

Efectividad de cuatro insecticidas para el control de ácaros (*Tetranychus urticae* y *Panonychus citri*), en limón persa (*Citrus latifolia* L.) en la zona centro de Veracruz

Effectiveness of four insecticides for the control of mites (*Tetranychus urticae* and *Panonychus citri*), in persian lemon (*Citrus latifolia* L.) in the central area of Veracruz

Luz Anel López Garay, Anylu del Carmen Pérez Monjaras, Marali Anaid García Castillo, María Antonieta Rosio Juárez Juárez, María del Rosario Dávila Lezama.

Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Región: Orizaba – Córdoba

NOTA SOBRE LOS AUTORES

Luz Anel López Garay: Luzlopez02@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0003-0328-745X>

Anylu del Carmen Pérez Monjaras: anyperez@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0002-4955-9652>

Marali Anaid García Castillo: maragarcia@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0002-2046-0747>

María Antonieta Rosio Juárez Juárez: majuarez@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0002-5392-0383>

María del Rosario Dávila Lezama: rdavila@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0001-7490-3091>

Esta investigación fue financiada con recursos de los autores.

Los autores no tienen ningún conflicto de interés al haber hecho esta investigación.

Remita cualquier duda sobre este artículo a Anylu del Carmen Pérez Monjaras.

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo evaluar la efectividad de MOVENTO (Spirotetramat), de INSTAR (Abamectina), OBERON (Spiromesifen) y aceite vegetal en el control de araña roja (*Tetranychus urticae* y *Panonychus citri*), en limón persa (*Citrus latifolia* L.), en el centro de Veracruz. El limón persa, es un cultivo que ha ganado suma importancia en el campo mexicano, gracias a las condiciones medioambientales que favorecen el desarrollo de esta especie. Actualmente los estados con mayor producción son: Veracruz, Michoacán, Oaxaca y Colima que en conjunto aportan a nivel nacional el

Recibido: 18/07/2022
Aceptado: 25/10/2022
Publicado: 01/12/2022



Copyright (c) 2022 Luz Anel López Garay, Anylu del Carmen Pérez Monjaras, Marali Anaid García Castillo, María Antonieta Rosio Juárez Juárez, María del Rosario Dávila Lezama.

Esta obra está protegida por una licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

75% de la producción. Hoy en día México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en la producción de la variedad de limón persa en donde un 70% del total se destina a mercado nacional y el resto al mercado de exportación principalmente a EU. En el cultivo de limón persa por ser un cultivo permanente, se encuentra un elevado grupo de organismos entre benéficos y parásitos o plagas. Es importante determinar cuáles son las especies de insectos y ácaros que son plagas, para conocer su comportamiento e interacción con las especies benéficas evitando así, romper el equilibrio existente en el cultivo. La importancia de los ácaros en la especie *Citrus latifolia* L., puede comprender hasta un 20% de las plagas de mayor incidencia económica en diferentes cultivos incluyendo al limón persa, esta importancia aumenta debido a que la "araña roja" ataca directamente en la calidad del fruto lo que ocasiona pérdidas mayores en huertos de exportación.

Palabras Clave: Agroquímicos, citricultura, plagas, insectos.

ABSTRACT

The objective of the work is to evaluate the effectiveness of MOVENTO (Spirotetramat), INSTAR (Abamectin), OBERON (Spiromesifen) and vegetable oil in the control of red spider mites (*Tetranychus urticae* and *Panonychus citri*), in Persian lemon (*Citrus latifolia* L), in the center of Veracruz. The Persian lemon is a crop that has gained great importance in the Mexican countryside, thanks to the environmental conditions that favor the development of this species. Currently, the states with the highest production are: Veracruz, Michoacán, Oaxaca and Colima, which together contribute 75% of the national production. Today, Mexico ranks second worldwide in the production of the Persian lemon variety, where 70% of the total goes to the domestic market and the rest to the export market, mainly to the US. In the cultivation of Persian lemon, because it is a permanent crop, there is a high group of organisms between beneficial and parasites or pests. It is important to determine which are the species of insects and mites that are pests, to know their behavior and interaction with beneficial species, thus avoiding breaking the existing balance in the crop. The importance of mites in the species *Citrus latifolia* L., can comprise up to 20% of the pests with the highest economic incidence in different crops including the Persian lemon, this importance increases because the "red spider" directly attacks the quality of the fruit, which causes greater losses in export orchards.

Keywords: Agrochemicals, citriculture, pests, insects.

INTRODUCCIÓN

El limón persa, es un cultivo que ha ganado suma importancia en el campo mexicano, gracias a las condiciones medioambientales que favorecen el desarrollo de esta especie. Principalmente

las zonas de las costas, Michoacán, Colima y Jalisco, en la zona del Pacífico, Veracruz, Tabasco y Oaxaca. (Rindermann & Cruz, 2005). La importancia de los ácaros en la especie *Citrus latifolia* L., puede comprender hasta un 20% de las plagas de mayor incidencia económica en diferentes cultivos incluyendo al limón persa, esta importancia aumenta debido a que la "araña roja" ataca directamente en la calidad del fruto lo que ocasiona pérdidas mayores en huertos de exportación. (Mireles & Cuevas, 2008).

El objetivo de esta investigación es evaluar la efectividad de MOVENTO (Spirotetramat), de INSTAR (Abamectina), OBERON (Spiromesifen) y aceite vegetal en el control de araña roja (*Tetranychus urticae* y *Panonychus citri*), en limón persa (*Citrus latifolia*), en el centro de Veracruz, describiendo las condiciones climatológicas de la zona y comparar las ventajas y desventajas de cada producto evaluado. La producción de limón en México está representada por 3 principales variedades cultivadas; estas son: limón persa (*Citrus latifolia* L.), limón mexicano (*Citrus aurantifolia*) y el limón amarillo (*Citrus lemon*); actualmente los estados con mayor producción de estas variedades son: Veracruz, Michoacán, Oaxaca y Colima que en conjunto aportan a nivel nacional el 75% de la producción. Hoy en día México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en la producción de las variedades de limón persa y mexicano principalmente en donde un 70% del total se destina a mercado nacional y el resto al mercado de exportación principalmente a EU (INTIGRA, 2018). El cultivo del limón persa en Veracruz, este se originó en Martínez de la Torre, a principios de los años 70's siendo ganaderos de la región los primeros en plantarlo a raíz del interés de la Compañía refresquera Coca Cola por contar con limón, pero al darse cuenta de que esta variedad no producía la cantidad y calidad de aceite que requerían, abandonaron el proyecto. Los ganaderos de Veracruz se encontraron con el problema de comercializar el producto y poco a poco fueron introduciendo la fruta en fresco en el mercado de EU ya que un 78.22% de las importaciones de cítricos de este país provenían de México por la ruta del valle de Texas (Hernández et al., 2010). Los estados con mayor superficie sembrada y producción de limón en el país son: Veracruz con 47,830 has sembradas, una producción de 701,903 toneladas; Oaxaca con poco más de 15 mil hectáreas de superficie sembradas y una producción neta de 181,699 toneladas; y Jalisco que produce en 5,742 has, 88,570 toneladas de fruta. (SIAP, 2019). Con respecto al rendimiento, los estados que tienen una producción al promedio nacional está en primer lugar Nuevo León con 24 ton/ha; seguido de Tamaulipas que tiene un rendimiento de 22 ton/ha y en tercer lugar Yucatán con un promedio de 20.8 toneladas por cada hectárea. (SIAP, 2019). Veracruz en 2019 tuvo una producción de 701,903 toneladas, lo que abarcó más del 50% de la producción nacional, teniendo

un rendimiento de 14.97 toneladas/ha, y una derrama económica de más de 4 mil millones de pesos, del cual el municipio de Martínez de la Torre tuvo una producción de 229,221 toneladas netas (SIAP, 2019). Esto refleja la importancia del cultivo en la zona centro, la cual, favorecida por su clima cálido-húmedo es ideal para su crecimiento, desarrollo y fructificación del limón persa o también llamado limón "sin semilla". Aunque también es clima idóneo para diferentes especies de plagas y enfermedades, principalmente durante el verano debido a las altas temperaturas y las considerables precipitaciones que se presentan en ciertas épocas del año.

Las enfermedades de los limones son causadas por diversos microorganismos como los hongos: Gomosis o pudrición del pie, Mancha grasienta, Melanosis, Antracnosis o Roña, cuyos agentes causales son: *Phytophthora* parasítica; *Phytophthora* citrophthora, y *Phytophthora* palmivora, *Mycosphaerella citri*, *Diaporthe citri*, *Colletotrichum gloeosporoides*, *Elsinoë fawcettii*. Las causadas por bacterias como Cancrosis de los cítricos cuyo agente causal es *Xanthomonas campestris*. Las causadas por Virus y viroides: Tristeza de los Cítricos, cuyo agente causal es: Virus filamentoso del grupo de los Closterovirus partículas de virus y micoplasma. Psorosis cuyo agente causal es Un spirovirus, Exocortis con su Agente causal: Complejo de Tiroides. Todas estas enfermedades pueden limitar el desarrollo, el vigor, la producción de las plantas e incluso provocan su muerte.

En el cultivo de limón se encuentra un elevado grupo de organismos entre benéficos y parásitos o plagas. Es importante determinar cuáles son las especies de insectos y ácaros que son plagas, para conocer su comportamiento e interacción con las especies benéficas evitando así, romper el equilibrio existente en el cultivo. Es necesario recurrir a la observación continua en el cultivo para tomar las medidas preventivas o curativas más apropiadas para evitar altos costos económicos (IICA, 2002). Destacan por su daño económico Los Áfidos o pulgones: *Toxoptera aurantii*; *Aphis gossypii* y *Aphis spiraecola*. Coccidos o Escamas: *Unaspis citri*; *Selenaspis articulatus* y *Chrysomphalus aonidum*.. Aleyrodidos: *Aleurocanthus woglumi* y *Dialeurodes citri* y Los Ácaros: *Phyllocoptruta oleivora* y *Polyphagotarsonemus latus* (Banks).

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en la comunidad de Cerro Tunilla, ubicada al norte del municipio de Tierra Blanca colindando con el sur del municipio de Cotaxtla y en el Estado de Veracruz, México, cuyas coordenadas son 18°40'47.3" de latitud Norte y 96°21'46.9" de Longitud Oeste, con una altitud de 70 msnm. Su temperatura media anual es de 31.7 °C, su precipitación pluvial media anual es de 1.356,5 mm. Es un municipio caluroso el clima predominante la mayor parte del año es cálido, húmedo tropical con abundantes lluvias en el verano y en el invierno, en pleno verano

las temperaturas han logrado rebasar en ocasiones los 50° a la sombra. La especie evaluada fue el limón persa (*Citrus latifolia* L.) cultivar; sin especificar. Al momento de iniciar la evaluación la huerta tenía 4 años de haber sido trasplantada, árboles ya en producción con un manejo de nutrición adecuado.

Los tratamientos utilizados fueron los siguientes:

Evaluación	Nombre Comercial	Ingrediente Activo	Dosis	Empresa
Tratamiento 1	Movento®	Spirotetramat	400 ml/Ha	Bayer
Tratamiento 2	Movento®	Spirotetramat	600 ml/Ha	Bayer
Tratamiento 3	Oberon®	Spiromesifen	400 ml/Ha	Bayer
Tratamiento 4	Oberon®	Spiromesifen	600 ml/Ha	Bayer
Tratamiento 5	Instar®	Abamectina 1.8%	100 ml/100 L de agua	Adama
Tratamiento 6	Patrona®	Aceite Vegetal	200 ml/25L de agua	Industrial Patrona
Tratamiento 7	Testigo		Sin aplicación	

Se realizaron un total de 2 aplicaciones de cada uno de tratamientos. La primera aplicación se realizó el 30 de abril de 2019 y la segunda el 7 de mayo de 2019. Se usó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones. La unidad experimental fue conformada por 1 árbol, con un marco de plantación de 5m entre planta y 7m entre surco siendo de 35 m el tamaño por parcela, utilizando cuatro plantas por tratamiento siendo un total de 28 plantas para los 7 tratamientos; el área total fue de 980 m².

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre los resultados destacan Comparación de medias de araña roja por la prueba de Tukey al 5% de los diferentes tratamientos evaluados.

Grupo		Media	N	Tratamiento
	A	2.9456	20	7
	B	2.0436	20	1
C	B	1.9261	20	2
C	B	D	20	5
C	B	D	20	6
C		D	20	3
		D	20	4

La Comparación de medias por la prueba de Tukey al 5% para el efecto de interacción de los diferentes días de evaluación con los siete tratamientos a partir de la primera aplicación, nos mostró lo siguiente:

Tratamiento	Evaluaciones				
	Previa	7 días	14 días	21 días	28 días
MOVENTO (400 ML/HA)	3.900ab	2.129 cdef	1.095defgh	1.207defgh	1.886defgh
MOVENTO (600 ML/HA)	4.700a	1.850defgh	1.070efgh	1.052efgh	0.960fgh
OBERON (400ML/HA)	4.546a	0.739 h	0.707h	0.738h	0.883fgh
OBERON 600ML/HA	4.352ab	0.822gh	0.718h	0.739h	0.758gh
INSTAR 100ML/100L	4.849a	1.405defgh	0.926fgh	0.962fgh	0.921fgh
ACEITE VEGETAL 200ML/25L	4.482ab	1.216defgh	0.853fgh	0.885fgh	1.006fgh
TESTIGO (SIN APLICACIÓN)	4.742a	3.221bc	2.387cdefg h	2.338cd	2.338cde

Como se observa en el Cuadro anterior, en la evaluación previa a la aplicación de los insecticidas existe una densidad de población similar lo que significa que estaban bajo las mismas condiciones para llevar a cabo el experimento. Posteriormente, a los siete días de la primera aplicación, el insecticida con mejor control es OBERON dosis de 400ml/ha teniendo como ingrediente activo Spiromesifen, seguido de OBERON en dosis alta (600 ml/ha) y el aceite vegetal con una media de 1.216^2 individuos. A los 14 después de la primera evaluación, se realizó después de la segunda aplicación de los productos evaluados, los tratamientos 3 y 4 fueron los únicos estadísticamente diferentes, teniendo el mejor control en comparación con los demás tratamientos. En la cuarta

evaluación a los 21 días, podemos observar que hubo un aumento de la población media de 0.030^2 ácaros en el tratamiento de Oberón 400 ml/ha, y de 0.021^2 arañas en el tratamiento de Oberón dosis alta, el tratamiento con menor control es Movento (400ml/ha), con una media de 1.207^2 arañas por hoja.

CONCLUSION

Se concluye que, en base a los datos analizados en este experimento, el insecticida Oberón (Spiromesifen) con dosis de 400ml/ha fue el producto con mejor control hasta el día 21 después de la primera aplicación, igualmente la dosis de 600ml/ha tuvo un control estadísticamente similar, teniendo un mejor control hasta los 27 días a partir de la primera aplicación.

En el tratamiento con aceite vegetal, fue el tercer producto que mejor control tuvo, aunque sin ser estadísticamente diferente a los demás tratamientos, aunque con beneficios de parcelas de producción orgánicas.

Y el producto con menor control fue el Movento (Spirotetramat), el cual controló la mitad de la media del tratamiento testigo (sin aplicación).

LITERATURA CITADA

- Curti – Díaz, S.A; Loredó – Salazar, X; Díaz – Zorrilla, U; Sandoval, JA; Hernández, J. 2000. Tecnología para producir Limón Persa. INIFAP –CIRGOC. Campo Experimental Ixtacuaco. Libro técnico No. 8. Veracruz, México; pp 144 .
- INTAGRI, 2018. Clima y suelo para el cultivo de limón persa. Serie Frutales Num. 40. Artículos Técnicos de INTIGRA. Mexico pp 3.
- INIFAP, 2000, Tecnología para producir limón persa. Libro Técnico No. 8, División Agrícola, Marzo 2000, México. pp 143.
- IICA, 2002. Guía técnica cultivo del limón pérsico, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, pp 5 (Disponible en línea en <http://repiica.iica.int/docs/B0217e/B0217e.pdf>)
- Senasica. (26 de Febrero de 2020). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Recuperado el 23 de Febrero de 2021, de gov.mx: <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/plaguicidas-de-uso-agricola>
<https://doi.org/10.14350/rig.56671>
- Spark, W. (31 de Diciembre de 2016). El clima promedio en Tierra Blanca. Obtenido de Weather Spark: <https://es.weatherspark.com/y/7868/Clima-promedio-en-Tierra-Blanca-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature>

https://doi.org/10.5209/rev_fite.2013.v25.43434

Copyright © 2022 Luz Anel López Garay, Anylu del Carmen Pérez Monjaras, Marali Anaid García Castillo, María Antonieta Rosio Juárez Juárez, María del Rosario Dávila Lezama.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)