

FICHA TÉCNICA

Tetranychus urticae Koch
(Arachnida: Acari: Tetranychidae)

Araña roja de dos manchas



Créditos: Dominio Público. USDA/ARS, citado por CABI, 2020.



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

CONTENIDO

IDENTIDAD DE LA PLAGA	1
Nombre científico	1
Sinonimia	1
Clasificación taxonómica	1
Nombres comunes	1
ESTATUS FITOSANITARIO	1
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL	2
IMPORTANCIA ECONÓMICA	3
HOSPEDANTES	3
BIOLOGÍA Y HÁBITOS	5
Ciclo de vida	6
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE RECONOCIMIENTO	7
Huevo	8
Larva	8
Ninfas:	9
Adulto	10
DAÑOS	10
MEDIDAS FITOSANITARIAS	14
Monitoreo	14
Control cultural	15
Control biológico	15
Resistencia vegetal	15
Control químico	16
LITERATURA CITADA	18



IDENTIDAD DE LA PLAGA

Nombre científico

- *Tetranychus urticae* Koch.
(EPPO, 2020)

Sinonimia

- *Eotetranychus scabrisetus*
- *Epitetranychus althaeae*
- *Epitetranychus bimaculatus*
- *Epitetranychus telarius*
- *Paratetranychus althaeae* von Hanstein
- *Tetranychus althaeae* von Hanstein
- *Tetranychus bimaculatus* Harvey
- *Tetranychus fragariae*
- *Tetranychus manihotis*
- *Tetranychus russeolus*
- *Tetranychus scabrisetus*
- *Tetranychus telarius* *

CABI (2020)

Clasificación taxonómica

Phylum: Arthropoda

Clase: Arachnida

Orden: Acarida

Familia: Tetranychidae

Género: *Tetranychus*

Especie: *Tetranychus urticae*

(EPPO, 2020)

Nombres comunes

Español

- Ácaro común
- Arañita de las legumbres
- Arañuela de la patata

- Araña roja de dos manchas

Inglés

- Glasshouse red spider mite
- Greenhouse red spider mite
- Hop red spider mite
- Two spotted mite
- Two spotted spider mite
- Twospotted spider mite

Francés

- Araigée rouge du cotonnier
- L'acarien jaune commun
- Tétranyque à deux points
- tétranyque à deux points
- Tétranyque commun

Portugués

- Ácaro rajado (Brasil)

CABI (2020).

ESTATUS FITOSANITARIO

De acuerdo a lo establecido en la NIMF 8 “Determinación de la situación de una plaga en un área” (CIPF, 2017), ***Tetranychus urticae*** en México se encuentra **Presente: sólo en algunas áreas**, pues se cuenta con registros considerados confiables de acuerdo a la NIMF 8 de su presencia en Distrito Federal (ahora ciudad de México), Sonora, Morelos, Michoacán, Estado de México, Veracruz, Colima e Hidalgo (Rodríguez y Estébanes, 1998; Rodríguez, 1999), por lo que se considera que, según lo establecido en la NIMF 5 “Glosario de términos fitosanitarios” (CIPF, 2019), **no cumple con la definición de plaga cuarentenaria**.



DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

Tetranychus urticae se ha registrado en la mayoría de los países del mundo; varios países de Europa, Asia, África, Australasia, Islas del Pacífico del Caribe, Norte, Centro y Sur América; en total se ha registrado en 108 países de los cinco continentes (Figura 1) [Cuadro 1] (CABI, 2020).

Cuadro 1. Países con presencia de *Tetranychus urticae* distribuido por continentes. Créditos: CABI, (2020).

Continente	País
África	Benín, República Democrático del Congo, Egipto, Esuatini, Kenia, Libia, Madagascar, Malawi, Mauritania, Marruecos, Mozambique, Reunión, Santa Helena, Senegal, Sierra Leona, Sudáfrica, Sudán, Tanzania, Túnez, Uganda, Zambia, Zimbabue,
	Afganistán, Armenia, Azerbaiyán, Bangladesh, China, Georgia, India, Indonesia, Irán, Irak, Israel, Japón, Jordania, Kazakstán, Kirguistán, Líbano, Malasia, Pakistán, Filipinas, Arabia

Continente	País
Europa	Saudita, Singapur, Corea del Sur, Sri Lanka, Taiwán, Tayikistán, Tailandia, Turquía, Turkmenistán, Uzbekistán, Vietnam, Yemen.
	Albania, Austria, Bielorrusia, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estonia, República Federal de Yugoslavia, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Malta, Moldavia, Montenegro, Países Bajos, Noruega, Polonia, Rumania, Rusia, Serbia, Eslovaquia, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Ucrania, Reino Unidos.
	Canadá, Costa Rica, Cuba, Guadalupe, México, Estados Unidos, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Guyana, Surinam, Venezuela.
América	
Oceanía	Australia, Nueva Caledonia, Nueva Zelandia, Papúa Nueva Guinea, Islas Salomón.

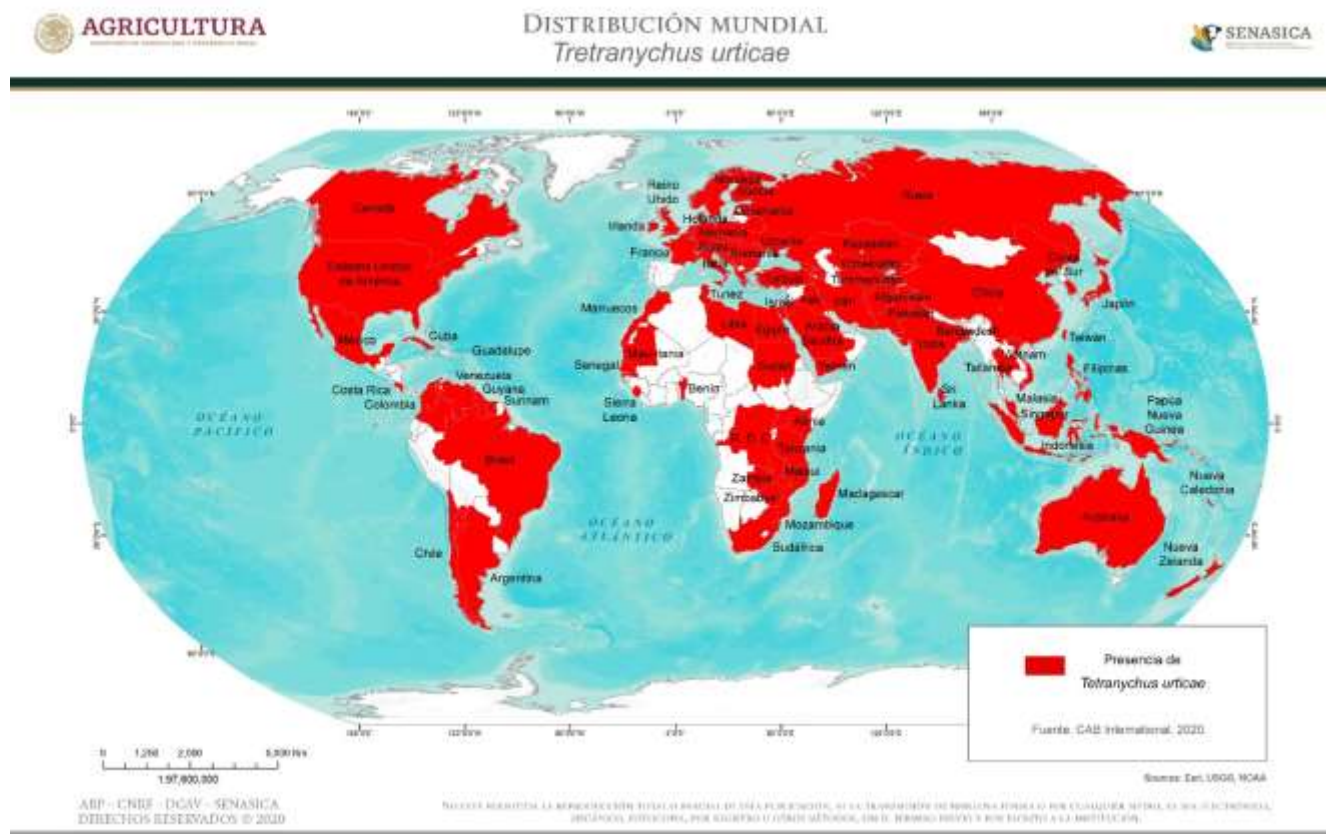


Figura 1. Distribución mundial de *Tetranychus urticae*. Créditos: CABI (2020).

IMPORTANCIA ECONÓMICA

Tetranychus urticae es responsable de pérdidas en el rendimiento que van del 10 hasta el 50% en una temporada media de producción de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.). Este rango es tan grande debido a que las infestaciones de estos ácaros pueden ser graves en algunas áreas de un campo y casi inexistentes en otras (Brust, 2018). Las pérdidas de rendimiento, no solo se debe a una reducción en la cantidad de frutos, sino también a la calidad y el tamaño de éstos, lo que se refleja en el menor porcentaje de frutos de jitomate comercializables (Oldfield, 1970; Metcalf y Metcalf, 1993; Meck, 2010). Walsh *et al.* (2002) reportaron pérdidas en rendimiento de

un 40% para el cultivo de fresa. Shukla *et al.* (2017) estimaron las pérdidas ocasionadas por *T. urticae* en berenjena, traducidos en distintos parámetros de crecimiento de la planta, como la altura de la planta, el número de ramas por planta, el número de frutos por planta y el peso del fruto, concluyendo en 8.24 a 33.65, 7.84 a 13.35, 26.94 a 64.93 y 15.29 a 81.10 por ciento de pérdidas, respectivamente.

HOSPEDANTES

Se ha reportado a *T. urticae* en más de 900 plantas hospedantes en todo el mundo (Gotoh *et al.*, 1993), incluidas más de 100 especies cultivadas, como algodón, maíz, soya, jitomate, pimiento y numerosas especies de árboles

frutales y ornamentales (Cuadro 2) [Bolland et al., 1998]. Entre los hospedantes de *T. urticae* se incluyen varios cultivos en invernadero, como jitomate, pepino y pimiento, flores como crisantemos y orquídeas. Asimismo, se

considera un serio problema en fresas bajo cubierta y en campo abierto. En algunas áreas se han reportado daños en cultivos de frutales en campo, como manzanas, peras y vides (CABI, 2020).

Cuadro 2. Hospedantes reportados para *Tetranychus urticae* Koch. (CABI, 2020; Bolland et al., 1998)

Nombre científico	Nombre común	Familia	Importancia
<i>Humulus lupulus</i>	Lúpulo	Cannabaceae	Principal
<i>Dianthus caryophyllus</i>	Clavel	Caryophyllaceae	Principal
<i>Gypsophila</i> spp.	Nube	Caryophyllaceae	Principal
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Nochebuena	Euphorbiaceae	Principal
<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	Euphorbiaceae	Principal
<i>Glycine max</i>	Soya	Fabaceae	Principal
<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Fabaceae	Principal
<i>Ribes nigrum</i>	Grosella negra	Grossulariaceae	Principal
<i>Abelmoschus esculentus</i>	Okra	Malvaceae	Principal
<i>Gossypium</i> spp.	Algodón	Malvaceae	Principal
<i>Ficus carica</i>	Higo	Moraceae	Principal
<i>Zea mays</i> subsp. <i>mays</i>	Maíz	Poaceae	Principal
<i>Fragaria x ananassa</i>	Fresa	Rosaceae	Principal
<i>Malus domestica</i>	Manzana	Rosaceae	Principal
<i>Prunus pérsica</i>	Durazno	Rosaceae	Principal
<i>Prunus salicina</i>	Ciruelo japonés	Rosaceae	Principal
<i>Rosa</i> spp.	Rosa	Rosaceae	Principal
<i>Rubus idaeus</i>	Frambuesa	Rosaceae	Principal
<i>Rubus x loganobaccus</i>	Mora Logan	Rosaceae	Principal
<i>Solanum lycopersicum</i>	Jitomate	Solanaceae	Principal
<i>Solanum melongena</i>	Berenjena	Solanaceae	Principal
<i>Vitis vinífera</i>	Vid	Vitaceae	Principal
<i>Allium cepa</i>	Cebolla	Liliaceae	Secundario
<i>Allium sativum</i>	Ajo	Liliaceae	Secundario
<i>Arachis hypogaea</i>	Cacahuete	Fabaceae	Secundario
<i>Asparagus officinalis</i>	Espárrago	Liliaceae	Secundario
<i>Averrhoa carambola</i>	Carambolo	Oxalidaceae	Secundario
<i>Beta vulgaris</i>	Betabel	Chenopodiaceae	Secundario

Nombre científico	Nombre común	Familia	Importancia
<i>Capsicum annuum</i>	Chile	Solanaceae	Secundario
<i>Carica papaya</i>	Papaya	Caricaceae	Secundario
<i>Chrysanthemum indicum</i>	Crisantemo	Asteraceae	Secundario
<i>Chrysanthemum</i> spp.	Crisantemo	Asteraceae	Secundario
<i>Citrullus lanatus</i>	Sandía	Cucurbitaceae	Secundario
<i>Citrus limón</i>	Limón	Rutaceae	Secundario
<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	Rutaceae	Secundario
<i>Cucumis melo</i>	Melón	Cucurbitaceae	Secundario
<i>Cucumis sativus</i>	Pepino	Cucurbitaceae	Secundario
<i>Cucurbita moschata</i>	Calabaza	Cucurbitaceae	Secundario
<i>Cucurbita pepo</i>	Calabacita	Cucurbitaceae	Secundario
<i>Dahlia pinnata</i>	Dalia	Asteraceae	Secundario
<i>Gerbera</i> spp.	Gerbera	Asteraceae	Secundario
<i>Ipomoea batatas</i>	Camote	Convolvulaceae	Secundario
<i>Lactuca sativa</i>	Lechuga	Asteraceae	Secundario
<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco	Solanaceae	Secundario
<i>Orchidaceae</i>	Orquídeas	Orchidaceae	Secundario
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Poaceae	Secundario
<i>Pelargonium</i> spp.	Geranios	Geraniaceae	Secundario
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Fabaceae	Secundario
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palma datilera	Arecaceae	Secundario
<i>Prunus cerasus</i>	Cerezo ácido	Rosaceae	Secundario
<i>Prunus domestica</i>	Ciruelo	Rosaceae	Secundario
<i>Prunus dulcis</i>	Almendro	Rosaceae	Secundario
<i>Rhododendron</i> sp.	Azalea	Ericaceae	Secundario
<i>Zea mays</i>	Maíz	Poaceae	Secundario

BIOLOGÍA Y HÁBITOS

Tetranychus urticae es un ácaro fitófago con alto potencial reproductivo, ciclo de vida corto, tasa de desarrollo rápido y capacidad para dispersarse rápidamente. Su tamaño oscila entre 0.4 y 0.6 mm, en el caso de la hembra

adulta tiene un aspecto globoso. El macho es más pequeño y en forma de pera. Este ácaro puede presentar diferentes características morfológicas, sobre todo su color puede variar en respuesta a su régimen alimenticio, factores ambientales, planta huésped y estado de desarrollo (Sá, 2012). Se puede reproducir

mediante partenogénesis de tipo arrenotoquia en la que los machos se desarrollan a partir de huevos no fertilizados (haploides), mientras que las hembras se desarrollan a partir de huevos fecundados (diploides). Esta especie presenta una proporción de sexos entre 2:1 y 9:1 a favor de las hembras (Macke *et al.*, 2011). Cada hembra adulta puede ovipositar entre 100-120 huevos, con una tasa de 3-5 huevos por día. Sin embargo, estas cifras pueden variar según la cantidad y la calidad del alimento, o las condiciones ambientales (Zhang 2003).

Este ácaro tiene una distribución espacial agregada y prefiere el envés de la hoja para crear sus colonias donde producen una gran cantidad de telaraña que les sirven para protegerse de los enemigos naturales, acaricidas y factores abióticos, además de que, puede ayudar para su dispersión en la búsqueda de nuevas plantas cuando la infestación es muy alta en un hospedante. Los individuos se acumulan en el extremo de la hoja o del brote y después por corriente de aire o por gravedad son transportados a otra planta. *T. urticae*, también puede vivir sobre los frutos cuando éstos están presentes (Badii *et al.*, 2011).

Ciclo de vida

El periodo conocido como ciclo biológico comprende el lapso transcurrido desde la etapa de huevo, hasta la primera oviposición de la hembra. La duración media total del ciclo fue de 12.24 días, como mínimo 10.77 días y como máximo 13.18 días. Por su ciclo de vida corto, *T. urticae* es considerada como una especie multivoltina (Figura 2) [Reséndiz-García y Castillo-Olivas, 2018].

Por su parte Badii *et al.* (2011) determinaron los días de desarrollo para cada etapa biológica: huevo (0.5-3 días), larva (3-5 días), protoninfa (3-5 días), deutoninfa (2-3 días) y adulto, además de observar que entre cada fase hay una fase inactiva o período quiescente, en la que adoptan una posición característica, recibiendo el nombre de crisalis (protocrisalis, deutocrisalis y teliocrisalis) [Figura 1]. La quiescencia está delimitada por el desprendimiento de las exuvias (Badii *et al.*, 2011). Si las condiciones ambientales y de alimento son favorables, una generación puede ser completada en una semana (Godfrey, 2011)



Figura 2. Ciclo de vida de *Tetranychus urticae* con una duración total de 12.2 días (Reséndiz-García y Castillo-Olivas, 2018).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE RECONOCIMIENTO

En condiciones de campo, sobre sus hospederos, podemos reconocer la presencia de *T. urticae* cuando se encuentran hojas con manchas amarillas o cloróticas, acompañadas de necrosis y la presencia de telaraña, así como especímenes en el envés de las hojas (Figura 3).



Figura 3. Hojas con signos de presencia de *Tetranychus urticae* y ejemplar del mismo. Créditos: Reséndiz-García y Castillo-Olivas, 2018.

De acuerdo con Reséndiz-García y Castillo-Olivas (2018), las características morfológicas de *T. urticae* son las siguientes:

Huevo

El huevo recién ovipositado es esférico, hialino y se pueden apreciar un patrón de manchas; 36 horas después se torna opaco, hasta llegar a un color blanco, posteriormente se torna de un color amarillento, durante esta etapa se forma una pequeña papila en uno de los extremos, 72 horas después se logran apreciar dos puntos de color rojo carmín que corresponden a los ocelos de la larva, próxima a emerger (Figura 4).

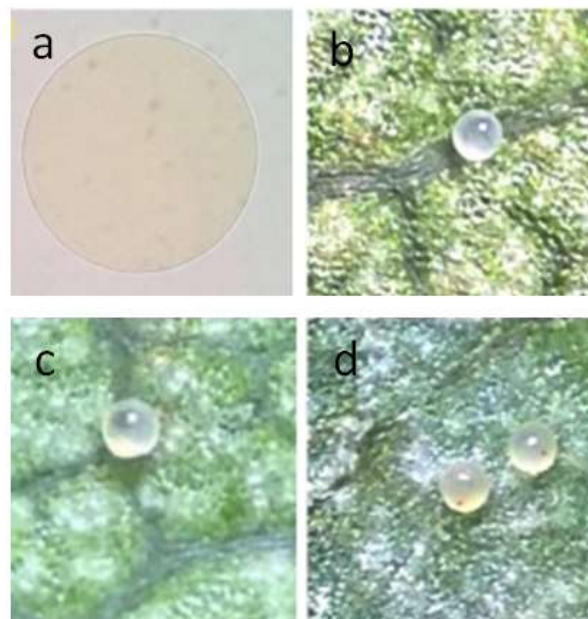


Figura 4. Huevo de *Tetranychus urticae*. a) Esférico; b) recién ovipositado; c) 36 horas con papila visible; d) de 72 horas con dos ocelos visibles. Créditos: Reséndiz-García y Castillo-Olivas, 2018.

Larva

La larva recién emergida es hexápoda y de color cristalino, 6 horas después adquiere un color amarillento y más tarde se torna de color verde, debido a la alimentación, posteriormente entra en un periodo de quiescencia, proyectando hacia adelante el primer y segundo par de apéndices, el tercero proyectado hacia atrás. Se puede identificar por su quetotaxia ventral, dos setas ventrales (1a; 3a) y fórmula coxal 1-0-0-X (Figura 5).

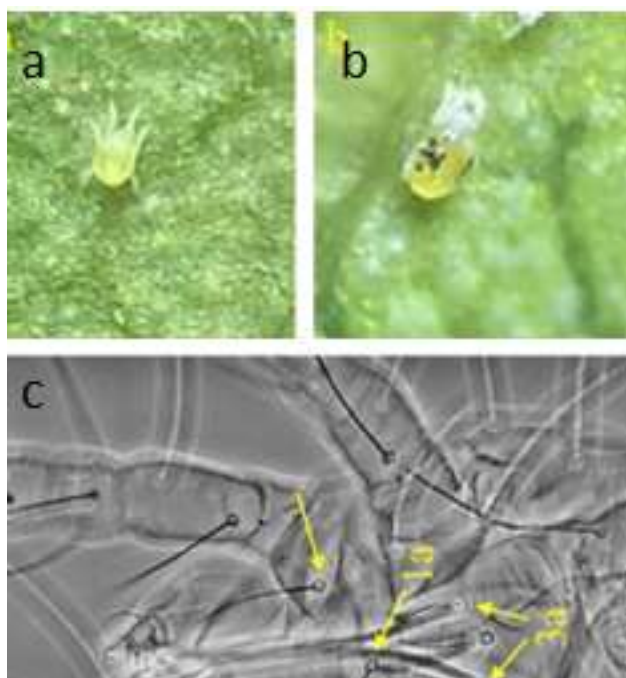


Figura 5. a) Larva de *Tetranychus urticae*; b) larva quiescente; c) quetotaxia ventral (1a; 3a) y fórmula coxal 1-0-0-X. Créditos: Reséndiz-García y Castillo-Olivas, 2018.

Ninfas:

La protoninfa es de color crema, con cuatro pares de patas, en algunas ocasiones se pueden apreciar dos manchas en el idiosoma. Cuando se ha alimentado lo suficiente entra en estado de quiescencia, para dar paso al segundo estado ninfal o bien dar origen al adulto macho, y se identifica por la quetotaxia ventral de las setas (1a, 3a), fórmula coxal 2-1-1-0 y aparecen las setas genitales (ag) [Figura 6]. La deutoninfa con 4 pares de patas al igual que la protoninfa, de forma globosa, más alargada y de color crema, en comparación con la protoninfa, más evidente el par de manchas en el idiosoma, la quetotaxia ventral en relación a las setas 1a, 3a,

4a; fórmula coxal de 2-2-1-1 y aparecen las setas genitales 1 (g1) [Figura 7]. Al final del estadio entra en reposo o quiescencia para dar origen al adulto.

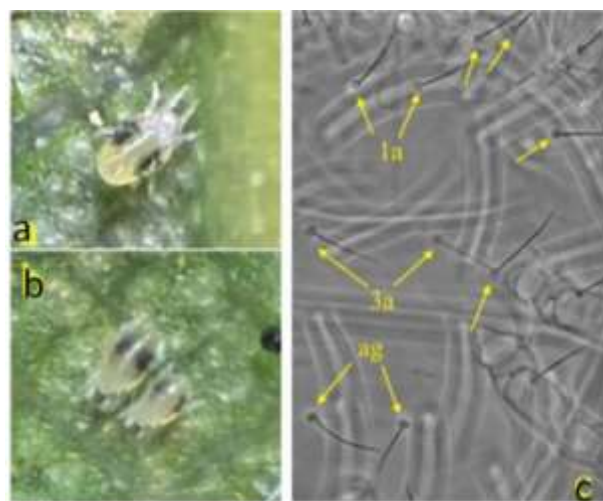


Figura 6. a) Protoninfa de *Tetranychus urticae*; b) protoninfa quiescente; c) quetotaxia ventral (1a; 3a; ag) y fórmula coxal 2-1-1-0. Créditos: Reséndiz-García y Castillo-Olivas, 2018.

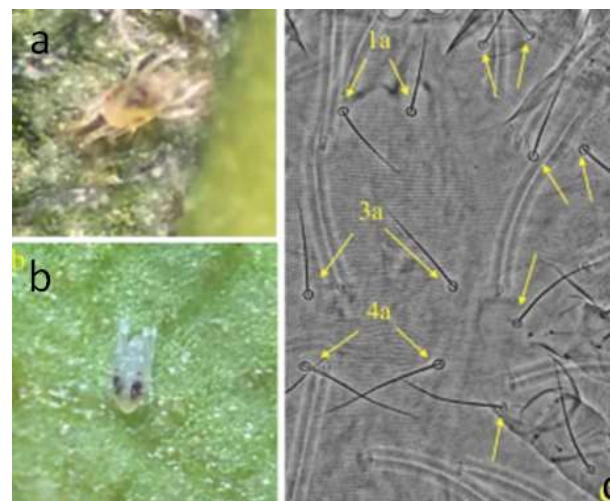


Figura 7. a) Deutoninfa de *Tetranychus urticae*; b) deutoninfa quiescente; c) quetotaxia ventral (1a; 3a; 4a) y fórmula coxal 2-2-1-1. Créditos: Reséndiz-García y Castillo-Olivas, 2018.

Adulto

La hembra es de color verde con dos manchas oscuras en el dorso y distalmente es redondeada; tarso I con dos pares de setas dobles que se dividen al tarso en tres partes más o menos iguales, cuerpo estriado, con estrías dorsales más anchas que altas. Las estrías histerosomales entre la dorsocentral 3 y 4 (D3 y D4) son longitudinales (Figura 8).

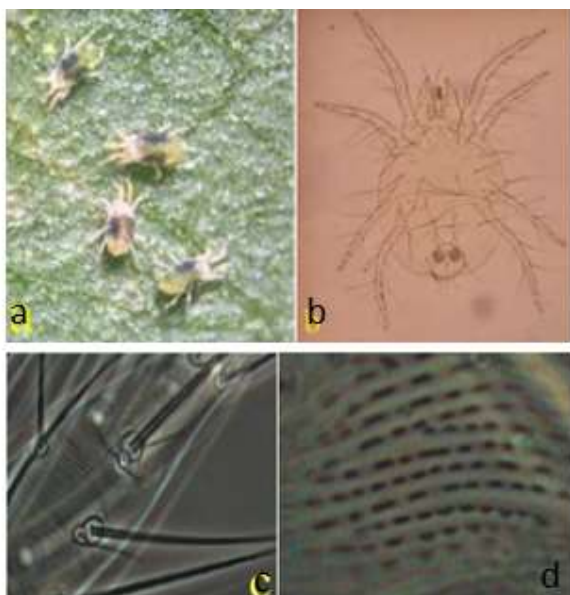


Figura 8. a) Hembra de *Tetranychus urticae*; b) hembra en montaje permanente; c) tarso I con dos pares de setas dobles; d) estrías histerosomales. Créditos: Reséndiz-García y Castillo-Olivas, 2018.

El macho es más pequeño que la hembra, de color crema, con apéndices locomotores relativamente largos con respecto al tamaño del cuerpo, distalmente de forma cónica, con un edeago curvo en ángulo recto hacia el dorso, con el margen dorsal de la protuberancia arqueado y ligeramente contrario, con la

angulación anterior y posterior agudas e iguales, o sea en forma de flecha (Figura 9).



Figura 9. Adultos: hembra (arriba de mayor tamaño) y macho (abajo de menor tamaño) de *Tetranychus urticae*. Créditos: Horticultural Research International, citado por CABI (2020).

DAÑOS

El daño causado por *T. urticae* es producido en el sitio donde se alimenta, al hacerlo rompe con ayuda de sus estiletes la superficie de las hojas y destruye células del mesófilo, afectando la transpiración, la fotosíntesis (Figura 2 A y B) [De Angelis *et al.*, 1983], el crecimiento de la planta y sus frutos (Figura 2 C y D) [Felipe, 2003], puede causar defoliaciones severas si existe alta infestación en las plantas. El ácaro de dos manchas está considerado como una de las especies que ocasiona más problemas a la agricultura en todo el mundo debido a su capacidad de reproducción; en Villa Guerrero, Estado de México es la principal plaga en la producción de ornamentales bajo invernadero y a campo abierto (Reséndiz-García y Castillo-Olivas, 2018). El daño en el follaje de cítricos (Figura 10), maíz (Figura 11), frijol (Figura 12),

frambuesa, zarzamora (13) y fresa (14) se caracteriza por puntos cloróticos y debilitamiento de la planta; además, de la presencia de telaraña.

Cuando existen temperaturas altas y condiciones de baja humedad favorecen el

incremento poblacional que pueden alcanzar niveles perjudiciales y causar graves daños a las plantas hospedaderas. En climas fríos, este ácaro presenta baja actividad, mientras que, en zonas con temperaturas templadas puede presentarse en cualquier época del año (García-Marí y Ferragut, 2002; Aucejo-Romero, 2005).

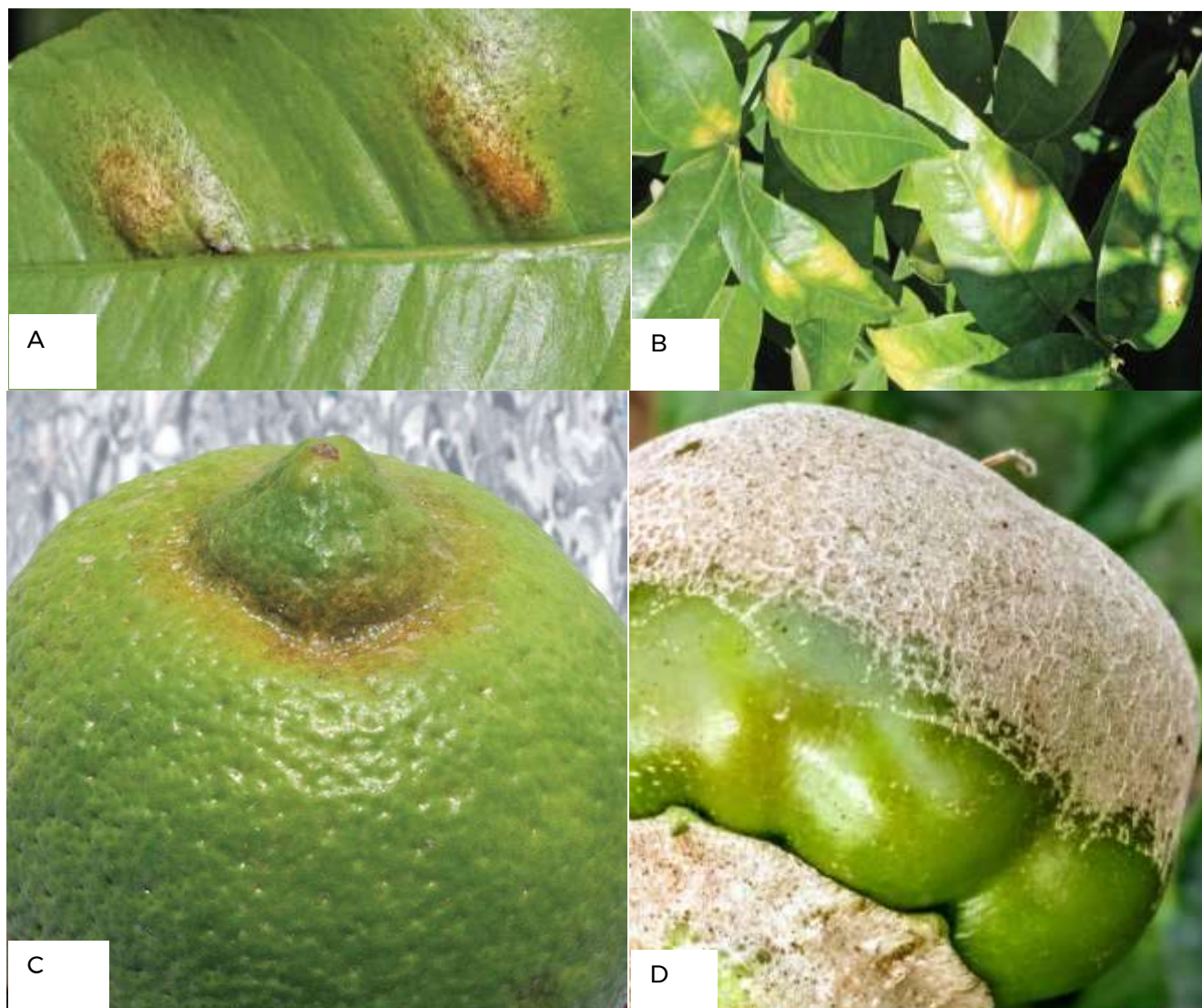


Figura 10. Daños causados por *Tetranychus urticae*: A y B) Daños en el envés y haz de hojas de limón, C) Fruto de limón y D) Fruto de *Capsicum annuum*. Créditos fotográficos: ABC (Navarro-Campos et al., 2016) y D (Sharma, 2017).

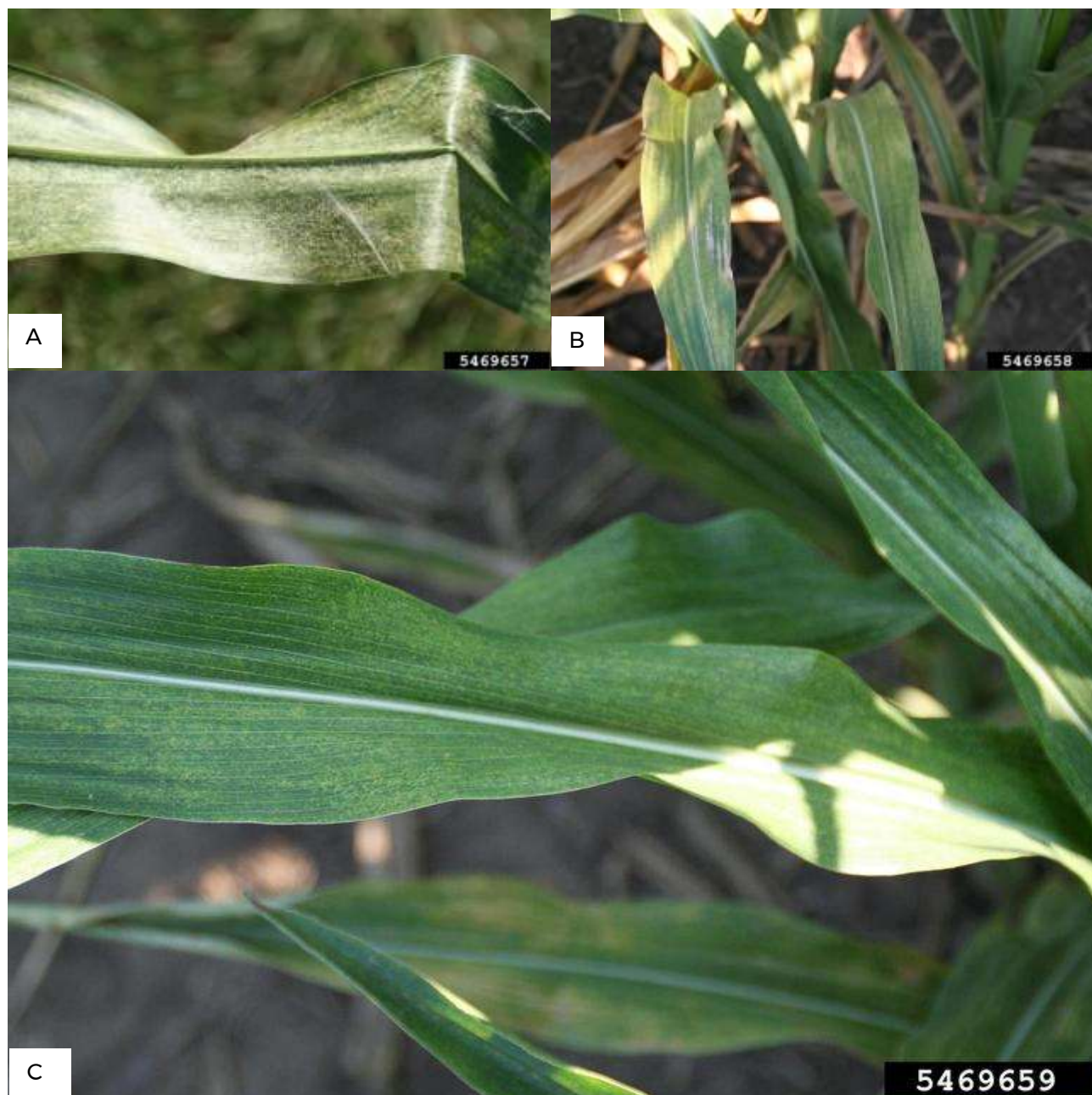


Figura 11. Plantas de maíz con síntomas de ataque de *Tetranychus urticae* A) en haz y B y C) en el envés. Créditos: Mueller, 2012.



Figura 12. A) Hoja y B) foliolo de frijol con síntomas del daño provocado por *Tetranychus urticae*.
Créditos: Cranshaw, 2008.



Figura 13. Plantas de A) frambuesa y B) Zarzamora con telaraña que le caracteriza a *Tetranychus urticae*. Créditos: Koppert (2020).

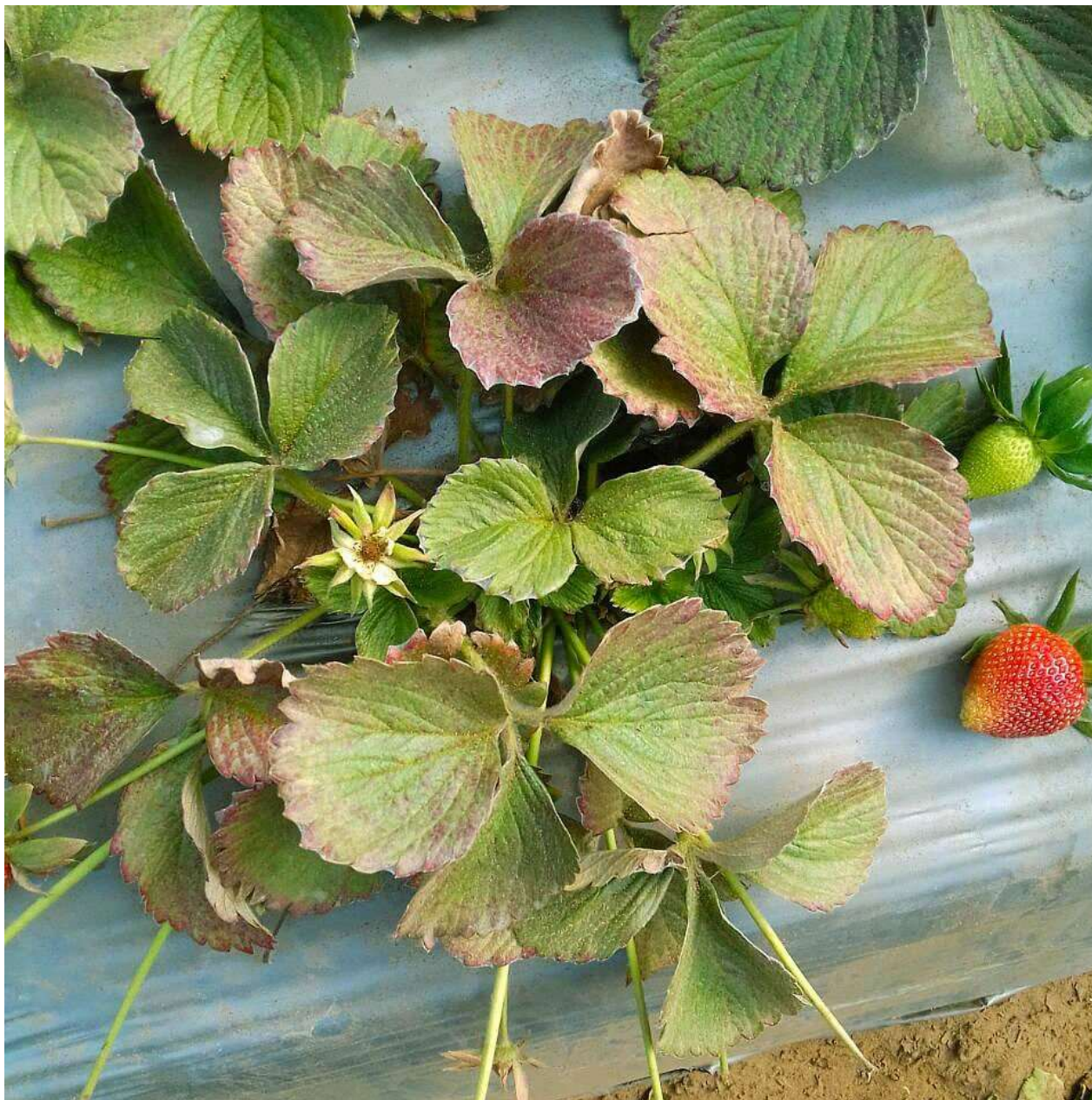


Figura 14. Daño ocasionado por *Tetranychus urticae* en follaje de fresa y presencia de telaraña. Créditos: Koppert (2020).

MEDIDAS FITOSANITARIAS

Monitoreo

Debido al tamaño pequeño de *T. urticae*, para la detección se requiere de una lupa de 10X a 15X, para examinar el envés de las hojas para detectar estos ácaros. Otra técnica más

eficiente es colocar una hoja blanca de papel debajo de las hojas y golpear el follaje para que caigan los especímenes; de esta manera será más fácil detectarlos y contabilizarlos; además, sin dejar de lado la presencia de telaraña que

servirá de guía para su detección (Fasulo y Denmark, 2016).

Control cultural

Se denomina control cultural al empleo de determinadas técnicas o prácticas en un cultivo, que tienen el objetivo de contribuir a prevenir ataques de plagas, hacer el ambiente menos favorable para su desarrollo y disminuir el daño que estas plagas pueden infringir a los cultivos. Algunas prácticas son: la rotación de cultivos, el empleo de variedades resistentes o tolerantes, manejo del riego, entre otras (Sá-Argolo, 2012). Para *T. urticae*, las altas temperaturas y la baja humedad favorecen el incremento poblacional, que puede alcanzar niveles de daño graves a los hospedantes. En pepino, la población de esta plaga se incrementó cuando aumentó la cantidad aplicada de fertilizantes orgánicos; la cantidad promedio de individuos de *T. urticae* por hoja fue de 101.10 en el tratamiento de fertilización más alto, más de dos veces a la población del tratamiento testigo (Zhang y Xiang, 2007). Aplicaciones de vermicomposta en frijol, disminuyeron de manera significativa la población de *T. urticae* (Arancon et al. 2006).

Control biológico

Existe una gran cantidad de agentes de control biológico que se han encontrado para *T. urticae*, en total 170 reportes, de los cuales 157 corresponden a depredadores, 11 entomopatógenos y 2 a parasitoides (CABI, 2020). Sin embargo, uno de los más empleados como medida de control en condiciones de

invernadero y campo es *Phytoseiulus persimilis* y *Neoseiulus californicus* (Cuadro 3) [CABI, 2020]; Sá-Argolo (2012) determinó la eficacia depredadora de estos depredadores en viveros de cítricos con controles aceptables; a diferencia de la fallas en el control en condiciones de plantaciones de campo.

Resistencia vegetal

La resistencia de la planta hospedante debe ser un componente integral en el control de plagas de artrópodos, por sus características de durabilidad e inocuidad (Álvarez-Gil, 2015). Diversos trabajos de investigación se han realizado para explorar la resistencia vegetal en plantas como *Impatiens*, soya, melón, *Pelargonium*, maíz, tomate, sandía pepino, *Vigna* y cítricos; en los cuales se han encontrado diferencias claras de susceptibilidad a *T. urticae* (CABI, 2020). Alba et al. (2008) encontraron que el tomate silvestre *Solanum pimpenellifolium* se encuentra el compuesto acilsacarosa que confiere repelencia a *T. urticae*; al realizar cruces entre *S. pimpenellifolium* x *S. lycopersicum* encontraron una mortalidad o repelencia del 90% de la araña roja de dos manchas. En la mayoría de los casos, la resistencia vegetal es poligénica (Easterbrook y Simpson, 1998), pero la resistencia parcial es potencialmente útil en los programas de manejo integrado de plagas (MIP), ya que ocasiona que la tasa de incremento de la población objetivo sea menor, lo que facilita la labor de los depredadores. El empleo de cultivares o variedades con resistencia genética genera beneficios

ecológicos al emplear menores cantidades de insecticida, además los costos de producción son menores (Álvarez-Gil, 2015).

Los mecanismos de resistencia vegetal en los diversos cultivos contra *T. urticae* son diferentes, por ejemplo, en cítricos se les atribuye a las vías de los flavonoides (Agut *et al.*, 2014); en *Fragaria* y tomate los tricomas foliares (glandulares y no glandulares) son un mecanismo para atrapar a este ácaro (Maluf *et al.*, 2001; Olbricht *et al.*, 2014; Saeidi y Mallik, 2012); en frijol se han identificado mecanismos de resistencia de antibiosis y antixenosis (Kamelmanesh *et al.*, 2010); en maíz existe una

correlación positiva entre la infestación de ácaros y el contenido de nitrógeno y proteínas en las hojas de maíz (Mead *et al.*, 2010).

Control químico

Existe una gran variedad de insecticidas de grupos químicos distintos (IRAC, 2020) disponibles en mercado mexicano con registro vigente que pueden ser empleados como herramientas para control de *Tetranychus urticae* atendiendo esquemas de aplicaciones con rotación de insecticidas que contribuyan al retraso del desarrollo de la resistencia a insecticidas (Cuadro 4).

Cuadro 3. Especies de depredadores disponibles en el mercado mexicano para el control de *Tetranychus urticae* y otras especies de plagas (Fuente: Koppert México, 2020).

Especie	Orden: familia	Marca	Plagas controladas
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Mesostigmata: Phytoseiidae	SPIDEX	<i>Tetranychus urticae</i> , <i>Tetranychus</i> spp.
<i>Neoseiulus californicus</i>	Mesostigmata: Phytoseiidae	SPICAL-PLUS	<i>Tetranychus urticae</i> , <i>Panonychus ulmi</i> , <i>P. citri</i> , <i>Tarsonemus pallidus</i> , <i>Polyphagotarsonemus latus</i> .
<i>N. cucumeris</i>	Mesostigmata: Phytoseiidae	THRIPEX PLUS	<i>Tetranychus urticae</i> , varias especies de Thysanoptera
<i>Feltiella acarisuga</i>	Diptera: Cecidomyiidae	SPIDEND	<i>Tetranychus</i> spp.

Cuadro 4. Insecticidas organosintéticos de diversos grupos químicos y del tipo biorracional para el control de *Tetranychus urticae* (COFEPRIS, 2020).

Acaricida	Grupo químico	Registro	Nombre comercial	Cultivos autorizados	Dosis recomendada
Dicofol*	Dicofol	RSCO-INAC-0122-310-009-019	AK-20 / AK-20 HC FREE	Frijol, algodón, berenjena, calabacita, entre otros	1.7-2.3 L/ha
Oxidemeton metil	Organofosforados	RSCO-INAC-0153-001-009-023	METASYSTO X R-25	Frijol ejotero, maíz, sorgo, entre otros	1-1.5 L/ha
Naled	Organofosforado	RSCO-INAC-0150-092-009-060	NALED 90 / DIBROPAC	Fresa, frijol, ornamentales, entre otros.	1.5-2.0 L/ha
Propargite	Propargite	RSCO-INAC-0160-324-009-073	COMITÉ C.E.	Frijol, maíz, sorgo y otros.	2.5-3.5 L/ha
Bifentrina	Piretroides	RSCO-INAC-0176-X0120-009-12.15	BUMERANG 100 CE / AKARIS 100 CE	Frijol, frijol ejotero, frambuesa zarzamora, fresa, entre otros.	0.5-0.6 L/ha
Fenpropatrin	Piretroides	RSCO-INAC-0193-312-009-039	HERALD 375 C.E. Y/O DANITOL 375 C.E.	Fresa, jitomate, melón, entre otros.	0.4-0.6 L/ha
Abamectina	Avermectinas	RSCO-INAC-0174-X0019-009-1.87	AVALANCH/ EXCALIBUR	Aguacate, algodón, cucurbitáceas, ornamentales, jitomate, fritillas*, entre otros.	0.5-1 L/ha
Clofentezine	Clofentezine, Diflovidazin, Hexitiazox	RSCO-INAC-0101S-305-064-042	ACARISTOP 50 SC	Durazno, manzano, membrillo, pera y ornamentales	40 mL/ 100 L de agua
Hexitiazox	Clofentezine, Diflovidazin, Hexitiazox	RSCO-INAC-0102R-X0365-064-45.00	HEXYGLOB 45% SC / GLOHEXY 45% SC	Frutillas*, manzano y ornamentales.	0.25-0.4 kg/ha
Etoxazol	Etoxazol	RSCO-INAC-0103E-301-064-010	ETOXAZOLE 11 SC / TETRASAN 11 SC	Maíz sorgo, frutillas**, entre otros.	200-450 mL/ha
Acequinocyl	Acequinocyl	RSCO-INAC-0103N-301-064-016	KANEMITE 15 SC	Maíz, frijol ejotero, frutillas, cítricos, entre otros.	0.75-2.0 L/ha
Fenpiroximate	Meti acaricidas e insecticidas	RSCO-INAC-0103J-X0225-009-5.0	PORTAL / FENPYRAT	Cítricos, berenjena, chile, entre otros	100-125 mL/100 L de agua
Espirodiclofen	Ácidos tetrónicos	RSCO-INAC-0103R-301-064-022	ENVIDOR	Arroz, cítricos, aguacate, entre otros.	1-1.5 L/ha
Spiromesifen	Ácidos tetrónicos	RSCO-INAC-01030-301-064-023	OBERON	Maíz, frutillas, cucurbitáceas, entre otros.	0.4-0.6 L /ha

Acaricida	Grupo químico	Registro	Nombre comercial	Cultivos autorizados	Dosis recomendada
Aceite parafínico	Botánico, aceite no refinado y ácidos grasos	RSCO-INAC-0197-302-015-080	SAF-T-SIDE / TRITEK	Aguacatero, brócoli, cerezo, cítricos, entre otros.	2 L /100 L de agua
Ácidos grasos	Botánico, aceite no refinado y ácidos grasos	RSCO-INAC-0101W-X0343-088-60.0	AGRO-SOAP-PLUS/AGRO-SOAP PLUS	Berenjena, chile, jitomate, entre otros.	1 L /100 L de agua
Azufre elemental	Azufre	RSCO-FUNG-0302-051-008-052	VELSUL 725 / STARSULFUR 725	Frijol, aguacatero, fresa, jitomate, limonero, entre otros.	250-300 g/100 L de agua
<i>Beauveria bassiana</i>	Agentes fúngicos	RSCO-INAC-0195-317-002-010	BIOVERIA / BIOVETROL	Frutillas**, berenjena, chile, jitomate, okra, papa, entre otros.	200-280 g/ha
Extracto de canela	Botánico, aceite no refinado y ácidos grasos	RSCO-INAC-0104R-X0265-064-20.0	MIX PROTECTIVE E-C / CINAMIX-C	Cebolla, espárrago, frutillas**, entre otros	1-1.5 L/ha
Extracto de aceite de neem	Botánico, aceite no refinado y ácidos grasos	RSCO-INAC-0103I-301-329-070	TRILOGY / TRIACT	Berenjena, chile, jitomate, frutillas, entre otros.	1-1.5 L/100 L de agua
Piretrinas	Botánico, aceite no refinado y ácidos grasos	RSCO-INAC-0101I-329-002-0.20	DIATEC 0.2% PH / PIRICID 0.2% PH	Cucurbitáceas, frutillas**, cítricos, coliflor, entre otros.	1.5-3.0 kg/ha

*Uso restringido, vigencia indeterminada.

**Frutillas (zarzamora, fresa, frambuesa y arándano).

LITERATURA CITADA

Agut B, Gamir J, Jacas JA, Hurtado M, Flors V, 2014. Different metabolic and genetic responses in citrus may explain relative susceptibility to *Tetranychus urticae*. Pest Management Science, 70(11):1728-1741. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ps.3718/full>

Alba JM, Monserrat M, Fernández-Muñoz R. 2008. Resistance to the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) by acylsucroses of wild tomato (*Solanum pimpinellifolium*) trichomes studied in a recombinant inbred line

population. Experimental and Applied Acarology 47: 37-47.

Álvarez-Gil, 2015. Resistencia a insectos en tomate (*Solanum* spp.). Cultivos Tropicales, 36(2): En línea: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362015000200015 Fecha de consulta: junio de 2020.

Arancon N, Clive E, Yardim E, Oliver T, Byrne R, Keeney G. 2007. Suppression of two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*), mealy bug (*Pseudococcus* sp.) and aphid (*Myzus persicae*) populations and damage by vermicomposts.

Aucejo-Romero. 2005. Manejo Integrado de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) en clementinos: agregación, dinámica e influencia del estado nutricional de la planta huésped. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.

Badii MH, Landeros J, Cerna E. 2011. Regulación poblacional de ácaros plaga de impacto agrícola. *Daena Int J Good Conscienc* 5: 270-302.

Bolland HR, Gutierrez J, Flechtmann CHW. 1998. World Catalogue of the Spider Mite Family (Acari: Tetranychidae). Koninklijke Brill NV, Leiden, The Netherlands, p. 392.

Brust GE, Gotoh T. 2018. Mites: biology, ecology, and management. In: Wakil W, Brust GE, Perring TM (eds) Sustainable management of arthropod pests of tomato. Elsevier, London, pp. 111-130.

CABI. 2020. *Tetranychus urticae* (two-spotted spider mite). En línea: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/53366> Fecha de consulta: mayo de 2020.

CIPF. 2017. Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 8 Determinación de la situación de una plaga en un área. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. En línea: https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_08_1998_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf Fecha de consulta: mayo 2020.

CIPF. 2019. Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5 Glosario de términos fitosanitarios. Convención Internacional de

Protección Fitosanitaria. En línea: https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2020/02/ISPM_05_2019_Es_Glossary_2020-01-08_PostCPM-14_LRGRev.pdf Fecha de consulta: mayo de 2020.

COFEPRIS. 2020. Consulta de registros sanitarios de plaguicidas, nutrientes vegetales y LMR. En línea: <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp> Fecha de consulta: mayo de 2020.

Cranshaw W. 2008. Twospotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch). Colorado State University. Bugwoog.org. En línea: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5369738> <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5369739> Fecha de consulta: mayo de 2020.

Crop Protection. 26: 29-39. 10.1016/j.cropro.2006.03.013.

De Angelis J, Berry RE, Krantz GW. 1983. Photosynthesis, leaf conductance, and leaf chlorophyll content in spider mite (Acari: Tetranychidae) injured peppermint leaves. *Journal of Environ. Entomol.* 12:345-348.

Easterbrook MA, Simpson DW, 1998. Resistance to two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* in strawberry cultivars and wild species of *Fragaria* and *Potentilla*. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 73(4):531-535.

EPPO. 2020. *Tetranychus urticae* (URTRUR). En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/TETRUR> Fecha de consulta: mayo de 2020.

Fasulo TR, Denmark HA. 2016. Twospotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Arachnida: Acari: Tetranychidae). En línea: <http://entnemdept.ufl.edu/creatures/> Fecha de consulta: junio de 2020.

Felipe RA. 2003. Tipificación del daño de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) en plantas de pimentón cv. California Wonder. Trabajo de Grado. Unidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela. 33 p.

García-Marí F, Ferragut F. 2002. Los Ácaros. In García-Marí, F., and Ferragut, F. (ed.) Plagas Agrícolas. Phytoma-España S.L., Valencia. p. 19-52.

Godfrey LD. 2011. Pest Notes: Spider Mites. Integrated Pest Management for Home Gardeners and Landscape Professionals. UC ANR Publication 7405. 1-4 pp.

Gotoh T, Bruin J, Sabelis MW, Menken SBJ. 1993. Host race formation in *Tetranychus urticae*: genetic differentiation, host plant preference, and mate choice in a tomato and a cucumber strain. Entomol. Exp. Appl. 68: 171-178.

IRAC (Insecticide Resistance Action Committee). 2020. The IRAC mode of action Classification online. En línea: <https://irac-online.org/modes-of-action/> Fecha de consulta: mayo de 2020.

Kamelmanesh MM, Hesami S, Namayandeh A, Ahmadi B, Dorri HR. 2010. Evaluation of resistance mechanism of some navy bean genotypes to two-spotted spider mite

(*Tetranychus urticae*). Plant Protection Journal, 2(2): Pe111-Pe124, En125.

Koppert México. 2020. Partners with Nature. En línea: <https://www.koppert.mx/> Fecha de consulta: junio de 2020.

Macke E, Magalhaes S, Khan HDT, Luciano A, Frantz A, Facon B, Olivieri I. 2011. Sex allocation in haplodiploids is mediated by egg size: evidence in the spider mite *Tetranychus urticae* Koch. Proc Royal Soc Biol Sci, 278: 1054-1063.

Maluf WR, Campos GA, Cardoso MG. 2001. Relationship between trichoma types and spider mites (*Tetranychus evansi*) repellence in tomatoes with respect to zingiberene contents. *Euphytica*. 121: 73-80.

Mead HMI, El-Kawas HMG, Desuky WMH, 2010. Susceptibility of certain maize varieties to *Tetranychus urticae* Koch infestation in relation to leaf chemical contents. *Acarines*, 4:25-30. <http://www.esaeg.org>

Meck ED. 2010. Management of the Twospotted Spider Mite *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) in North Carolina Tomato Systems (Ph.D. thesis). North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, USA.

Metcalf RL, Metcalf RA. 1993. Destructive and useful insects. In: Insects Injurious to Vegetable Gardens and Truck Crops. fth ed. McGraw-Hill, Inc., New York, USA.

Migeon A, Nouguier E, Dorkeld F. 2010. Spider mites web: a comprehensive database for the Tetranychidae. Trends in Acarology 557-560.

Mueller D. 2012. Two spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch). Iowa State

University. Bugwood.org. En línea:
<https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5469657>

<https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5469658>

<https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5469659> Fecha de consulta: mayo de 2020.

Navarro-Campos C, Calabuig A, García-Mari F. 2016. *Tetranychus urticae*-Araña roja (Tetraníquidos). Pp. 11. In: Guía de identificación Ácaros y sus enemigos naturales. Instituto Agroforestal Mediterráneo. Valencia, España.

Olbricht K, Ludwig A, Ulrich D, Spangenberg R, Guenther M, Neinhuis C, 2014. Leaf morphology and anatomy in the genus *Fragaria*: implications for resistances. Acta Horticulturae (VII International Strawberry Symposium, Beijing, China), No.1049:269-273. http://www.actahort.org/books/1049/1049_34.htm

Reséndiz-García B, Castillo-Olivas O. 2018. Biología del ácaro de dos manchas *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae) en laboratorio en Chapingo, Estado de México. Entomología mexicana, 5: 40-45.

Rodríguez N., S. 1999. Ácaros. 125-140 pp. In: Catálogo de insectos y ácaros plaga de los cultivos agrícolas de México. Deloya L., A. C. y Valenzuela G., J. E. (eds.) Sociedad Mexicana de Entomología. Publicaciones Especiales, Número 1. México.

Rodríguez N., S. y Estébanes G., M. L. 1998. Acarofauna asociada a vegetales de

importancia agrícola y económica en México. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Serie académicos CBS, Número 27. México. 103 p.

Sá-Argolo P. 2012. Gestión integrada de la araña roja *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae): optimización de su control biológico en clementinos. Tesis Doctoral. 140 pp.

Saeidi Z, Mallik B, 2012. Entrapment of two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Prostigmata: Tetranychidae), by type IV glandular trichomes of *Lycopersicon* species. Journal of Entomological Society of Iran, 31(2):15-27.

<http://www.entsociran.org.ir/publication.htm>

Sharma OP. 2017. Twospotted spider mite (*Tetranychus urticae*) Koch. Bugwood.org. En línea.

<https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5560949> Fecha de consulta mayo de 2020.

Shukla A, Radadia GG, Hadiya GD. 2017. Estimation of Loss Due to Two Spotted Spider Mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) Infesting Brinjal. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 6(9): 2145-2150.

Syngenta. 2020. Araña roja de las hortalizas *Tetranychus urticae*. En línea: <https://www.syngenta.es/plagas-enfermedades-y-malas-hierbas/plagas/arana-roja-de-las-hortalizas> Fecha de consulta: mayo de 2020.

Walsh DB, Zalom FG, Shaw DV, Lasron KD. 2002. Yield reduction caused by twospotted

spider mite feeding in an advanced-cycle strawberry breeding population. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 127(2): 230-237.

Zhang BX, XiangGe D. 2007. Effects of different amount of organic fertilizer on populations of *Aphis gossypii* Glover and *Tetranychus urticae* Koch and the yield of cucumber. China Vegetables, No.2:22-2.

Zhang ZQ. 2003. Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control. CABI. Publishing (ed.) Wallingford, UK. 244 pp.

Forma recomendada de citar:

DGSV-CNRF. 2020. Araña roja de dos manchas *Tetranychus urticae* (Koch) (Arachnida: Acari: Tetranychidae). Sader-Senasica. Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. Ficha técnica. Tecámac, Estado de México, 22 p.

Nota: Las imágenes contenidas son utilizadas únicamente con fines ilustrativos e informativos, las cuales han sido tomadas de diferentes fuentes otorgando los créditos correspondientes.

DIRECTORIO

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural

Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula

Director en Jefe del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y
Calidad Agroalimentaria

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Director General de Sanidad Vegetal

Ing. Francisco Ramírez y Ramírez

Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

M.C. Guillermo Santiago Martínez