

## Diversidad y abundancia de ácaros en cítricos de Múgica y Gabriel Zamora, Michoacán

José de Jesús Ayala-Ortega<sup>1</sup>  
María Monserrat Castrejón-Villanueva<sup>2</sup>  
Ma. Blanca Nieves Lara-Chávez<sup>2</sup>  
Margarita Vargas-Sandoval<sup>3,§</sup>

1 Colegio de Postgraduados-Posgrado en Fitosanidad, Entomología y Acarología. Carretera México- Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México. CP. 56264. (cordoba-1821@hotmail.com).

2 Facultad de Agrobiología 'Presidente Juárez'-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Paseo Lázaro Cárdenas 2290, Uruapan, Michoacán, México. (monse.99villa@gmail.com; blanca.lara@umich.mx).

3 Facultad de Biología-Laboratorio de Entomología 'Biol. Sócrates Cisneros Paz'-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Edificio B-4, 2do. piso, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán. CP. 58060.

Autora para correspondencia: margarita.vargas@umich.mx.

### Resumen

Tomando en cuenta la importancia de los ácaros tanto fitófagos como benéficos y la necesidad de profundizar en el estudio de las especies presentes en los cultivos de importancia económica como los cítricos, el objetivo de esta investigación fue conocer la diversidad de especies de ácaros presentes en el cultivo de cítricos (*Citrus* spp.) y comparar su abundancia en cultivo, vivero y traspatio en los municipios de Gabriel Zamora y Múgica, Michoacán. Las recolectas se realizaron por el método de colecta directa de enero a junio de 2022, en total se realizaron 25 recolectas en cinco localidades y ocho hospederos, los ácaros presentes se contabilizaron y colocaron en preparaciones semipermanentes y se identificaron con claves taxonómicas de los diferentes. En total se recolectaron e identificaron 273 ácaros de nueve especies, de fitófagos se identificó a *P. oleivora*, *B. yothersi*, *E. banksi*, *Eutetranychus* sp., *P. citri* y *Tetranychus* sp., mientras que de depredadores a *E. ho*, *E. concordis* y una morfoespecie de la familia Iolinidae. Ambos municipios presentaron un número similar de ejemplares colectados; sin embargo, Gabriel Zamora presentó mayor diversidad con ocho especies. *E. banksi* fue la más abundante en Gabriel Zamora (63.97%) y *P. oleivora* lo fue en Múgica (67.89%). En cuanto al tipo de sistema de producción el cultivo a campo abierto fue quien presentó mayor diversidad y abundancia, con seis especies y un 48% de los ejemplares recolectados.

### Palabras clave:

ácaros, cítricos, fitófagos, Michoacán, depredadores.



License (open-access): Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia **Creative Commons**

## Introducción

México es uno de los productores de cítricos más importante del mundo, se ubica como el 4<sup>to</sup>. lugar en volumen de producción solo por debajo de China, Brasil e India. Del país se destaca Michoacán como el principal productor de limón y el segundo en toronja y pomelo, con una producción de 798 252.03 y 77 435.82 t respectivamente, lo que genera ingresos por alrededor de 10 millones de pesos (SIAP, 2022).

Diversas familias de ácaros pueden causar daños a los cultivos, los cuales pueden ser tanto directos como indirectos. En cuanto a los daños directos algunos organismos al alimentarse rompen las células de la planta y por consiguiente disminuyen la actividad fotosintética, como sucede con las especies de la familia Tetranychidae, mientras que otros tienen la capacidad de inyectar toxinas y provocar amarillamientos, agallas o erineos como lo hacen muchas especies de la familia Eriophyidae (Acuña-Soto, 2012). Por su parte, otras especies se caracterizan porque durante el proceso de alimentación tienen la capacidad para transmitir virus a la planta, como sucede con varias especies de la familia Tenuipalpidae o bien, solo son encargados de diseminar las esporas de hongos como lo hacen algunos Eriophyidae (De Moraes y Fletchman, 2008; Acuña-Soto, 2012).

También destacan los ácaros depredadores, ya que muchas especies, principalmente de la familia Phytoseiidae, tienen potencial para ser utilizadas como agentes de control biológico sobre ácaros fitófagos de las familias Tetranychidae, Tenuipalpidae, Eriophyidae o Tarsonemidae, así como de pequeños insectos, lo cual provee una herramienta más para transitar a métodos de control menos contaminantes (Ramos-Lima, 2012).

Tomando en cuenta la importancia de los ácaros tanto fitófagos como benéficos y la necesidad de profundizar en el estudio de las especies presentes en los cultivos de importancia económica como los cítricos, se plantea como objetivo conocer la diversidad de especies de ácaros presentes en el cultivo de cítricos (*Citrus* spp.) y comparar su abundancia en cultivo, vivero y traspatio en los municipios de Gabriel Zamora y Mújica, Michoacán.

## Materiales y métodos

### Trabajo de campo

El trabajo de campo se realizó de enero a junio de 2022 en los municipios de Gabriel Zamora y Mújica, bajo tres sistemas de producción: cultivo a campo abierto, vivero y traspatio. En total se realizaron 25 recolectas en cinco localidades y los hospederos que se muestrearon fueron mandarina, naranja dulce, naranja agria, toronja, lima chichona, limón mexicano, limón persa y limón macrophylla.

En cada uno de los sitios se realizó una recolecta dirigida mediante el método de recolecta directa, se cortaron con una tijera hojas, flores y frutos de cada uno de los hospederos en estudio y se colocaron en bolsas con cierre hermético, posteriormente se colocó una etiqueta con los datos de colecta y se pusieron en una hielera de poliestireno para evitar que los órganos colectados transpiren en exceso, finalmente las muestras se transportaron al laboratorio donde se almacenó en refrigeración a 4 °C.

### Trabajo de laboratorio

De cada muestra se seleccionaron 10 hojas al azar y se colocaron una por una en una caja Petri, para posteriormente ser revisada con el microscopio estereoscópico tanto por el haz como por el envés, cuando hubo frutos presentes se cortó el pericarpio en pequeños segmentos y se repitió el procedimiento realizado con las hojas. Los ácaros presentes tanto en las hojas como en los frutos se contabilizaron y anotaron en una bitácora, y se colocaron en alcohol al 70% o bien, en preparaciones en laminillas.

Los ácaros fueron montados entre portaobjetos y cubreobjetos en líquido de Hoyer. La identificación taxonómica de los ácaros se realizó con las claves taxonómicas de (Denmark *et al.*, 1999; Denmark y Evans, 2011) para Phytoseiidae (NAPPO, 2014) para Tetranychidae y Tenuipalpidae (Beard *et al.*, 2015).

## Resultados y discusión

En total se colectaron e identificaron 273 ácaros de 9 especies, cinco familias y dos órdenes. De la familia Phytoseiidae se colectó a *Euseius ho* (De Leon, 1965) y *Euseius concordis* (Chant, 1959). De Eriophyidae se colectó a *Phyllocoptuta oleivora* (Ashmead, 1879). De Tenuipalpidae a *Brevipalpus yothersi* (Baker, 1949). Mientras que de Tetranychidae se identificó a *Eutetranychus banksi* (McGregor, 1914), *Eutetranychus sp.*, *Panonychus citri* (McGregor, 1916) y *Tetranychus sp.* Asimismo, de la familia Iolinidae se colectó una morfoespecie la cual no se identificó y solo dejó a nivel de familia (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Ácaros colectados en cítricos (*Citrus spp.*) de cultivo, vivero y traspatio en los municipios de Gabriel Zamora y Mújica, Michoacán.**

Orden	Familia	Especie	Hábito	Hospedero	Gabriel Zamora		Mújica		Total	
					Núm.	(%)	Núm.	(%)	Núm.	(%)
Mesostigmata	Phytoseiidae	<i>Euseius concordis</i>	Depredador	Limón persa	4	2.9	0	0	4	1.47
		<i>Euseius ho</i>	Depredador	Limón mexicano	6	4.41	6	4.38	12	4.4
Trombidiformes	Eriophyidae	<i>Phyllocoptuta oleivora</i>	Fitófago	Toronja	0	0	93	67.88	93	34.07
	Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus yothersi</i>	Fitófago	Mandarina, naranja agria, lima chichona, limón persa, limón mexicano, toronja	27	19.85	14	10.22	41	15.01
	Tetranychidae	<i>Eutetranychus banksi</i>	Fitófago	Lima chichona, limón persa, limón mexicano, limón macrophylla, mandarina, naranja agria, naranja dulce, toronja	87	63.97	23	16.79	110	40.29
		<i>Eutetranychus sp.</i>	Fitófago	Limón persa	1	0.7	0	0	1	0.3
		<i>Panonychus citri</i>	Fitófago	Limón mexicano	1	0.74	0	0	1	0.37
		<i>Tetranychus sp.</i>	Fitófago	Limón macrophylla, mandarina	7	5.15	1	0.73	8	2.93

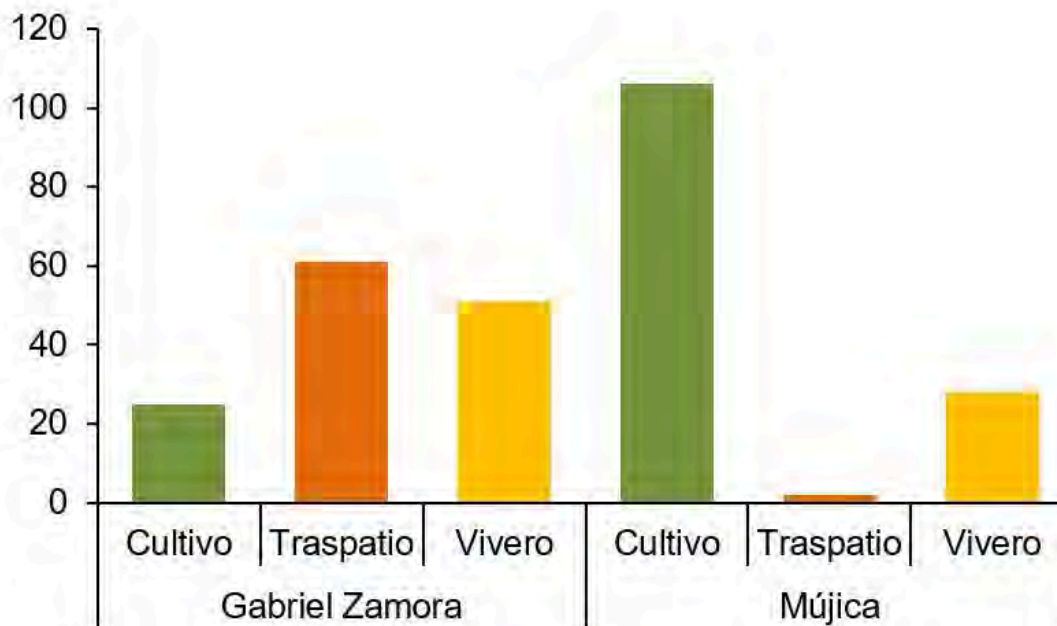
Orden	Familia	Especie	Hábito	Hospedero	Gabriel Zamora		Mújica		Total	
					Núm.	(%)	Núm.	(%)	Núm	(%)
	Iolinidae	Morfoespecie 1	Hábitos diversos	Limón persa, naranja agria	3	2.2	0	0	3	1.1
Total					136	100	137	100	273	100

Del total de ácaros 136 corresponden al municipio de Gabriel Zamora y 137 a Mújica; sin embargo, aunque ambos municipios presentaron números similares en cuanto al número de ejemplares recolectados, Gabriel Zamora fue quien presentó una mayor diversidad con nueve especies, mientras que en Mújica solo presentó cinco. De las especies colectadas *E. banksi* fue la más abundante en el municipio de Gabriel Zamora (63.97%) y *P. oleivora* en Mújica (67.89%).

### Diversidad y abundancia por tipo sistema de producción

En el cultivo a campo abierto (C) fue quien presentó un mayor número de ejemplares colectados con 131 (48%), seguido por vivero (V) con 79 (29%) y traspatio (T) con 63 (23%) (Figura 1). En Gabriel Zamora los tres sistemas de producción estuvieron en un rango entre los 20 y 60 ácaros, de los cuales (T) fue quien presentó mayor número de ejemplares seguido por (V) y (C), pero sin que ninguno de estos destacara de manera clara. Algo contrario fue lo que sucedió en Mújica en donde el mayor número de ejemplares se tuvo en (C) y fue muy superior a (V) con 28, mientras que (T) la presencia de ácaros estuvo muy limitada (Figura 1).

Figura 1. Número de ácaros por sistema de producción en Gabriel Zamora y Mújica, Michoacán.



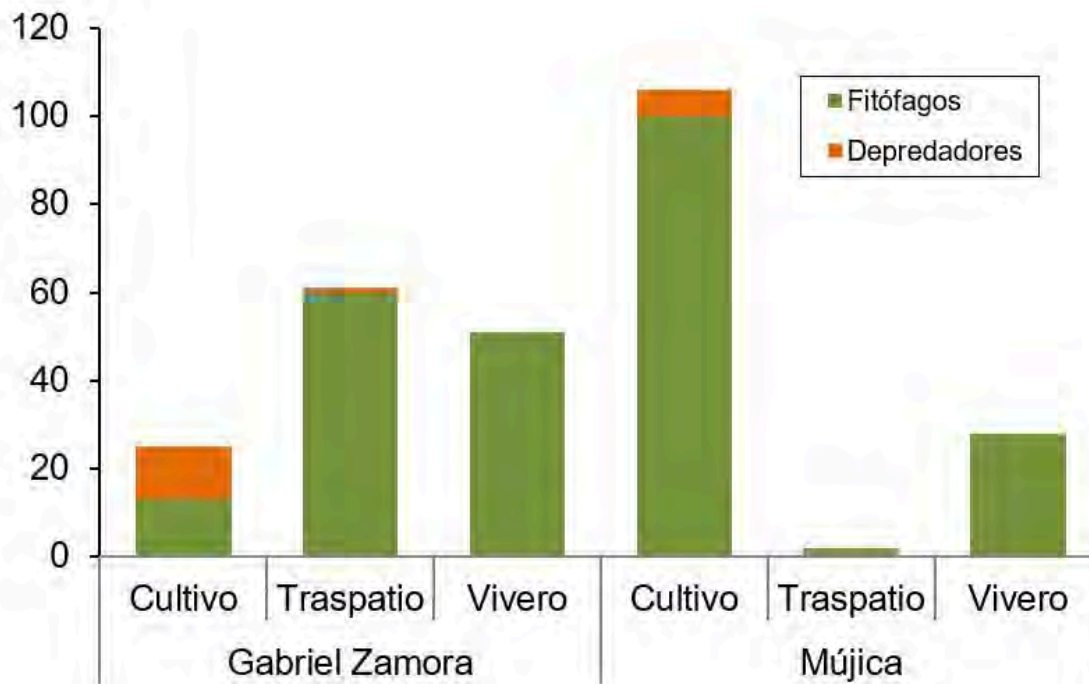
En cuanto a la diversidad, en (C) se colectaron seis especies, en (T) cinco y en (V) tres. En (C) se identificó a *E. concordis*, *E. ho*, *B. yothersi*, *P. oleivora*, *E. banksi* y Morfoespecie 1; en (T) a *B. yothersi*, *E. banksi*, *Eutetranychus* sp., *P. citri* y morfoespecie 1 y en (V) a *Tetranychus* sp., *B. yothersi* y *E. banksi*.

## Número de ejemplares por hábito alimentario

De total de ácaros colectados 254 son fitófagos y 19 depredadores. De fitófagos se identificó a *P. oleivora*, *B. yothersi*, *E. banksi*, *Eutetranychus* sp., *P. citri* y *Tetranychus* sp., mientras que de depredadores a *E. ho*, *Euseius concordis* y la morfoespecie 1 (Iolinidae). En cuanto a la diversidad de ácaros fitófagos, en Gabriel Zamora se colectaron cinco especies y en Mújica cuatro y de depredadores en Gabriel Zamora cinco especies y en Mújica solamente dos.

No hubo una tendencia a encontrar un mayor número de ejemplares de ácaros fitófagos en algún tipo de manejo en particular, sino que todos los tipos de manejo tuvieron comportamientos diferentes en cada uno de los sitios de colecta, ejemplo que ello es que el mayor número de ácaros fitófagos se colectó en cultivo (C) en el municipio de Mújica con 100 ejemplares, seguido por traspatio (T) y vivero (V) en Gabriel Zamora con 60 y 51 ejemplares respectivamente. Distinto a lo sucedido con los ácaros depredadores, ya que estos si se encontraron presentes principalmente en cultivo (C), y su presencia en vivero (V) y traspatio (T) fue prácticamente nula (Figura 2).

Figura 2. Número de ácaros fitófagos y depredadores colectados por cada sistema de producción en Gabriel Zamora y Mújica, Michoacán.

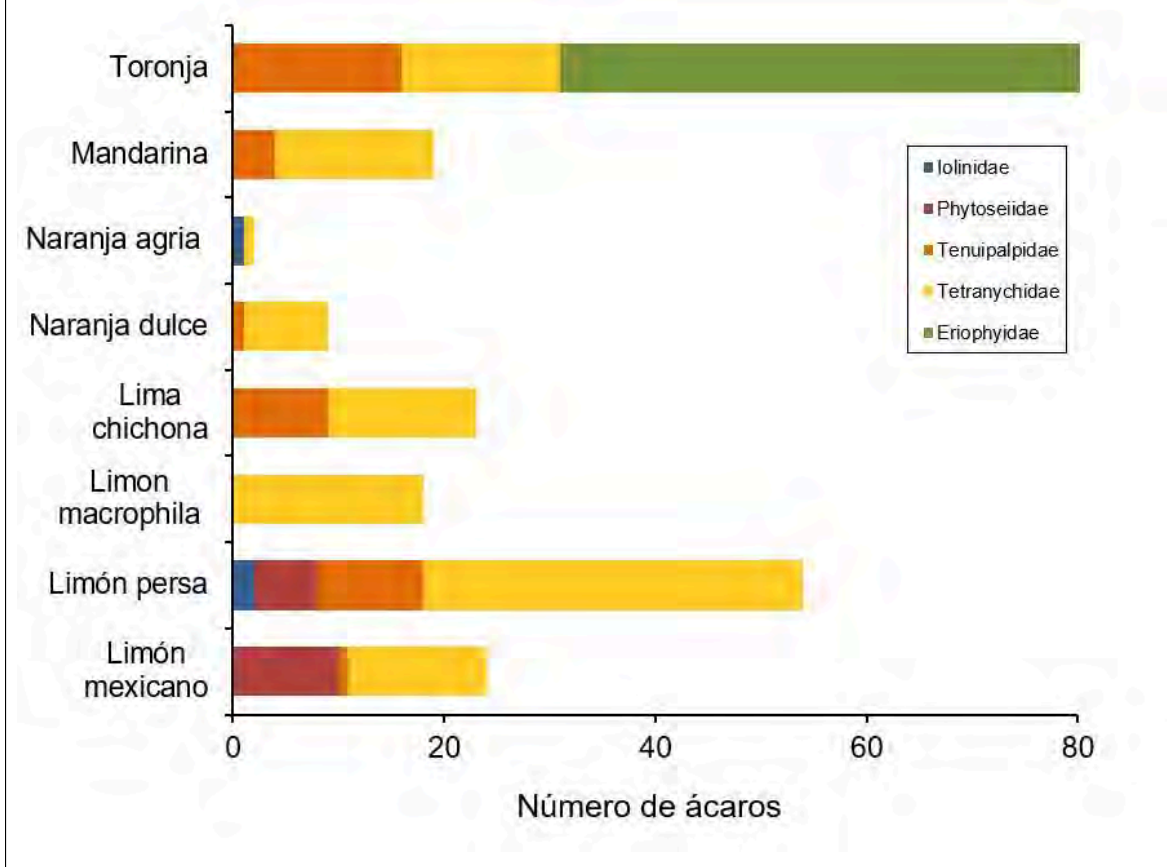


## Diversidad y abundancia de ácaros por cultivo

Los cultivos con mayor número de ejemplares colectados fueron toronja (*C. x paradisi*) con 124 y limón persa (*C. x latifolia*) con 54, mientras que los menos abundantes fueron naranja agria (*C. x aurantium*) y naranja dulce (*C. x sinensis*) con dos y nueve ejemplares respectivamente.

En cuanto a la diversidad de familias colectadas por cultivo refiere que el limón persa fue quien presentó el mayor número con cinco, seguido por la toronja y el limón mexicano (*C. x aurantiifolia*) quienes presentaron tres, por su parte la naranja agria, naranja dulce (*C. x sinensis*), lima chichona (*C. x limetta*) y mandarina (*C. reticulata*) presentaron dos familias y el limón macrophyla una sola familia (Figura 3).

Figura 3. Número de ácaros y familias presentes por cultivo en Gabriel Zamora y Mújica, Michoacán.



## Familia Eriophyidae

### *Phyllocoptruta oleivora*

Nombres comunes: el arador de los cítricos, negrilla de los cítricos, ácaro del tostado, ácaro del moho, ácaro de la roya, sarna de los cítricos (CABI, 2022; SINAVIMO, 2022).

Material examinado: Coróndiro, Mújica (18° 59' 25.4" latitud norte, 102° 7' 33.8" longitud oeste), 15/II/2022, toronja (*C. x paradisi*) en cultivo, (6 ♀).

Notas: es una especie común del género *Citrus* y se ha registrado en limón (*C. x limón*), naranja (*C. x sinensis*), toronja (*C. x paradisi*), tangerina (*C. x tangerina*), limón persa (*C. x latifolia*), naranja agria (*C. x aurantiun*), cidra (*C. medica*) y mandarina (*C. reticulata*) en países como México, Cuba, Malta, Brasil, Irán, Estados Unidos de América, Kenia y España (De la Torre y Martínez, 2004; De Moraes y Fletchmann, 2008; Xue *et al.*, 2009). Durante la investigación *P. oleivora* se colectó solamente sobre el pericarpio de los frutos de toronja en cultivo en el municipio de Mújica y de manera general fue la única especie de ácaro que se colectó sobre frutos.

## Familia Phytoseiidae

### *Euseius concordis*

Material examinado: Lombardía, Gabriel Zamora (19°10' 40.68" latitud norte, 102° 03' 54.05" longitud oeste), 09/II/2022, limón persa (*C. x latifolia*) en cultivo (1 larva, 1 ♀, 3 ♂).

Notas: *E. concordis* es una especie sobre la cual se han realizado diversos trabajos para evaluar su capacidad como agente de control biológico; ha sido evaluado como depredador potencial de ácaros fitófagos de importancia económica como *Tetranychus evansi* (Baker y Pritchard, 1960), *Oligonychus yothersi* (McGregor, 1914), *O. ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae) y *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari: Tarsonemidae) (Silveira *et al.*, 2020), al mismo tiempo que ha sido evaluado como depredador de huevos de algunos insectos como *Aleurodicus cocois* (Quaintance y Baker, 1913) (Hemiptera: Aleyrodidae) (Pacheco *et al.*, 2018). Durante la investigación *E. concordis* fue colectado en limón persa (*C. x latifolia*) en cultivo en Gabriel Zamora y aunque en México ya se tiene registro de presencia, es la primera vez que se asocia a especies de género *Citrus*.

### ***Euseius ho***

Material examinado: El Capire, Gabriel Zamora (19° 07' 59.12" latitud norte, 102° 01' 21.91" longitud oeste), 24/II/2022, limón mexicano (*C. x aurantifolia*) en cultivo, (6 ♀). Nueva Italia, Mujica (18° 59' 32.52" latitud norte, 102° 07' 43.63" longitud oeste), 15/II/ 2022, limón mexicano (*C. x aurantifolia*) en cultivo (1 ♀, 5 ♂).

Notas: es la primera vez que se asocia con limón mexicano (*C. x aurantiifolia*) por lo que es un nuevo registro para el cultivo.

## **Familia Tenuipalpidae**

### ***Brevipalpus yothersi***

Nombre común: de manera general a los ácaros de la familia Tenuipalpidae se les conoce como falsas arañas rojas.

Material examinado: Lombardía, Gabriel Zamora (19° 09' 43.22" latitud norte, 102° 02' 56.98" longitud oeste), 02/VI/ 2022, mandarina (*C. reticulata*) en traspatio, (1 ♀). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 09' 11.84" latitud norte, 102° 03' 16.28" longitud oeste), 24/VI/ 2022, naranja agria (*C. x aurantium*) en traspatio, (7 ♀). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 09' 28.86" latitud norte, 102° 03' 04.91" longitud oeste), 07/VI/2022, lima chichona (*C. x limetta*) en traspatio, (3 ♀). Nueva Italia, Mujica (19° 02' 52.05" latitud norte, 102° 05' 08.04" longitud oeste), 13/IV/ 2022, limón persa (*C. x latifolia*) en vivero, (3 ♀). Nueva Italia, Mujica (18° 59' 25.43" latitud norte, 102° 07' 33.84" longitud oeste), 15/III/ 2022, toronja (*C. x paradisi*) en campo abierto, (2 ♀). Nueva Italia, Mujica (19° 02' 06.62" latitud norte, 102° 05' 18.90" longitud oeste), 09/VI/ 2022, limón mexicano (*C. x aurantifolia*) en traspatio (1 ♀).

Notas: *B. yothersi* se registró en *C. x sinensis* en Argentina, India, Nigeria, España y México (Beard *et al.*, 2015), en *C. x aurantifolia* en Brasil y Colombia, en *C. reticulata* en Etiopía e India, así como en *C. x latifolia* y *C. x medica* en Colombia e India respectivamente (Beard *et al.*, 2015).

*Brevipalpus yothersi* forma parte del complejo de especies de grupo *Brevipalpus phoenicis* quienes en conjunto con *B. californicus* (Banks, 1904) y *B. obovatus* (Donnadieu, 1875) (Acari: Tenuipalpidae) son conocidos por ser los transmisores de la 'leprosis de los cítricos', es una enfermedad que afecta a una gran cantidad de especies de cítricos en diversos lugares como América (Méndez-Méndez *et al.*, 2012). Durante la investigación *B. yothersi* fue colecta tanto en Mújica como en Gabriel Zamora y en diversos hospederos como lo son *C. reticulata*, *C. x limetta*, *C. x latifolia*, *C. x paradisi* y *C. x aurantifolia*; sin embargo, en ningún momento se observó la sintomatología característica del VLC.

## **Familia Tetranychidae**

### ***Eutetranychus banksi***

Nombre común: ácaro de Texas.

Material examinado: Lombardía, Gabriel Zamora (19°10' 05.52" latitud norte, 102° 03' 39.18" longitud oeste), 28/II/ 2022, limón persa (*C. x latifolia*) en vivero (6♀, 5♂, 1 L, 8 N). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 10' 05.52" latitud norte, 102° 03' 39.18" longitud oeste), 28/II/ 2022, lima chichona (*C. x limetta*) en vivero (3♀, 4 L, 7 N). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 10' 05.52" latitud norte, 102° 03' 39.18" longitud oeste), 28/II/ 2022, mandarina (*C. reticulata*) en vivero (3♀, 4♂, 1 N). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 10' 05.52" latitud norte, 102° 03' 39.18" longitud oeste), 28/II/ 2022, toronja (*C. x paradisi*) en vivero (2♀, 2 L). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 10' 40.68" latitud norte, 102° 03' 54.05" longitud oeste), 09/II/ 2022, limón persa (*C. x latifolia*) en campo abierto (9♀, 4 N, 1 L). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 09' 11.84" latitud norte, 102° 03' 16.28" longitud oeste), 24/VI/ 2022, limón macrophylla (*C. macrophylla*) en traspatio (8♀). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 05' 15.74" latitud norte, 102° 03' 26.46" longitud oeste), 24/VI/ 2022, limón mexicano (*C. x aurantifolia*) en traspatio (1♀ 1♂, 7 L, 1 N). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 09' 19.61" latitud norte, 102° 03' 02.40" longitud oeste), 04/VI/ 2022, toronja (*C. x paradisi*) en traspatio (4♀, 1♂, 4 N, 2 L). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 09' 11.84" latitud norte, 102° 03' 16.28" longitud oeste), 04/VI/ 2022, naranja agria (*Citrus aurantium*) en traspatio (1♀). Lombardía, Gabriel Zamora (19° 05' 20.85" latitud norte, 102° 03' 23.61" longitud oeste), 04/VI/ 2022, naranja dulce (*Citrus x sinensis*) en traspatio (8♀). Nueva Italia, Mújica (19° 02' 52.05" latitud norte, 102° 05' 08.04" longitud oeste), 13/IV/ 2022, limón persa (*C. x latifolia*) en vivero (2♀). Nueva Italia, Mújica (19° 02' 52.05" latitud norte, 102° 05' 08.04" longitud oeste), 13/IV/ 2022, limón macrophylla (*C. macrophylla*) en vivero (2♀, 1♂, 4 N, 1 L). Nueva Italia, Mújica (19° 02' 52.05" latitud norte, 102° 05' 08.04" longitud oeste), 13/IV/ 2022, limón mexicano (*C. x aurantifolia*) en vivero (2♀).

Notas: *E. banksi* ha sido registrado asociada a cítricos como *C. x aurantiifolia* en Argentina y Venezuela, *C. x aurantium* en Argentina, *C. x limón* en Estados Unidos de América, Argentina, Costa Rica, El Salvador y Nicaragua, *C. x paradisi* en Costa Rica, El Salvador y Nicaragua, *C. reticulata* en Argentina, Brasil y Perú y *C. x sinensis* en México, Argentina, España, Cuba y Brasil (Migeon y Dorkeld, 2022).

Durante la investigación *E. banksi* se recolectó en la mayoría de los sitios de recolecta y en todos los sistemas de producción (cultivo, vivero y traspatio), además fue recolectada en muchos de los hospederos trabajados tales como limón persa (*C. x latifolia*), lima chichona (*C. x limetta*), mandarina (*C. reticulata*), toronja (*C. x paradisi*), limón macrophylla (*C. macrophylla*), limón mexicano (*C. x aurantifolia*) y naranja agria (*Citrus aurantium*) naranja dulce (*Citrus x sinensis*). Esta es la primera vez que se asocia a esta especie en el cultivo de cítricos en el estado de Michoacán.

### ***Panonychus citri***

Nombre común: ácaro rojo de los cítricos.

Material examinado: Lombardía, Gabriel Zamora (19° 07' 59.12" latitud norte, 102° 01' 21.91" longitud oeste), 24/VI/2022), limón mexicano (*C. x aurantifolia*) en campo abierto, (1♀).

Notas: *P. citri* es una plaga que tiene una gran cantidad de hospedero, pero ataca principalmente a especies del género *Citrus* en todo el mundo (NAPPO, 2014), se tiene registro de ella atacando limón (*C. x limon*) en Estados Unidos de América, Taiwán, Japón, Costa Rica, España y China (Migeon y Dorkeld, 2022), toronja (*C. x paradisi*) en Estados Unidos de América, Hawái y Perú (Migeon y Dorkeld, 2022), mandarina (*C. reticulata*) en India (Gupta y Gupta, 1994) y naranja (*C. x sinensis*) en Hawái (Lee, 1986). En México se registró en limoneros en el estado de Michoacán por primera vez en el año 2018 (Ayala-Ortega et al., 2018).

Pese a ser una plaga habitual de los cítricos durante la investigación solo se colectó un ejemplar de esta especie sobre limón mexicano (*C. x aurantifolia*) en campo abierto y fue la especie menos abundante de todas las colectadas.

### **Conclusiones**

En total se colectaron e identificaron nueve especies de ácaros asociado a cítricos, de fitófagos se identificó a *P. oleivora*, *B. yothersi*, *E. banksi*, *Eutetranychus* sp., *P. citri* y *Tetranychus* sp., mientras



que de depredadores a *E. ho*, *E. concordis* y la morfoespecie 1 (Iolinidae). Ambos municipios presentaron un número similar de ejemplares colectados con 136 y 137 ejemplares; sin embargo, Gabriel Zamora presentó mayor diversidad con ocho especies. De las especies colectadas *E. banksi* fue la más abundante en Gabriel Zamora (63.97%) y *P. oleivora* lo fue en Mújica (67.89%).

En cuanto al tipo de sistema de producción, el cultivo a campo abierto (C) fue quien presentó mayor diversidad y abundancia, con seis especies y 131 ejemplares recolectados (48%). No hubo una tendencia a encontrar un mayor número de ejemplares de ácaros fitófagos en algún tipo de manejo en particular, sino que todos los tipos de manejo tuvieron comportamientos diferentes en cada uno de los sitios de colecta, por lo que se rechaza la hipótesis planteada.

Los cultivos con mayor número de ejemplares recolectados fueron toronja (*C. x paradisi*) y limón persa (*C. x latifolia*) con 124 y 54 ácaros respectivamente, mientras que el limón persa fue el más diverso con cinco especies. De los ácaros recolectados, *E. concordis* es un nuevo registro para México, mientras que *E. ho* lo es para el limón mexicano (*C. x aurantiifolia*).

## Bibliografía

- 1 Acuña-Soto, J. A. 2012. Eriophyoidea. In: Ácaros de importancia agrícola. Estrada-Venegas, E. G.; Acuña-Soto, J. A.; Chaires-Grijalva, M. P. y Equihua-Martínez, A. Ed. Sociedad Latinoamericana de Acarología y Colegio de Posgraduados. México. 158-190 pp.
- 2 Ayala-Ortega, J. J.; Mora-Constantino, J. A.; Rodríguez-Ponce, A. y Vargas-Sandoval, M. 2018. Primer Registro de *Polyphagotarsonemus latus* y *Panonychus citri* en limón (*Citrus limon* L.) en el estado de Michoacán. *Entomología Mexicana*. 5(1):83-87. ISSN: 2448-475X.
- 3 Beard, J. J.; Ochoa, R.; Braswell, W. E. and Bauchan, G. R. 2015. *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) species complex (Acari: Tenuipalpidae) a closer look. *Zootaxa*. 3944(1):1-67. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3944.1.1>.
- 4 CABI. 2022. Invasive Species Compendium: *Phyllocoptruta oleivora*. Centre for Agricultural Bioscience International. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/41000>.
- 5 De La Torre, P. E. y Martínez, H. 2004. Lista de los ácaros eriofioideos (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea) de Cuba. *Revista Ibérica de Aracnología*. 9(1):123-126.
- 6 De Moraes, G. J. y Flechmann, C. H. W. 2008. Manual de acarología. Acarología básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Holos Ed. Sao Paulo, Brasil. 1-288 pp.
- 7 Denmark, H. A.; Evans, G. A.; Aguilar, H.; Vargas, C. and Ochoa, R. 1999. Phytoseiidae of Central America. Indira Publishing House. Michigan, USA. 125 p.
- 8 Denmark, H. A. and Evans, G. A. 2011. Phytoseiidae of North America and Hawaii (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House. Michigan, USA. 1-451 pp.
- 9 Gupta, S. K. and Gupta, Y. N. 1994. A taxonomic review of Indian Tetranychidae (Acari: Prostigmata) with description of new species, redescriptions of known species and keys to genera and species. *Memoirs of the Zoological Survey of India*. 18(1):1-196.
- 10 Méndez-Méndez, P.; Sánchez-Soto, S.; Romero-Nápoles, J. y Ortiz-García, C. F. 2012. Fluctuación poblacional de *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae), vector de la leprosis de los cítricos en Tabasco, México. *Fitosanidad*. 16(2):73-77.
- 11 Migeon, A. and Dorkeld, F. 2022. Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. <http://www.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb>.
- 12 NAPPO. 2014. Protocolos de diagnóstico de la NAPPO PD 03: Identificación morfológica de las arañas rojas (Tetranychidae) que afectan a las frutas importadas. Secretaría de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas. Ottawa, Ontario, Canadá. 1-36 pp.
- 13 Pacheco, D. A. J. P.; Barros, M. E. N.; Melo, L. L.; Lima, D. B.; Dias-Pini, N. D. S. and Melo, J. W. S. 2018. Biological performance of the predatory mites *Amblyseius largoensis* and

- Euseius concordis* fed on eggs of *Aleurodicus cocois*. Systematic and Applied Acarology. 23(11):2099-2103. <https://doi.org/10.11158/saa.23.11.2>.
- 14 Ramos-Lima, M. 2012. Phytoseiidae. *In*: Ácaros de importancia agrícola . Ed. Sociedad Latinoamericana de Acarología y Colegio de Posgraduados. México. 223-250 pp.
  - 15 SIAP. 2022. Cierre de la producción agrícola por cultivo. <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>.
  - 16 Silveira, E. C.; Rebelles, R. P.; Siqueira, M. F.; Alves, T. M.; Rodrigues, L. G. and Cirillo, M. A. 2020. Functional response of *Euseius concordis* feeding on *Oligonychus ilicis* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae). Experimental and Applied Acarology. 80(1):215-226. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10493-019-00454-5>.
  - 17 SINAVIMO. 2022. Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de plagas: *Phyllocoptruta oleivora*. Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas. <https://www.sinavimo.gob.ar/plaga/phyllocoptruta-oleivora>.
  - 18 Xue, X. F.; Sadeghi, H. and Hong, X. Y. 2009. Eriophyid mites (Acari: Eriophyoidea) from Iran, with descriptions of three new species, one new record and a checklist. International Journal of Acarology. 35(6):461-483. Doi: <https://doi.org/10.1080/0164795090342761>.





## Diversidad y abundancia de ácaros en cítricos de Múgica y Gabriel Zamora, Michoacán

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 March 2024
Date accepted: 01 June 2024
Publication date: 01 August 2024
Publication date: Jul-Aug 2024
Volume: 15
Issue: 5
Electronic Location Identifier: e3724
DOI: 10.29312/remexca.v15i5.3724

### Categories

Subject: Artículo

### Palabras clave:

#### Palabras clave:

ácaros  
cítricos  
fitófagos  
Michoacán  
depredadores

### Counts

Figures: 3  
Tables: 1  
Equations: 0  
References: 18  
Pages: 0