

SUMA DE TEMPERATURAS EFECTIVAS Y POTENCIAL DE MULTIPLICACIÓN DEL ÁCARO DEL VANEADO DEL ARROZ (*STENEOTARSONEMUS SPINKI*, SMILEY) EN CUBA

Lérida Almaguel,¹ Pedro E. de la Torre² e Idalia Cáceres¹

¹ Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 y 5a. B no. 514, Gaveta 634, 11300, Playa, Ciudad de La Habana, c.e.: lalmaguel@inisav.cu

² Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal. Ayuntamiento 231, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana, c.e. entomologia@sanidadvegetal.cu

RESUMEN

S. spinki fue informada como plaga muy dañina del arroz (*Oryza sativa* L.) por primera vez en China, a mediados de la década del setenta. En Cuba fue detectado a finales de 1997. El objetivo de este trabajo fue determinar el potencial de multiplicación de *S. spinki* para los diferentes territorios donde se encuentran los Centros Agroindustriales del Arroz (CAI arrocero) en Cuba. Se partió de los resultados sobre la duración del ciclo de vida del ácaro obtenidos por Lo y Ho (1979) en China, Cheng et al. (1980) en Taiwan y Santos et al. (1998) para las condiciones de Cuba. Se determinaron las sumas de temperaturas promedio decenales, desde enero de 1996 hasta noviembre de 1997, la suma de temperaturas efectivas (STE), y se calcularon las generaciones anuales teóricas según Livschitz y Salinas (1968). La STE, según los resultados experimentales para las condiciones de Cuba, fue de $62,03 \pm 10,03$ grados/días para un número de generaciones de 48 a 55 en La Habana y Granma respectivamente. El ácaro se multiplica durante todo el año, con máximos de hasta seis generaciones al mes en la campaña de primavera, y menos de tres en la de frío, lo que posibilita, en particular para la región occidental de Cuba, un reajuste efectivo de los calendarios de siembra como medida para disminuir las pérdidas.

Palabras clave: *S. spinki*, suma de temperaturas efectivas, generaciones anuales, ácaro tarsonémido del arroz

ABSTRACT

S. spinki was informed as a very harmful plague of the rice (*Oryza sativa* L.) for the first time in China, by the middle of the seventies. It was detected in Cuba at the end of 1997. The objective of this work was to determine the multiplication potential of this mite for the different territories where Production Rice Centers (CAI) are situated in Cuba. This work was realized starting from the results about the duration of mite life cycle, obtained by Lo and Ho (1979) in China, Cheng et al. (1980) in Taiwan, and Santos et al. (1998) for Cuban conditions. The sums of each tenth days average temperatures, the Sum of Effective Temperature (SET) and the annual generations (Livschitz and Salina 1968) were determined. According to the experimental results for Cuban conditions, SET was 62.03 ± 10.03 degrees/day, with a generations number of 48 to 55 in Havana and Granma respectively. Mite multiplies during the whole year, with maximal of 6 generations monthly in the spring campaign and less than 3 in winter, which facilitates an effective readjustment of sowings dates in Cuban western region, as measures to diminish the lost ones.

Key words: *S.spinki*, effective temperature sum, annual generations, rice tarsonemid mite

INTRODUCCIÓN

S. spinki fue descrito por R. Smiley en 1967 como nueva especie para la ciencia. Indicó que los ejemplares tipo fueron colectados sobre *Sogata orizicola* Muir en la localidad de Baton Rouge, Louisiana, E. U. Se registró por primera vez como plaga muy dañina del arroz (*Oryza sativa* L.) en China a mediados de la década del setenta [INISAV, 1998]. En 1977 causó severos daños en Taiwán [Cheng y Hsiao, 1979], y desde 1985 ha sido considerado como plaga del arroz para el Asia tropical [Reissky et al., 1985].

En Cuba se detectó a finales de 1997 en muestras de campos de arroz de la Empresa de Semillas de Nueva Paz, en La Habana [Ramos y Rodríguez, 1998].

Santos et al. (1998) indicaron una duración del ciclo de vida (huevo a adulto) máxima de 12,23 días a 20°C, mínima de 4,88 a 34°C, y de 5,11 en condiciones ambientales (29°C). A 15°C solo hubo desarrollo del embrión. El umbral mínimo de desarrollo (UMD) fue 16,1°C para el período embrionario, 15,91 para el larval y 16,06 para el ciclo.

El objetivo de este trabajo fue determinar las generaciones de *S. pinki* para los diferentes territorios donde se encuentran los Centros Agroindustriales del Arroz (CAI arrocero) en Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

El número de generaciones potenciales de *S. pinki* para las condiciones de La Habana se calcularon a finales de 1997, a partir de los resultados sobre la duración del ciclo de vida del ácaro por Lo y Ho (1979) en China y Cheng *et al.* (1980) en Taiwán, y de los experimentos preliminares realizados en el Laboratorio de Acarología del INISAV. Para la suma de temperatura promedio mensual se tomaron los datos decenales de enero de 1996 a noviembre de 1997, según la metodología de Livschitz y Salinas (1968).

La STE para una generación (huevo a adulto) de *S. pinki* y el número de generaciones anuales se calcularon a partir de los resultados sobre la duración del ciclo de vida de *S. pinki*, a temperaturas constantes realizadas en Cuba [Santos *et al.*, 1998].

Se calcularon las generaciones teóricas decenales, mensuales y anuales para el Instituto de Investigaciones del

Arroz (IIA), en La Coca, Bauta; mensuales y anuales para la Empresa de Semillas de Nueva Paz, en La Habana; los CAI Los Palacios (Pinar del Río), Sur del Jíbaro (Sancti Spíritus), Ruta Invasora (Vertientes, Camagüey) y Fernando Echenique (Granma).

Los datos de temperatura promedio decenal para los territorios productores de arroz del país fueron tomados del boletín *Agromet* (1996 a 1997).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La STE calculada a partir de 16°C, como el umbral mínimo de desarrollo [Santos *et al.*, 1998] para las condiciones de Cuba, fue de $62,03 \pm 10,03$ grados/días, para un número de generaciones de 48 a 55 respectivamente en La Habana y Granma. Inicialmente, según el cálculo teórico realizado sobre los resultados preliminares del ciclo biológico del ácaro en China y Taiwán [Lo y Ho 1979 y Chen *et al.*, 1980] y en Cuba [INISAV, 1998], se obtuvo una multiplicación potencial de 35 generaciones anuales, con mínimos de una al mes en enero y febrero, y máximas de siete a nueve en el verano (junio, julio y agosto) para La Habana (Fig. 1).

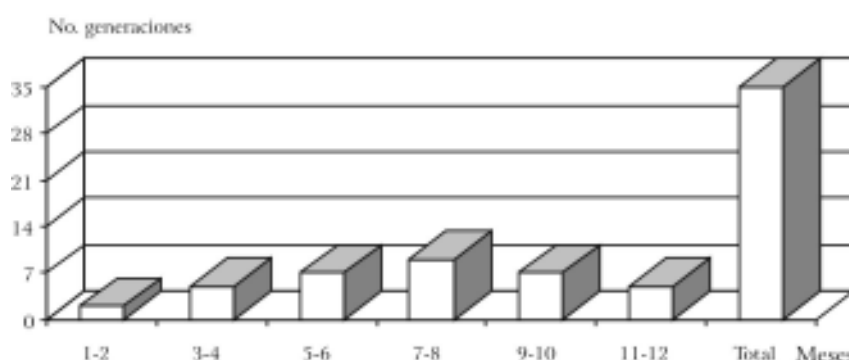


Figura 1. Generaciones potenciales mensuales y total de *S. pinki* para Cuba, calculadas a partir de los resultados preliminares del ciclo biológico del ácaro en China, Taiwán y Cuba [INISAV, 1997].

La STE obtenida para *S. pinki* no muestra una gran diferencia respecto a la de *Tetranychus tumidus* Banks (Tetranychidae) ($50,17 \pm 5,28$) [Pérez *et al.*, 1997] y *Polyphagotarsonemus latus* Beer y Nucifora, otro tarsonémido de gran importancia en el cultivo de los cítricos en Cuba, con 51,1 grados/días; en cambio, sí difiere de la de *Eriophyes tulipae* Keifer (Eriophyidae) (113,9) y *Rhizoglyphus setosus* Manson (Acaridae) (183,4) [Almaguel, 1996].

S. pinki completó su ciclo de vida en 11,33 a 4,88 días a temperaturas de 20 a 34°C, en las condiciones de Cuba, más corto que lo señalado por Lo y Ho (1979) en China y Cheng *et al.* (1980) en Taiwán a las mismas temperaturas. El ciclo fue un 45% más rápido a 20°C con respecto a los datos de la literatura antes señalada. El UMD preli-

minar, calculado a partir de los referidos resultados, fue superior en casi tres grados con respecto a los obtenidos a partir de los experimentos realizados en Cuba [Santos *et al.*, 1998].

En las condiciones específicas del IIA se calculó un mínimo de 0,63 generaciones del tarsonémido para la primera decena de febrero, y un máximo de 2,04 en la misma decena pero de junio, con récord mensual de 2,68 en marzo y de 5,63 en junio (Fig. 2). Para el resto de las localidades se registraron entre 2,6 (Nueva Paz) y 3,3 (Granma y Camagüey) generaciones en febrero; 5,5 a 6 en junio y julio (Fig. 3), para un total de 46 a 55 generaciones anuales en La Habana y Granma respectivamente (Fig. 4).

Suma de temperaturas efectivas y potencial...

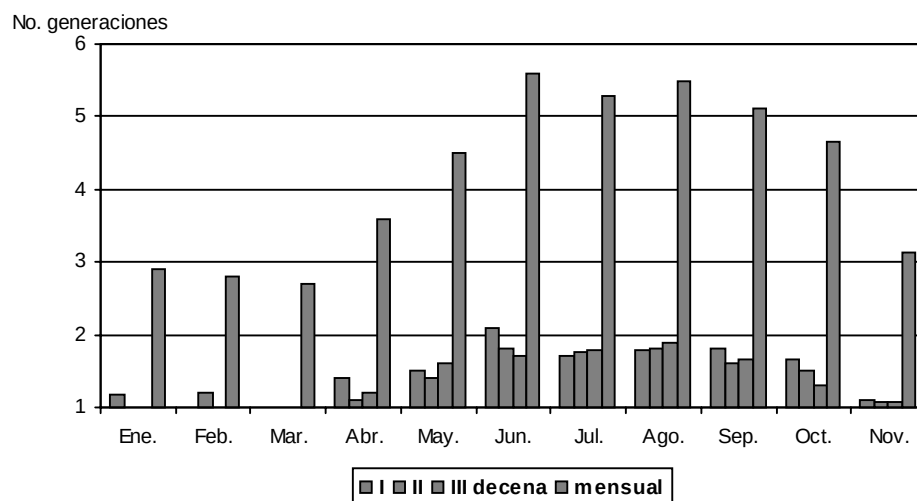


Figura. 2. Generaciones decenales y mensuales de *S. pinki* en áreas del IIA (1998).

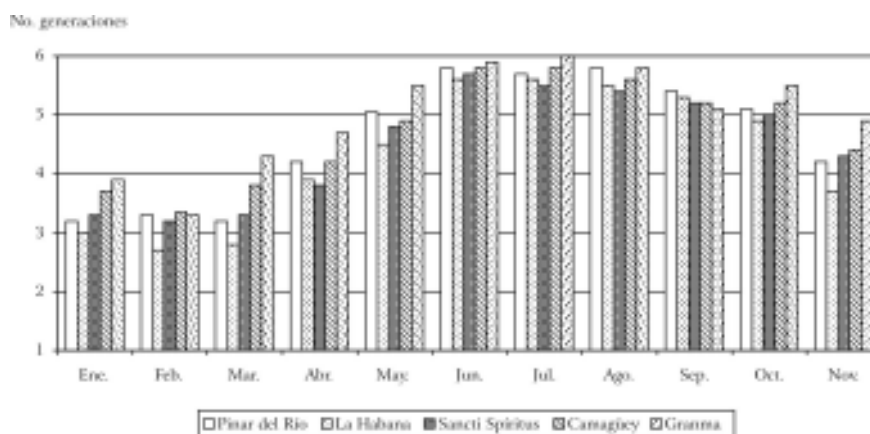


Figura. 3. Generaciones de *S. pinki* por meses, calculadas para la Empresa de Semillas de Nueva Paz (La Habana) y los CAI arroceros Los Palacios (Pinar del Río), Sur del Jíbaro (Sancti Spiritus), Ruta Invasora (Camagüey) y Fernando Echenique (Granma).

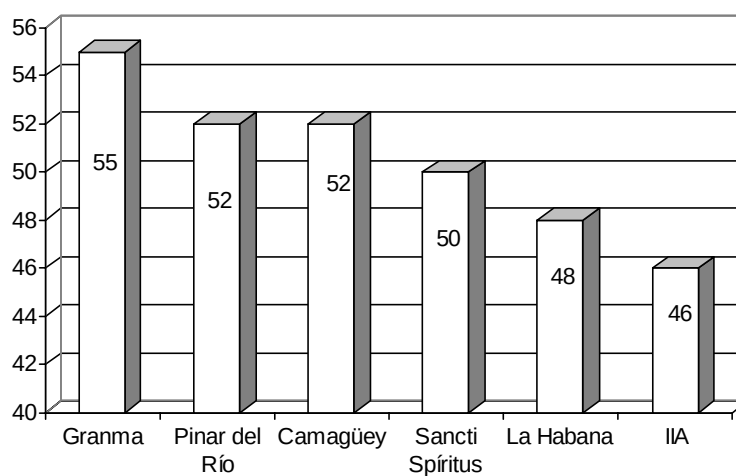


Figura. 4. Número de generaciones de *S. pinki* por año en el IIA y para diferentes territorios arroceros del país (Granma, Pinar del Río, Camagüey, Sancti Spiritus y La Habana).

En la región oriental del país se ha observado mayor afectación de *S. spinki* asociado a las condiciones de temperaturas altas durante el año, con un intervalo muy corto de condiciones de temperaturas bajas, no favorables para el desarrollo y multiplicación del ácaro, elemento utilizado para el ajuste de calendarios de siembras efectivos que reduzcan los daños al cultivo.

Zhang y Pan (1983) hicieron observaciones en laboratorio y campo en la provincia de Hubei, China, en 1975-1976 sobre la biología de la plaga del arroz, *Steneotarsonemus* sp., y determinaron la presencia de ocho generaciones por año en infestaciones en las vainas de la hoja. Las diferencias pueden estar asociadas a las características del invierno y la etapa de cultivo en este país. Hasta el presente no se han encontrado publicaciones referidas a suma de temperaturas efectivas y generaciones de *S. spinki*.

CONCLUSIONES

- La suma de temperaturas efectivas para las condiciones de Cuba alcanzó un promedio de 62,03 grados/días, con un mínimo de 45,32 y un máximo de 87,94.
- Las condiciones de Cuba son muy favorables para el desarrollo del tarsonémido, el cual alcanzó de 48 a 55 generaciones en el año en La Habana y Granma respectivamente.
- El ácaro se multiplica durante todo el año, con máximos de hasta seis generaciones al mes durante la campaña de primavera (finales de marzo a agosto), y menores de tres en la campaña de frío (noviembre a principios de marzo), lo que posibilita un reajuste efectivo de los calendarios de siembra.
- *S. spinki* presenta mayor potencial de peligro para la región oriental de Cuba, que se expresa con un mínimo de tiempo de temperaturas no favorables para su desarrollo.

REFERENCIAS

- Agromet. *Boletín Agrometeorológico Decenal*, vol.18-20, ISMET, CITMA, 1995-1997.
- Almaguel Rojas, Lérica: «Ácaros de importancia económica en Cuba». *Boletín Técnico* no. 2, CID-INISAV, La Habana, 1996.
- Cheng, Ch.; H. Hsiao: «Bionomic of *S. spinki* Attacking Rice Plants in Taiwan», *Recent Advances in Acarology* 1:111-117, 1979.
- Cheng, Ch.; W. Su & K. Ho: «Bionomic of the Rice Tarsonemid Mite (*Steneotarsonemus spinki*) and Its Relation to Rice Sterile-Grain Syndrome», *A Review. Plant Prot. Bull.*, Taiwan, 22 (1):63-82, 1980.
- INISAV: «Informe sobre el vaneado de la panícula y la pudrición de la vaina de arroz producido por el complejo del ácaro *Steneotarsonemus spinki* y el hongo *Sarocladium oryzae*», MINAGRI, La Habana, 1998.
- Livschitz I. S.; A. Salinas: «Preliminares acerca de los ácaros tetránicos de Cuba», Centro Nacional Fitosanitario, Instituto del Libro, La Habana, 1968, pp. 28 y 29.
- Lo, K. CH. & Ch. Ho: «Ecological Observations on Rice Tarsonemid Mite, *Steneotarsonemus spinki* (Acarina:Tarsonemidae)», *J. Agric. Res. China* 28(3):181-192,1979.
- Pérez, R.; L. Almaguel; E. de la Torre; M. Domínguez: «Umbral mínimo de desarrollo de *Tetranychus tumidus* en el cultivo del plátano», *MIP*, Costa Rica, 44:26-28, 1997.
- Reissky, W. H.; E. A. Heinnrechs; J. A. Letsinger; K. Moody; L. Fudler; T. W. Mew; T. Barrion: «Illustrated Guide to Management in Rice in Tropical Asia», *INRI*, 228-232, Filipinas, 1985.
- Ramos M.; H. Rodríguez: «*Steneotarsonemus spinki* Smiley (Acari:Tarsonemidae). Nuevo Informe para Cuba», *Rev. Protección Veg.* 13(1):25-30,1998.
- Santos, A.; Lérica Almaguel; P. de la Torre; J. Cortiñas; Idalia Cáceres: «Duración del ciclo de vida en condiciones controladas del ácaro *Steneotarsonemus spinki* (Acari:Tarsonemidae) en arroz (*Oryza sativa* L.) en Cuba», I Encuentro Internacional de Arroz, Palacio de Convenciones, La Habana, 1998, p. 187.
- Zhang, B. D.; Z. H. Pan: «Preliminary Observations on the Biological Characteristics of *Steneotarsonemus* sp. [Chinese]», *Insect Knowledge* (Kunchong Zhishi), 1981, reed. 18:2, 55-56, 1983.