence and opening (panicle).

Key words: *Steneotarsonemus spinki*, rice, climate conditions, mites.

Introducción

El ácaro *Steneotarsonemus spinki* Smiley (Acari: Tarsonemidae) fue identificado por primera vez en Cuba en 1998 (Ramos y Rodríguez 1998) y, hasta la fecha, es considerado como la plaga de mayor importancia económica en el cultivo del arroz. Este fitoácaro ha sido identificado en Asia (Chino 1999) y Cuba (Almaguel *et al.* 2000, Ramos y Rodríguez 2001) como el agente causal de altos niveles de vaneado del grano y disminución de los rendimientos.

Desde 1985, *S. spinki* ha sido considerado como plaga de toda Asia tropical (Ramos y Rodríguez 2001); lo cual ha contribuido al desarrollo de estudios acerca de la distribución de *S. spinki* (Cabrera *et al.*, en prensa) y al establecimiento de un programa regional de combate integrado con alternativas químicas y biológicas (Reissig *et al.* 1985).

En Cuba, los estudios biológicos y ecológicos han estado dirigidos al conocimiento del ciclo de desarro-

llo y al análisis del hábitat preferencial del fitófago (Almaguel *et al.* 2000).

Hasta el momento, no se han descrito las condiciones climáticas y ecológicas que favorecen el crecimiento de estas poblaciones, lo cual resultaría de inestimable valor en la determinación del momento adecuado para el monitoreo y la elaboración del programa de manejo integrado de la plaga.

Por ello, este trabajo tiene como objetivo determinar los componentes ambientales que originan un cambio en el sentido del crecimiento de la densidad poblacional de *S. spinki* var. 'Perla de Cuba'.

Materiales y métodos

El muestreo se inició a los 21 días después de la germinación de las semillas de arroz (*Oryza sativa* Linn) de la variedad 'Perla de Cuba' (progenitores desconocidos). El estudio se realizó en un campo de 0,5 ha;

¹ Grupo Computación y Gestión de la Información, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, La Habana, Cuba. ileanam@censa.edu.cu

² Centro Nacional de Seguridad Biológica, Miramar, Playa. Ciudad Habana, Cuba. cnsb@ama.cu

³ Grupo Plagas Agrícolas, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, La Habana, Cuba.

con suelo de tipo Cambisol (Euthricambisol), el cual se mantuvo en condiciones de secano; el riego dependió de las precipitaciones.

Cada semana, se tomaron 15 plantas al azar; se seleccionó la población de las vainas dos y tres, consideradas por Ramos y Rodríguez (1998) como hábitat preferencial de la plaga. Se contó la población total de *S. spinki* y de los ácaros depredadores presentes en el área. Se tomaron los datos climáticos de temperatura media, humedad relativa media y precipitaciones acumuladas hasta el momento del muestreo. Además, se consideró la fenología del cultivo.

Se realizó un análisis de componentes principales, con el fin de extraer los factores del ecosistema que explican mejor las variaciones en el crecimiento de la plaga. Para ello, se empleó el procedimiento Factor Analysis del paquete estadístico STATISTICA 5.1.

Para un nivel de significación de un 5%, se calcularon el intervalo de confianza en el que fluctuó la densidad del fitófago, la densidad de los depredadores y las condiciones ambientales. Se identificaron los muestreos que sobrepasan el límite poblacional superior y las condiciones que originan este ascenso poblacional.

Resultados y discusión

Aun cuando la fase fenológica del cultivo ha sido referida como el único factor que influye en los cambios en el crecimiento de la población de *S. spinki* (Ramos y Rodríguez 2001), no se puede descartar la influencia de los factores climáticos. El clima determina la selección del momento de siembra del arroz y, por consiguiente, el momento en que ocurre cada fase fenológica.

El análisis de los componentes principales evidenció que la fase fenológica, las temperaturas y la

cantidad de depredadores causan un 42,8% de las fluctuaciones ocurridas en la densidad de la población de *S. spinki*. Estos factores aparecen como significativos en el primer componente principal. Asimismo, se debe señalar que las precipitaciones aparecen como la segunda variable climática de mayor influencia en las variaciones poblacionales del agroecosistema en estudio (Cuadro 1).

Al representar los valores de las componentes en el espacio, se mostró el grado de asociación de los muestreos 7 y 11 muy cercano al muestreo 8, para el cual no ocurren cambios en el sentido del crecimiento (Fig. 1). Las condiciones de los muestreos 7 y 11 son similares, con temperaturas medias de aproximadamente 26°C, humedad relativa superior al 80% y precipitaciones acumuladas por encima de los 100 mm, unidas a un bajo nivel de depredación (Cuadro 2), lo que produce un aumento en el nivel poblacional de *S. spinki* y reafirma que en Cuba esta plaga ha encontrado condiciones climáticas y varietales favorables (Ramos y Rodríguez 2001).

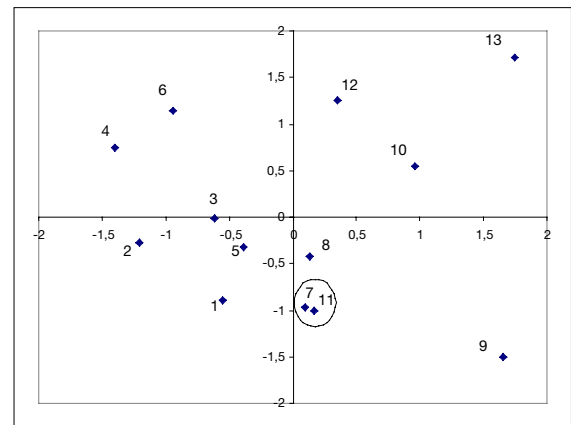


Figura 1. Grado de asociación entre los muestreos, según características climáticas, nivel de depredación y fase fenológica del cultivo.

Cuadro 1. Correlación de las componentes principales con las variables originales en el análisis de la fluctuación poblacional de *S. spinki* en arroz, Cuba.

Variables originales	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Temperatura	-0,79057511	0,26623828	0,22817948
Humedad Relativa	0,61765585	-0,51217764	-0,41138981
Precipitaciones	0,10247092	-0,85074704	0,47338326
Phytoseiidae	0,71369593	0,62416264	0,06047281
Fase Fenológica	0,78599277	0,21443629	0,43616574
Varianza explicada	2,14415456	1,49254121	0,63929667
Proporción Total	0,42883091	0,29850824	0,12785933

Cuadro 2. Condiciones climáticas de los muestreos donde ocurre un crecimiento poblacional de *S. spinki*.

Muestreo	Temperatura	Humedad	Precipitaciones	Población total <i>S. spinki</i>	Población total Phytoseiidae
7	26,44°C	86,28%	118,4 mm	1422	4
11	26,52°C	84,71%	161,4 mm	4498	6

El intervalo de confianza para la densidad poblacional de *S. spinki* tuvo como límite inferior 554,84 y como límite superior 2330,39. Los primeros 6 muestreos tienen una población por debajo del límite inferior, lo cual demuestra que en las primeras fases fenológicas del cultivo (macollamiento y cambio de primordio) no están dadas las condiciones para la aparición de la plaga, la cual alcanza su mayor incremento en las fases de inflorescencia (muestreos 6, 7 y 8) y de apertura de la panícula-cosecha (muestreos del 9 al 13) (Fig. 2a).

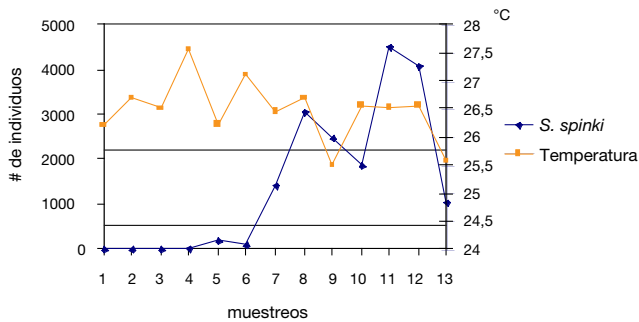


Figura 2a. Fluctuación de la densidad de *S. spinki* y la temperatura media en los muestreos realizados.

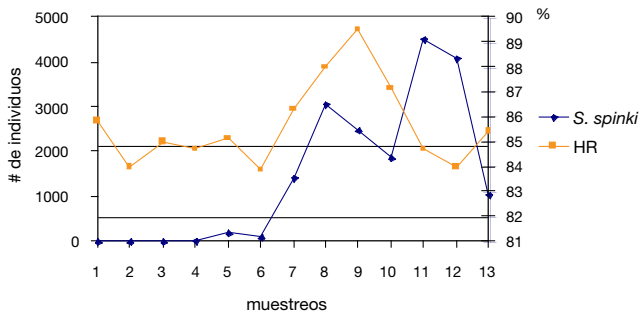


Figura 2b. Fluctuación de la densidad de *S. spinki* y la humedad relativa media en los muestreos realizados.

En el crecimiento de *S. spinki*, al igual que en el de otros ácaros poiquilotermos, intervienen los factores climáticos (Ramos 1999). Por ello, aunque Ramos y Rodríguez (2001) demostraron la relación directa del crecimiento poblacional con la fase fenológica del cultivo, no se puede descartar la intervención del clima en el desarrollo del fitoácaro.

La densidad poblacional de *S. spinki* en los muestreos 8, 9, 11 y 12 sobrepasan el límite superior (Fig. 2a). Las condiciones que favorecen estos picos poblacionales son, en primer lugar, que el cultivo pasa de la fase de inflorescencia a la apertura de la panícula-cosecha. En segundo lugar, la temperatura y la humedad del período del monitoreo no son muy variables (temperaturas entre 25,5 y 27,5°C, humedad de 83,8 hasta 89,5%) (Figs. 2a y 2b), y se mantiene un clima cálido y húmedo que favorece el crecimiento de la plaga.

En el muestreo 11 se dan las precipitaciones acumuladas más altas del período evaluado (Fig. 2c), provocando que los fitoseidos, como depredadores generalistas, busquen otro hábitat, disminuyendo así su nivel poblacional en el cultivo (Fig. 2d). Ello conduce a un incremento de la plaga que sobrepasa la densidad encontrada en los muestreos anteriores. Además, en este muestreo, como en el 7, se presentan condiciones climáticas favorables al incremento de *S. spinki*.

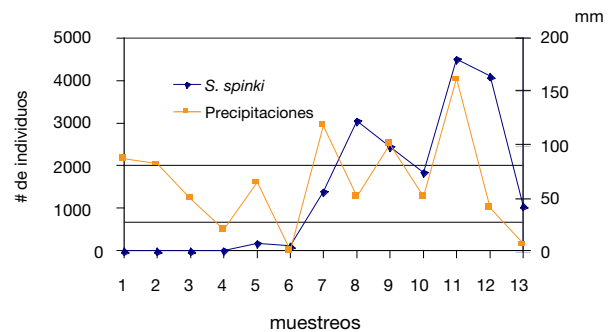


Figura 2c. Fluctuación de la densidad de *S. spinki* y la precipitación acumulada en los muestreos realizados.

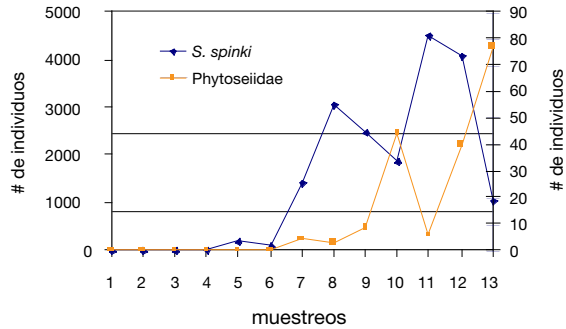


Figura 2d. Fluctuación de la densidad de *S. spinki* y el total de fitoseidos en los muestreos realizados.

En el muestreo 8 en particular el nivel de fitoseidos es bajo; solo están presentes 4 ácaros depredadores (tres *Neoseiulus paspalivorus* y un *N. baraki*), lo que influye en que el nivel de la plaga se eleve por encima de los 2000 individuos entre huevos, larvas, ninfas y adultos. En el muestreo 9 aumenta muy poco el nivel de fitoseidos, y aparece también el depredador *N. paraibensis*, pero solo se logra una disminución ligera de la población de *S. spinki*, que sigue por encima del límite superior (Fig. 2d).

En el muestreo 12 hay un aumento considerable del número de depredadores; no obstante, los niveles del fitófago no disminuyen hasta la semana siguiente, sin llegar a desaparecer. Esto puede deberse a que *S. spinki* es específico del cultivo del arroz (Tseng 1985),

y los depredadores generalistas como los fitoseidos, sin previa liberación en campo, no logran disminuir los niveles de su presa.

Lo anterior demuestra que la temperatura, precipitaciones, fase fenológica del cultivo e interacción presa-depredador son factores esenciales para determinar el grado y sentido del crecimiento de la población de *S. spinki* en arroz var. 'Perla de Cuba' y que el clima cálido y húmedo favorece el incremento de la plaga.

Literatura citada

- Almaguel, L; Hernández, J; De la Torre, P; Santos, A; Cabrera, RI; García, A; Rivero, LE.; Báez, L; Cáceres, I; Ginarte, A. 2000. Evaluación del comportamiento del ácaro *Steneotarsonemus spinki* (Acari: Tarsonemidae) en los estudios de regionalización desarrollados en Cuba. Fitosanidad 4(1-2):15-19
- Chino, J. 1999. Problemas agrícolas del ácaro en Taiwan que requiere los estudios adicionales. Entomol. Pub. Especial 12:121-135.
- Ramos, M; Rodríguez, H. 1998. *Steneotarsonemus spinki* (Acari: Tarsonemidae): Nuevo informe para Cuba. Revista de Protección Vegetal 13(1): 25-28.
- Ramos, M. 1999. Curso de Acarología General. Notas del autor. CENSA. s.p.
- Ramos, M; Rodríguez, H. 2001. Aspectos biológicos y ecológicos de *Steneotarsonemus spinki* en arroz, en Cuba. Manejo Integrado de Plagas 61:48-52.
- Reissig, WH; Heinrichs, EA; Litsinger, JA; Moody, K; Fiedler, L; Mew, TW; Barrow, AT. 1985. Rice panicle mite. In Illustrated guide to the integrated pest management in rice in tropical Asia. Los Baños, PH, IRRI. P. 227-232.
- Tseng, YH. 1985. Mites associated with weeds, paddy rice and upland rice fields in Taiwan. Acarology VI (2):770-780.