



Efecto de los acaricidas para el control de araña  
marrón en palto en Valle de Chao  
Effect of acaricides for the control of brown spider mite  
on avocado in Chao Valley

Irene Huamán Reyes

[0000-0002-7740-931X](mailto:0000-0002-7740-931X)

Universidad San Pedro, Perú

**Cita en APA:** Huamán, I. (2024). Efecto de los acaricidas para el control de araña marrón en palto en Valle de Chao. *Revista Latinoamericana De Ciencias Agrarias*, 2(1), 15-29.

## Resumen



Diversos estudios han evaluado la eficacia de diferentes acaricidas en el control del ácaro marrón (*Oligonychus punicae*) en cultivos de palto (*Persea americana* var. 'Hass'). Se ha observado que, tras 20 días de aplicación, ocurre una reinfestación del ácaro, lo que subraya la necesidad de un monitoreo constante para un control efectivo. La Abamectina ha demostrado una reducción del 99.54% de la población de *Oligonychus yothersi* a los 7 días, superando a otros tratamientos como Cyhexatin y Chlorfenapyr. Spirodiclofen ha mostrado alta eficacia en todos los estadios del ácaro, y Maxtrin 0.5 SL ha alcanzado una eficiencia del 74.8% a los 28 días post-aplicación. Acequinocyl y Spiromesifen lograron eliminar completamente los ácaros en 3-4 días. Barazide y Ubertop se han identificado como altamente eficaces y sin efectos fitotóxicos. Además, etoxazole, fenpyroximate y milbemectin han mostrado una residualidad efectiva de 14 a 35 días. El aceite de girasol ha sido destacado por su 100% de mortalidad. La agresividad del ácaro bajo condiciones cálidas y su ciclo biológico corto refuerzan la necesidad del uso de acaricidas para mantener la calidad del cultivo. *Oligonychus punicae* es una plaga clave en Latinoamérica, afectando significativamente la productividad del palto.

**Palabras clave:** oligonychus punicae, acaricidas, eficacia, cultivo del aguacate, control de plagas.

## Abstract

Several studies have evaluated the efficacy of different acaricides in the control of the brown mite (*Oligonychus punicae*) in avocado (*Persea americana* var. 'Hass'). It has been observed that, after 20 days of application, reinfestation of the mite occurs, which underlines the need for constant monitoring for effective control. Abamectin has shown a 99.54% reduction of the *Oligonychus yothersi* population after 7 days, outperforming other treatments such as Cyhexatin and Chlorfenapyr. Spirodiclofen has shown high efficacy on all stages of the mite, and Maxtrin 0.5 SL has reached an efficiency of 74.8% at 28 days post-application. Acequinocyl and Spiromesifen achieved complete elimination of mites in 3-4 days. Barazide and Ubertop have been identified as highly effective and without phytotoxic effects. In addition, ethoxazole, fenpyroximate and milbemectin have shown an effective residual of 14 to 35 days. Sunflower oil has been noted for its 100% mortality. The aggressiveness of the mite under warm conditions and its short life cycle reinforce the need for the use of acaricides to maintain crop quality. *Oligonychus punicae* is a key pest in Latin America, significantly affecting avocado productivity.

**Key words:** oligonychus punicae, acaricides, efficacy, avocado crop, pest monitoring.

## Introducción

La eficacia de diferentes acaricidas en el control del ácaro marrón (*Oligonychus punicae*) en cultivos de palto (*Persea americana* var. 'Hass') ha sido objeto de numerosos estudios. Se ha observado que, tras la aplicación de estos productos, existe un período crítico de aproximadamente 20 días después del cual se puede experimentar una reinfestación del ácaro. Esto destaca la importancia crucial de mantener un monitoreo constante de las poblaciones de ácaros para implementar estrategias de control oportunas y efectivas.

La Abamectina ha demostrado ser altamente eficaz, logrando reducciones significativas en la población de *Oligonychus yotheri* en comparación con otros acaricidas. Por otro lado, el Spirodiclofen ha mostrado ser efectivo en todos los estadios del ácaro marrón. Maxtrin 0.5 SL ha sido evaluado con resultados prometedores, alcanzando una buena eficacia después de 28 días de aplicación. Otros acaricidas como Acequinocyl y Spiromesifen han demostrado una capacidad rápida para eliminar completamente los ácaros en pocos días.

La necesidad de controlar eficazmente *Oligonychus punicae* radica en su ciclo biológico corto y su capacidad para impactar negativamente en la productividad y calidad de los frutos de palto, especialmente bajo condiciones climáticas favorables.

Se ha observado que, además de los productos mencionados, Barazide y Ubertop han destacado por su eficacia sin provocar efectos fitotóxicos significativos en el cultivo. Etoxazole, fenpyroximate y milbemectin también han mostrado una buena residualidad, manteniendo su efectividad durante períodos prolongados después de la aplicación.

El aceite de girasol ha sido identificado como otro agente efectivo, logrando altos porcentajes de mortalidad en poblaciones de ácaros. Estos estudios reafirman la importancia crítica de seleccionar y aplicar acaricidas adecuados para el control efectivo de *Oligonychus punicae* en cultivos de palto, mitigando así los impactos negativos en la producción agrícola.

La prevalencia y agresividad del ácaro marrón en condiciones climáticas favorables subraya la necesidad continua de investigaciones y estrategias de manejo integrado de plagas para mantener la salud y productividad de los cultivos de palto.

La investigación sobre el control de *Oligonychus punicae* es crucial no solo para mitigar pérdidas económicas en cultivos de palto, sino también para promover prácticas agrícolas sostenibles y seguras. La variabilidad en la eficacia de los acaricidas observada en diferentes estudios resalta la necesidad de adaptar las estrategias de manejo de acuerdo con las condiciones específicas de cada cultivo y región.

Estos estudios subrayan la importancia de un enfoque integrado que combine el uso eficaz de acaricidas con prácticas de monitoreo constante y técnicas de manejo cultural. La resistencia de *Oligonychus punicae* a los acaricidas y su capacidad para causar daños significativos en los cultivos de palto refuerzan la necesidad de desarrollar estrategias de control efectivas y sostenibles.

La adaptación de las prácticas de manejo a las condiciones específicas del cultivo y la región es crucial para maximizar la eficacia de los tratamientos y minimizar el impacto

ambiental. La investigación continua en este campo es fundamental para enfrentar los desafíos emergentes y asegurar la seguridad alimentaria y la viabilidad económica de los productores de palto a nivel global.

En conclusión, la gestión integrada de *Oligonychus punicae* en cultivos de palto requiere un enfoque holístico que considere aspectos biológicos, agronómicos y ambientales. Las investigaciones actuales y futuras desempeñarán un papel crucial en la evolución de estrategias efectivas y sostenibles para el control de esta plaga, asegurando así la salud y productividad a largo plazo de los cultivos de palto.

Además de la eficacia, es fundamental considerar aspectos como la seguridad ambiental y la resistencia del ácaro a largo plazo. La continua investigación y desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de los acaricidas son fundamentales para enfrentar estos desafíos y garantizar la sustentabilidad de la producción de palto a nivel global.

En resumen, los estudios revisados proporcionan una visión integral de los acaricidas disponibles y sus aplicaciones en el control de *Oligonychus punicae*. Sin embargo, se requieren más investigaciones para optimizar las estrategias de manejo y garantizar una producción de palto eficiente y sostenible en un contexto cambiante de condiciones climáticas y presión de plagas.

## Metodología

Esta investigación realizó un enfoque cuantitativo, que describe un modelo preestablecido para evaluar el efecto de tres acaricidas agrícolas en el control de araña marrón (*Oligonychus punicae*) en palto (*Persea americana* Mill) en valle de Chao, mediante indicadores y estadística. Tipo aplicada, debido a que se planteó un problema establecido, conocido, y estudiado anteriormente, no se necesitó crear ninguna teoría o variable y es una investigación que se realizó mediante conceptos o teorías que ya han sido creadas y que fueron aplicadas a la realidad del efecto de acaricidas agrícolas en el control de (*Oligonychus punicae*) en palto (*Persea americana* Mill) en valle de Chao. Los atributos del efecto de tres acaricidas agrícolas en el control de (*Oligonychus punicae*) en palto (*Persea americana* Mill) en valle de Chao.

Se realizó una investigación sistemática y empírica, donde la variable dependiente (Efecto sobre *Oligonychus punicae* en cultivo de palto) fue manipulada mediante la aplicación de una variable independiente (Acaricidas para el control de *Oligonychus punicae*). Se necesitó de la experimentación para observar y modificar el problema, es decir, para analizar y comparar el porcentaje de mortalidad de los ácaros *Oligonychus punicae*, con la aplicación de acaricidas, en campo sobre el cultivo de palto (*Persea americana* Mill).

La población estuvo representada por todas las plantas del área experimental, teniendo un total de 187 árboles de cultivo de palto variedad Hass, de 4 años de edad en etapa fenológica de descanso.

La muestra estuvo representada por cinco árboles por unidad experimental, teniendo una totalidad de 75 plantas muestreadas, de las cuales se consideró tres hojas por cada planta, donde se evaluó, huevos, ninfas y adultos de araña marrón en el cultivo de palto.

Se utilizó cuatro acaricidas con dosis referidos según ficha técnica de cada producto, para el control de poblaciones de araña marrón en el cultivo de palto con un testigo absoluto, como se muestra a continuación en la **tabla 1**.

**Tabla 1:** *Tratamiento aplicados en el experimento*

Tratamientos	Dosis (L/cil)
T0 Testigo absoluto	sin aplicación
T1 Abamectina	0.250 (L/cil)
T2 Bifenizate	0.100 (L/cil)
T3 Fenpyroximate	0.200 (L/cil)
T4 Matrine	0.250 (L/cil)

**Fuente:** *Elaboración propia*

Las técnicas que se utilizará en el proyecto de investigación será la observación acompañada de fichas evaluación, para poder evaluar y registrar los parámetros del porcentaje de severidad de la plaga y el grado de eficacia del tratamiento, para su posterior, toma de datos y análisis de estos.

Para el presente estudio se empleó el Diseño de Bloques completamente al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y tres repeticiones, con un total de 15 unidades experimentales.

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + P_x + E_{jk}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Valor observado en la unidad experimental.

$\mu$  = Media general del experimental.

$\beta_i$  = Factor de dosis.

$P_x$  = Repeticiones.

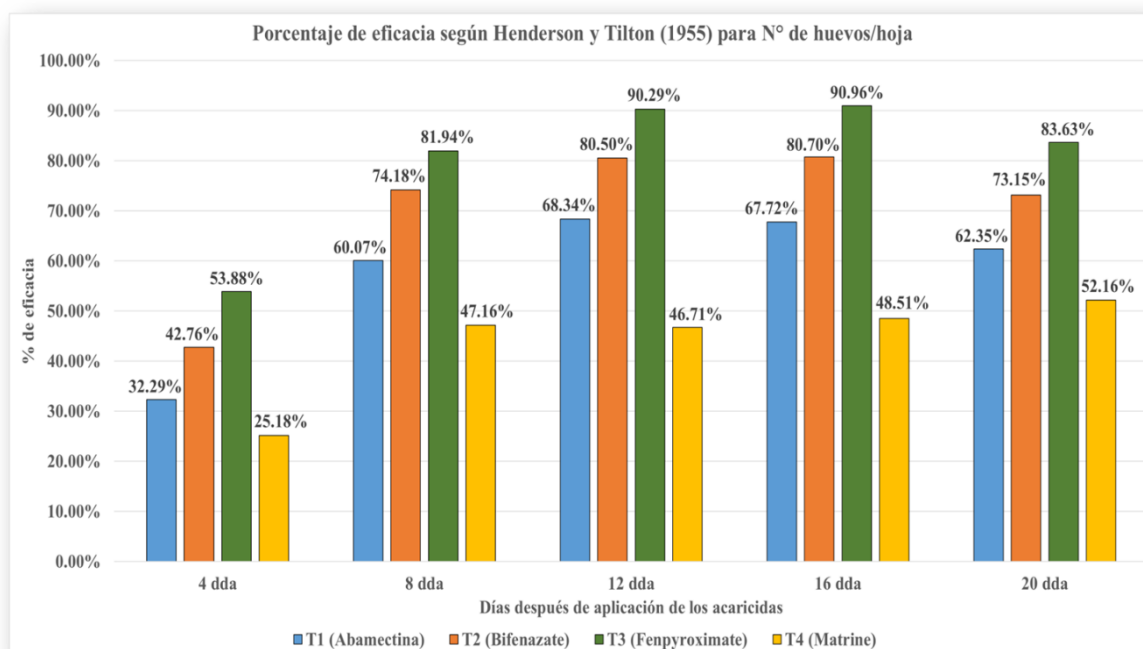
$E_{ij}$  = Efecto del error.

Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de varianza (ANVA), a un nivel de confiabilidad del 95%, así mismo se realizó la prueba de Tukey para la comparación de medias entre los tratamientos en estudio a un nivel de probabilidad de 0.05%. Para dichos análisis se utilizó el software estadístico InfoStat. Previo a realizar el análisis de varianza se procedió a realizar transformaciones de datos a  $\sqrt{x+1}$ , debido a que no se tuvo distribución normal y varianzas homogéneas de los datos y para determinar el % de eficacia de los acaricidas se utilizó la fórmula matemática de Henderson y Tilton (1955).

## Resultado

Los porcentajes de eficacia de los acaricidas en estudio a los 4, 8, 12, 16 y 20 días después de la aplicación (DDA), para la variable número de ninfas/hoja de araña marrón, donde evidenció que el T3: Fenpyroximate (0.200 L/cil) registró el mejor control de ninfas/hoja con 99.07% de eficacia hasta los 12 días después de la aplicación (DDA), mostrando que, a los 16 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 95.08% y a los 20 días después de la aplicación (DDA) a 91.59% de eficacia, en segundo lugar, fue para el T2: Bifenazate (0.100 L/cil), mostrando 92.13% de eficacia hasta los 12 días después de la aplicación (DDA), mostrando que, a los 16 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 87.87% de eficacia y a los 20 días después de la aplicación (DDA) a 83.58% de eficacia, en tercer lugar, lo obtuvo el T1: Abamectina (0.250 L/cil) con 84.97% y 82.26% de eficacia hasta los 8 y 12 días después de la aplicación (DDA), evidenciando que, a los 16 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 76.90% de eficacia y a los 20 días después de la aplicación (DDA) a 73.74% de eficacia, sin embargo, en cuarto lugar lo obtuvo el T4: Matriline (0.250 L/cil) con 79.29% y 72.30% de eficacia hasta los 8 y 12 días después de la aplicación (DDA), mostrando que se redujo a 64.49% de eficacia a los 16 días después de la aplicación (DDA) y a los 20 días después de la aplicación (DDA) con 65.93% de eficacia, siendo inferior en cuanto a control de número de ninfas/hoja, frente a todos los acaricidas en estudio.

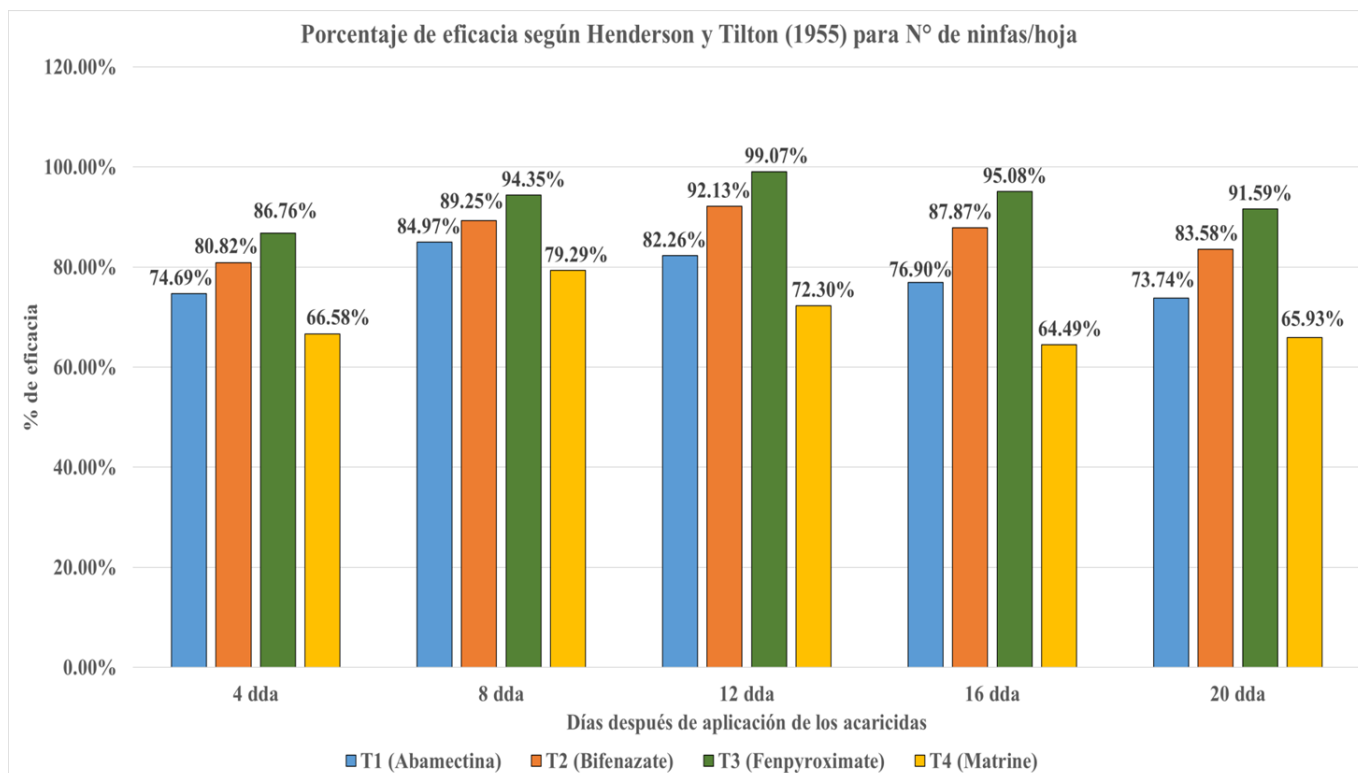
**Figura 1:** Porcentaje de eficacia para número de huevos/hoja de araña marrón (*O. punicae* (Hirst)), a los 4, 8, 12, 16 y 20 días después de la aplicación (DDA) de los acaricidas en estudio.



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes de eficacia de los acaricidas en estudio a los 4, 8, 12, 16 y 20 días después de la aplicación (DDA), para la variable número de ninfas/hoja de araña marrón, donde evidenció que el T3: Fenpyroximate (0.200 L/cil) registró el mejor control de ninfas/hoja con 99.07% de eficacia hasta los 12 días después de la aplicación (DDA), mostrando que, a los 16 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 95.08% y a los 20 días después de la aplicación (DDA) a 91.59% de eficacia, en segundo lugar, fue para el T2: Bifenazate (0.100 L/cil), mostrando 92.13% de eficacia hasta los 12 días después de la aplicación (DDA), mostrando que, a los 16 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 87.87% de eficacia y a los 20 días después de la aplicación (DDA) a 83.58% de eficacia, en tercer lugar, lo obtuvo el T1: Abamectina (0.250 L/cil) con 84.97% y 82.26% de eficacia hasta los 8 y 12 días después de la aplicación (DDA), evidenciando que, a los 16 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 76.90% de eficacia y a los 20 días después de la aplicación (DDA) a 73.74% de eficacia, sin embargo, en cuarto lugar lo obtuvo el T4: Matriline (0.250 L/cil) con 79.29% y 72.30% de eficacia hasta los 8 y 12 días después de la aplicación (DDA), mostrando que se redujo a 64.49% de eficacia a los 16 días después de la aplicación (DDA) y a los 20 días después de la aplicación (DDA) con 65.93% de eficacia, siendo inferior en cuanto a control de número de ninfas/hoja, frente a todos los acaricidas en estudio.

**Figura 2:** Porcentaje de eficacia para número de ninfas/hoja de araña marrón (*O. punicea* (Hirst)), a los 4, 8, 12, 16 y 20 días después de la aplicación (DDA) de los acaricidas en estudio.



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes de eficacia de los acaricidas en estudio a los 4, 8, 12, 16 y 20 días después de la aplicación (DDA) para la variable número de adultos/hoja de araña marrón, donde evidenció que el T3: Fenpyroximate (0.200 L/cil) registró el mejor control de adultos/hoja con 99.71% de eficacia hasta los 12 días después de la aplicación (DDA), mostrando que,



a los 16 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 91.25% y a los 20 días después de la aplicación (DDA) a 83.33% de eficacia, en segundo lugar, fue para el T2: Bifenazate (0.100 L/cil), mostrando 96.41% de eficacia hasta los 12 días después de la aplicación (DDA), evidenciando que, a los 16 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 86.73% de eficacia y a los 20 días después de la aplicación (DDA) a 78.57% de eficacia, en tercer lugar, lo obtuvo el T1: Abamectina (0.250 L/cil) con 93.23% de eficacia a los 8 días después de la aplicación (DDA), evidenciando que, a los 12 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 86.39% de eficacia, a los 16 días después de la aplicación (DDA) a 79.53% de eficacia y a los 20 días después de la aplicación (DDA) se redujo a 72.43% de eficacia, mientras que, en cuarto lugar lo obtuvo el T4: Matriline (0.250 L/cil) con 89.49% de eficacia hasta los 8 días después de la aplicación (DDA), mostrando que se redujo a 79.98% de eficacia a los 12 días después de la aplicación (DDA), a los 16 días después de la aplicación (DDA) a 73.58% de eficacia y a los 20 días después de la aplicación (DDA) con 68.36% de eficacia, siendo inferior en cuanto a control de número de adultos/hoja, frente a todos los acaricidas en estudio.

## Discusión

Para número de huevos/hoja, mostró que el T3: Fenpyroximate (0.200 L/cil) registró el menor promedio con 1.58 huevos/hoja hasta los 16 DDA con 90.96% de eficacia, mientras que a los 20 DDA evidenció 3.36 huevos/hoja, reduciéndose el porcentaje de eficacia a 83.63%, en segundo lugar, lo obtuvo el T2: Bifenazate (0.100 L/cil) con 3.16 huevos/hoja hasta los 16 DDA con 80.70% de eficacia y a los 20 DDA obtuvo un promedio de 5.16 huevos/hoja, donde obtuvo 73.15% de eficacia, en tercer lugar, lo obtuvo el T1: Abamectina (0.250 L/cil) con 4.56 huevos/hoja con 68.34% de eficacia hasta los 12 DDA, mientras que, a los 16 DDA se evidenció un promedio de 5.29 huevos/hoja con 67.72% de eficacia y a los 20 DDA obtuvo 7.24 huevos/hoja con 62.35% de eficacia, presentándose reducción de la eficacia de la Abamectina y en cuarto lugar lo obtuvo el T4: Matriline (0.250 L/cil) con 9.31 huevos/hoja hasta los 20 DDA con 52.63% de eficacia, siendo inferior para el control de huevos de araña marrón en el cultivo de palto frente a los demás tratamientos en estudio donde se aplicaron los acaricidas en estudio en su investigación evaluó la efectividad de cuatro acaricidas para el control de *Oligonychus punicae* en el cultivo de palto variedad Hass, donde emplearon Etoxazol (0.06 L/cil.), Fenprothrin (0.15 L/cil.), Cyhexatin (0.08 L/cil.) y Bifenazate (0.08 L/cil.). obteniendo que el Etoxazole fue el acaricida que demostró mayores días de control (63 días), seguido del Fenprothrin (30 días), Cyhexatin (25 días) y Bifenazate (18 días), reduciendo significativamente las poblaciones de araña marrón en el cultivo de palto.

Según los resultados obtenidos para la variable número de ninfas/hoja, mostró que el T3: Fenpyroximate (0.200 L/cil) registró el menor promedio con 0.09 ninfas/hoja hasta los 12 DDA con 99.07% de eficacia, a los 16 DDA obtuvo 0.67 ninfas/hoja con 95.08% de eficacia y a los 20 DDA evidenció 1.31 ninfas/hoja, reduciéndose el porcentaje de eficacia a 91.59%, en segundo lugar, lo obtuvo el T2: Bifenazate (0.100 L/cil) con 0.69 ninfas/hoja hasta los 12 DDA con 92.13% de eficacia, a los 16 DDA obtuvo 1.51



ninfas/hoja con 87.87% de eficacia y a los 20 DDA mostró 2.36 ninfas/hoja, donde se redujo el porcentaje

de eficacia a 83.58% , en tercer lugar, lo obtuvo el T1: Abamectina (0.250 L/cil) con 1.40 ninfas/hoja hasta los 8 DDA con 84.97% de eficacia, a los 12 DDA obtuvo 1.67 ninfas/hoja con 82.26% de eficacia, a los 16 DDA obtuvo 3.09 ninfas/hoja con 76.90% de eficacia y a los 20 DDA mostró 4.04 ninfas/hoja, donde se redujo el porcentaje de eficacia a 73.74% y en cuarto lugar, lo obtuvo el T4: Matriline (0.250 L/cil) con 1.98 ninfas/hoja hasta los 8 DDA con 79.29% de eficacia, a los 12 DDA obtuvo 2.67 ninfas/hoja con 72.30% de eficacia, a los 16 DDA obtuvo 4.87 ninfas/hoja con 64.49% de eficacia y a los 20 DDA mostró 5.38 ninfas/hoja, donde se redujo el porcentaje de eficacia a 65.93%, siendo inferior para el control de ninfas frente a los demás tratamientos en estudio donde se aplicaron los acaricidas en estudio.

Por otro lado, Tamay (2019), en sus estudios para el control de araña marrón (*Oligonychus punicae*), en el cultivo de palto, donde empleando productos orgánicos obtuvieron como resultados que tuvo control sobre poblaciones de individuos móviles de araña marrón, los productos que mejor control tuvieron fueron: Maxtrin y Pro Phyt.

De acuerdo a los resultados obtenidos para la variable número de adultos/hoja, mostró que el T3: Fenpyroximate (0.200 L/cil) registró el menor promedio con 0.04 adultos/hoja hasta los 12 DDA con 99.71% de eficacia, a los 16 DDA obtuvo 1.69 adultos/hoja con 91.25% de eficacia y a los 20 DDA evidenció 3.56 adultos/hoja, reduciéndose el porcentaje de eficacia a 83.33%, en segundo lugar, lo obtuvo el T2: Bifenazate (0.100 L/cil) con 0.56 adultos/hoja hasta los 12 DDA con 96.41% de eficacia, a los 16 DDA obtuvo 2.58 adultos/hoja con 86.73% de eficacia y a los 20 DDA mostró 4.60 adultos/hoja, donde se redujo el porcentaje de eficacia a 78.57% , en tercer lugar, lo obtuvo el T1: Abamectina (0.250 L/cil) con 1.00 adultos/hoja hasta los 8 DDA con 93.23% de eficacia, a los 12 DDA obtuvo 2.02 adultos/hoja con 86.39% de eficacia, a los 16 DDA obtuvo 3.82 adultos/hoja con 79.53% de eficacia y a los 20 DDA mostró 5.69 adultos/hoja, donde se redujo el porcentaje de eficacia a 72.43% y en cuarto lugar, lo obtuvo el T4: Matriline (0.250 L/cil) con 1.60 adultos/hoja hasta los 8 DDA con 89.49% de eficacia, a los 12 DDA obtuvo 3.07 adultos/hoja con 79.98% de eficacia, a los 16 DDA obtuvo 5.09 adultos/hoja con 73.58% de eficacia y a los 20 DDA mostró 6.73 adultos/hoja, donde se redujo el porcentaje de eficacia a 68.36%, siendo inferior para el control de adultos frente a los demás tratamientos en estudio donde se aplicaron los acaricidas en estudio (ver Anexo 17). Resultados que difieren con los estudios que realizó Jaimes y León (2020), para el control de poblaciones de *Oligonychus punicae*, emplearon tres acaricidas (Matriline, Etoxazole y Abamectina), donde obtuvieron como resultados que, el Matriline obtuvo 74.8% de eficacia, Etoxazole obtuvo 72.97% de eficacia y Abamectina con 56.87% de eficacia para el control de *Oligonychus punicae* en el cultivo de palto. En tal sentido Moreno (2018), en sus estudios obtuvo que, para controlar araña roja utilizó Abamectina a 200 mL/cil, donde obtuvo como resultados que, a los 3 DDA obtuvo 73.76% de eficacia; a los 8 DDA obtuvo 67.03% de eficacia y a los 11 DDA un 63.95 % de eficacia, el cual redujo significativamente las poblaciones de araña roja.

Asimismo, Garay (2021), demostró que la arañita marrón es un acaro de la familia Tetranychidae que se puede controlar con otros ingredientes activos como estrategia de rotación para evitar generar resistencia, debido a que empleado Abamectina (250 ml/cil), Chlorfenapyr (100 ml/cil) y Cyhexatin (150 ml/cil) se puede tener entre 99.54 hasta 95.55% de eficacia para el control de poblaciones de arañita marrón en el cultivo de palto. Por ende, se afirma que, empleando Bifenazate (0.100 L/cil) y Fenpyroximate (0.200 L/cil), se tendrá mayor control para arañita marrón en el cultivo de palto y se puede emplear dentro del programa de manejo integrado para controlar arañita marrón.

## Conclusiones

En base a los resultados obtenidos sobre la efectividad de los acaricidas en el control de la población de arañita marrón (*Oligonychus punicae* (Hirst)) en el cultivo de palto, se concluye que la aplicación del ingrediente activo Fenpyroximate a dosis de 0.200 L/cil, tuvo mayor efecto significativo en la reducción de las infestaciones de arañita marrón en las hojas del palto, desde una población inicial de 12.24 huevos, 7.24 ninfas y 10.24 adultos, descendió a 1.58 huevos, 0.67 ninfas y 1.69 adultos en un lapso de 16 días después de la aplicación (DDA), mientras que, a los 20 días después de la aplicación se observó la disminución del porcentaje de eficacia donde se observaron incrementos de la población de ácaros en sus diferentes estadios con valores de, 3.36 huevos, 1.31 ninfas y 3.56 adultos.

Los mayores porcentajes de eficacia logrados después de la aplicación de los acaricidas se obtuvo con el ingrediente activo Fenpyroximate a dosis de 0.200 L/cil, a los 16 días después de aplicado (DDA) con 90.96% para huevos y a los 12 días para ninfas con 99.07% y adultos con 99.71% de eficacia, seguido de la aplicación de Bifenazate a dosis de 0.100 L/cil, quien obtuvo los mayores valores a los 16 días para huevos con 80.70% de eficacia y a los 12 días para ninfas con 92.13% de eficacia y adultos con 96.41% de eficacia.

La Abamectina a dosis de 0.250 L/cil, obtuvo respuesta a la aplicación para el control de ninfas y adultos a los 8 días después de aplicado el producto, reduciendo la población en ninfas con 84.97% y adultos con 92.23% de eficacia, sin embargo, la eficacia se redujo a partir de los 12 días después de la aplicación, con repoblación paulatina de ácaros del tratamiento en estudio.

El Matriline a dosis de 0.250 L/cil, obtuvo los menores valores de eficacia en todo el periodo de estudio, siendo mayor la eficiencia a los 8 días para ninfas con 79.29% de eficacia y adultos con 89.49% de eficacia, respectivamente, sin embargo, a partir de los 12 días se tuvo reinfestación de la plaga y por ende reducción del porcentaje de eficacia.

## Referencias



- Alvarado, J. (2018). *Evaluación de tres acaricidas en el control de Oligonychus punicae en Persea americana Miller variedad Hass en el proyecto de irrigación Olmos, Lambayeque – 2018*. Tesis para optar en título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/5398/RIOSON%20JES%C3%9AS%20HUERTA%20IBARRA.pdf?sequence=1>
- Carranza. (2020). *Efecto de Beauveria bassiana y Metarhizium anisopliae sobre adultos y ninfas de Oligonychus sp. en condiciones de laboratorio*. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/faccbiol/article/view/1314>
- Llanto (2022). *Efecto de tres acaricidas en el control de Oligonychus yothersi EN EL Cultivo de palto (persea americana mill) en cifounheval 2021*. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7824/TAG00953LI728.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garay, D. (2021). *Efecto de tres acaricidas en el control de araña (oligonichus sp.) en plantaciones de palto (persea americana mill) en el cifo-unheval, 2020*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7143/TAG00907G21.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Huerta, J. (2021). *“Efecto del spirodiclofen sobre poblaciones de araña marrón (oligonichus punicae hirst), en palto (persea americana mill) variedad fuerte, en barranca”*. tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/5398/RIOSON%20JES%C3%9AS%20HUERTA%20IBARRA.pdf?sequence=1>
- INTAGRI S.C. (2020). *Manejo Integrado de Ácaros en Aguacate*. Artículo . Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/frutales/manejo-integrado-de-acaros-en-aguacate>.
- López, J. (2022). *Eficacia de cuatro acaricidas para el control de Oligonychus punicae (Hirst), en palto (Persea americana M.), en condiciones de Barranca*. Tesis para obtener el título de Ingeniero Agronomo, Universidad Nacional de Barranca. Obtenido de

<https://repositorio.unab.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12935/159/Tesis%20Joaquin%20Elmer%20Lopez%20Rimac.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Montana. (2019). *ficha tecnica de Marcador*. Obtenido de [https://www.corpmontana.com/wp-content/uploads/2019/11/Ficha\\_Tecnica\\_MARCADOR.pdf](https://www.corpmontana.com/wp-content/uploads/2019/11/Ficha_Tecnica_MARCADOR.pdf)

SOLAGRO. (2019). *Características principales de la arañita marrón* . Obtenido de <https://solagro.com.pe/blog/en-que-se-diferencia-la-aranita-marron-oligonychus-punicae-vs-aranita-roja-tetranychus-sp/>

Tamay, Y. (2019). *Productos biológicos y su efecto en el control de Oligonychus punicae (Acari: Tetranychidae) en el cultivo de palto*. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/4963/BC-3774%20TAMAY%20RAMIREZ%20DE%20LA%20CRUZ%20DE%20LA%20CRUZ.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Álvarez, Á. (2020). *Efectividad Biológica de tres plaguicidas en el control de Oligonychus punicae en aguacate de Coatepec Harinas, Estado de México*. tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/3319/AAMLR01.pdf?sequence=1>

Begazo, A. (2019). *Manejo de cultivo de palta (persea americana mill cv. hass) para exportación en la empresa agrícola pampa baja sac. -*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/28e0f8ac-826f-4193-b1bc-b9b2db7f2534/content>

Chávez, R. (2020). *Fluctuación poblacional de Oligonychus punicae Hirts (Acari: Tetranychidae), y predadores en Persea americana Mill. “palto”, provincia de Virú, La Libertad, 2016*. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <https://docplayer.es/214315991-Universidad-privada-antenor-orrego.html>

- Escobedo, J. (2017). *Eficiencia de tres productos químicos sobre poblaciones del acaro marrón *Oligonychus punicae* Hirst (Acari tetranychidae) en palto variedad Hass, en Chao, La Libertad*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/2424>
- García, M. (2019). *Evaluación de aceites vegetales como alternativa de control para araña roja (*tetranychus urticae* koch, 1836) en cactáceas ornamentales*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de <http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/3332/VIGMRN00.pdf?sequence=1>
- Leyva, J., & Mocarro, G. (2018). *“Fluctuación poblacional de los principales insectos fitofagos en el cultivo de palto (*persea americana* mill) var. “hass” en la etapa de fructificación, distrito de olmos (lambayeque)”*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Obtenido de [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9313/Leyva\\_Mar%C3%ADn\\_Jes%C3%BAs\\_Alberto\\_y\\_Olazabal\\_Mocarro\\_Gerardo\\_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9313/Leyva_Mar%C3%ADn_Jes%C3%BAs_Alberto_y_Olazabal_Mocarro_Gerardo_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- AGRARIA.PE. (2023). *En el valle de Nepeña Áncash: plaga de araña roja afecta cultivos de palto*. Obtenido de [Agromoquegua.gob.pe: https://www.agromoquegua.gob.pe/noticia\\_83\\_2023.html](https://www.agromoquegua.gob.pe/noticia_83_2023.html)
- ECURED. (2018). *Acaricidas*. Obtenido de Ecured: <https://www.ecured.cu/Acaricidas>
- EDUCALINGO. (2022). *acaricida*. Obtenido de <https://educalingo.com/es/dic-es/acaricida>
- INTAGRI. (2019). *Manejo Integrado de Ácaros en Aguacate*. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/frutales/manejo-integrado-de-acaros-en-aguacate>
- JACTO. (2021). *Pesticidas: definición, tipos y cómo usarlos correctamente*. Obtenido de Artículo de Jacto: <https://bloglatam.jacto.com/pesticidas/>
- PHYTOMA. (2023). *Las poblaciones de la araña marrón aumentan en los cultivos de aguacate de Granada*. Obtenido de <https://www.phytoma.com/noticias/noticias-de-actualidad/las-poblaciones-de-la-arana-marron-aumentan-en-los-cultivos-de-aguacate-de-granada>

- PSI. (2018). *Control Químico*. <http://www.psi.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Control-Quimico.pdf>.
- SARABIA. (2022). *Ácaros y acaricidas*. Obtenido de blog Exclusivas Sarabia: <https://sarabia.eu/productos/fitosanitarios/acaricidas/>
- SOLAGRO. (2019). *¿En qué se diferencia la Arañita marrón y la arañita roja?* Obtenido de Blog : <https://solagro.com.pe/blog/en-que-se-diferencia-la-aranita-marron-oligonychus-punicae-vs-aranita-roja-tetranychus-sp/#:~:text=Para%20iniciar%20la%20ara%C3%B1ita%20marr%C3%B3n,una%20plaga%20de%20este%20cultivo.>
- Torres, E. (2018). *avances en el manejo integrado de Oligonychus sp* . Obtenido de Icia: [https://www.icia.es/icia/download/publicaciones/Manejo\\_integrado.pdf](https://www.icia.es/icia/download/publicaciones/Manejo_integrado.pdf)
- BAYER. (2020). *cultivo de palto*. Obtenido de foro: <https://www.agro.bayer.pe/es-pe/cultivos/palto.html>
- Ferreira, R. (2021). *eficiencia de riego para el cultivo de palto*. Obtenido de redagícola: <https://redagricola.com/recomendaciones-para-un-optimo-programa-de-riego-en-palto/>
- NOVAGRO. (2019). *características de la arañita marron* . Obtenido de Artículo: <https://funnels.novagro-ag.com/lnd-acaro-marron-oligonychus-punicae-en-el-cultivo-de-palto/#:~:text=Oligonychus%20punicae%20se%20caracteriza%20por,relacionado%20con%20el%20alimento%20ingerido.>
- Pérez. (2018). *Bondades de palto*. Obtenido de Artículo: [http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/PROPUESTA\\_TECNICA\\_PALTO\\_CEDEPAS.pdf](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/PROPUESTA_TECNICA_PALTO_CEDEPAS.pdf)
- Pozo. (2018). *taxonomía del palto*. Obtenido de repositorio: [https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/166/1/Cultivo\\_palto\\_2012.pdf](https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/166/1/Cultivo_palto_2012.pdf)
- Rodríguez. (2022). *temperatura en palto*. Obtenido de Artículo: <https://inti.pe/intalacion-y-fertilizacion-en-el-cultivo-de-palto/>

Sánchez. (2022). *características del cultivo de palto*. Obtenido de artículo:  
[https://agrobit.com/Documentos/G\\_2\\_Microemp/MI000002pa.htm](https://agrobit.com/Documentos/G_2_Microemp/MI000002pa.htm)

SOLAGRO. (2019). *¿En qué se diferencia la Araña marrón y la araña roja?* Obtenido de Blog : <https://solagro.com.pe/blog/en-que-se-diferencia-la-aranita-marron-oligonychus-punicae-vs-aranita-roja-tetranychus-sp/#:~:text=Para%20iniciar%20la%20ara%C3%B1ita%20marr%C3%B3n,una%20plaga%20de%20este%20cultivo.>