

***Tetranychus evansi* Baker & Pritchard (Acari, Tetranychidae), una nueva araña roja en los cultivos hortícolas españoles**

F. FERRAGUT y L. A. ESCUDERO

La araña roja *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard es una de las principales plagas del tomate, patata y tabaco en extensas áreas de Brasil, Estados Unidos y Zimbabue. Recientemente este ácaro se ha extendido por el norte de África y se ha localizado por primera vez en varias localidades de las provincias de Valencia y Alicante sobre plantas de tomate, patata y vegetación espontánea. En este trabajo se aportan datos de la biología, plantas hospedantes, comportamiento y aspecto externo de los distintos estados de desarrollo, así como de la presencia de depredadores asociados a esta nueva especie de araña roja. Se muestran, asimismo, los caracteres taxonómicos que permiten su separación de las otras especies del género *Tetranychus* que se encuentran en los cultivos hortícolas españoles.

FRANCISCO FERRAGUT y LUCÍA ADRIANA ESCUDERO: Entomología Agrícola. Departamento de Producción Vegetal. Universidad Politécnica. Camino de Vera, 14. 46022 Valencia.

Palabras clave: *Tetranychus evansi*, Cultivos hortícolas, Distribución geográfica, Taxonomía, España.

INTRODUCCIÓN

A finales de los años 80 FERRAGUT y SANTONJA (1989) realizan el primer intento de catalogar las especies de arañas rojas del género *Tetranychus* Dufour que se desarrollan sobre los cultivos españoles y en la vegetación espontánea que crece en las áreas cultivadas. Para ello se analizaron un elevado número de muestras procedentes de cultivos diversos ubicados en la mayor parte del territorio nacional, identificándose seis especies diferentes: *Tetranychus urticae* Koch, *T. turkestanii* Ugarov & Nikolski, *T. ludeni* Zacher, *T. neocaledonicus* André, *T. arizonicensis* Zacher y *T. lintearius* Dufour. Las dos primeras resultaron ser las predominantes sobre la mayoría de los cultivos y zonas geográficas estudiadas. Desde entonces se han realizado diferentes estudios que han aportado información básica y aplicada sobre estos ácaros en distintos ecosistemas agrícolas, pero hasta

ahora no se había constatado la presencia de otra especie diferente de las citadas.

En diciembre de 1995 se recogieron unas plantas de patata y tomate con araña roja procedentes del interior de la provincia de Valencia (datos no publicados). Esta araña roja resultó ser *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, considerada como plaga importante de solanáceas cultivadas en algunos países tropicales y subtropicales y cuya presencia no había sido todavía señalada en España.

La araña roja *T. evansi* es una de las plagas principales del tomate, patata y tabaco en extensas áreas de Brasil (RAMALHO y FLECHTMANN, 1979), Estados Unidos (OATMAN *et al.*, 1967) y Zimbabue (BLAIR, 1990). Se desarrolla sobre solanáceas cultivadas y espontáneas, donde provoca síntomas similares a los producidos por otras especies de arañas rojas afines. El ácaro produce tela en abundancia en la que se localizan las colonias. Asimismo, decolora las hojas, que se vuelven amarillentas.

tas primero y marrones después y permite un escaso desarrollo vegetal si se encuentra sobre plantas jóvenes, las cuales pueden morir rápidamente (JEPPSON *et al.*, 1975).

T. evansi fue descrito en 1960 a partir de unos ejemplares capturados en Isla Mauricio sobre plantas de tomate (BAKER y PRITCHARD, 1960), aunque existe información publicada sobre esta especie con anterioridad por SILVA (1954) y MOUTIA (1958), quienes estudian algunos aspectos de su biología confundiéndola con otra especie afín, *T. marianae* (McGregor). Actualmente su distribución geográfica conocida se extiende por la citada Isla Mauricio y otras islas índicas como Reunión, Rodríguez y Seychelles (GUTIÉRREZ, 1974; GUTIÉRREZ y ETIENNE, 1986), Islas Virgenes (MORAES *et al.*, 1987), Estados Unidos (Arizona, Tejas, Florida y California) (SCHUSTER, 1959; BAKER y TUTTLE, 1994), Puerto Rico (MEDINA *et al.*, 1977), Brasil (FLECHTMANN, 1967), Zimbabwe (BLAIR, 1983), Mozambique (RODRIGUES, 1959), Zambia y Congo (BOLLAND *et al.*, 1998). Recientemente este ácaro se ha extendido por el norte de África, siendo citado en Marruecos en 1988 (EL JAOUANI, 1988) y en Túnez en 1995 (J. GUTIÉRREZ, comun. pers. 1996; BOLLAND *et al.*, 1998), desde donde, presumiblemente, ha pasado a la península Ibérica. En Portugal ha sido citado recientemente sobre tomate por FERREIRA y CARMONA (1995), quienes señalan que ha causado daños de consideración en este cultivo desde 1991.

Su biología se ha estudiado con cierto detalle por SILVA (1954), MOUTIA (1958), QURESHI *et al.*, (1969), MORAES y LEITHE FILHO (1981) y MORAES y McMURTRY (1987). De estos trabajos se desprenden algunos datos de interés. Por ejemplo, la duración del desarrollo de huevo a adulto transcurre en 13,5 días a 25°C; la puesta de huevos alcanza un máximo de unos 13 huevos diarios a una temperatura media y la temperatura umbral de desarrollo se sitúa cerca de los 13°C, aproximadamente dos grados por encima de la temperatura umbral calculada para la araña roja común *T. urticae*, que es de 10,8°C. Estos valores se corresponden con el distinto

origen geográfico de ambas especies y demuestran que *T. urticae* puede desarrollarse a temperaturas más bajas que *T. evansi* (MORAES y McMURTRY, 1987).

Resultan curiosas las referencias que se recogen en la bibliografía sobre la acción de los enemigos naturales de *T. evansi*. Aparentemente los fitoseidos, considerados los depredadores más eficaces de las arañas rojas del género *Tetranychus*, se han encontrado escasamente asociados a esta araña roja o han resultado poco efectivos en los ensayos realizados hasta ahora. MOUTIA (1958) considera como depredador más eficaz al coccinélido *Stethorus vinsoni* Kapur y a un cecidómido del género *Feltiella* Rübbsaamen, y cita al fitoseido *Typhlodromus caudatus* (Berlese) como depredador ocasional de la araña roja sobre plantas del género *Solanum*. Posteriormente, MORAES y LIMA (1983) y MORAES y McMURTRY (1985) estudian la idoneidad de varias especies de fitoseidos como depredadoras de la araña roja. Tanto la fecundidad como la supervivencia de las especies testadas (*Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, *P. macropilis* (Banks), *P. longipes* Evans, *Phytoseius hawaiiensis* Prasad, *Typhlodromus occidentalis* Nesbitt, *T. annectens* DeLeon, *T. porresi* McMurtry y *Amblyseius californicus* (McGregor) resultó muy baja cuando se les proporcionó como único alimento *T. evansi*. En un trabajo posterior MORAES y McMURTRY (1986) analizan las causas de la ineficacia de *P. persimilis* como depredador de esta araña roja y concluyen que la razón se encuentra en la pequeña cantidad de alimento ingerido por el fitoseido, debiendo existir algún factor en el alimento responsable de este efecto depresivo.

El efecto de los acaricidas sobre este ácaro ha sido analizado por BLAIR (1989) en Zimbabwe. El resultado del ensayo de 53 materias activas diferentes indica que *T. evansi* en esa zona geográfica ha desarrollado resistencias al dimetoato y metil-oxidemeton, debido seguramente al uso masivo de estas sustancias durante un largo periodo de tiempo para controlar las elevadas poblaciones de otras arañas rojas en algodón. Las proliferaciones

de ácaros en este cultivo se produjeron como consecuencia del empleo de DDT a principios de los años 60 para combatir al noctuido *Heliothis armigera* (L). Entre los productos más eficaces y con un elevado efecto ovicida para la muestra estudiada, Blair cita al amitraz, clofentezin y hexitiazox.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer a la comunidad científica la existencia de *T. evansi* en los cultivos hortícolas y en la flora espontánea del litoral mediterráneo español, aportar datos de la distribución de esta especie en nuestro país e informar de las características que permiten distinguir a esta especie del resto de arañas rojas que se desarrollan sobre cultivos hortícolas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución, plantas hospedantes y comportamiento de *T. evansi*

Los primeros ejemplares de *T. evansi* se recolectaron a finales de 1995 sobre patata y

tomate en una finca destinada a la producción de productos biológicos situada en el término de Cheste, a unos 20 km de la ciudad de Valencia. En el verano siguiente se observaron poblaciones elevadas en otras zonas hortícolas del interior de la provincia de Valencia, sobre todo en las cercanías de Liria sobre plantas de patata (Figura 1). Desde entonces, la presencia de este ácaro se ha hecho cada vez más evidente, siendo frecuente encontrarlo sobre la hierba mora *Solanum nigrum* L., donde desarrolla poblaciones tan numerosas que terminan matando las plantas. No existen, hasta el momento, datos rigurosos sobre su presencia y extensión en los cultivos. Sin embargo, algunas observaciones realizadas en estos últimos meses y el conocido comportamiento invasor de esta especie (J. GUTIÉRREZ, com. pers., 1996) hace pensar que se ha extendido con rapidez por el litoral mediterráneo y está establecida en otras áreas agrícolas donde puede ser confundida con la araña roja común *T. urticae*. Hay que tener en cuenta que el aspecto externo de *T. evansi* es similar



Fig. 1 - Daños de *T. evansi* en patata.

al de las otras arañas rojas y puede pasar desapercibida o ser confundida con algunas de las especies que se han encontrado desde hace muchos años en la zona sobre este tipo de cultivos.

Se ha confirmado la presencia de este ácaro en el sur de la provincia de Alicante, cerca del límite con Murcia. En un estudio que se está realizando en dicha zona para conocer la acarofauna de la vegetación espontánea que crece en parcelas de cítricos la araña roja más frecuente y abundante es *T. evansi*. Su número es tan elevado que vive sobre cualquier especie vegetal espontánea, algunas de ellas muy diferentes de las solanáceas por las que muestra preferencia, como las compuestas *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. y *Sonchus oleraceus* L., la crucífera *Diplotaxis erucoides* (L.) DC., la convolvulácea *Convolvulus arvensis* L., la amarantácea *Amaranthus blitoides* S. Watson o la gramínea *Hordeum murinum* L. (A. Pascual, datos inéditos). Sin embargo, su presencia no representa ninguna amenaza para el cultivo, ya que nunca sube a los árboles, donde la única araña roja que produce daños es *T. urticae*. Aunque no se conoce la composición de especies de *Tetranychus* en este medio antes de la aparición de *T. evansi*, es probable que esta nueva araña roja haya desplazado a las otras especies, cuya presencia en esta vegetación espontánea es muy escasa. De ser esto cierto esta situación podría haberse repetido o repetirse en zonas de cultivos hortícolas, donde la peligrosidad de este ácaro es manifiesta, sobre todo en el cultivo del tomate y otras solanáceas.

Su presencia se ha detectado, también, en ecosistemas naturales alejados de áreas agrícolas. En el Parque Natural de la Dehesa del Saler, a unos 15 km de Valencia y a una distancia de unos 10 km de las zonas de cultivos hortícolas de El Perelló y El Marený de Barraquetes, *T. evansi* puede encontrarse durante todo el año sobre *Solanum sodomaeum* L. y *S. nigrum*. *S. sodomaeum* es un arbusto que alcanza unos 2 m de altura, con las hojas cubiertas de espinas y pequeños frutos de color amarillento. Sobre esta planta de

carácter nitrófilo, aparentemente introducida desde Sudáfrica, se pueden encontrar todos los estados de desarrollo de *T. evansi* en cualquier época del año. La araña roja convive en las mismas hojas con un ácaro tenuipálpido del género *Brevipalpus* Donnadieu y ambos ácaros fitófagos provocan daños evidentes en las hojas, que se vuelven amarillentas y muy frágiles y se desprenden con facilidad.

A pesar de que la bibliografía considera que *T. evansi* muestra una clara preferencia por las solanáceas, en los últimos meses se ha encontrado frecuentemente sobre especies de otras familias de plantas. Una muestra de la población detectada en Cheste fue llevada al laboratorio para realizar observaciones de su biología y comportamiento. Los ácaros se han criado durante varios meses sobre plantas de judía siguiendo la misma metodología empleada para desarrollar otras arañas rojas (ESCUADERO Y FERRAGUT, 1996). Su desarrollo fue bastante lento, al ser la judía un hospedante poco habitual de estos ácaros, pero las generaciones se sucedían sin interrupción y se obtuvo un elevado número de individuos sobre las plantas.

En las observaciones realizadas en el campo se ha comprobado la presencia de algunos depredadores en las colonias. En algunos casos se han visto larvas y adultos de *Stethorus punctillum* (Weise) y ninfas y adultos del antocórido *Orius laevigatus* (Fieber), pero el depredador más frecuente es el cecidómido *Therodiplosis persicae* (Kieffer), cuyas larvas se alimentan de inmaduros y adultos de esta araña roja. Sólo en una ocasión se encontraron fitoseidos asociados a *T. evansi*. Los ejemplares del fitoseido *Neoseiulus californicus* (McGregor) presentaban una coloración blanquecina, lo que indica que no se estaban alimentando de la araña roja.

La ausencia de fitoseidos en las colonias de esta nueva araña roja es sorprendente, sobre todo teniendo en cuenta que en toda la zona los cultivos hortícolas y la vegetación espontánea con presencia de otras arañas rojas se encuentran frecuentemente colonizados por fitoseidos, sobre todo por *N. californicus*. En unos ensayos de laboratorio Escu-

DERO (1998) ha demostrado que los dos fitoseidos más abundantes en los cultivos hortícolas mediterráneos, *N. californicus* y *P. persimilis* son capaces de alimentarse y reproducirse de forma óptima cuando se les proporciona exclusivamente todos los estados de desarrollo de *T. urticae*, *T. turkestanii* y *T. ludeni*. Este hecho resulta muy conveniente, ya que es frecuente la presencia de poblaciones mezcladas de estas especies. Sin embargo, cuando se alimentan de *T. evansi*, aunque se produce captura de presas y hay puesta de huevos, la supervivencia de las hembras adultas y su fecundidad se ven notablemente reducidas en comparación a los valores que presentaban al alimentarse de las otras arañas rojas. Estos resultados y la ausencia de fitoseidos en las colonias de esta nueva araña roja sugieren que cuando los fitoseidos alcanzan accidentalmente las hojas en que se desarrolla este fitófago se dispersan a otras plantas en busca de alimentos más favorables que les permitan expresar eficazmente todo su potencial biótico.

Aspecto externo. Separación de otras especies de arañas rojas

El aspecto externo de esta nueva araña roja cuando se examina bajo la lupa binocular es ligeramente distinto del de las otras especies que viven en las hortalizas del litoral mediterráneo, *T. urticae*, *T. turkestanii* y *T. ludeni*. La forma y tamaño de *T. evansi* es similar al de las otras arañas rojas, pero sus patas, sobre todo el primer par, son claramente más largas y su coloración anaranjada (Figuras 2 y 3). Aún cuando la coloración no es un criterio objetivo ni recomendable para la separación visual de estas especies tan similares, sí se aprecian diferencias que a través de la práctica pueden ayudar a su diagnóstico. Sobre cultivos hortícolas y en general, la hembra de *T. urticae* es de color rojizo, a veces más intenso y otras más apagado; *T. turkestanii* es de color miel o incluso grisáceo, pero siempre apagado; *T. ludeni*, en cambio, es de color rojo carmin intenso, de un color que recuerda



Fig. 2 - Aspecto de una colonia de la araña roja *T. evansi*.



Fig. 3 - Hembra adulta de *T. evansi*. Obsérvese la longitud del primer par de patas y el característico color anaranjado del cuerpo.

al del ácaro rojo de los cítricos *Panonychus citri* (McGregor); *T. evansi*, por último, muestra un color anaranjado, a veces con una tonalidad marrón rojiza o rosada.

Los huevos de esta araña roja no difieren de los de otras especies. Son esféricos y de color ámbar, oscureciéndose a medida que avanzan en su desarrollo. Las larvas son muy claras y transparentes, con una tonalidad verdosa que parece deberse a la alimentación. Las ninfas conservan estos tonos verdes, pero con el tiempo los van perdiendo para adquirir una coloración parecida a la de los

adultos. Los machos son pequeños y la parte posterior de su cuerpo adopta una forma triangular muy marcada. Su color es similar al de la hembra aunque algo más claro. Ésta tiene las patas relativamente largas en relación al cuerpo, sobre todo el primer par, y su color es anaranjado, como ya se ha comentado. En el dorso del cuerpo presenta dos zonas laterales oscuras similares a las de otras arañas rojas. La cantidad de seda producida en las colonias es semejante a la de otras especies.

Un aspecto práctico importante es conocer los caracteres anatómicos que permiten la identificación de este ácaro y su separación de las otras especies próximas del género *Tetranychus*. Para ello es necesario examinar machos y hembras al microscopio después de haber realizado una preparación entre porta y cubre. FERRAGUT y SANTONJA (1989) proporcionan una clave para el diagnóstico de las seis especies de arañas rojas asociadas a ecosistemas agrícolas, de modo que los datos que se aportan a continuación sobre las características de *T. evansi* pueden añadirse a dicha clave. El carácter más importante es la forma del edeago del macho, cuyo aspecto se muestra en la Figura 4 (comparar con las figuras 7 a 12 en FERRAGUT y SANTONJA, 1989). También las hembras muestran caracteres que permiten diferenciarlas de las hembras de *T. urticae* y *T. turkestanii*, aunque no de las de *T. ludeni*. El tarso del primer par de patas de las hembras de *T. evansi* tiene el par proximal de setas *dúplex* al mismo nivel que el resto de setas de ese extremo del tarso, mientras que las hembras de *T. urticae* y *T. turkestanii* tienen varias setas situadas más cerca de la base del tarso, por detrás de las setas *dúplex* proximales (comparar con la figura 5 en FERRAGUT y SANTONJA, 1989). La separación de *T. ludeni* y *T. evansi* puede hacerse en principio en base a la coloración de las hembras, rojo intenso en *T. ludeni* y anaranjado en *T. evansi*, para confirmarla posteriormente con la observación del edeago del macho.

Hasta el momento no se ha realizado ningún estudio de la implantación de *T. evansi*

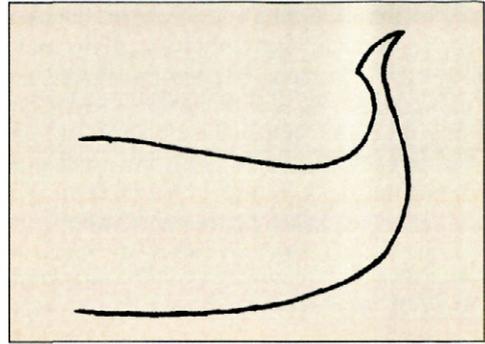


Fig. 4 - Edeago del macho de *T. evansi*.

en nuestros cultivos ni de su fenología y daños. Se desconoce el momento y la vía de entrada de este ácaro en nuestro país, así como su distribución actual, aunque podría extenderse por las zonas más cálidas del litoral mediterráneo. Aparentemente causa síntomas y daños semejantes a los producidos por especies afines y su presencia podría pasar inadvertida, o bien con el tiempo desplazar o sustituir a las especies de arañas rojas ya establecidas y convertirse en una plaga potencialmente importante para las solanáceas cultivadas. Existen en la literatura científica muy pocos datos, también, de su manejo y sensibilidad a acaricidas u otros productos químicos. Sin embargo, uno de los rasgos más destacables de esta especie es la ausencia de fitoseidos en sus colonias y la ineficacia de las especies consideradas más importantes en el control de las arañas rojas. De confirmarse la extensión de *T. evansi*, éste hecho complicaría el diseño y aplicación de una estrategia global para el control biológico de las arañas rojas en cultivos hortícolas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean hacer constar su agradecimiento a Teresa Olmeda en cuya propiedad se localizaron las primeras poblaciones de *T. evansi*, por la ayuda prestada y su colaboración en la recogida de muestras, y al Dr. Jean Gutierrez del Institut Français

de Recherche pour le Développement en Coopération (ORSTOM) por la información aportada sobre la distribución actual de este ácaro. Este trabajo se ha realizado

en el marco del proyecto de investigación AGF95-0826 subvencionado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT).

ABSTRACT

FERRAGUT, F. y ESCUDERO, L. A., 1999: *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard (Acari: Tetranychidae), una nueva araña roja en los cultivos hortícolas españoles. *Bol. San. Veg. Plagas*, 25 (2): 157-164.

The spider mite *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard is a serious pest of tomato, potato and tobacco in wide areas of Brazil, United States and Zimbabwe. Recently this mite has spread rapidly through northern Africa and has been collected by the first time in two different provinces, Valencia and Alicante on tomato, potato and weeds. In this paper observations were made on the behaviour and external appearance of the different stages and the presence of natural enemies associated with the mite. In addition, taxonomic characters and the main differences between *T. evansi* and the others *Tetranychus* spp. inhabiting horticultural crops in Spain is presented.

Key words: *Tetranychus evansi*, Horticultural crops, Geographical distribution, Taxonomy, Spain.

REFERENCIAS

- BAKER, E. W. y PRITCHARD, A. E., 1960: The tetranychoid mites of Africa. *Hilgardia*, 29 (11): 455-574.
- BAKER E.W. y TUTTLE, D. M., 1994: *A guide to the spider mites (Tetranychidae) of the United States*. Indira Pubs. House. Michigan. 347 pp.
- BLAIR, B. W., 1983: *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard (Acari: Tetranychidae); a new pest of tobacco in Zimbabwe. *Coresta Phytophathol. Agron. Study Groups*. Bergerac, France: 1-6.
- BLAIR, B. W., 1989: Laboratory screening of acaricides against *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard. *Crop Protection*, 8: 212-216.
- BLAIR, B. W., 1990: *Insect and mite pests of tobacco in Zimbabwe: descriptions, biology and damage*. Tobacco Research Board, Harare, Zimbabwe, 17 pp.
- BOLLAND, H. R.; GUTIÉRREZ, J. y FLECHTMANN, C. H. W., 1998: *World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae)*. Brill; Leiden, Boston, Köln. 392 pp.
- EL JAOUANI, N., 1988: Contribution à la connaissance des acariens phytophages au Maroc et Etude bio-écologique de *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard (Acari: Tetranychidae). *Memoire Diplome d'Ingénieur en Agronomie*. Inst. Agron. et Veterin. Hassan II. Rabat.
- ESCUDERO, L. A., 1998: Estructura y dinámica de las comunidades de ácaros del ecosistema hortícola mediterráneo: bases para el empleo de fitoseidos en el control biológico de las arañas rojas. Tesis Doctoral. Univ. Politécnica de Valencia. 234 pp.
- ESCUDERO, L. A. y FERRAGUT, F., 1996: Comportamiento de *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot y *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) ante diferentes densidades de presa. *Bol. San. Veg., Plagas*, 22: 115-124.
- FERRAGUT, F. y SANTONIA, M. C., 1989: Taxonomía y distribución de los ácaros del género *Tetranychus* Dufour 1832 (Acari: Tetranychidae), en España. *Bol. San. Veg. Plagas*, 15: 271-281.
- FERREIRA, M. A. y CARMONA, M. M., 1995: Acarofauna do tomateiro em Portugal. En *Avances en Entomología Ibérica*. Madrid. pp: 385-392.
- FLECHTMANN, C. H. W., 1967: Acaros encontrados sobre maçãs de procedência Argentina. *An. E. S. A. "Luiz de Queiroz"*. Piracicaba, 24: 83-85.
- GUTIÉRREZ, J., 1974: Les espèces du genre *Tetranychus*

- Dufour (Acariens: Tetranychidae) ayant une incidence économique à Madagascar et dans les îles voisines. *Acarologia*, **16** (2): 258-270.
- GUTIÉRREZ, J. y ETIENNE, J., 1986: Les Tetranychidae de l'île de la Réunion et quelques-uns de leurs prédateurs. *Agronom. Trop.*, **41** (1): 84-91.
- JEPPSON, L. R.; KEIFER, H. H. y BAKER, E. W., 1975: *Mites injurious to economic plants*. Univ. California Press, Berkeley, 614 pp.
- MEDINA, S. y GARCÍA TURUDI, J., 1977: New arthropod records for Puerto Rico. *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, **61**: 409-412.
- MORAES, G. J. DE y LEITE FILHO, A. S., 1981: Aspectos biológicos do acaro vermelho do tomateiro. *Pesq. Agrop. Bras., Brasília*, **16**: 309-311.
- MORAES, G. J. DE y LIMA, H. C., 1983: Biology of *Euseius concordis* (Chant) (Acarina: Phytoseiidae) a predator of the tomato russet mite. *Acarologia*, **24**: 251-255.
- MORAES, G. J. DE y MCMURTRY, J. A., 1983: Phytoseiid mites (Acarina) of northeastern Brazil with descriptions of four new species. *Intl. J. Acar.* **9**: 131-148.
- MORAES, G. J. DE y MCMURTRY, J. A., 1985: Comparison of *Tetranychus evansi* and *T. urticae* (Acari: Tetranychidae) as prey for eight species of phytoseiid mites. *Entomophaga*, **30** (4): 393-397.
- MORAES, G. J. DE y MCMURTRY, J. A., 1986: Suitability of the spider mite *Tetranychus evansi* as prey for *Phytoseiulus persimilis*. *Entomol. exp. appl.*, **40**: 109-115.
- MORAES, G. J. DE y MCMURTRY, J. A., 1987: Effect of temperature and sperm supply on the reproductive potential of *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae). *Exper. & Appl. Acarology* **3**: 95-107.
- MORAES, G. J. DE; MCMURTRY, J. A. y BAKER, E. W., 1987: Redescription and distribution of the spider mites *Tetranychus evansi* and *T. marianae*. *Acarologia*, t. **XXVIII**: 333-343.
- MOUTIA, L. A., 1958: Contribution to the study of some phytophagous Acarina and their predators in Mauritius. *Bull. Entomol. Res.*, **49**: 59-75.
- OATMAN, E. R.; FLESCHNER, C. A. & MCMURTRY, J. A., 1967: New, highly destructive spider mite present in southern California. *Journal of Economic Entomology* **60**, 477-480.
- QURESHI, A. H.; OATMAN, E. R. y FLESCHNER, C. A., 1969: Biology of the spider mite *Tetranychus evansi*. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **62**: 898-903.
- RAMALHO, F. S. & FLECHTMANN, C. H. W., 1979: Níveis de infestação de *Tetranychus (T) evansi* em diferentes fases de desenvolvimento do tomateiro. *Revista do Agricultura Brasileira* **54**, 51-56.
- RODRIGUES, M. C., 1959: Os acaros na cultura algodoneira em Mocambique. *Garcia de Orta*, **7** (4): 715-740.
- SCHUSTER, M. F., 1959: Chemical control of *Tetranychus marianae* McGregor on tomatoes in the lower Rio Grande Valley. *J. Econ. Entomol.* **52** (4): 763-764.
- SILVA, P., 1954: Um novo acaro nocivo ao tomateiro na Bahia (*Tetranychus marianae* McGregor, 1950 - Acarina). *Bol. Inst. Biol. Bahia*, **1**: 18-37

(Recepción: 23 octubre 1998)
(Aceptación: 26 noviembre 1999)