

**CONTROL DE ARAÑA ROJA *Tetranychus urticae* (ACARI: TETRANYCHIDAE)  
UTILIZANDO EL ACARICIDA TORQUE 500 SC (ÓXIDO DE FENBUTATIN) EN EL  
CULTIVO DE FRAMBUESA**

✉ **Benito Monroy-Reyes<sup>1</sup>, Pedro Posos-Ponce<sup>1</sup>, Omar Alejandro Posos Parra<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Alumno del ITESM. Instituto Tecnológico de Monterrey-Campus Guadalajara.

<sup>1</sup>Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. - CUCBA, Las Agujas, Nextipac, Zapopan Jalisco, México.

✉ Correo: bmonroy17@gmail.com

---

**RESUMEN.** Una de las plagas más importantes que enfrenta el cultivo de frambuesa es la araña roja, por lo que periódicamente se deben evaluar acaricidas nuevos y medir su eficacia. Se planteó determinar la mejor dosis del acaricida Torque (Óxido de Fenbutatin). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y cinco tratamientos. Se realizaron dos aplicaciones con intervalos de 7 días. Se realizaron cinco muestreos, uno previo, otro a los 3 y 7 días después de la primera y segunda aplicación. Ninguno de los tratamientos causó fitotoxicidad al cultivo. La mejor dosis fue Torque 160.0 ml/100 litros de agua. Se sugiere realizar las aplicaciones en períodos de 7 días cuando se reporten las primeras poblaciones de araña roja en el cultivo.

**Palabras clave:** ácaro, control, frambuesa, acaricida.

**Two spotted mite (*Tetranychus urticae*) control by using the acaricide torque 500 sc (Fenbutatin oxide) in raspberry crop.**

**ABSTRAC.** One of the most important pest in raspberry crops is two spotted mite. For that reason it is necessary to evaluate the effectiveness of new acaricides periodically. The main objective of this study was to determine the best dosage of Torque's acaricide (Fenbutatin oxide). The experiment was arranged in a randomized complete block design with 4 replications and 5 treatments. There were two applications with 7 days intervals. Were made 5 samplings, one of them was previous to set the experiment, one more at 3 and 7 days after the first application and another one at 3 and 7 days after the second application. The best dosage was Torque 160.0 ml/100 L water. None treatment caused phytotoxicity to raspberry crop.

**Keywords:** mite, control, insecticide, raspberry.

---

**INTRODUCCIÓN.**

Una de las plagas de mayor impacto a la que se enfrenta el cultivo de frambuesa es la araña roja, son ácaros que producen manchas amarillentas en las hojas, pudrición de bayas, y muerte de la planta (Estrada, 2012; SAGARPA, 2010; Mondragón, 2005; Posos, 2006). Esta plaga es un problema que se ha magnificado con los ambientes enclaustrados en los cultivos intensivos y protegidos, causando pérdidas económicas hasta de un 50% (De Moraes, 2012). Las frambuesas son frutillas convexas, rugosas, aproximadas en piña y destacan fácilmente por su color. El más común es el rojo o amarillento. Cada fruto tiene adherido un pelo de color amarillo oro. La frambuesa se produce en más de sesenta países, y México ocupa el 10,5% de la producción mundial con 140 mil toneladas, siendo Michoacán el principal productor, con ventas de 2 millones 800 mil dólares en 2014, seguido por Jalisco (Aserca, 2014). El hecho de que este cultivo se enfrente a este complejo amplio de ácaros conlleva a la necesidad de tener que evaluar periódicamente insecticidas y medir su eficacia (Posos, 2006). Para este objetivo se planteó

determinar la mejor dosis del insecticida Torque (Óxido de Fenbutatin) para el control de la araña roja, comparar la eficacia biológica del insecticida Torque contra un producto comercial registrado para el cultivo y la plaga mencionada y determinar el periodo en días de control del insecticida, además evaluar el posible efecto fitotóxico.

## MATERIALES Y MÉTODO

El experimento quedó establecido en 2014 en una parcela comercial en el Predio denominado Rancho Olmedo en la zona de Jocotepec, Jalisco.

El producto evaluado fue Torque cuyo ingrediente activo es el óxido de fenbutatin, con un porcentaje en peso de 44.64% equivalente a 500 gramos de ingrediente activo por litro de producto formulado, la formulación es líquida, el ensayo se llevó a cabo en el cultivo de Frambuesa (*Rubus idaeus* L.) en etapa fenológica: desarrollo vegetativo, variedad Pacífica. La Plaga objetivo en el estudio fueron ninfas y adultos de araña roja (*Tetranychus urticae*). Durante el desarrollo del estudio no se utilizaron insumos que interfirieran la eficacia del producto evaluado. Se utilizó Diseño de Bloques Completos al azar con cuatro repeticiones y cinco tratamientos incluyendo un testigo sin aplicar. La unidad experimental fue de tres camas de 2.40 m. por 6.40 m. para así tener 46.08 m<sup>2</sup> por unidad experimental. En total por tratamiento 185.60 m<sup>2</sup> y en total del experimento 928.00 m<sup>2</sup>.

Se registró el número de ninfas y adultos en cada muestreo, se le aplicó Análisis de Varianza y Prueba de Separación de Medias de Tukey al 5% de significancia utilizando el Software de computación ARM, (Agricultural Research Management).

La aplicación se llevó a cabo por los dos lados de cada cama de cultivo, utilizando el equipo de protección necesario para la aplicación. El producto se aplicó de manera motorizada con una aspersora-mochila de espalda Marca Honda Modelo Stroke WJR 2525 utilizando equipo de protección personal. El volumen de aspersión fue calculado de acuerdo a calibración para tirar en promedio 1372 L y 1320 L de agua por hectárea en cada aplicación.

Se realizaron dos aplicaciones con intervalos de 7 días; asimismo se realizaron cinco muestreos, uno previo, otro a los 3 y 7 días después de la primera aplicación y otro a los 3 y 7 días después de la segunda aplicación. Se evaluó el número de ninfas y adultos de araña roja por foliolo, sobre 20 foliolos tomados al azar por unidad experimental (80 por tratamiento) tomando un foliolo de un tallo diferente.

Se evaluó el número de ácaros vivos presentes (ninfas y adultos de araña roja) por foliolo, sobre 20 foliolos tomados al azar por unidad experimental (80 por tratamiento). Las muestras se colocaron en bolsas de papel estraza para ser trasladadas al laboratorio donde, con el apoyo de un microscopio estereoscópico marca ZEISS se contó directamente el número de individuos vivos. El muestreo se realizó sobre las hojas del tercio medio e inferior.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados en Frambuesa para el control de *T. urticae*.

Tratamientos	Producto	Dosis ml/100 litros de agua (Producto comercial)*
T1	Torque	100.0 ml
T2	Torque	130.0 ml
T3	Torque	160.0 ml
T4	Talstar (Bifentrina)	1000 ml/ en 1000 Litros de agua
T5	Testigo Absoluto	

Porcentaje de control: El porcentaje de control será estimado mediante la fórmula de Abbott siguiente: % de eficacia= (A-B/A) x 100, A: Valor del testigo absoluto.B: Valor del tratamiento.

Con el fin de determinar si el producto ejerció algún efecto sobre el cultivo de Frambuesa, se evaluó cualquier sintomatología anormal de las plantas con respecto a las observadas en el testigo absoluto, usando los valores de la escala EWRS.

**RESULTADOS**

En el Cuadro 4, se muestra el comportamiento de los tratamientos para el control de Araña Roja. Se observa en el muestreo previo la cantidad de población y la distribución de araña roja es uniforme por lo que la distribución de los tratamientos estadísticamente fue adecuada lo que coincide con, Medel *et al.* (2006) quienes consideran que la población es adecuada para inicial las tareas de control, ya que al no haber diferencia significativa entre los tratamientos. También se observa que a los 3 días de la primera aplicación de los productos en frambuesa, el mejor control se obtuvo con el Tratamiento 1 (Torque 100 ml/100 L de agua); Tratamiento 2 Torque (130 ml/100 L de agua) y Tratamiento 3 (Torque 160 ml/100 L de agua) con 95% de control respectivamente, seguido del Tratamiento 4 Talstar (1000 ml/1000 L de agua) con 94% de control. No hay diferencias significativas entre los tratamientos. La población de ácaros fue 3493 ácaros por 20 foliolos muestreados por repetición en el testigo sin aplicar.

A los 7 días después de la primera aplicación, se observa un control consistente de la araña roja en los tratamientos. No hay diferencias significativas entre tratamientos por lo que se considera que los tratamientos son iguales. Sí hay pequeñas diferencias numéricas. Los tratamientos se comportaron de la siguiente forma: Tratamiento 1 (Torque 100 ml/100 L de agua); Tratamiento 2 Torque (130 ml/100 L de agua) y Tratamiento 3 (Torque 160 ml/100 L de agua) con 85%, 88% y 85% de control respectivamente, seguido del Tratamiento 4 Talstar (1000 ml/1000 L de agua) con 86%. El testigo sin aplicar presentó 2595 ácaros promedio por cada 20 foliolos muestreados por repetición. Hay que señalar que aunque este nivel de control es bueno, Johnson y Andres (1998), consideran que si a los acaricidas se le adiciona una parte de aceite mineral los resultados pueden ser mejores.

Cuadro 4. Por ciento de Control y Prueba de Medias de Tukey al 5% de significancia para el control de Araña Roja (*Tetranychus urticae*) en frambuesa. Primera Aplicación.

Tratamiento	Dosis l/Pc/ha	Muestreo	Muestreo	Muestreo
		Previo	3 dda 1 <sup>a</sup> . Aplic.	7 dda 1 <sup>a</sup> . Apli.
T1. Torque	100.0 ml	2562.0 a	158.5*/95.4**b	385.5/85.1 b
T2. Torque	130.0 ml	2798.0 a	156.0/95.5 b	286.25/88.9 b

Cuadro 4. Porcentaje de Control y Prueba de Medias de Tukey al 5% de significancia para el control de Araña Roja (*Tetranychus urticae*) en frambuesa. Primera Aplicación.

Tratamiento	Dosis l/Pc/ha	Muestreo	Muestreo	Muestreo
		Previo	3 dda 1 <sup>a</sup> . Aplic.	7 dda 1 <sup>a</sup> . Apli.
T3. Torque	160.0 ml	2598.25 a	151.5/95.6 b	369.5/85.76 b
T4. Talstar (Bifentrina)	1000 ml/ en 1000 Litros de agua	4385.25 a	201.25/94.2 b	363.2/86.0b
T5. Testigo Absoluto		3636.75 a	3493.25/0.0 a	2595.5/00a

\*Población de ácaros de la sumatoria de 20 muestras por repetición.

\*\*Porcentaje de Eficacia Biológica.

En el Cuadro 5, tenemos el comportamiento de los tratamientos para el control de Araña Roja (*Tetranychus urticae*), en donde se puede observar que en el muestreo previo a la segunda aplicación de los tratamientos contra araña roja, la población ya estaba baja por efecto de la primera aplicación que se realizó.

Aquí se puede observar que a los 3 días de la segunda aplicación de los productos en la Frambuesa, los mejores resultados se obtuvieron con el Tratamiento 1 (Torque 100 ml/100 L de agua); Tratamiento 2 Torque (130 ml/100 L de agua) y Tratamiento 3 (Torque 160 ml/100 L de agua) con 91% control, respectivamente; el Tratamiento 4 (Talstar 1000 ml/1000 L de agua) también mostró 91% de control.

No hubo diferencia significativa entre los tratamientos, solo con el testigo sin aplicar. La población de ácaros fue 1484 por cada 20 foliolos muestreados en promedio por repetición en el testigo sin aplicar.

A los 7 días después de aplicados los tratamientos los resultados son consistentes. No hay diferencias significativas entre los tratamientos porque se considera que todos los tratamientos son iguales. Sin embargo, hay pequeñas diferencias numéricas. Los tratamientos se comportaron de la siguiente forma: el Tratamiento 1 (Torque 100 ml/100 L de agua); Tratamiento 2 Torque (130 ml/100 L de agua) y Tratamiento 3 (Torque 160 ml/100 L de agua) mostraron 84%, 86% y 89% de control respectivamente, al igual que el Tratamiento 4 Talstar (1000 ml/1000 L de agua) con 83% de control. Estos controles coinciden con las recomendaciones de Morales *et al* (2009), quienes evaluaron varios acaricidas (Abamectina, Bifentrina, Azufre) con porcentajes de control similares.

Cuadro 5. Por ciento de control y prueba de medias de Tukey al 5% de significancia para el control de Araña Roja (*Tetranychus urticae*) en frambuesa. Segunda aplicación.

Tratamiento	Dosis l/pc/ha	Muestreo	Muestreo	Muestreo
		Previo	3 dda 2ª. Aplic.	7 dda 2ª. Apli.
T1.Torque	100.0 ml	385.5 b	132.0*/91.1**b	471.7/84.9 b
T2.Torque	130.0 ml	286.2 b	131.7/91.1 b	438.2/86.0 b
T3.Torque	160.0 ml	369.5 b	119.5/91.9 b	335.0/89.3 b
T4.Talstar (Bifentrina)	1000 ml/ en 1000 Litros de agua	363.2 b	120.0/91.9 b	515.7/83.5 b
T5.Testigo Absoluto		2595.5 a	1484.75/0.0 a	3134.0/00a

\*Población de ácaros de la sumatoria de 20 muestras por repetición. \*\*Porcentaje de Eficacia Biológica.

Después de dos aplicaciones de los tratamientos, la población de Araña Roja baja drásticamente, lo que demuestra la efectividad de los productos evaluados. Entre los tratamientos químicos evaluados no hay diferencias significativas, no se presentó fitotoxicidad en el cultivo durante el desarrollo del estudio.

## CONCLUSIONES.

Derivado de los resultados que se obtuvieron en el presente estudio, se concluye que la densidad de población plaga fue suficiente para poner a prueba la efectividad de los insecticidas-acaricidas evaluados. Ninguno de los tratamientos causó fitotoxicidad al cultivo de Frambuesa. La presencia de Araña Roja (*Tetranychus urticae*) durante el ensayo, alcanzó su densidad máxima en el muestreo previo con 3636 ácaros de la sumatoria de 20 folíolos muestreados por repetición en el testigo absoluto, se puede afirmar a través de cuatro muestreos realizados y dos aplicaciones que el producto Torque (Oxido de Fembutatin) en dosis de 100 a 160 ml de producto comercial en 100 litros de agua, representa una nueva y satisfactoria opción para el control de Araña Roja aplicado en Frambuesa. Se sugiere realizar las aplicaciones en períodos de 7 días cuando se reporten las primeras poblaciones de ácaros en el cultivo.

## APENDICE I

Condiciones Climatológicas (Tomados en el Municipio de Jocotepec, Jalisco)

<http://www.accuweather.com/es/mx/jocotepec/238487/november-weather/238487?monyr=11/1/2014&view=table>

Fecha	T-alta	T-Baja	Precipitacion
vie 24/10/2014	26°	19°	0 mm
sáb 25/10/2014	27°	13°	0 mm

Apendice I (Continuación). Condiciones Climatológicas (Tomados en el Municipio de Jocotepec, Jalisco)

Fecha	T-alta	T-Baja	Precipitacion
dom	28°	11°	0 mm
26/10/2014			
lun	28°	10°	0 mm
27/10/2014			
mar	29°	15°	0 mm
28/10/2014			
mié	29°	14°	0 mm
29/10/2014			
jue	29°	14°	0 mm
30/10/2014			
vie	27°	10°	0 mm
31/10/2014			
sáb	27°	8°	0 mm
01/11/2014			
dom	25°	10°	0 mm
02/11/2014			
lun	27°	11°	0 mm
03/11/2014			
mar	27°	14°	0 mm
04/11/2014			
mié	19°	15°	3 mm
05/11/2014			
jue	26°	11°	0 mm
06/11/2014			
vie	27°	16°	0 mm
07/11/2014			

*Nota: Se aplica riego por goteo diario de Aproximadamente 30 Minutos*

## LITERATURA CITADA

- ARM, 2002. Version 1.0 Agricultural Research Management By Gylling Data Co. U.S.A.
- De Moraes, G. 2012. Ácaros en agricultura. Ácaros de importancia agrícola. Colegio de Posgraduados. 276 p.
- Estrada V., E.G. 2012. Ácaros de importancia agrícola. Colegio de Posgraduados. 276 p.
- Reyes C, 1985. Bioestadística Aplicada. Editorial Trillas. México, D.F.
- Aserca, SAGARPA, 2014. [www.sagarpa.gob](http://www.sagarpa.gob).
- Aguilera, A. (1995). Control selectivo de plagas en frutales de la zona sur. *Seminario de protección vegetal INIA Carillanca (Temuco, Chile)*, 45, 141-188.

- Johnson, U., & Andres, H. (1998). Efecto de un aceite mineral sobre araña bimaclada (*Tetranychus urticae* (Koch)), en frambuesas.
- Medel, V., Rebolledo, R., Klein, C., & Aguilera, A. (2006). Fluctuación poblacional de ácaros asociados a manzano y peral en el Llano Central de la IX región de la Araucanía, Chile. *Idesia (Arica)*, 24(2), 25-33.
- Morales, C. G., Hirzel, J., Riquelme, J., Herrera, G., Madariaga, M., Devotto, L., ... & José San Martín, A. (2009). ASPECTOS RELEVANTES EN LA PRODUCCIÓN DE FRAMBUESA (*Rubus idaeus* L.). *INIA Rahuen. Boletín*, (12).
- Posos P.P. 2006. Manejo Fitosanitario de las Hortalizas. Editorial Universidad de Guadalajara. CUCBA.190pp.
- Mondragón, S, L 2005. ICAMEX, Manual del cultivo de Jitomate, Gobierno Del Estado de México, SEDAGRO.
- <http://www.accuweather.com/es/mx/jocotepec/238487/november-weather/238487?monyr=11/1/2014&view=table>