

NUEVOS HOSPEDEROS Y REGISTROS DE ÁCAROS FITÓFAGOS PARA COSTA RICA: PERÍODO 2002-2008

Hugo Aguilar¹*, Pamela Murillo*

Palabras clave: Acari, Tetranychidae, Tenuipalpidae, Tuckerellidae, Tarsonemidae, Eriophyidae, ácaros fitófagos.
Keywords: Acari, Tetranychidae, Tenuipalpidae, Tuckerellidae, Tarsonemidae, Eriophyidae, plant feeding mites.

Recibido: 30/05/08

Aceptado: 29/07/08

RESUMEN

Este trabajo intenta actualizar las especies de ácaros fitófagos identificadas para Costa Rica, con sus respectivas plantas hospedantes, desde el año 2002 hasta junio de 2008. Se procesó el material vegetal provisto por productores, técnicos, estudiantes e interesados, así como el recolectado por el personal del laboratorio de Acarología de la Universidad de Costa Rica y se identificó. Se mencionan 159 nuevos hospedantes para ácaros fitófagos, agrupados en 52 familias de plantas, para Costa Rica. *Tetranychus urticae*, de la familia Tetranychidae, es la especie que se encontró en mayor abundancia, informándose de 49 nuevos hospederos para el país. Asimismo, se recolectaron otras especies de tetraníquidos: *Tetranychus abacae*, *T. ludeni*, *T. marianae*, *T. mexicanus*, *T. neocaledonicus*, *T. tumidus*, *Oligonychus yothersi*, *Panonychus citri*, *Schizotetranychus* sp., *Sonotetranychus vaneyndhoveni*, *Mononychellus estradai*, *Eutetranychus banksi* y *Paraponychus* sp. Se registra a *Brevipalpus californicus*, *B. obovatus* y *B. phoenicis*, dentro de la familia Tenuipalpidae, junto con *Tenuipalpus pacificus*, específico de orquídeas. Se incluye la especie *Tuckerella pavoniformis*, de la familia Tuckerellidae, encontrada en un nuevo hospedante para Costa Rica y el mundo. Dentro de la familia Tarsonemidae, *Polyphagotarsonemus latus* y *Phytonemus pallidus*, fueron recolectados en su rol de plagas

ABSTRACT

New hosts and records of plant feeding mites for Costa Rica: interval 2002-2008.

This paper attempts to update the species of plant feeding mites identified for Costa Rica, along with their host plants, since 2002 to June 2008. Plant material provided by growers, technicians, students, and interested public, as well as the collected by the staff of the laboratory of Acarology, was identified. One hundred and fifty nine new host plants for phytophagous mites, grouped in 52 families, are mentioned for Costa Rica. *Tetranychus urticae*, family Tetranychidae, was the most abundant species found, which is reported from 49 new hosts for the country. Moreover, other tetranychid species were collected: *Tetranychus abacae*, *T. ludeni*, *T. marianae*, *T. mexicanus*, *T. neocaledonicus*, *T. tumidus*, *Oligonychus yothersi*, *Panonychus citri*, *Schizotetranychus* sp., *Sonotetranychus vaneyndhoveni*, *Mononychellus estradai*, *Eutetranychus banksi* and *Paraponychus* sp. *Brevipalpus californicus*, *B. obovatus*, and *B. phoenicis*, in the family Tenuipalpidae, are mentioned, along with *Tenuipalpus pacificus*, which is an orchid specific mite. The species *Tuckerella pavoniformis*, in the family Tuckerellidae, is also included, which was found in a new host for Costa Rica, and the world. Within the family Tarsonemidae, *Polyphagotarsonemus latus* and *Phytonemus*

1 Autor para correspondencia. Correo electrónico: hugo.aguilar@ucr.ac.cr

* Laboratorio de Acarología, Museo de Insectos, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

en diversos cultivos, así como *Hemitarsonemus tepidariorum* en helecho hoja de cuero (*Rumohra adiantiformis*) y *Steneotarsonemus spinki* en arroz. Ácaros de la familia Eriophyidae fueron recolectados de diversos hospederos, destacándose que la mayoría de ellos son especies no informadas de otras áreas por lo que, muy probablemente, son nuevas para la ciencia. Por último, se expone la descripción del reconocimiento de campo para algunas especies escogidas dentro de las 5 familias estudiadas.

INTRODUCCIÓN

Con la diversificación agrícola en Costa Rica, que incluye la explotación de nuevos monocultivos, tanto alimentarios como ornamentales y la utilización de más recursos en su desarrollo, se ha favorecido el incremento poblacional de numerosas especies de ácaros fitófagos, lo cual obliga a un manejo más estricto de estas plagas.

Salas (1978), publicó un trabajo sobre la importancia de las arañitas rojas, ácaros pertenecientes a la familia Tetranychidae, presentes en Costa Rica hasta ese momento, comenzando dicha recopilación en 1962, año en que fundó el Laboratorio de Acarología en la Universidad de Costa Rica. En dicha publicación se incluyó un total de 27 especies de tetraníquidos. Posteriormente, Ochoa et al. (1991a) efectuaron una recopilación de todos los ácaros fitófagos encontrados en Costa Rica hasta 1991, trabajo ampliado con la inclusión de información proveniente de otros países de América Central. Esa guía se tradujo al inglés y salió publicada en 1994 en una edición corregida y aumentada (Ochoa et al. 1994).

Por un período de 10 años, entre 1992 y 2001, hubo escasa actividad concerniente a la acarología agrícola en Costa Rica, hasta que el Laboratorio de Acarología de la Universidad de Costa Rica volvió a abrir sus puertas en el año

pallidus were collected acting as pests in some crops, as well as *Hemitarsonemus tepidariorum*, on leather leaf fern (*Rumohra adiantiformis*), and *Steneotarsonemus spinki*, on rice. Mites in the family Eriophyidae were collected from different hosts, showing that most of the species found are not informed from other areas being, probably, new species to science. Finally, field diagnosis is also offered for some chosen species within the 5 families studied.

2002. No obstante, se deben mencionar 2 publicaciones sobre descripción de especies de ácaros de la familia Tetranychidae, aunque no de importancia económica: Smith Meyer et al. (1992), describieron a *Sonotetranychus vaneyndhoveni* recolectado en guachipelín (*Diphyssa americana* [Mill.] M. Sousa). En 1999 fueron descritas 2 nuevas especies de ácaros fitófagos para Costa Rica: *Paraponychus sandersi* Smith Meyer y Vargas y *Oligonychus ochoai* Smith Meyer y Vargas, recolectadas en el bambú *Chusquea tonduzii* Hackell la primera y en los también bambúes *C. tonduzii* y *C. subtessellata* Hitchc. la segunda (Smith Meyer y Vargas 1999).

En el período del 2002 hasta la actualidad, se ha analizado cientos de muestras provenientes de todo el país y, en varias ocasiones, de algunos países de América Central y de Suramérica.

La gran mayoría de los ácaros que provocan daños en los diversos cultivos o plantas de otro tipo como arvenses, forestales, medicinales y ornamentales, pertenecen a 6 familias agrupadas en la subclase Acari (Superfamilias Tetranychoidae, Tarsonemoidea y Eriophyoidae): Tetranychidae, Tenuipalpidae, Tuckerellidae, Tarsonemidae, Phytoptidae y Eriophyidae. Existen otros ácaros que se pueden encontrar asociados con plantas, especialmente aquellas desarrolladas por medio del cultivo de tejidos, pero que en su mayoría son micófagos (Aguilar et

al. 2006). Investigaciones sobre los patosistemas provocados por las interacciones entre ácaros con hongos o bacterias están en desarrollo actualmente, por los suscritos. Las familias mencionadas son exclusivamente fitófagas, con la excepción de los ácaros tarsonémidos que poseen la mayor diversidad en hábitos alimentarios y hábitat dentro de la subclase, en los que la fitofagia es solo una de sus estrategias alimentarias (Lindquist 1986).

Una especie que no está en el país pero que debe ser mencionada es el ácaro rojo de las palmas, *Raoiella indica* Hirst, especie invasora en diversos países del área del Caribe. Es un tipo de ácaro plano que se relaciona en estos momentos con daños muy severos en cualquier tipo de palmas, así como en plantaciones de banano en varias islas del Caribe (Hoy et al. 2006, Kane y Ochoa 2006, Kane et al. s.f., Peña et al. 2007, Rodrigues et al. 2007). *Raoiella indica* todavía no se ha encontrado en Costa Rica aunque, según José Carlos Rodrigues (Universidad de Puerto Rico. Comunicación personal, 2007), es inminente su llegada a Costa Rica, especialmente porque no se puede controlar factores climáticos que logran influir en su diseminación, como son los vientos provenientes del Caribe.

Con regularidad se hacen muestreos de plantaciones de cítricos para llevar un recuento de la acarofauna asociada. Es conocida la importancia que revisten ácaros del género *Brevipalpus*, especialmente las especies *B. phoenicis*, *B. obovatus* y *B. californicus*, todas ellas encontradas en *Citrus sinensis* (L.) Osbeck en Costa Rica (Ochoa et al. 1991a y 1994) y en muchas otras plantas hospederas (Ochoa et al. 1991a y 1994). Las 3 especies, especialmente la primera, son vectores de la leprosis de los cítricos, enfermedad viral de gran magnitud que provoca pérdidas considerables en varios países, principalmente Brasil, Argentina, Paraguay, Uruguay, Venezuela y Panamá (Rossetti et al. 1997, Rujano y Reigosa 2000, Childers et al. 2001, Domínguez et al. 2001, Childers et al. 2003, Kitajima et al. 2003). Hasta el momento esta enfermedad no se ha detectado en Costa Rica, pero se mantiene el estado de alerta permanente y se toman medidas de preven-

ción, especialmente aquellas relacionadas con la erradicación de focos sospechosos (Araya 2001). Aparte de ser capaz de transmitir la leprosis de los cítricos, *B. phoenicis* puede ser vector del virus conocido como mancha circular del café (coffee ring spot virus [CoRSV]) (Chagas et al. 2003), ya que el cultivo del cafeto es de reconocida importancia para el país. Por su parte, *B. californicus* se ha incriminado como vector del virus llamado mancha de la orquídea (Orchid fleck virus [OFV]) (Kondo et al. 2003), que es un cultivo que se ha incrementado en los últimos años en Costa Rica. Por esas razones se debe llevar un protocolo con muestreos frecuentes de los diferentes hospederos que pueden albergar ácaros del género *Brevipalpus*.

El objetivo del presente trabajo es actualizar el inventario de las especies de ácaros fitófagos en Costa Rica, así como ofrecer datos de reconocimiento, hábitos y biología de varias de las especies involucradas en el estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material procesado por presencia de ácaros fue recibido de productores, técnicos y agrónomos, amas de casa, estudiantes y por recolecciones hechas por los autores. Las muestras de tejidos vegetales se tomaron de las respectivas plantas hospederas y se introdujeron en bolsas plásticas, de papel o en recipientes con cierre semi-hermético utilizados para alimentos. Las mismas fueron trasladadas al laboratorio y procesadas entre 24 y 48 horas. De todas las muestras revisadas, muchas presentaban especies de ácaros plaga, ya registrados en la guía publicada por Ochoa et al. (1991a y 1994). Por lo tanto, ese material ya divulgado en su momento, no se considerará en el presente trabajo.

Para cada una de las muestras se siguió el protocolo de preparación de material adoptado, desde hace muchos años, por el Laboratorio de Acarología de la UCR. Todas las muestras se montaron en solución Hoyer (Krantz 1986), se colocaron en una estufa a 40°C por un tiempo mínimo de 3 días. Posteriormente se procedió a

sellar el material con barniz para pisos, poliuretano brillante ACE 1968924[®] y se identificaron los especímenes con la ayuda de numerosas claves taxonómicas y el uso de microscopios marca Olympus modelos CX 31 y B 51 con contraste de fases.

Para la identificación específica de las arañas rojas o ácaros tetraníquidos, se efectuaron montajes de los machos. Sin embargo, en algunas de las muestras examinadas no se encontró machos, por lo que la identificación se finalizó al determinarse el género. Las claves empleadas fueron las de Pritchard y Baker (1955), Jeppson et al. (1975), Tuttle et al. (1976), Ochoa et al. (1991a, 1994), Gutierrez (1985).

Para la identificación de tenuipálpidos o ácaros planos, existen claves para hembras y estadios inmaduros por lo que, en todos los casos, se efectuaron montajes de los diferentes estadios móviles del organismo. Para este estudio se emplearon las claves de Pritchard y Baker (1958), Ochoa y Salas (1989) y Ochoa et al. (1991a, 1994).

Los ácaros de la familia Tuckerellidae se identificaron por medio de claves diseñadas para las hembras. Se emplearon las publicaciones de Ochoa (1989) y Ochoa et al. (1991a, 1994).

Los tarsonémidos, al igual que los tetraníquidos, requieren del macho para efectuar una identificación precisa pero, a diferencia de aquellos, en esta familia se observan las características de la pata IV del macho que difiere morfológicamente según sea la especie. Las claves utilizadas fueron las de Lindquist (1986), Ochoa et al. (1991a,b, 1994).

En el caso de la familia Eriophyidae, estos ácaros mantienen una relación muy estrecha con su planta hospedera y producen síntomas característicos de la familia tales como agallas, ampollas, erinosis, enanismo y deformaciones del follaje de las plantas, así como alteraciones y atrofia de las flores (Jeppson et al. 1975, Keifer et al. 1982, Ochoa et al. 1991a, 1994). Por existir tan estrecha relación se puede considerar, en algunas ocasiones, relativamente sencilla la identificación

específica del organismo; sin embargo, según James W. Amrine (West Virginia University, comunicación personal. 2003), al menos el 95% de las especies de eriófidos encontradas en Costa Rica deben ser especies no descritas aún, por lo que, en la mayoría de las oportunidades en que se recolectaron ácaros eriófidos, se anotaron solamente en el ámbito de familia ya que, al consultar el Catálogo Mundial de Eriophyoidea (Amrine y Stasny 1994) y al propio especialista en eriófidos (Amrine), no se encontró ácaros de esta familia catalogados para ciertas plantas hospederas, por lo que podrían ser consideradas, al no existir referencias de las descripciones, como especies nuevas para la ciencia. Es sencillo comprender que si no se han descrito las especies, no existen claves taxonómicas para poder identificarlas.

Para el establecimiento de la asociación de la especie de ácaro con la planta hospedera, sea ésta nativa o introducida al país, los autores efectuaron una revisión exhaustiva de literatura en las bases de datos que recopila la literatura entomológica más sólida del mundo en cuanto a revistas especializadas se refiere y que se encuentran en la National Agricultural Library (NAL, USDA, Biblioteca Nacional de Agricultura del Departamento de Agricultura de EE.UU., localizada en la ciudad de Beltsville, Maryland, EE.UU. Asimismo, se consultaron otras bases de datos como las que se encuentran disponibles en diferentes sitios de Internet, e inclusive se efectuó un intercambio de comunicación con numerosos especialistas en el ámbito mundial.

La discusión de los ejemplos escogidos para explicar cómo se hace el reconocimiento en el campo y otros detalles sobre las especies de ácaros fitófagos, se hará por familia y se seguirá el orden en que están organizados los cuadros.

El material montado se encuentra depositado en la colección de Ácaros de Importancia Agrícola del Laboratorio de Acarología, Museo de Insectos, Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Costa Rica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todo el material inédito procesado se encuentra resumido en los cuadros del 1 al 3. Allí se compila la planta hospedera, la familia a la que pertenece y la especie de ácaro identificada para cada una. Muchas de las plantas ornamentales incluidas en esos cuadros han sido identificadas solamente hasta la categoría de género, ya que las empresas productoras, de donde se tomó las muestras, usualmente manejan su material en el ámbito genérico y variedad y no consideran el nombre científico completo.

Como se observa en los cuadros 1-3, los ácaros fitófagos identificados se encontraron en 52 familias de plantas hospederas, muchas de ellas sin referencias de ácaros asociados en Costa Rica u otro país. El número de especies de plantas identificadas dentro de esas familias fue de 159.

Se darán algunos detalles de la asociación ácaro-planta hospedera, como el reconocimiento de campo, de ciertos ejemplos tomados de los cuadros 1 al 3, ya que revisten especial interés. Por razones de espacio no se hará, obviamente, con los más de 150 nuevos hospederos registrados en los últimos 6 años para estos ácaros en Costa Rica.

El porcentaje de ácaros fitófagos determinados se inclinó considerablemente hacia la

familia Tetranychidae con casi un 60% de especies identificadas (Figura 1). Los tarsonémidos fueron los que ocuparon el segundo lugar con un 16% y la familia Tuckerellidae solo estuvo representada con un 1,3% del total, ocupando el último lugar en recolección.

Muchas de las plantas hospederas en que se encontraron los ácaros son especies introducidas de otros países, varias de ellas asiáticas o africanas y no se tiene información de si algunas de las especies de ácaros identificadas existen en esos países o son especies que se encontraban en Costa Rica y llegaron a colonizar al nuevo hospedero, sugiriéndose que éste tendría características apropiadas para su supervivencia. Esto debido a que algunas de las especies encontradas son cosmopolitas y polífagas. Otras, dada su especificidad, se presume que fueron introducidas en el momento en que se hizo lo mismo con su planta hospedera.

RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Familia Tetranychidae

En algunas ocasiones las poblaciones de ácaros observadas eran tan altas que provocaron daños severos y muy visibles en su planta hospedante; en otras circunstancias, se detectaron bajas

Cuadro 1. Ácaros de la familia Tetranychidae hallados e identificados para Costa Rica en el período 2002-2008 con sus plantas hospederas.

Especie de ácaro	Hospedero	Familia
<i>Eutetranychus banksi</i>	<i>Cassimiroa</i> sp.	Rutaceae
	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Asteraceae
	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) (poró)	Fabaceae
	<i>Ficus carica</i> L. (higo)	Moraceae
	<i>Gliricidia</i> sp. (madero negro)	Fabaceae
	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem (paste, estopa)	Cucurbitaceae
	<i>Malpighia glabra</i> L. (acerola)	Malpighiaceae
	<i>Morus alba</i> L. (morera)	Moraceae
	<i>Typha dominguensis</i> (Pers.) Steudel (tifa, totora)	Typhaceae
	<i>Zizyphus mauritiana</i> Lam. (guinda)	Rhamnaceae

Cuadro 1. (Continuación) Ácaros de la familia Tetranychidae hallados e identificados para Costa Rica en el período 2002-2008 con sus plantas hospederas.

Especie de ácaro	Hospedero	Familia
<i>Mononychellus estradai</i>	<i>Typha dominguensis</i> (Pers.) Steudel (tifa, totora)	Typhaceae
<i>Oligonychus yotheresi</i>	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Asteraceae
	<i>Cupressus</i> sp. (ciprés)	Cupressaceae
	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq. (uruca)	Meliaceae
<i>Oligonychus</i> sp.	<i>Ixora coccinea</i> L. (moño de señora)	Rubiaceae
<i>Paronychus</i> sp. (♀♀)	<i>Chamaedorea costaricana</i> Oerst. (pacaya)	Arecaceae
	<i>Cnidocolus aconitifolius</i> (chicasquil) (Mill.) I.M. Johnst.	Euphorbiaceae
	<i>Robinsonella lindeniana</i> (Turcz.) Rose & Baker f.	Malvaceae
<i>Panonychus citri</i>	<i>Citrus limon</i> Osbeck var. Mesina (lima Persa, lima Tahití)	Rutaceae
<i>Schizotetranychus oryzae</i>	<i>Oryza sativa</i> L. (arroz en invernadero)	Poaceae
<i>Schizotetranychus</i> sp.	<i>Chusquea pittieri</i> Hack. (bambú)	Poaceae
<i>Sonotetranychus vaneyndhoveni</i>	<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M. Sousa (guachipelín)	Fabaceae
<i>Tetranychus abacae</i>	<i>Musa</i> sp. (Banano) var. Williams	Musaceae
<i>Tetranychus ludeni</i>	<i>Cucurbita pepo</i> L. var. First Taste (ayote)	Cucurbitaceae
<i>Tetranychus marianae</i>	<i>Cissus</i> sp.	Vitaceae
	<i>Cucumis melo</i> L. (melón)	Cucurbitaceae
<i>Tetranychus mexicanus</i>	<i>Bactris gasipaes</i> H.B.K. (pejibaye)	Palmae
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck var. Valencia (naranja dulce)	Rutaceae
<i>Tetranychus neocaledonicus</i>	<i>Arachis pintoi</i> Krapov. & W.C. Gregory (maní forrajero)	Fabaceae
	<i>Impatiens balsamina</i> L. (china)	Balsaminaceae
	<i>Pasiflora ligularis</i> Juss. (granadilla colombiana)	Passifloraceae
	<i>Solanum wendlandii</i> Hook. F.	Solanaceae
	<i>Xanthosoma wendlandii</i> (Schott) Schott	Araceae

Cuadro 1. (Continuación) Ácaros de la familia Tetranychidae hallados e identificados para Costa Rica en el período 2002-2008 con sus plantas hospedaderas.

Especie de ácaro	Hospedero	Familia
<i>Tetranychus tumidus</i>	<i>Evodia suaveolens</i> Scheff. var. <i>ridleyi</i> (Hochr.) Bakh.f.	Rutaceae
	<i>Pasiflora ligularis</i> Juss. (granadilla criolla)	Passifloraceae
	<i>Solanum quitoense</i> Lam. (naranjilla)	Solanaceae
<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Ajuga</i> sp.	Lamiaceae
	<i>Amaranthus</i> sp. (rabo de gato)	Amaranthaceae
	<i>Angelonia</i> sp.	Scrophulariaceae
	<i>Artocotis</i> sp.	Asteraceae
	<i>Beta vulgaris</i> L. (remolacha)	Chenopodiaceae
	<i>Bidens</i> sp.	Asteraceae
	<i>Boltonia</i> sp.	Asteraceae
	<i>Brachyscome</i> sp. var. Ultra	Asteraceae
	<i>Calibrachoa</i> sp.	Solanaceae
	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don (mariposa)	Apocynaceae
	<i>Chrysanthemum indicum</i> L. (crisantemo)	Asteraceae
	<i>Cleome</i> sp.	Capparaceae
	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume var. Batik (croton)	Euphorbiaceae
	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume var. Excellent (idem)	Euphorbiaceae
	<i>Colocasia</i> sp. (Ñampí) (en invernadero)	Araceae
	<i>Crocoshia x crocosmiflora</i> (Lemoine) N.E. Br.	Iridaceae
	<i>Cuphea</i> sp.	Litraceae
	<i>Dahlia</i> sp. (dalia)	Asteraceae
	<i>Diascia</i> sp.	Scrophulariaceae
	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. híbrido 'Efanthia'	Euphorbiaceae
	<i>Euphorbia helenae</i> Urb.	Euphorbiaceae
	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch (pastora)	Euphorbiaceae
	<i>Euphorbia</i> sp.	Euphorbiaceae
	<i>Gaura</i> sp.	Oenotheraceae
	<i>Geranium</i> sp. (geranio)	Gerianaceae
	<i>Godenia</i> sp.	Godeniaceae
	<i>Helichrysum thianschanicum</i> Regel	Asteraceae
	<i>Heliopsis</i> sp.	Asteraceae
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. (clavelón)	Malvaceae
	<i>Impatiens</i> sp. (china Nueva Guinea) (numerosas variedades)	Balsaminaceae

Cuadro 1. (Continuación) Ácaros de la familia Tetranychidae hallados e identificados para Costa Rica en el período 2002-2008 con sus plantas hospederas.

Especie de ácaro	Hospedero	Familia
	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam var. Black Heart (variedades ornamentales)	Convolvulaceae
	<i>Lamium</i> sp.	Lamiaceae
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. (juanilama)	Verbenaceae
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. (tomate en invernadero)	Solanaceae
	<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small	Scrophulariaceae
	<i>Melanthera aspera</i> (Jacq.) Steud. ex Small	Asteraceae
	<i>Nemesia</i> sp. 'Aromatica'	Scrophulariaceae
	<i>Osteospermum</i> sp.	Asteraceae
	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman ex A.W. Hill (perejil bajo invernadero)	Apiaceae
	<i>Petunia</i> sp. (incluye Supertunias y Surfínias)	Solanaceae
	<i>Phaseolus coccineus</i> L. (cubá)	Fabaceae
	<i>Plantago major</i> L. (llantén)	Plantaginaceae
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (romero)	Lamiaceae
	<i>Scaevola</i> sp.	Goodeniaceae
	<i>Solanum melongena</i> L. (berenjena)	Solanaceae
	<i>Spananthe</i> sp.	Apiaceae
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Bignoniaceae
	<i>Verbena</i> sp. (Superbena)	Verbenaceae
	<i>Vinca</i> sp.	Apocynaceae
<i>Tetranychus</i> sp. (♀♀)	<i>Brunfelsia pauciflora</i> var. <i>calycina</i> (San Juan)	Solanaceae
	<i>Cucurbita pepo</i> L. var. Sunburst (escalopín amarillo)	Cucurbitaceae
	<i>Malpighia glabra</i> L. (acerola)	Malpighiaceae
	<i>Oerstedella</i> sp. (orquídea)	Orchidaceae
	<i>Phaius</i> sp. (orquídea)	Orchidaceae
	<i>Solanum tuberosum</i> L. (papa)	Solanaceae
<i>Tetranychus</i> sp.	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Asteraceae
	<i>Mussaenda erythrophylla</i> Schumach. & Thonn.	Rubiaceae
	<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae

Cuadro 2. Ácaros de las familias Tenuipalpidae y Tuckerellidae hallados e identificados para Costa Rica en el período 2002-2008 con sus plantas hospederas.

Especie de ácaro	Hospedero	Familia
TENUIPALPIDAE		
<i>Brevipalpus californicus</i>	<i>Stanophea</i> sp. (torito)	Orchidaceae
<i>Brevipalpus obovatus</i>	<i>Browallia americana</i> (=demissa) (L.)	Solanaceae
	<i>Chamaedorea costaricana</i> Oerst. (pacaya)	Arecaceae
	<i>Cissus</i> sp.	Vitaceae
	<i>Cymbidium</i> sp. (orquídea)	Orchidaceae
	<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. & Planch. (aralia)	Araliaceae
	<i>Kalanchoe</i> sp. (kalanchoe)	Crassulaceae
	<i>Malpighia glabra</i> L. (acerola)	Malpighiaceae
	<i>Musa</i> sp. (guineo)	Musaceae
	<i>Ocimum basilicum</i> L. (albahaca)	Lamiaceae
<i>Solanum melongena</i> L. (berenjena)	Solanaceae	
<i>Brevipalpus phoenicis</i>	<i>Brunfelsia calicina</i> (San Juan)	Solanaceae
	<i>Crocsmia x crocosmiiflora</i> (Lemoine) N.E. Br.	Iridaceae
	<i>Dendrobium nobile</i> Lindl. (orquídea)	Orchidaceae
	<i>Psidium guajava</i> L. (guayaba taiwanesa)	Myrtaceae
<i>Brevipalpus</i> sp.	<i>Ageratum conyzoides</i> L. (Santa Lucía)	Asteraceae
	<i>Ludwigia decurrens</i> Walter	Onagraceae
	<i>Mentha piperita</i> L. (yerbabuena)	Lamiaceae
<i>Tenuipalpus pacificus</i>	<i>Dendrobium nobile</i> Lindl. (orquídea)	Orchidaceae
	<i>Dendrobium X Phalaenopsis</i> (orquídea)	Orchidaceae
<i>Tenuipalpus</i> sp.	<i>Piper glabratum</i> Kunth	Piperaceae
TUCKERELLIDAE		
<i>Tuckerella pavoniformis</i>	<i>Malpighia glabra</i> L. (acerola)	Malpighiaceae

Cuadro 3. Ácaros de la familia Tarsonemidae y Eriophyidae hallados e identificados para Costa Rica en el período 2002-2008 con sus plantas hospederas.

Especie de ácaro	Hospedero	Familia
TARSONEMIDAE		
<i>Hemitarsonemus tepidariorum</i>	<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching (helecho hoja de cuero)	Dryopteridaceae
<i>Phytonemus pallidus</i>	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don (mariposa)	Apocynaceae
	<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. & Planch. (aralia)	Araliaceae
	<i>Kalanchoe</i> sp.	Crassulaceae
	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien (palmera enana)	Areaceae
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Citrus sinensis var. Valencia (naranja dulce)	Rutaceae
	<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnst. (chicasquil)	Euphorbiaceae
	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Asteraceae
	<i>Cucumis sativus</i> L. (pepino holandés)	Cucurbitaceae
	<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. & Planch. (aralia)	Araliaceae
	<i>Felicia</i> sp.	Asteraceae
	<i>Fuchsia magellanica</i> Lam. (bailarina)	Onagraceae
	<i>Impatiens</i> sp. (Nueva Guinea) (numerosas variedades)	Balsaminaceae
	<i>Jatropha curcas</i> L. (tempate)	Euphorbiaceae
	<i>Kalanchoe</i> sp. (kalanchoe)	Crassulaceae
	<i>Mentha piperita</i> L. (yerbabuena)	Lamiaceae
	<i>Nicotiana tabacum</i> L. (tabaco)	Solanaceae
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine (guayabita del Perú)	Myrtaceae
	<i>Psidium friedrichsthalianum</i> (Berg.) Ndzu. (cas)	Myrtaceae
	<i>Sanvitalia</i> sp.	Asteraceae
	<i>Solanum quitoense</i> Lam. (naranjilla)	Solanaceae
	<i>Thunbergia</i> sp.	Acanthaceae
<i>Vitis vinifera</i> L. (vid)	Vitaceae	
<i>Steneotarsonemus spinki</i>	<i>Oryza latifolia</i> Desv. (arroz pato)	Poaceae
	<i>Oryza sativa</i> L. (arroz)	Poaceae
ERIOPHYIDAE		
Eriophyidae (expuesto)	<i>Bougainvillea</i> sp. (veranera)	Polygonaceae
Eriophyidae (expuesto)	<i>Cestrum nocturnum</i> L. (Zorrillo)	Solanaceae

Cuadro 3. (Continuación) Ácaros de la familia Tarsonemidae y Eriophyidae hallados e identificados para Costa Rica en el período 2002-2008 con sus plantas hospederas.

Especie de ácaro	Hospedero	Familia
Eriophyidae (expuesto)	<i>Cnidoscopus aconitifolius</i> (chicasquil) (Mill.) I.M. Johnst.	Euphorbiaceae
Eriophyidae (expuesto)	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Asteraceae
Eriophyidae (uno expuesto y otra especie que provoca erinosis)	<i>Melanthera aspera</i> (Jacq.) Steud. ex Small	Asteraceae
Eriophyidae (expuesto)	<i>Mentha piperita</i> L. (yerbabuena)	Lamiaceae
Eriophyidae (enredadera con erinosis)	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Asteraceae
Eriophyidae (agallas)	<i>Myrcianthes fragans</i> (Sw.) McVaugh	Myrtaceae
Eriophyidae (expuesto)	<i>Origanum vulgare</i> L. (orégano)	Lamiaceae
Eriophyidae (expuesto)	<i>Oxalis</i> sp. (trebolillo)	Oxiladaceae
Eriophyidae (expuesto)	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine (guayabita del Perú)	Myrtaceae
Eriophyidae (expuesto)	<i>Psidium friedrichsthalianum</i> (Berg.) Ndzu. (cas)	Myrtaceae
Eriophyidae (erinosis)	<i>Robinsonella lindeniana</i> (Turcz.) Rose & Baker f.	Malvaceae
Eriophyidae (expuesto)	<i>Solanum melongena</i> L. (berenjena)	Solanaceae
Eriophyidae (dos especies; expuestas)	<i>Spondias purpurea</i> L. (jocote)	Anacardiaceae
Eriophyidae (erinosis)	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Combretaceae
Eriophyidae (expuesto)	<i>Typha dominguensis</i> (Pers.) Steudel (tifa, totora)	Typhaceae
Eriophyidae (agallas)	<i>Vernonia patens</i> Kunth	Asteraceae

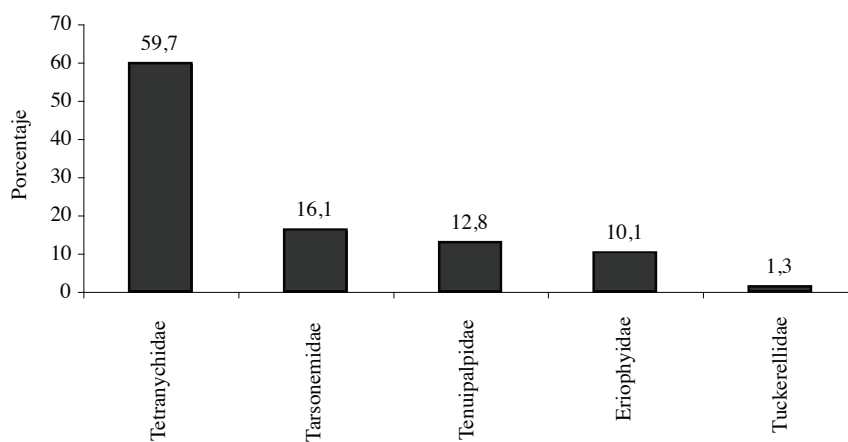


Fig. 1. Proporción de familias de ácaros fitófagos hallados en Costa Rica en los últimos 6 años.

densidades y, al momento de efectuar la recolección de especímenes, solamente se encontró números exigüos de hembras por lo que, como se indicó antes, eso permitió efectuar únicamente una identificación genérica.

Los ácaros tetraníquidos o arañitas rojas se caracterizan por producir tela, cuya copiosidad y distribución en la planta hospedera puede diferir según la especie. En muchas ocasiones, cuando las densidades poblacionales del ácaro son altas, la tela es profusa y capaz de envolver el follaje de la planta hospedera (Figura 2 a,b).

***Schizotetranychus* sp. en Bambú (*Chusquea pittieri* Hack.)**

Chusquea pittieri es una especie de bambú endémica de Costa Rica por lo que, muy probablemente, la especie de *Schizotetranychus* encontrada en asociación con este hospedero, es nueva para la ciencia. El comportamiento de esta especie es muy similar al descrito para otras especies de *Schizotetranychus* en arroz (Ochoa et al. 1991a y 1994) presentándose las colonias en el envés de las hojas, recubiertas por una tela muy profusa y en sentido longitudinal (Figura 3). Debajo de la tela es posible encontrar todos los estadios del ácaro, incluyendo los huevecillos. Las plantas colonizadas por este ácaro se muestran con un tono bronceado generalizado que contrasta fuertemente con el verde natural del follaje de este bambú. Se conocen varias especies del género *Schizotetranychus* asociadas con bambúes en diversos países. Zhang et al. (2000) mencionan 3 especies encontradas en el follaje del bambú meso *Phyllostachys pubescens* (Carrière) ex J. Houz en Fujian, China; asimismo, indican que en ese país se ha recolectado 21 especies del género de arañita *Schizotetranychus*.

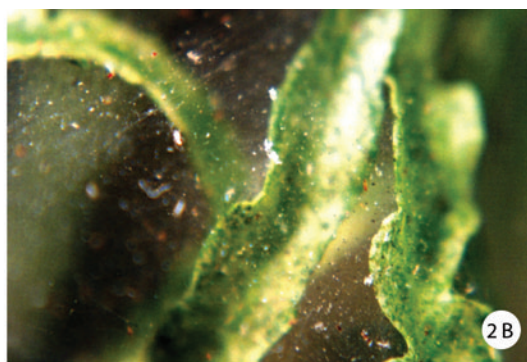
***Sonotetranychus vaneyndhoveni* Smith Meyer, Ochoa y Aguilar en Guachipelín (*Diphysa americana* [Mill.] M. Sousa)**

Esta es una especie que, hasta el momento, solamente se informa para Costa Rica, es específica del guachipelín y fue descrita por Smith

Meyer et al. (1992). Las colonias del ácaro se observan especialmente por el haz de las hojas, provocando un bronceado extensivo en todos los foliolos, semejando los síntomas producidos por *E. banksi* en otros hospederos (Smith Meyer et al. 1992). Cuando las poblaciones son numerosas se produce defoliación. Las hembras tienden a depositar sus huevos cerca de las venas y, por lo general, lo hacen en grupos.

***Tetranychus tumidus* Banks en Naranjilla (*Solanum quitoense* Lam.) y Granadilla (*Pasiflora ligularis* Juss.)**

La naranjilla es uno de los cultivos que está experimentando un estímulo para su explotación; varios productores en diversas zonas del país la cultivan en asocio con la granadilla. Ambas especies vegetales son afectadas severamente por la arañita *T. tumidus*, observándose las hojas cloróticas inicialmente. En naranjilla, las colonias del ácaro se localizan en el envés de las hojas donde, a pesar de la gran cantidad de tricomas de la planta, se movilizan con facilidad, formando grupos con altas densidades. Asimismo, esta especie de ácaro se ubica en el envés de las hojas de granadilla donde produce una clorosis inicial que se transforma en necrosis generalizada cuando las densidades poblacionales del ácaro son muy elevadas, lo que puede ocurrir en pocos días si las condiciones son propicias, especialmente factores abióticos como las temperaturas altas. De igual forma, en algunas regiones del país, *T. neocaledonicus* se asocia con granadilla provocando daños semejantes a los producidos por *T. tumidus*. En plantaciones orgánicas se han observado una gran cantidad de enemigos naturales alimentándose de las arañitas; entre ellos, ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae, ácaros parásitos proteleanos de la familia Erythraeidae, pertenecientes al género *Balaustium*, así como insectos coleópteros de las familias Coccinellidae, como *Stethorus* sp. y Staphylinidae, como *Holobus pygmaeus* (Solier), sin dejar de lado los trips depredadores de la familia Thripidae, pertenecientes al género *Scolothrips*.



Figs. 2 A. Tela producida por *Tetranychus ludeni* en *Origanum vulgare*. B. Tela producida por *Tetranychus tumidus* en *Evodia suaveolens*. 3. Colonias de *Schizotetranychus* sp. en *Chusquea pittieri*. 4. Hembra de *Eutetranychus banksi*, aspecto dorsal.

***Eutetranychus banksi* (McGregor) y
Mononychellus estradai (Baker y Pritchard)
en Tifa (*Typha dominguensis* [Pers.] Steudel)**

La tifa (*Typha dominguensis*) es una planta que crece en humedales, los cuales son sitios en donde se puede encontrar una elevada cantidad de especies de aves, tanto migratorias como residentes. Se considera que esta especie de planta provoca secamiento de los humedales, además de que con su colonización cubre los espejos de agua que son los que las aves utilizan para orientarse y buscar su alimento; como consecuencia, estas descienden en las plantaciones de arroz aledañas a los humedales y son combatidas por los productores.

A pesar del aspecto negativo, que puede estar relacionado con la presencia de la tifa en esos importantes nichos ecológicos, se le ha encontrado una utilidad económica a esta planta: la fibra que se obtiene de ella se usa para producir papel.

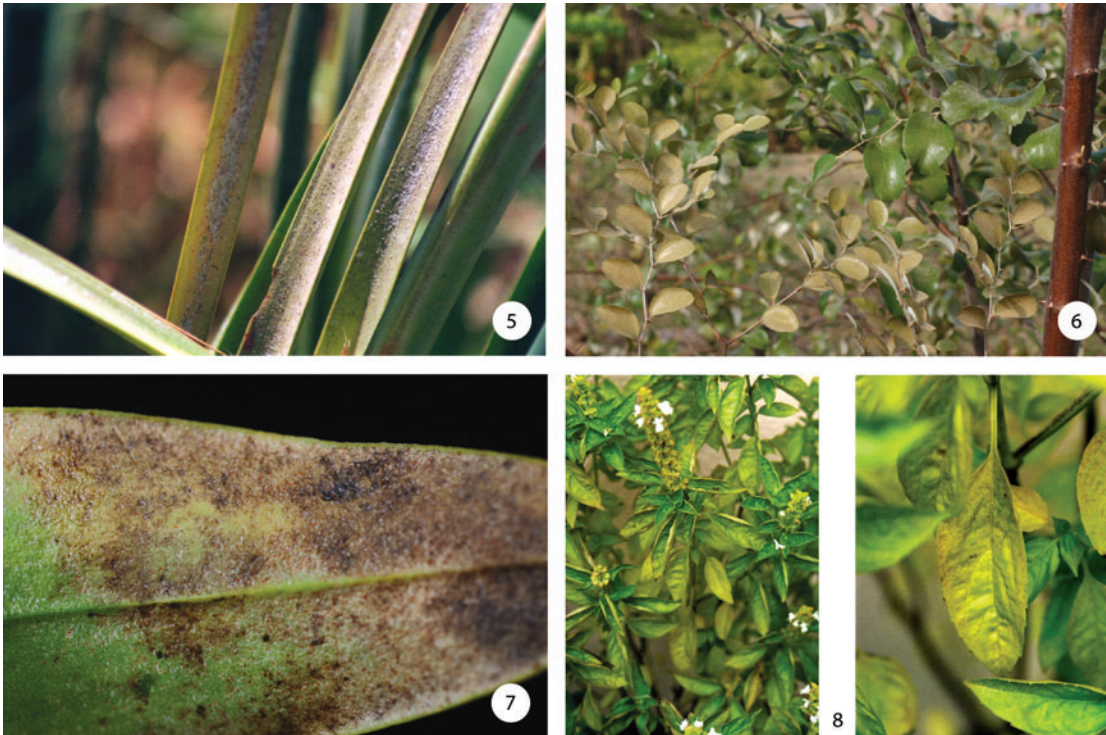
En los humedales colindantes con el parque nacional de Palo Verde, Bagaces, provincia de Guanacaste, se ha recolectado 2 especies de arañitas atacando al mismo tiempo: *E. banksi* (Figura 4) y *M. estradai*. Eventualmente, y quizá debido a la competencia inter-específica, la segunda desplaza a la primera y se convierte en la dominante o única especie que puede ser encontrada al final de la época seca. Gerson (1985) informa que los ácaros tetraníquidos que producen más tela pueden desplazar a los que producen menos y lo verifica con algunos ejemplos. Según observaciones in situ de los autores, *M. estradai* produce más tela que *E. banksi*, pero no se puede afirmar, ipso facto, que esta haya sido la causa de la “desaparición” de *E. banksi* del hospedero. Las plantas se observan con un bronceado muy severo a lo largo de las hojas y por la superficie adaxial se aprecian grandes densidades del ácaro, observándose claramente las exuvias y, con la ayuda de una lupa de al menos 10 aumentos, se localizan los huevecillos en grandes números, así como todos

los estadios móviles del ácaro que se alimentan con gran avidez en el sustrato (Figura 5).

Tuttle et al. (1976) informan de *Eotetranychus typhae* Tuttle, Baker y Abbatiello recolectado en *Typha* sp. en el estado de Jalisco, México. Asimismo, manifiestan que la especie *M. estradai* fue recolectada en *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. (madero negro) en el estado de Nayarit, al norte de la república mexicana. Por lo tanto, esta sería la primer referencia de estas 2 especies de arañitas encontradas alimentándose sobre plantas del género *Typha*.

***Eutetranychus banksi* (McGregor) en Guinda
(*Zizyphus mauritiana* Lam.)**

La guinda es un cultivo que fue introducido, hace relativamente pocos años, en Costa Rica en las zonas más cálidas de la península de Nicoya, por la misión técnica de Taiwán que, a su vez, introdujo años atrás la llamada “guayaba taiwanesa”. La guinda se desarrolló fuertemente en la zona de Jicaral, provincia de Puntarenas (Nidia Barrantes, MAG, comunicación personal, 2007). La planta, conocida como guinda, manzana china o dátil chino, se siembra en espalderas de alambre que facilitan las prácticas agronómicas efectuadas en el cultivo y la posterior cosecha de los frutos. En época seca las plantas sufren ataques muy severos del ácaro tejano de los cítricos, *E. banksi*, que provoca un bronceado generalizado en el follaje (Figura 6). Las colonias del ácaro se localizan en el haz de las hojas, como es característico del ataque de esta especie en los diversos hospederos en los que se establece; allí se observan, especialmente a lo largo de las venas y en los bordes de las hojas, gran cantidad de hembras, machos y estadios inmaduros, así como las exuvias adheridas al sustrato. Su ataque al cultivo se lleva a cabo durante toda la época seca y disminuye notablemente al establecerse la estación lluviosa, volviéndose a producir el ataque en la siguiente estación seca y así sucesivamente.



Figs. 5. *Mononychellus estradai* en follaje de *Typha dominguis*. 6. Daño ocasionado por *Eutetranychus banksi* en *Zizyphus mauritiana*. 7. Daño provocado por *Tenuipalpus pacificus* en *Dendrobium* sp. 8. Daño producido por *Brevipalpus obovatus* en *Ocimum basilicum*.

Familia Tenuipalpidae

Tenuipalpus pacificus Baker y *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) en Orquídeas (*Dendrobium* sp.)

Desde hace muchos años se identificó al “ácaro phalaenopsis” como plaga importante de orquídeas en Costa Rica (Ochoa et al. 1991a y 1994), encontrándose que dañaba severamente especies de *Cattleya*, *Cymbidium*, *Paphiopedilum* y *Phalaenopsis*. Hoy en día se sigue considerando a *T. pacificus* como plaga de gran importancia económica en Costa Rica, ya que es exclusiva de orquídeas que son exportadas al extranjero por varias empresas y productores independientes. A la fecha, se ha ampliado el número de especies de orquídeas afectadas en Costa Rica por este ácaro, incluyéndose los

géneros *Dendrobium* y *Cymbidium*. Ninguna de las especies de *Tenuipalpus* informadas por Salas y Ochoa (1986) fue recolectada de nuevos hospederos. Por otro lado, el ácaro *B. phoenicis*, especie cosmopolita, provoca también daños tan severos como los producidos por *T. pacificus*. Los síntomas producidos por *T. pacificus* (Figura 7), son sumamente severos y, si no se efectúan las medidas de combate pertinentes, pueden provocar la muerte de la planta. Es común observar que muchas de las lesiones en el follaje empiezan en la zona apical de las hojas y se van extendiendo hacia la proximal, aunque también se puede observar lesiones en la parte media de la lámina, concluyéndose que la colonización puede ocurrir en cualquier parte de la hoja. Las colonias del ácaro se localizan en el haz y el envés de las hojas, produciendo necrosis del tejido que, al coalescer, provoca una lesión de gran magnitud

y severidad que puede extenderse por toda la lámina, apreciándose, concomitantemente, una clorosis en la superficie adaxial. Estos ácaros planos se mueven lentamente en el sustrato y dado su tamaño pequeño y coloración, son difícilmente perceptibles al ojo humano, aún con la ayuda de una lupa de 10 X. Al ser observados al estereoscopio, se pueden apreciar todos los estadios móviles, así como los huevecillos que, usualmente, son depositados en surcos diminutos presentes en el mismo sustrato, muchas veces provocados por la alimentación del propio ácaro o bien en hendiduras naturales del follaje.

***Brevipalpus obovatus* Donnadieu en Albahaca (*Ocimum basilicum* L.)**

Aún cuando esta especie de ácaro fue mencionada por Ochoa et al. (1991a y 1994) como recolectada en albahaca, en estas guías de ácaros fitófagos no se describe la sintomatología observada en la planta hospedera. Actualmente esta hierba aromática ha alcanzado niveles de mayor importancia en el país, por lo que se cultiva en varias zonas.

Luego de la cosecha, el material fresco es llevado al mercado, donde goza de gran aceptación por los costarricenses por su utilidad en cocina y medicina natural. Esta especie puede ser atacada por *B. obovatus*, cuyas poblaciones pueden ser localizadas en el envés de las hojas, especialmente aquellas que han alcanzado la madurez. Se produce una clorosis generalizada de las hojas con manchas tenues de color marrón, las que se observan distribuidas por toda la lámina, especialmente hacia la región proximal, muy cerca del pecíolo y hacia los bordes. Las inflorescencias adquieren, a su vez, un tono marrón similar al de las hojas, contrastando notablemente con el verde de las plantas no afectadas. Es común observar también hojas acucharadas hacia el haz (Figura 8). Cuando las infestaciones son muy altas, la planta adquiere una clorosis generalizada que provocan defoliación y en casos extremos la muerte de la planta.

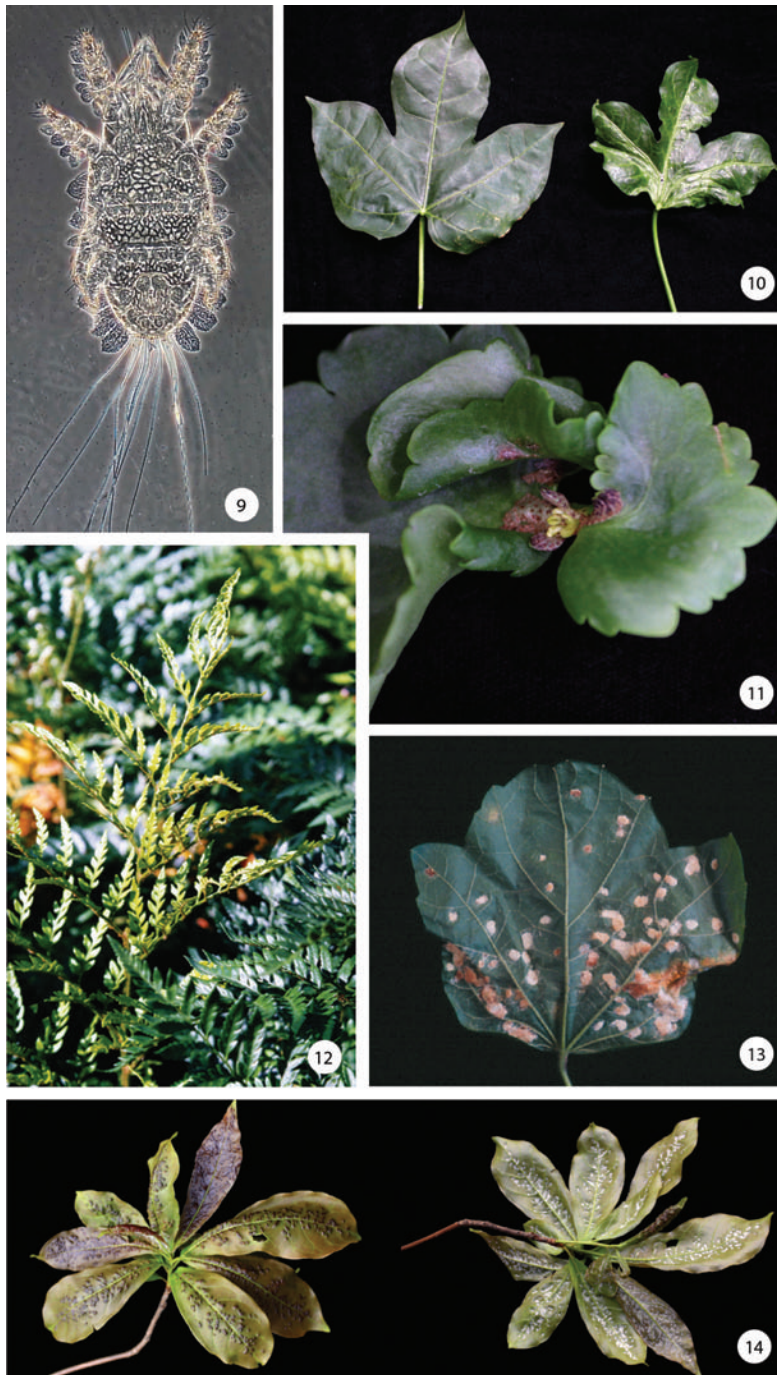
Familia Tuckerellidae

***Tuckerella pavoniformis* (Ewing) en Aguacate (*Persea americana* Mill.) y Acerola (*Malpighia glabra* L.)**

Ácaros del género *Tuckerella* son poco conocidos en el país y por lo general no se informan como especies fitoparásitas importantes. Sin embargo, según Ochoa et al. (1991a y 1994), *T. knorri* puede provocar, si las condiciones son favorables, daños significativos en limón Mesina (lima Persa o Tahití). En los últimos años se han recolectado especímenes de *Tuckerella* en aguacate en frutos atacados por el hongo *Sphaceloma perseeae* Jenkins y en los tallos de *M. glabra* (acerola) sin la presencia de ningún patógeno. La especie identificada para ambas plantas hospedantes es la misma: *T. pavoniformis* (Figura 9). Esta es una familia de ácaro que, aparentemente, no produce daños visibles derivados de su hábito de fitófago; sin embargo, se deben efectuar observaciones para llegar a conclusiones aceptables de su verdadero rol en el ecosistema en que se localice.

La familia Tuckerellidae es un grupo monogénico con menos de 30 especies informadas del mundo hasta el presente (Smith Meyer y Ueckermann 1997, Beard y Walter 2005). Estos ácaros se pueden distinguir fácilmente de otros de la superfamilia Tetranychioidea por la presencia de 36 setas en forma de abanico en la región dorsal del histerosoma, además de apéndices filamentosos caudales y las características distintivas de la genitalia de los machos y las hembras (Ghai y Maninder 1976).

Ochoa (1989), menciona la presencia de 4 especies para Costa Rica, considerándose *T. knorri* como la más importante, ya que se informó de una gran infestación en una plantación de limón Mesina (*C. limon* Osbeck) en un huerto localizado en el cantón de Atenas, provincia de Alajuela (Ochoa et al. 1991a y 1994). Las otras especies mencionadas en dicho artículo han sido recolectadas en relativamente escasos números



Figs. 9. *Tuckerella pavoniformis*, aspecto dorsal. 10. Daño ocasionado por *Polyphagotarsonemus latus* en *Cnidocolus aconitifolius*. 11. Brote de *Kalanchoe* sp. afectado por *Phytonemus pallidus*. 12. Daño de *Hemitarsonemus tepidariorum* en *Rumohra adiantiformis*. 13. Erinosis producida por ácaros eriófidos en *Robinsonella lindeni*. 14. Erinosis provocada por ácaros eriófidos en *Terminalia amazonia*.

y hasta el presente no se ha vuelto a observar en ningún hospedero, una infestación de la magnitud descrita para limón Mesina.

Barbosa et al. (2003) efectuaron una revisión de la fauna acarina asociada con acerola (*Malpighia emarginata* A.DC.) en el banco de germoplasma de la Universidad Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil. Entre los ácaros fitófagos recolectados se encontraba *T. ornata* Tucker con un porcentaje muy bajo de la diversidad acarina en ese hospedero.

Según Prasad (1973), los ácaros de este género se alimentan principalmente en los tallos de su planta hospedera; también menciona que algunas especies lo hacen de los frutos o brotes, comportamiento que es ignorado por la mayoría de los autores.

Familia Tarsonemidae

Steneotarsonemus spinki Smiley en Arroz (*Oryza sativa* L.)

Atención especial merece la llegada a Costa Rica del ácaro del vaneó del arroz, *Steneotarsonemus spinki* Smiley, verificada su presencia en el año 2004 (Sanabria y Aguilar 2005) pero, muy probablemente, habiéndose establecido años atrás dada su completa distribución en las zonas arroceras del país. Este ácaro, desde su establecimiento, se ha convertido en una plaga de gran magnitud en numerosas áreas donde se cultiva arroz en el Hemisferio Occidental (Navia et al. 2006).

Steneotarsonemus spinki fue descrito por Smiley en 1967, cuando fue recolectado sobre *Sogata oryzicola* Muir (Insecta: Delphacidae) asociada con el cultivo del arroz en la zona de Baton Rouge, estado de Louisiana, EE.UU. (Smiley 1967). Es una plaga cuyo único hospedante conocido es el arroz (*Oryza sativa* L.), aunque en Costa Rica se ha localizado también como habitante de *Oryza latifolia* Desv., conocido como arroz pato (C. Sanabria, Servicio Fitosanitario del Estado, comunicación personal. 2005).

Se menciona de China en la década de 1970, donde se informa de pérdidas en ese cultivo, inferiores al 30% en principio y de un 70 a un 90% en las segundas siembras de arroz, a partir de agosto (Socorro y Almaguel 1997). Cheng y Hsiao (1979) informan que en Taiwán el porcentaje de granos vacíos provocados por el ataque del ácaro alcanzó de un 20 a un 60%, equivalente a 20.000 t³. Asimismo, se menciona que este ácaro transporta las esporas del hongo *Sarocladium oryzae* (Sawada) W. Gams & D. Hawksw, que provocan manchado y pudrición de la vaina y la espiga. Se informa a su vez como plaga en Corea, Tailandia, India, Sri Lanka y otros países asiáticos (Navia et al. 2006, Karmakar 2008).

El primer autor identificó y confirmó la presencia de la plaga también para Honduras y Venezuela, luego de muestras enviadas por funcionarios de esos 2 países del Caribe; además, en un recorrido por las zonas arroceras de Panamá, verificó su distribución generalizada y establecimiento que, aparentemente, ocurrió al mismo tiempo que en Costa Rica.

A finales de 1997 fue detectado por primera vez en Cuba (Ramos y Rodríguez 1998). Asociado con los síntomas provocados por el ácaro, se detectó la presencia del hongo *S. oryzae*, produciendo manchado de la espiga (Sandoval y Bonilla 1999), donde se determinaron pérdidas de un 15 a un 20% de grano vano (Almaguel et al. 2003). Además, produjo reducciones en las cosechas entre un 30 y un 60% (Ramos y Rodríguez 2000). Posteriormente, se informó de su presencia en Haití y República Dominicana en 1998 (Ramos et al. 2001). En Costa Rica se verificó de su aparición en abril de 2004 después de efectuarse una visita de exploración a fincas arroceras en el Pacífico Seco (Sanabria y Aguilar 2005) aunque, por la distribución de la plaga y la magnitud de los daños observados y cuantificados previos a ese año, se presume que el ácaro había arribado al país al menos 2 años antes. Las pérdidas en rendimiento, calculadas para algunas de las fincas en esa zona, fueron del 70% en el año 2003, debidas a la interacción entre *S. spinki*

con *S. oryzae* y las bacterias *Pseudomonas* spp. y *Xanthomonas* spp. (Carlos Rivera, Hacienda El Pelón de la Bajura, Guanacaste, comunicación personal. 2008).

Los síntomas característicos provocados por *S. spinki* en arroz han sido descritos como manchas pardo oscuras con aspectos de quemaduras en la parte interna de las vainas de las hojas, torcedura del cuello de la panícula y vaciado total o parcial del grano con presencia de manchas pardas (Chen y Hsiao 1979, Botta et al. 2003). En Cuba se ha determinado que *S. spinki* se ve favorecido con temperaturas entre 25,5 y 27,5°C con una humedad relativa que oscile entre 83,8 y 89,5 % (Cabrera et al. 2003, Almaguel et al. 2004).

Uno de los aspectos que dificultan más su combate es su hábito de ubicarse preferentemente en la base de las vainas de las hojas del arroz, convirtiéndolos casi invulnerables a la acción de los productos químicos. De ahí la necesidad de buscar mejores alternativas para manejarlo adecuadamente. A pesar de ser una plaga de gran trascendencia, existe un desconocimiento de su biología, ecología, comportamiento, que conduzcan a un manejo correcto de la misma. Por esa razón, en Costa Rica se están efectuando investigaciones para llegar a conocer mejor a esta plaga bajo las condiciones propias del país.

***Polyphagotarsonemus latus* (Banks) en Chicasquil (*Cnidocolus aconitifolius* (Mill.) I. M. Johnst.)**

En chicasquil los síntomas son los característicos de *P. latus* en cualquiera de sus plantas hospedantes: deformación de los brotes o partes más jóvenes de la planta y resquebrajamiento de la superficie cuando las densidades de la plaga son muy elevadas; asimismo, las hojas sufren una inhibición de su crecimiento y se presentan más gruesas que una hoja normal; las hojas afectadas por el ácaro se observan más brillantes y de una coloración verde más intensa que las que se han desarrollado normalmente (Figura 10). Los huevecillos son depositados en el envés de las hojas de manera desuniforme por todo el sustrato.

***Polyphagotarsonemus latus* (Banks) y *Phytonemus pallidus* (Banks) en Kalanchoe (*Kalanchoe* sp.)**

Estas 2 especies de tarsonémidos provocan daños idénticos en esta planta de gran importancia comercial (Figura 11). Como es natural en estas especies, ataca los brotes de su hospedero provocando deformación de los mismos que, en el caso del *Kalanchoe*, se ve unido, en ocasiones de un ataque severo, a un ennegrecimiento del tejido. Pueden encontrarse poblaciones de ambas especies atacando al mismo tiempo o, en ciertas circunstancias, es una de ellas la que se localiza. En cualquiera de los casos, demanda de un tratamiento inmediato para evitar pérdidas mayores en este cultivo y, como ocurre frecuentemente, los ácaros responden específicamente a los productos químicos empleados para su combate.

***Hemitarsonemus tepidariorum* Warburton en Helecho Hoja de Cuero (*Rumohra adiantiformis* (G. Forst.) Ching)**

En Costa Rica apareció en la década de 1990 en las zonas productoras de helecho hoja de cuero en la provincia de Alajuela. Hoy también se localiza en las plantaciones de helecho de la provincia de Cartago. *Hemitarsonemus tepidariorum* ataca las partes más jóvenes de la planta, provocando deformaciones de las frondas que las hacen no comercializables (Figura 12). Si no se efectúa un control rápido en cuanto la plaga es detectada, las pérdidas pueden ser muy cuantiosas y los productores de helecho del país son conscientes de ello por lo que las prácticas de manejo de la plaga están siempre entre sus actividades diarias.

Hemitarsonemus tepidariorum es una especie fitófaga asociada con diversas especies de helechos y conocida desde hace muchísimos años (Cameron 1924), cuando fue descrita por Warburton de material recolectado en el Jardín Botánico Kew, en Londres, Inglaterra en 1904. Años después la plaga fue localizada provocando daños en helechos del estado de California, EE.UU. (Pritchard 1951).

Familia Eriophyidae

Eriophyidae en *Robinsonella lindeniana* (Turcz.) Rose y Baker f.

Esta especie de eriófido no identificada provoca una erinosis severa en el follaje de esta planta ornamental (Figura 13). Las colonias del ácaro se localizan por el envés de las hojas y son difíciles de observar, ya que se encuentran ocultas entre los numerosos tricomas producidos por el hospedero.

Eriophyidae en *Terminalia amazonia* (J.F. Gmel.) Exell

Los síntomas provocados por esta especie de ácaro eriófido son muy característicos, ya que se observa un abultamiento irregular de color marrón oscuro por el haz de las hojas, complementado con una erinosis de apariencia acuosa por el envés. Estos síntomas son observados desde hojas muy jóvenes e inmaduras hasta las de mediano desarrollo (Figura 14).

AGRADECIMIENTOS

A los Drs. Arturo Brenes y Julio Arias por la revisión del manuscrito y valiosas sugerencias aportadas. A la Sra. Cecilia Jinesta e Ing. Humberto Lezama, por su colaboración en parte del trabajo fotográfico.

LITERATURA CITADA

- AGUILAR H., MURILLO P., GÓMEZ L.E. 2006. Role of mites in tissue culture laboratories: the case of *Siteroptes reniformis* in Costa Rica. Abstract Book, 12th International Congress of Acarology, 21-26 August 2006, Amsterdam, The Netherlands. Ed. by Jan Bruin.
- ALMAGUEL L., SANTOS A., TORRE P. DE LA, BOTTA E., HERNÁNDEZ J., CÁCERES I., GINARTE A. 2003. Dinámica de población e indicadores ecológicos del ácaro *Steneotarsonemus spinki* Smiley 1968 (Acari: Tarsonemidae) en arroz de riego en Cuba. Fitosanidad 7(1):23-30.
- ALMAGUEL L., TORRE P. DE LA, CÁCERES I. 2004. Suma de temperaturas efectivas y potencial de multiplicación del ácaro del vaneado del arroz (*Steneotarsonemus spinki*, Smiley) en Cuba. Fitosanidad 8(1):37-40.
- AMRINE J.W. Jr., STASNY T.A. 1994. Catalog of the Eriophyoidea (Acarina: Prostigmata) of the World. Indira Publishing House, West Bloomfield, Michigan, USA 798 p.
- ARAYA J. 2001. Acciones de prevención contra la leprosis de los cítricos en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 62:81-84.
- BARBOSA D.G.F., GONDIM M.G.C. Jr., BARROS R., OLIVEIRA J. 2003. Diversidade de ácaros em aceroleira (*Malpighia emarginata* A.DC.) na Universidade Federal Rural de Pernambuco em Recife, PE. Neotropical Entomology 32(4):577-583.
- BEARD J.J., WALTER D.E. 2005. New species of *Tuckerella* (Prostigmata: Tenantrychoidea: Tuckerellidae) from Australia with descriptions of all stages and a discussion of the tritonymphal stage. Acarologia 45(1):49-60.
- BOTTA E., ALMAGUEL L., GONZÁLEZ T., ARTEAGA I., HERNÁNDEZ J. 2003. Evaluación del comportamiento de *Steneotarsonemus spinki* en diferentes variedades de arroz durante los años 2000-2001. Fitosanidad 7(2):25-29.
- CABRERA I., RAMOS M., FERNÁNDEZ M.B. 2003. Factores que influyen en la abundancia de *Steneotarsonemus spinki* en arroz, en Cuba. Revista Manejo Integrado de Plagas y Agroecología 69:34-37.
- CAMERON W.P.L. 1924. The fern mite (*Tarsonemus tepidarium*, Warburton). The Annals of Applied Biology 12(1):93-112.
- CHAGAS C.M., KITAJIMA E.W., RODRIGUES J.C.V. 2003. Coffee ringspot virus vectored by *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) in coffee. Experimental and Applied Acarology 30:203-213.
- CHENG C., HSIAO K.C. 1979. Bionomics of *S. spinki* attacking rice plants in Taiwan. Recent advances in Acarology 1:111-117.
- CHILDERS C.C., KITAJIMA E.W., WELBOURN W.C., RIVERA C., OCHOA R. 2001. *Brevipalpus* mites on citrus and their status as vector of citrus leprosis. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 60:66-70.
- CHILDERS C.C., RODRIGUES J.C.V., DERRICK K.S., ACHOR D.S., FRENCH J.V., WELBOURN W.C.,

- OCHOA R., KITAJIMA E.W. 2003. Citrus leprosis and its status in Florida and Texas: past and present. *Experimental and Applied Acarology* 30:181-202.
- DOMINGUEZ F.S., BERNAL A., CHILDERS C.C., KITAJIMA E.W. 2001. First report of citrus leprosis in Panama. *Plant Disease* 85:228.
- GERSON U. 1985. Webbing. p. 223-232. In: Helle W., Sabelis M.W. (eds.). *World Crop Pests: Spider Mites Their Biology, Natural Enemies and Control*, Elsevier N.º 1A, Chapter 1.4 Ecology 1.4.1. Amsterdam.
- GHAI S., MANINDER. 1976. A new species of *Tuckerella* from India (Acarina: Tuckerellidae). *Oriental Insects* 10(2):169-172.
- GUTIERREZ J. 1985. Systematics. p. 75-90. In: Helle, W., Sabelis, M.W. (eds.). *World Crop Pests: Spider Mites Their Biology, Natural Enemies and Control*, Elsevier N.º 1A, Chapter 1.1 Anatomy, Phylogeny and Systematics 1.1.4, Amsterdam.
- HOY M.A., PEÑA J., NGUYEN R. 2006. *Raoiella indica* Hirst (Arachnida: Acari: Tenuipalpidae). In: http://creatures.ifas.ufl.edu/orn/palms/red_palm_mite.htm (24/03/08).
- JEPSON L.R., KEIFER H.H., BAKER E.W. 1975. Mites injurious to economic plants. University of California Press, Berkeley. 648 p.
- KANE E.C., OCHOA R. 2006. Detection & Identification of the Red Palm Mite *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae). In: <http://www.sel.barc.usda.gov/acari/PDF/indicaGuide.pdf> (24/03/08).
- KANE E.C., OCHOA R., MATHURIN G., ERBE E. F. s.f. *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae): An island-hopping mite pest in the Caribbean. In: [http://www.sel.barc.usda.gov/acari/PDF/Raoiella indica-Kane et al. pdf](http://www.sel.barc.usda.gov/acari/PDF/Raoiella_indica-Kane%20et%20al.pdf) (24/03/08).
- KARMAKAR K. 2008. *Steneotarsonemus pinki* Smiley (Acari: Tarsonemidae) – a yield reducing mite of rice crops in West Bengal, India. *International Journal of Acarology* 34(1):95-99.
- KEIFER H.H., BAKER E.W., KONO T., DELFINADO M., STYER W.E. 1982. An illustrated guide to plant abnormalities caused by eriophyid mites in North America. USDA. Handbook N.º 573. 178p.
- KITAJIMA E.W., CHAGAS C.M., RODRIGUES J.C. V. 2003. *Brevipalpus*-transmitted plant virus and virus-like diseases: cytopathology and some recent cases. *Experimental and Applied Acarology* 30:135-160.
- KONDO H., MAEDA T., TAMADA T. 2003. Orchid fleck virus: *Brevipalpus californicus* mite transmission, biological properties and genome structure. *Experimental and Applied Acarology* 30:215-223.
- KRANTZ G.W. 1986. A manual of acarology. 2ed., Oregon State University, Corvallis. 509 p.
- LINDQUIST E.E. 1986. The world genera of Tarsonemidae (Acari: Heterostigmata): a morphological, phylogenetic, and systematic revision, with a reclassification of family-group taxa in the Heterostigmata. *Memoirs of the Entomological Society of Canada* N.º 136. S.B. Ewen, Editor, Ottawa. 517 pp.
- NAVIA D., SANTOS DE MENDONCA R., OCHOA R. 2006. The rice mite *Steneotarsonemus pinki* Smiley – an invasive species in Americas. XIIth International Congress of Acarology, Amsterdam, The Netherlands, 21-26 August 2006.
- OCHOA R. 1989. The genus *Tuckerella* in Costa Rica (ACARI: Tuckerellidae). *International Journal of Acarology* 15(4):205-207.
- OCHOA R., SALAS L.A. 1989. The genus *Brevipalpus* in Costa Rica (ACARI: Tenuipalpidae). *International Journal of Acarology* 15(1):21-30.
- OCHOA R., AGUILAR H., VARGAS C. 1991a. Ácaros fitófagos de América Central. CATIE, Turrialba Costa Rica. 251 p.
- OCHOA R., SMILEY R.L., SAUNDERS J.L. 1991b. The family Tarsonemidae in Costa Rica (ACARI: Heterostigmata). *International Journal of Acarology* 17(1):41-86.
- OCHOA R., AGUILAR H., VARGAS C. 1994. Phytophagous mites of Central America. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 234 p.
- PEÑA J.E., MANNION C.M., HOWARD F.W., HOY M.A. 2007. *Raoiella indica* (Prostigmata: Tenuipalpidae): The Red Palm Mite: A potential invasive pest of palms and bananas and other tropical crops of Florida. In: <http://edis.ufl.edu/IN681> (07/04/08).
- PRASAD V. 1973. A new species of *Tuckerella* (Acarina: Tuckerellidae) from India. *Acarologia* 15(2):237-239.
- PRITCHARD A.E. 1951. The fern mite, a newly recognized pest on California ferns readily controlled

- by treatment with proper chemicals. *California Agriculture* 5(7):10.
- PRITCHARD A. E., BAKER E.W. 1955. A revision of the spider mite family Tetranychidae. *Memoirs Series Vol. 2, Pacific Coast Entomological Society, San Francisco.* 472 p.
- PRITCHARD A. E., BAKER E.W. 1958. The false spider mites Acarina: (Tenuipalpidae). *University of California Pub. Entomol.* 14(3):175-274.
- RAMOS M., RODRÍGUEZ H. 1998. *Steneotarsonemus spinki* Smiley (Acari: Tarsonemidae): nuevo informe para Cuba. *Rev. Protección Vegetal* 13(1):25-28.
- RAMOS M., RODRÍGUEZ H. 2000. Ciclo de desarrollo de *Steneotarsonemus spinki* Smiley (Acari: Tarsonemidae) en laboratorio. *Rev. Protección Vegetal* 15(2):49-52.
- RAMOS M., GÓMEZ C., CABRERA R. I. 2001. Presencia de *Steneotarsonemus spinki* (Acari: Tarsonemidae) en cuatro variedades de arroz en la República Dominicana. *Rev. Protección Vegetal* 16(1):6-9.
- RODRIGUES J.C., OCHOA R., KANE E.C. 2007. First report of *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) and its damage to coconut palms in Puerto Rico and Culebra Island. *International Journal of Acarology* 33(1):3-5.
- ROSSETTI V., COLARICCIO A., CHAGAS C.M., SATO M.E., RAGA A. 1997. Leprose dos citros. *Bol. Tecn. Inst. Biol. São Paulo.* p. 5-27.
- RUJANO E., REIGOSA G. 2000. La leprosis de los cítricos. Dirección Nacional de Sanidad Vegetal, Panamá, Rep. de Panamá. 7 p.
- SALAS L.A. 1978. Algunas notas sobre las arañitas rojas (Tetranychidae: ACARI) halladas en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 2(1):47-59.
- SALAS L.A., OCHOA R. 1986. El género *Tenuipalpus* Donn. en Costa Rica (Acari: Tenuipalpidae). *Agronomía Costarricense* 10(1/2):207-210.
- SANABRIA C., AGUILAR H. 2005. El ácaro del vaneo del arroz, *Steneotarsonemus spinki* Smiley. *Boletín Técnico Fitosanitario, Servicio Fitosanitario del Estado, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José, Costa Rica.* 16 p.
- SANDOVAL I., BONILLA T. 1999. El manchado del grano y la transmisión de *Sarocladium oryzae* (Sawada) Gams & Hawks a través de la semilla de diferentes variedades de arroz. I Congreso Internacional de Arroz de Riego y Secano del Área del Caribe, Universidad de Camagüey. p. 26-27.
- SMILEY R.L. 1967. Further studies in the Tarsonemidae (Acarina). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 69 (2):127-146.
- SMITH MEYER M.K.P., UECKERMANN E.A. 1997. A review of some species of the families Allochaetophoridae, Linotetranychidae and Tuckerellidae. *International Journal of Acarology* 23:67-92.
- SMITH MEYER M.K.P., VARGAS C. 1999. Two new spider mites (Acari: Tetranychidae) from Costa Rica. *International Journal of Acarology* 25(2):111-120.
- SMITH MEYER M.K.P., OCHOA R., AGUILAR H. 1992. *Sonotetranychus vaneindhoveni*, a new plant feeding mite from Costa Rica (Acari: Tetranychidae). *International Journal of Acarology* 18(3):201-204.
- SOCORRO M., ALMAGUEL L. 1997. Informe de la misión técnica sobre el cultivo del arroz a la República Popular China, del 1-15 de noviembre de 1997.
- TUTTLE D.M., BAKER E.W., ABBATIELLO M.J. 1976. Spider mites of Mexico (Acari: Tetranychidae). *International Journal of Acarology* 2(2):1-108.
- ZHANG Z-Q., ZHANG Y., LIN J. 2000. Mites of *Schizotetranychus* (Acari : Tetranychidae) from moso bamboo in Fujian, China. *Systematic and Applied Acarology, Special Publications* 4: 19-35. In: http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/acarology/saas/saasp/pdf10/saasp04c.pdf (10/08/06).