

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA AGRONOMA



**Aplicación del acaricida Acramite para control de araña roja
(*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata*
L.) Huaral**

Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero
Agrónomo

Autora:

Herrera Laurencio, Luz Lizbeth

Asesor:

Sánchez Castillo, Danilo Pacifico

Código **ORCID**: 0000-0003-2025-6540

CHIMBOTE – PERÚ

2023

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	ii
INDICE DE TABLAS	iii
INDICE DE FIGURAS	v
Palabra clave:.....	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGIA.....	7
III. RESULTADOS	13
IV. ANALISIS Y DISCUSION.....	28
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
VI. DEDICATORIA.....	31
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	7
Tabla 2.	13
Tabla 3.	13
Tabla 4.	14
Tabla 5.	14
Tabla 6.	15
Tabla 7.	15
Tabla 8.	16
Tabla 9.	16
Tabla 10.	17
Tabla 11.	17
Tabla 12.	18
Tabla 13.	18
Tabla 14.	19
Tabla 15.	19
Tabla 16.	20
Tabla 17.	20
Tabla 18.	21
Tabla 19.	21
Tabla 20.	22
Tabla 21.	23
Tabla 22.	24

Tabla 23.	25
Tabla 24.	26
Tabla 25.	27

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	8
Figura 2.	9
Figura 3.	10
Figura 4.	11
Figura 5.	12
Figura 6.	23
Figura 7.	25
Figura 8.	27

Palabras clave:

Tema	Acramite, <i>Panonychus citri</i> (McGregor)
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Keywords

Subject	Acramite, <i>Panonychus citri</i> (McGregor)
Specialty	Agricultural engineering

Línea de Investigación

Sanidad Vegetal

Área

Ciencias agrícolas

Sub Área

Agricultura, silvicultura y pesca

Disciplina

Agricultura

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Aplicación del acaricida Acramite para control de araña roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral**" del (a) estudiante: **HERRERA LAURENCIO LUZ LIZBETH**, identificado(a) con Código N° **1716100332**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **27%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 13 de noviembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

**Aplicación del acaricida Acramite para control de arañita roja (*Panonychus citri*
McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral**

RESUMEN

El propósito de este proyecto de investigación fue determinar la eficacia de aplicación del acaricida Acramite para control de araña roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral. El trabajo de investigación fue de tipo experimental aplicada, siendo el diseño de investigación de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones. El trabajo de investigación se llevo a cabo en el fundo Colan Kenma SAC. ubicado en el Departamento de Lima, Provincia de Huaral, en una superficie total de 2992 m². Cada unidad experimental tendrá un área de 160 m². Siendo la distribución al azar de la siguiente manera: T0: Testigo sin aplicación, T1: Acramite (0,80 l/200 l de agua), T2: Acramite (0,100 l/ 200 l de agua), T3: Acramite (0,120 l/ 200 l de agua). Se llevo a la conclusión que el tratamiento T3 (Acramite 0.12 l/cil) es el que presento la mejor eficacia de control en huevos de arañita roja con 89.72% y los tratamientos T2 (Acramite 0.1 l/cil) y T3 (Acramite 0.12 l/cil) presentaron la mejor eficacia de control en móviles (ninfas y adultos) de arañita roja con el 100% de eficacia de control. El tratamiento T2 (Acramite 0.1 l/cil) y T3 (Acramite 0.12 l/cil) presentaron el mejor comportamiento del acaricida Acramite, llegando al 100% de control de arañita roja en el cultivo de mandarina.

ABSTRACT

The purpose of this research project was to determine the effectiveness of the application of the acaricide Acramite to control red spider mites (*Panonychus citri* McGregor) in mandarin (*Citrus reticulata* L.) Huaral. The research work was of an applied experimental type, being the research design of Complete Random Blocks (DBCA), with four treatments and three repetitions. The research work was carried out at the Colan Kenma SAC farm, located in the Department of Lima, Province of Huaral, in a total area of 2992 m². Each experimental unit will have an area of 160 m². The random distribution being as follows: T0: Control without application, T1: Acramite (0.80 l/200 l of water), T2: Acramite (0.100 l / 200 l of water), T3: Acramite (0.120 l / 200 l of water). It was concluded that treatment T3 (Acramite 0.12 l/cil) is the one that presented the best control efficacy in red spider mite eggs with 89.72% and treatments T2 (Acramite 0.1 l/cil) and T3 (Acramite 0.12 l /cil) presented the best control efficacy in red spider mites (nymphs and adults) with 100% control efficacy. The treatment T2 (Acramite 0.1 l/cil) and T3 (Acramite 0.12 l/cil) presented the best performance of the Acramite acaricide, reaching 100% control of red spider mites in the mandarin crop.

I. INTRODUCCION

Cua-Basulto y otros (2022) concluyen con la evaluación de efecto tóxico residual de acaricidas sobre *T. urticae*, muestran que abamectina, spiroticlofen y fenpiroximato generan efectos tóxicos de modo inmediato; además, permanece de 2 a 3 semanas para el caso de ninfas y adultos. Se reportó también grandes efectos ovicidas.

Condori (2022) concluye que el mayor depósito de Abamectina en las hojas de mandarina se obtuvo con la dosis expresada en cantidad de producto por hectárea, empleando el método de aplicación hidroneumático no-electrostático (método convencional) y utilizando la tasa de aplicación basada en el volumen de la copa de árboles (Tree Row Volumen). El control de los diferentes estados de desarrollo de *P. citri* fue similar con las dos formas de expresión de dosis (por hectárea y por concentración) y con los dos métodos de aspersión (electrostática y convencional).

Fronza (2021) concluyó que los fundos en la zona del Norte chico del Perú no contemplan en su plan de acción, control biológico y etológico a un nivel desarrollado, centrándose, en la mayoría de los casos, la calidad de sus cosechas solo en el control químico.

Zevallos (2019) concluye que la población de ácaros adultos sufrió una baja considerable, luego de la aplicación evitando en algunos casos la oviposición y generando la muerte del 90% a 3 o 4 día luego de aplicar, observándose también mayor mortalidad (70 a 80 %) llegando a un control óptimo sobre la población de arañita roja vivas a los 7° día. Se obtuvo mayor control sobre la población de “arañita roja” (huevo, ninfa y adulto), con dosis 0.2 l /200 l de BIFENAZATE 480 SC. El control de la arañita roja (*T. urticae*), tuvo efecto significativo al día 7-10 luego de la aplicación de 0.2l /200 L de BIFENAZATE 480 SC, con un rango de control de 90 a 98% de huevos, ninfas y adultos.

Hurtado de Mendoza (2018) concluye que la araña roja, *Panonychus citri* (McGregor), es una plaga preponderante en el cultivo de mandarinas en el país. Las infestaciones severas y la baja humedad ambiental y viento, o bajo contenido de humedad en la planta por sequedad del suelo o deficiencias en el sistema radicular producen defoliación y pérdida de vigor de las plantas.

Rivas (2018) concluye que Envidor y Kenyo presentaron mayor eficacia para control de araña roja hasta los 15 dda, su efecto se dio rápidamente, superando a Acarisil que tuvo un efecto acaricida más lento hasta los 15 dda donde llegó al 100 de eficacia con mayor efecto residual. El acaricida Acarisil tuvo un control total a los 15 dda, luego su efecto se mantuvo hasta el final del ensayo.

Huerta-Pérez, y otros (2018) concluyen que los acaricidas utilizados en este estudio mostraron una reducción de huevos e individuos móviles de *T. urticae*, por lo cual se recomienda el uso de estos en programas de manejo integrado de araña roja en la región donde se desarrolló el estudio.

En los últimos años han surgido grupos de acaricidas con diversos modos de acción, como los que actúan sobre la respiración mitocondrial, conocidos como acaricidas METI (Mitocondrial Electron Transport Inhibitors), los cuales inhiben el transporte de electrones en la mitocondria en los diferentes complejos (Van Leeuwen, Tirry, Yamamoto, Nauen, & Dermauw, 2015).

El control químico es el de mayor importancia en la mandarina en la zona de norte chico del Perú; sin embargo, los rápidos ciclos generacionales de las plagas favorecen el desarrollo de resistencia a productos químicos, debido a que en muchos casos se usan dosis diferentes a las recomendadas en etiqueta, y no se respeta el período de carencia, ni el número aplicaciones recomendadas por el fabricante (Fronza, 2021).

El trabajo de investigación se justifica porque se obtendrán conocimientos más certeros sobre el uso de la dosis adecuada del acaricida en estudio. En el aspecto económico, tiene gran importancia debido a que el control de esta plaga tan importante para los citricultores favorecerá la productividad y la calidad de fruto de este cultivo lo que generará mejoras para el agricultor. Así mismo estos disminuyen sus costos, y con ello mejora la rentabilidad económica que como resultado permite mejorar la calidad de vida del sector rural dedicado a este cultivo, debido a que la mandarina es un cultivo de relevancia económica a nivel nacional.

El problema planteado será ¿Cuál será la eficacia de aplicación del acaricida Acramite para control de araña roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral?

La araña roja es una especie fitófaga que pertenece a la clase arácnida. Los arácnidos poseen 4 pares de patas. Las arañas rojas adultas son de forma ovalada y pueden llegar a medir entre 0.4 a 0.6 mm, poseen una alta capacidad reproductiva, que causa daños en cortos periodos de tiempo (CEDICAFE, 2020).

ACRAMITE® 480 SC es un acaricida selectivo con acción por contacto y prolongado control residual, utilizado en el control de ácaros en los cultivos de fresa, mandarina, palto, pimiento y vid (Farmex, 2023).

En la actualidad se coloca al género *Citrus* dentro de la familia Rutaceae, orden Sapindales, clase Magnoliopsida, phylum Tracheophyta del reino Plantae (CATALOGUE OF LIFE, 2022)

Para Soler & Soler (2006) la mandarina se clasifica:

a. Grupo Satsumas que son de forma achatada, pero suelen hincharse al iniciar el cambio de color, el cual es naranja asalmonado cuando está maduro. Son de fácil pelado y buen aroma. Dentro de este grupo encontramos las siguientes variedades:

- Okitsu: la más precoz de este grupo, produce frutos de muy buen sabor y dulzor.
- Owari: Fruto de forma aplanada, buen tamaño, color naranja claro y buena cantidad de jugo, se cosecha después de las Okitsu.
- Clausellina: Árbol de poco vigor y fruta de baja calidad comercial, sin embargo, es buscado por su precocidad.

b. Grupo Clementinas. Los frutos de este grupo son entre pequeños y medianos. Encontramos dentro de este grupo a variedades que en el valle de Huaral e irrigación Santa Rosa no tienen mayor importancia como la Oroval, Clemenules, Oronules, Clemenpon, entre otras.

c. Grupo de otros híbridos de mandarinas - Tangors: La variedad más representativa de estos híbridos en el país es Murcott y W Murcott. - Nova: Porte mediano, vigoroso y productivo, fruta aplanada de color rojizo intenso. - Tangelo: Híbrido entre mandarina y pomelo. Árboles de porte alto y una fruta redonda de buen tamaño, de pelado difícil y con

semillas. - Malvasio: Planta vigorosa y de gran tamaño. Fruta de tamaño mediano y cáscara muy adherida y con gran cantidad de semillas. Es considerada como un Tangor natural.

Familia Tetranychidae “arañita roja”

a. *Eutetranychus banksi* (Mc Gregor, 1914), se encuentra ampliamente distribuido en todo el continente americano. Sus hábitos alimenticios y los síntomas que causan producto de ello son muy similares a los de *Panonychus citri*, se ha reportado incluso una competencia entre ellas en los cítricos de Florida (Ferragut, Navia, & Ochoa, 2012).

b. *Panonychus citri* (Mc Gregor, 1916) Conocida propiamente como la arañita roja de los cítricos, se alimenta principalmente de hojas maduras y en caso de alta infestación de las frutas en desarrollo. A diferencia del acaro del tostado esta se alimenta del contenido debajo de la capa epidérmica destruyendo así las células. En altas infestaciones acompañadas por un estrés de la planta, se produce un colapso del mesófilo y la caída de hojas, reduciendo considerablemente el área fotosintética (Qureshi & Stansly, 2019).

Las hembras de *P. citri* pueden producir 17 a 37 huevos en 11 a 14 días, los cuales son depositados generalmente en hojas a lo largo de la nervadura central y peciolo. Luego de la eclosión presentan 3 estadios inmaduros, larva, protoninfa y deutoninfa, entre cada una de estas etapas pasan por un proceso de muda, donde se quedan inactivos anclados a la superficie de las hojas. El desarrollo de huevos a adultos demora en promedio 11 días para machos y 12 días para hembras Los adultos pueden vivir 23 días en estas condiciones (Childers & Fasulo, 2009).

La eficiencia del control químico depende de: **Factor plaga** (momento de aplicación): Las evaluaciones de *P. citri* y el historial determinarán el momento correcto de aplicación. Las evaluaciones para *P. citri* deben realizarse de acuerdo a la fenología del cultivo, condiciones ambientales y estado del cultivo. las plantas a evaluar deben ser tomadas al azar y a su vez cada árbol debe ser dividido en cuatro cuadrantes donde se evalúan huevos y móviles en hojas y/o frutos. Esto nos permite tomar decisiones más precisas en cuanto al control de esta plaga (Hurtado de Mendoza, 2018).

Factor producto: La pérdida de la eficiencia del control químico está relacionada a una incorrecta elección de productos, falta de rotación de ingredientes activos y una incorrecta dosificación (Condori, 2022).

Según el IRAC (2021) los insecticidas se pueden clasificar de acuerdo a su modo de acción. Es recomendable la rotación de ingredientes activos utilizados, considerando el modo de acción. También, es importante las dosis indicadas en la etiqueta, con el fin de retardar la generación de resistencia.

Factor aplicación: se debe hacer uso de los equipos adecuados, debidamente calibrados según el volumen de aplicación y considerar los factores climáticos al momento de aplicarlo en el campo. En nuestro país el volumen a aplicar se calcula de modo empírico. Existen métodos confiables para calcular el volumen de aplicación, como la fórmula TRV ("Tree Row Volume) en función del tamaño de los árboles (Haberle, Agostini, & Acuña, 2011).

Los cultivos de exportación se ven afectados por esta plaga (fresa, zarzamoras, frambuesa y cultivos ornamentales). La infestación reduce la fotosíntesis de la planta y la producción de nutrientes (Van Leeuwen, et al., 2009).

De acuerdo a Krantz (1978),

T. urticae se ubica en;

Phyllum Arthropoda

Subphyllum Chelicerata

Clase Acarida

Orden Acariformes

Suborden Prostigmata

Superfamilia Tetranychidea

Familia Tetranychidae

Subfamilia Tetranychinae Tribu Tetranychini Genero Tetranychus

Especie *urticae*

T. urticae se alimenta principalmente del follaje, introduciendo sus estiletes en los tejidos de la planta provocando un daño mecánico al remover el contenido celular. Esto genera manchas rojizas y en casos extremos, provoca colapso del mesófilo provocando defoliación (Jeppson et. al., 1975).

Los huevecillos de *T. urticae* son de color traslúcidos a opaco blanquecinos y cambian a color pardo conforme se va desarrollando el embrión. La superficie del corión es lisa con leves irregularidades y en la última etapa del desarrollo embrionario se presenta un cono respiratorio que se proyecta sobre la superficie del huevecillo (Crooker, 1985).

Morfológicamente, *T. urticae* mide 0.5 mm de largo, con una forma oval con variantes en color de amarillo grisáceo a virtualmente transparente, café o rojo naranja. Las larvas poseen tres pares de patas. Al emerger del huevo son blancas y únicamente se les notan las manchas oculares de color carmín. Conforme pasa el tiempo se toma de color verde claro y las manchas dorsales de color gris se empiezan a volver aparentes. Los peritremas tienen forma de bastón y están en posición dorsal al final de las setas propodosomales anteriores (Jeppson et. al., 1975).

La hipótesis planteada será que al menos con una dosis de aplicación del acaricida Acramite se obtendrá un eficiente control de arañita roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral

El objetivo general será evaluar la eficacia del acaricida Acramite para control de arañita roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral.

Los objetivos específicos serán determinar la eficacia del acaricida Acramite para control de arañita roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral. y determinar el comportamiento de la mejor dosis del acaricida Acramite para control de arañita roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral.

Aplicación del acaricida Acramite para control de arañita roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral

II. METODOLOGIA

El trabajo de investigación fue de tipo experimental aplicada, siendo el diseño de investigación de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones. El trabajo de investigación se llevó a cabo en una superficie total de 2 992 m². Cada unidad experimental tuvo un área de 160 m², con un largo de 20 m y 8 m de ancho, la distancia entre plantas y surcos fue de 4 m. El número de plantas por tratamiento fue de 30. Los tratamientos estuvieron distribuidos al azar, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

Tratamientos aplicados en el experimento

Tratamiento	Acaricida	Ingrediente activo	Dosis de aplicación
T ₀	Sin aplicación	Agua	-----
T ₁	Acramite	Bifenazate	0,80 l / 200 l de agua
T ₂	Acramite	Bifenazate	0,100 l / 200 l de agua
T ₃	Acramite	Bifenazate	0,120 l / 200 l de agua

La población estuvo conformada por 120 plantas de mandarina variedad Satsuma Okitsu que se encuentran distribuidas a un distanciamiento de 4 m entre surcos y 4 m entre plantas. La muestra estuvo representada por tres plantas por tratamiento escogidas al azar donde se evaluaron los huevos, ninfas y adultos de arañita roja presentes en hojas; se tomaron cuatro hojas de cada planta de acuerdo a los puntos cardinales y de preferencia del tercio medio de la planta de mandarina.

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el en el fundo Colan Kenma SAC. ubicado en el Departamento de Lima, Provincia de Huaral a 210 msnm; con temperatura mínima de 15°C y máxima de 23°C. con una humedad relativa promedio de 80%. Norte: 8735886.00m, Este: 255350.00m

Dentro de las actividades realizadas para la ejecución del trabajo de campo se considera:

El marcado realizado con la finalidad de definir la toma de muestras antes de la aplicación. Para esta actividad efectuó el marcado de cuatro muestras por cada planta, esto debe tomarse en cada repetición y para cada tratamiento.



Figura 1. Forma de marcado de los tratamientos

Del mismo modo se realizó el marcado de las muestras para los demás tratamientos, tal como se muestran en las figuras.



Figura 2. Forma de marcado de los tratamientos 2, 3 y 4

Posteriormente se efectuó la aplicación en estudio considerando las cantidades ya establecidas se debe tener en cuenta que la aplicación se realizó al día siguiente del marcado.

La aplicación se realizó en horas de la mañana, con lanzas de 2 boquillas con un caudal de 1.2 l/minuto.



Figura 3. Aplicación del producto en estudio.

Luego de las aplicaciones realizadas en cada uno de los tratamientos, teniendo en cuenta cada dosis, se procedió a evaluarlas considerando las diferentes muestras y tratamientos.

La 1era evaluación se realizó a los 5 días de aplicación.

La 2da evaluación se realizó a los 10 días de aplicación.

La 3era evaluación se realizó a los 15 días de aplicación.

La 4ta evaluación se realizó a los 20 días de aplicación.

La 5ta evaluación se realizó a los 25 días de aplicación.

Las siguientes figuras muestran nítidamente la población encontrada en cada muestra y repetición.



Figura 4. Evaluaciones



Figura 5. Evaluaciones en los demás tratamientos.

III. RESULTADOS

Para realizar las pruebas y determinar la aplicación de acaricida Acramite para control de araña roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral, procedemos a realizar los supuestos como es la prueba de normalidad y homogeneidad.

Tabla 2

Prueba Anova para comparación de datos de evaluación de Huevo (ADA)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	4066,667	3	1355,556	1,734	0,237
Error	6255,333	8	781,917		
Total	10322,000	11			

Fuente: campo experimental Huaral

Como el p-valor $0,237 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Huevo (ADA)

Tabla 3

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Ninfa y adulto (ADA)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	515,583	3	171,861	1,319	0,334
Error	1042,667	8	130,333		
Total	1558,250	11			

Fuente: campo experimental Huaral

Como el p-valor $0,334 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Ninfa y adulto (ADA)

Tabla 4

Prueba Anova para comparación de datos de evaluación de Total (ADA)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	5723,583	3	1907,861	1,505	0,286
Error	10142,667	8	1267,833		
Total	15866,250	11			

Fuente: campo experimental Huaral

Como el p-valor $0,286 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Total (ADA)

Tabla 5

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Huevo (DDA5)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	18,00	
T ₃	3	26,67	
T ₁	3	28,67	
T ₀	3		168,00
Sig.		0,350	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Huevo (DDA5), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 6

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Ninfa y adulto (DDA5)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T2	3	0,00	
T3	3	0,00	
T1	3	4,33	
T0	3		201, 33
Sig.		0,757	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Ninfa y adulto (DDA5), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 7

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Total (DDA5)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	18,00	
T ₃	3	26,67	
T ₁	3	33,00	
T ₀	3		369, 33
Sig.		0,544	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Total (DDA5), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 8

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Huevo (DDA10)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	14,33	
T ₃	3	21,33	
T ₁	3	24,67	
T ₀	3		253, 00
Sig.		0,659	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Huevo (DDA10), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 9

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Ninfa y adulto (DDA10)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	0,00	
T ₃	3	0,00	
T ₁	3	3,00	
T ₀	3		309, 33
Sig.		0,721	1,000

En proceso para determinar la diferencia de Ninfa (DDA10), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 10

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Total (DDA10)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	14,33	
T ₃	3	21,33	
T ₁	3	27,67	
T ₀	3		562, 33
Sig.		0,465	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Total (DDA10), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 11

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Huevo (DDA15)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	7,67	
T ₃	3	9,67	
T ₁	3	32,33	
T ₀	3		538, 67
Sig.		0,140	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Huevo (DDA15), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 12

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Ninfa y adulto (DDA15)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	0,00	
T ₃	3	0,00	
T ₁	3	5,00	
T ₀	3		505, 33
Sig.		0,682	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Ninfa y adulto (DDA15), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 13

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Total (DDA15)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	7,67	
T ₃	3	9,67	
T ₁	3	37,33	
T ₀	3		1044, 00
Sig.		0,109	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Total (DDA15), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 14

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Huevo (DDA20)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	4,33	
T ₃	3	4,33	
T ₁	3	34,00	
T ₀	3		629, 67
Sig.		0,072	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Huevo (DDA20), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 15

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Ninfa y adulto (DDA20)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	0,00	
T ₃	3	0,00	
T ₁	3	8,67	
T ₀	3		772, 67
Sig.		0,638	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Ninfa y adulto (DDA20), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 16

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Total (DDA20)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	4,33	
T ₃	3	4,33	
T ₁	3	42,67	
T ₀	3		1402,33
Sig.		0,065	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Total (DDA20), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 17

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Huevo (DDA25)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	8,67	
T ₃	3	9,67	
T ₁	3	40,67	
T ₀	3		788,67
Sig.		0,108	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Huevo (DDA25), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 18

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Ninfa y adulto (DDA25)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₂	3	2,67	
T ₃	3	3,00	
T ₁	3	18,67	
T ₀	3		793,00
Sig.		0,370	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Ninfa (DDA25), se encontró que los tratamientos, T₂, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀, es diferente con los demás promedios.

Tabla 19

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Total (DDA25)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₂	3	11,67		
T ₃	3	12,33		
T ₁	3		59,33	
T ₀	3			1581,67
Sig.		0,974	1,000	1,000

Fuente: campo experimental Huaral

En proceso para determinar la diferencia de Total (DDA25), los tratamientos, T₂ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos T₁ y T₀ son diferentes entre sí, y con los demás tratamientos.

Tabla 20

Promedios de Huevos de araña roja en el cultivo de mandarina según fechas de evaluación

Tratamientos	ADA	5DDA	10DDA	15DDA	20DDA	25DDA
T ₀	133,67 a	168,00 b	253,00 b	538,67 b	629,67 b	788,67 b
T ₁	143,00 a	28,67 a	24,67 a	32,33 a	34,00 a	40,67 a
T ₂	118,33 a	18,00 a	14,33 a	7,67 a	4,33 a	8,67 a
T ₃	129,00 a	16,67 a	14,33 a	7,67 a	4,33 a	7,67 a
p-valor	0,237	0,024	0,022	0,018	0,024	0,023

Fuente: campo experimental Huaral

En la tabla de Promedios de Huevos de araña roja en el cultivo de mandarina, en cada una de las evaluaciones las letras (**a y b**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Apreciamos que, para ADA, el p-valor $0,237 > 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los promedios de los tratamientos T₀, T₁, T₂ y T₃ estadísticamente son iguales.

Apreciamos que, para DDA5, DDA10, DDA15, DDA20 y DDA25 el p-valor $< 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los tratamientos T₁, T₂ y T₃ no hay diferencias significativas entre sus promedios, además el promedio del tratamiento T₀ es el más alto y diferente a los otros promedios.

Tabla 21

Total, Eficacia (Según Hendereson & Tilton) en número de Huevos según fechas de evaluación

Tratamientos	5DDA	10DDA	15DDA	20DDA	25DDA
T ₁ (0.80 l/cil)	84.05	90.89	94.39	94.95	95.18
T ₂ (0.100 l/cil)	87.9	93.61	98.39	99.22	98.76
T ₃ (0.120 l/cil)	89.72	94.13	98.53	99.29	98.99

Fuente: campo experimental Huaral

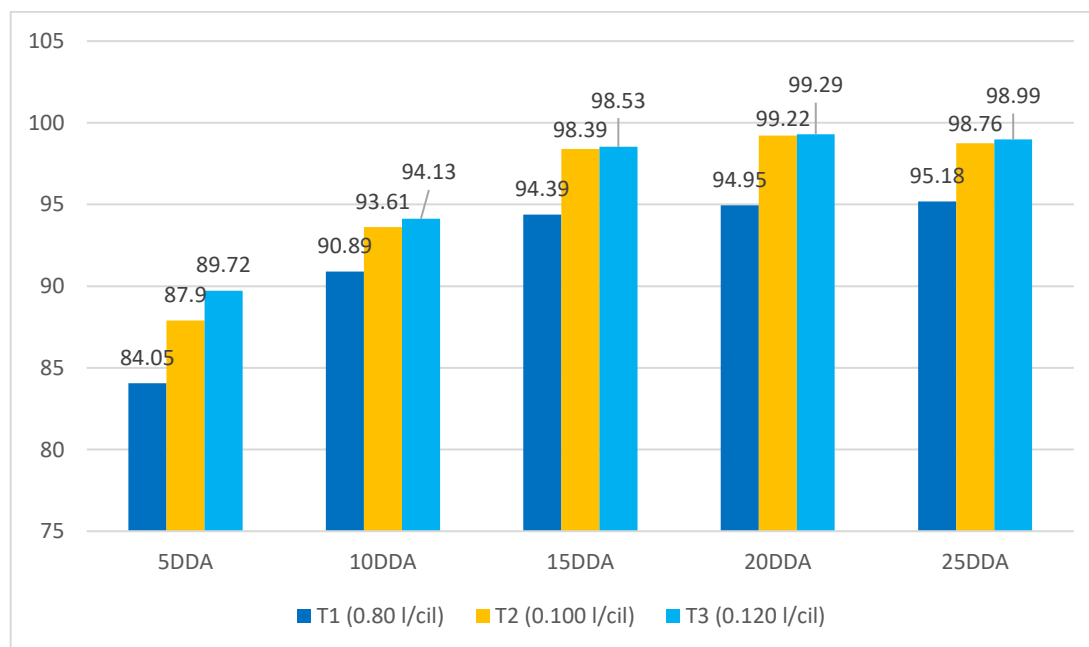


Figura 6. Eficacia (según Henderson y Tilton) de control de huevos de araña roja

Tabla 22

Promedios Ninfa – Adulto de araña roja en el cultivo de mandarina según fechas de evaluación

Tratamientos	ADA	DDA5	DDA10	DDA15	DDA20	DDA25
T ₀	84,67 a	201,33 b	309,33 b	505,33 b	772,67 b	793,00 b
T ₁	74,67 a	4,33 a	3,00 a	5,00 a	8,67 a	18,67 a
T ₂	66,33 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	3,00 a
T ₃	77,33 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	2,67 a
p-valor	0,334	0,014	0,014	0,014	0,014	0,017

Fuente: campo experimental Huaral

En la tabla de Promedios de ninfa-Adulto de araña roja en el cultivo de mandarina, en cada una de las evaluaciones las letras (a y b) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Apreciamos que, para ADA, el p-valor $0,334 > 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los tratamientos T₀, T₁, T₂ y T₃ estadísticamente son iguales.

Apreciamos que, para DDA5, DDA10, DDA15, DDA20 y DDA25 el p-valor $< 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los tratamientos T₁, T₂ y T₃ no hay diferencias significativas entre sus promedios, además el promedio del tratamiento T₀ es el más alto y diferente a los otros promedios.

El tratamiento T₀ en todas las evaluaciones presenta un número más alto de Ninfas-Adultos de araña roja y los tratamientos T₁, T₂ y T₃ números inferiores e iguales.

Tabla 23

Total, Eficacia (Según Henderson y Tilton) en número de ninfas y adultos según fechas de evaluación

Tratamientos	5DDA	10DDA	15DDA	20DDA	25DDA
T ₁ (0.80 l/cil)	97.56	98.9	98.88	98.73	97.33
T ₂ (0.100 l/cil)	100	100	100	100	99.52
T ₃ (0.120 l/cil)	100	100	100	100	99.63

Fuente: campo experimental Huaral

De acuerdo a la tabla de eficacia el porcentaje de ninfas y adultos, los tratamientos T₂ y T₃ son los más eficaces en todas las fechas de evaluación.

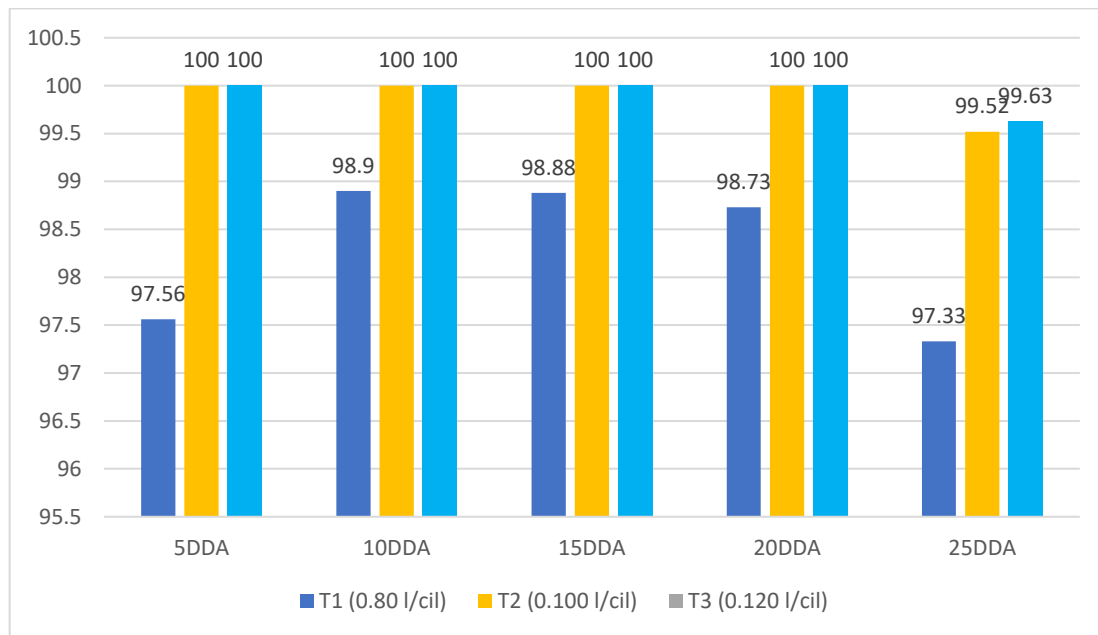


Figura 7. Eficacia (según Henderson y Tilton) de control de ninfas y adultos de araña roja

Tabla 24

Promedios totales de infestación de araña roja en el cultivo de mandarina según fechas de evaluación

Tratamientos	ADA	5DDA	10DDA	15DDA	20DDA	25DDA
T ₀	218,33 a	369,33 b	562,33 b	1044,00 b	1402,33 b	1581,67 c
T ₁	217,67 a	33,00 a	27,67 a	37,33 a	42,67 a	59,33 b
T ₂	206,33 a	18,00 a	14,33 a	7,67 a	4,33 a	11,67 a
T ₃	206,33 a	16,67 a	14,33 a	7,67 a	4,33 a	7,67 a
p-valor	0,286	0,022	0,020	0,018	0,024	0,023

Fuente: campo experimental Huaral

En la tabla de Promedios de total de infestación de araña roja en el cultivo de mandarina, en cada una de las evaluaciones las letras (**a**, **b** y **c**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Apreciamos que, para ADA, el p-valor $0,286 > 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los tratamientos T₀, T₁, T₂ y T₃ estadísticamente son iguales.

Apreciamos que, para DDA5, DDA10, DDA15 y DDA20 el p-valor $< 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los tratamientos T₁, T₂ y T₃ no hay diferencias significativas entre sus promedios, además el promedio del tratamiento T₀ es el más alto y diferente a los otros promedios.

Apreciamos que, para DDA25 el p-valor $0,023 < 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los tratamientos T₂ y T₃ no hay diferencias significativas entre sus promedios, además el promedio del tratamiento T₀ y T₁ son diferentes entre sí, y diferentes a los otros promedios

El tratamiento T₀ en todas las evaluaciones presenta un número más alto de Total de infestación de araña roja y los tratamientos T₁, T₂ y T₃ números inferiores e iguales, hasta la evaluación DDA20.

Tabla 25

Total, Eficacia de Abbott en totales de infestación según fechas de evaluación

Tratamientos	5DDA	10DDA	15DDA	20DDA	25DDA
T ₁ (0.80 l/cil)	91.04	95.06	96.41	96.95	96.24
T ₂ (0.100 l/cil)	94.84	97.3	99.22	99.67	99.22
T ₃ (0.120 l/cil)	95.22	97.3	99.22	99.67	99.49

Fuente: campo experimental Huaral

De acuerdo a la tabla de eficacia los porcentajes en totales de infestación, los tratamientos T₂ y T₃ son los más eficaces en todas las fechas de evaluación.

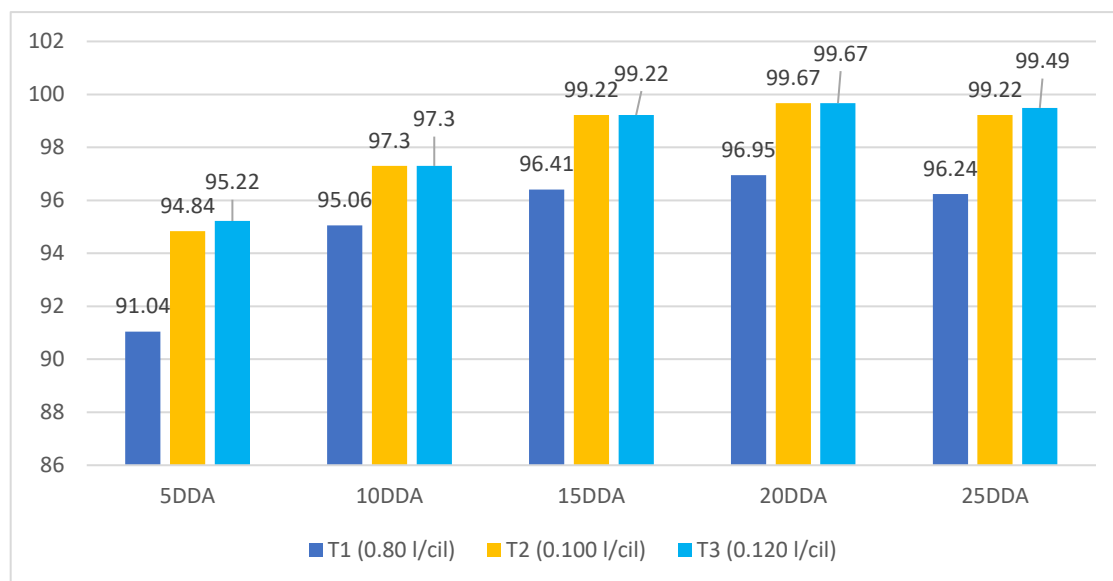


Figura 8. Eficacia (según Henderson y Tilton) de control de infestación de araña roja en mandarina

IV. ANALISIS Y DISCUSION

De acuerdo al objetivo específico sobre la eficacia del acaricida Acramite para control de arañita roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) Huaral, se tiene que a los 5dda el tratamiento T₃ (Acramite 0.12 l/cil) obtuvo 89.72% de eficacia de control de huevos de arañita roja, seguido de los tratamientos T₂ (Acramite 0.1 l/cil) y T₃ (Acramite 0.12 l/cil) con 87.9 y 84.05% de eficacia respectivamente, a los 15dda y 20dda los tratamientos T₃ (Acramite 0.12 l/cil) y T₂ (Acramite 0.1 l/cil) estadísticamente no hay diferencias significativas siendo el T₃ (Acramite 0.12 l/cil) ligeramente mayor con 98.53 y 99.20% de eficacia respectivamente, donde a los 25dda empieza a disminuir el efecto residual del producto. En lo referente a la eficacia de ninfas y adultos a partir de los 5dda hasta los 20dda se obtuvo la mayor eficacia de control con los tratamientos T₃ (Acramite 0.12 l/cil) y T₂ (Acramite 0.1 l/cil) con el 100% de eficacia en el control de arañita roja en mandarina, seguido del T₁ (Acramite 0.8 l/cil) donde se obtuvo valores de 98.9, 98.88 y 98.72% de eficacia de control a los 10, 15 y 20dda respectivamente, coincidiendo con Huerta-Pérez y otros (2019) y Rivas (2018) quienes concluyeron que los acaricidas disminuyen la población de huevos y móviles de arañita roja, llegando a los 15 días al 100% de eficacia, no coincidiendo con Zevallos (2019) quien concluyó que con Bifenazate a dosis de 0.200 l/cil obtuvo un control de 90 a 98 % de eficacia de control de huevos, ninfas y adultos.

El objetivo específico para determinar el comportamiento de la mejor dosis del acaricida Acramite para control de arañita roja (*Panonychus citri* McGregor) en mandarina (*Citrus reticulata* L.) en los diferentes estadios, se tiene al T₃ (Acramite 0.12 l/cil) y T₂ (Acramite 0.1 l/cil) debido a que los valores obtenidos estadísticamente no hay diferencias significativas siendo los valores similares donde se obtuvo valores para huevos, mientras que en los estadios móviles (ninfas y adultos hembras) se obtuvo el 100% de eficacia de control hasta los 20 dda, para posteriormente ir disminuyendo el efecto residual del

acaricida Acramite, coincidiendo con Rivas (2018) quien obtuvo el 100% de control de huevos y móviles con el uso de acaricidas.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Concluido el análisis y discusión se llegaron a las siguientes conclusiones:

- El tratamiento T₃ (Acramite 0.12 l/cil) es el que presento la mejor eficacia de control en huevos de arañita roja con 89.72% y los tratamientos T₂ (Acramite 0.1 l/cil) y T₃ (Acramite 0.12 l/cil) presentaron la mejor eficacia de control en móviles (ninfas y adultos) de arañita roja con el 100% de eficacia de control.
- El tratamiento T₂ (Acramite 0.1 l/cil) y T₃ (Acramite 0.12 l/cil) presentaron el mejor comportamiento del acaricida Acramite, llegando al 100% de control de arañita roja en el cultivo de mandarina.

Se recomienda realizar aplicaciones de Acramite a dosis de 0.100 l/cil, para control de arañita roja en el cultivo de mandarina.

Se recomienda realizar trabajos de investigación en otras zonas del país y en otros cultivos de frutales, con el acaricida Acramite y otros acaricidas para evitar que haya resistencia de estos productos en arañita roja.

VI. DEDICATORIA

Con mucho amor dedico el presente trabajo de graduación a mis padres, Martin Herrera Mendoza y Marlinda Laurencio Sacramento por brindarme su apoyo incondicional y constante motivación que han hecho en mí una persona de bien, convirtiéndose en mi principal fuente de inspiración y siendo ejemplos de perseverancia para conseguir mis metas y anhelos.

AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradezco a Dios, por darme la fuerza y salud necesaria para alcanzar mis sueños, permitiéndome llegar hasta estos momentos tan especiales de mi vida. Así mismo, agradezco a mi familia que fueron participantes de este proceso contribuyendo en mi formación académica.

Agradezco a la Universidad San Pedro por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente, agradezco también al ingeniero Danilo Sánchez Castillo, por su paciencia, sabiduría y conducción en la asesoría del presente trabajo de investigación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CATALOGUE OF LIFE. (2022). Obtenido de .
<https://www.catalogueoflife.org/?taxonKey=VMM2>
- CEDICAFE. (2020). *Manejo Integrado de la Araña Roja del Café Oligonychus yothersi (McGregor) (Acari:Tetranychidae)*. Boletín. Obtenido de [https://www.anacafe.org/uploads/file/ed691d0285f4405dad78382e48da0814/Bol etin-Tecnico-CEDICAFE-Febrero-2020-01.pdf](https://www.anacafe.org/uploads/file/ed691d0285f4405dad78382e48da0814/Bol%20etin-Tecnico-CEDICAFE-Febrero-2020-01.pdf)
- Childers, C., & Fasulo, T. (2009). *Citrus red mite*. *Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida*. Document ENY- 817. 4p. Obtenido de <https://ufdcimages.uflib.ufl.edu/IR/00/00/46/19/00001/CH02100.pdf>
- Condori, J. (2022). *Eficiencia de los métodos de aspersión convencional y electrostática en el control de Panonychus citri en el cultivo de mandarina*. Universidad Nacional Agraria, Lima. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5278/condori-casta%20leda-javier-jaime.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cua-Basulto, M. R.-S., Chan-Cupul, W., Reyes-Ramírez, A., & Ballina-Gómez, H. H. (2022). Efecto de acaricidas químicos en la mortalidad de la araña roja *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Tropical and subtropical agroecosystem*, 25. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Wilberth-Chan-Cupul/publication/357889237_Eefecto_de_acaricidas_quimicos_en_la_mortalidad_de_la_arana_roja_Tetranychus_urticae_Koch_Acari_Tetranychidae/links/61e5cda69a753545e2daf5f6/Eefecto-de-acaricidas-quimicos-en-l

- Farmex. (23 de 03 de 2023). *Acramite 490 SC*. Obtenido de <https://www.farmex.com.pe/producto/acramite-480-sc/#:~:text=ACRAMITE%C2%AE%20480%20SC%20es,m%C3%B3viles%20de%20la%20ara%C3%B1ita%20roja>.
- Ferragut, F., Navia, D., & Ochoa, R. (2012). New mite invasions in citrus in the early years of the 21st century . *Experimental and Applied Acarology*, 59(1-2), 145–164. doi:<https://doi.org/10.1007/s10493-012-9635-9>
- Fronza, R. (2021). *Actualización en el manejo integrado de plagas en mandarina (Citrus reticulata Blanco) en el Norte Chico del Perú*. tesis de pregrado, Universidad Agraria, La Molina, Lima. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4888/fronza-salinas-rodrigo-eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Haberle, T., Agostini, J., & Acuña, L. (2011). Resultados de tres años de ensayo en el ajuste de la tecnología de “Tree Row Volume” (TRV) para el control de mancha negra en naranja valencia. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 37(2), 193–197. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/864/86421189013.pdf>
- Huerta-Pérez, J., Solís-Aguilar, J., Tejeda-Reyes, M., Ramírez-Alarcón, S. L.-G., Alonso-Hernández, L., & Díaz-Nájera, J. (2018). Efectividad de acaricidas para el control de araña roja en rosa en Chiantzingo, Puebla. *Entomología mexicana*, 4, 358–362. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/324938899_EFECTIVIDAD_DE_ACARICIDAS_PARA_EL_CONTROL_DE_ARANA_ROJA_EN_ROSA_EN_CHIAUTZINGO_PUEBLA
- Huerta-Pérez, J., Solís-Aguilar, J., Tejeda-Reyes, M., Ramírez-Alarcón, S., Luna-García, J., Alonso-Hernández, L., & Díaz-Nájera, J. (2017). Efectividad de acaricidas para el control de araña roja en rosa en Chiantzingo, Puebla. *Entomología mexicana*, 4, 358–362. Obtenido de <https://www.researchgate.net/profile/Jose-Diaz->

Najera/publication/324938899_EFECTIVIDAD_DE_ACARICIDAS_PARA_E
L_CONTROL_DE_ARANA_ROJA_EN_ROSA_EN_CHIAUTZINGO_PUEBL
A/links/5aebc88ca6fdcc8508b6e423/EFECTIVIDAD-DE-ACARICIDAS-
PARA-EL-CONTROL-DE-ARANA-ROJA-EN-ROS

Hurtado de Mendoza, A. (2018). Manejo integrado de *Panonychus citri* (McGregor) en el cultivo de mandarina (*Citrus reticulata* L.) en Chíncha-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Insecticide Resistance Action Committee IRAC. (2021). *The IRAC mode of action classification online. Boletín IRAC 2019-v.9.3* . Obtenido de <https://www.irac-online.org/documents/moa-classification/>

Qureshi, J., & Stansly, P. (2019). *Florida citrus production guide: rust mites, spider mites, and others phytophagous mites. Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Univ. Institute of Food and Agricultural Sciences.*, Obtenido de <https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/CG/CG00200.pdf>

Rivas, C. (2018). *Eficacia de tres acaricidas sobre Panonychus citri (Mc Gregor) en el cultivo de mandarina variedad Mandalate en el distrito de Motupe, Lambayeque - Perú.* Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5047/BC-TEST-203853%20RIVAS%20RAMIREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rivas, C. (2019). *Eficacia de tres acaricidas sobre Panonychus citri (Mc Gregor) en el cultivo de mandarina variedad Mandalate en el distrito de Motupe, Lambayeque - Perú.* Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12893/5047>

Soler, J., & Soler, G. (2006). *Variedades de cítricos y técnicas de cultivo. Agrupación de Viveristas de Agrios. S. A. (AV ASA). Madrid, España.*

Van Leeuwen, T., Tirry, L., Yamamoto, A., Nauen, R., & Dermauw, W. (2015). The economic importance of acaricides in the control of Tropical and Subtropical Agroecosystems. *Pesticide Biochemistry Physiology*, 125, 12-21. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2014.12.009>

Zevallos, P. (2019). *Evaluación del efecto acaricida de bifenazate 480 sc sobre la población de “arañita roja” (Tetranychus urticae Koch) en el cultivo de fresa (Fragaria vesca Mill) bajo las condiciones del valle de Barranca*. Universidad Nacional de Barranca. Obtenido de <https://repositorio.unab.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12935/68/Tesis%20Zevallos%20Huerto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

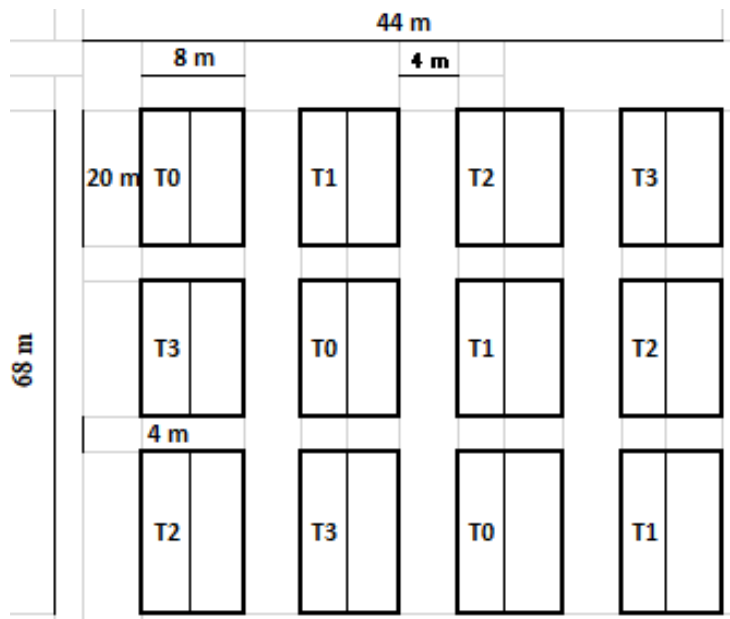


Figura 1: Croquis del Experimento

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I.: Acaricida Acramite	Es un acaricida selectivo con acción por contacto y prolongado control residual, será utilizado en el control de ácaros en los cultivos de fresa, mandarina, palto, pimiento y vid (Farmex, 2023)	Se va a determinar en función a las diferentes dosis a utilizar antes y después de la aplicación.	Dosis de acaricidas	Evaluación ADA Evaluación DDA	Razón Razón
V.D.: Arañita roja (Panonychus citri McGregor)	Es una especie fitófaga que pertenece a la clase arácnida (CEDICAFE, 2020).	Se evaluará en función a los daños causados.		Ninfas y adultos vivos y muertos en hojas.	Razón Razón
			Eficacia de control		% de infestación

Tabla 2

Matriz de consistencia

Análisis de consistencia

Título	Objetivo general	Objetivo específico	Problema	Hipótesis
Aplicación del acaricida Acramite para control de arañita roja (<i>Panonychus citri</i> McGregor) en mandarina (<i>Citrus reticulata</i> L.) Huaral.	Evaluar la eficacia del acaricida Acramite para control de arañita roja (<i>Panonychus citri</i> McGregor) en mandarina (<i>Citrus reticulata</i> L.) Huaral.	Determinar la eficacia del acaricida Acramite para control de arañita roja (<i>Panonychus citri</i> McGregor) en mandarina (<i>Citrus reticulata</i> L.) Huaral y determinar el comportamiento de la mejor dosis del acaricida Acramite para control de arañita roja (<i>Panonychus citri</i> McGregor) en mandarina (<i>Citrus reticulata</i> L.) Huaral	¿Cuál será la eficacia de aplicación del acaricida Acramite para control de arañita roja (<i>Panonychus citri</i> McGregor) en mandarina (<i>Citrus reticulata</i> L.) Huaral?	Al menos con una dosis de aplicación del acaricida Acramite se obtendrá un eficiente control de arañita roja (<i>Panonychus citri</i> McGregor) en mandarina (<i>Citrus reticulata</i> L.) Huaral

$$TRV = \frac{10000 * h * a}{d}$$

$$Q \text{ (L ha}^{-1}\text{)} = [TRV * i * 0,0937]$$

Donde:

Q (L ha⁻¹) = Volumen (litros por hectárea),

h = altura de las plantas en metros,

a = ancho máximo de la fila en metros,

d = distancia entre filas en metros

i = Índice de ajuste por densidad foliar (0,7 a 1,2)

0,0937 = coeficiente de saturación foliar (L m⁻³ de copa).

Figura 2. Cálculo del volumen de aplicación por hectárea

Tabla 2

Prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad de los datos de Huevo (ADA)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Huevo (ADA)	0,921	12	0,292

Fuente: campo experimental Huaral

Tabla 3

Prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad de los datos de Ninfa (ADA)

	Shapiro-Wilk

	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Ninfa (ADA)	0,945	12	0,567

Fuente: campo experimental Huaral

Tabla 4

Prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad de los datos de Huevo (DDA25)

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Huevo (DDA25)	0,812	12	0,013

Fuente: campo experimental Huaral

Tabla 5

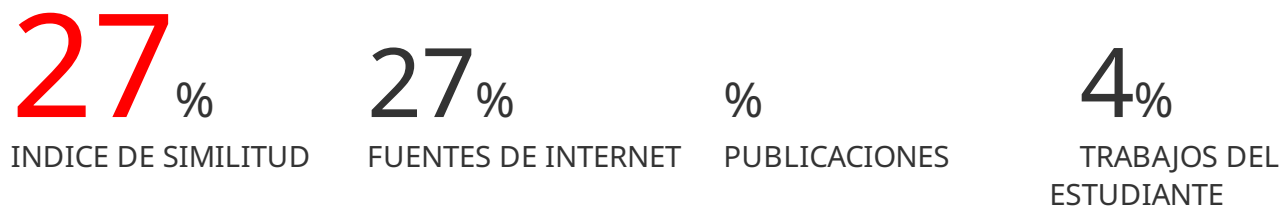
Prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad de los datos de Ninfa (DDA25)

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Ninfa (DDA25)	0,666	12	0,000

Fuente: campo experimental Huaral

Aplicación del acaricida Acramite para control de araña roja (Panonychus citri McGregor) en mandarina (Citrus reticulata L.) Huaral

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	purl.org Fuente de Internet	5%
2	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unab.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	2%
6	www.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	1library.co Fuente de Internet	1%
8	www.socmexent.org Fuente de Internet	1%

9	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.uaaan.mx:8080 Fuente de Internet	1 %
11	www.revista.ccba.uady.mx Fuente de Internet	1 %
12	www.anacafe.org Fuente de Internet	1 %
13	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1 %
14	www.farmex.com.pe Fuente de Internet	1 %
15	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1 %
16	Chen, Tzu-Yiu, Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Traducció i d'Interpretació i d'Estudis de l'Àsia Oriental. "Un estudio descriptivo sobre la competencia intercultural de los estudiantes sinohablantes en el aula de español L2/LE /", 2020 Fuente de Internet	1 %
17	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	

<1 %

19

publicaciones.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

20

usi.earth.ac.cr

Fuente de Internet

<1 %

21

repositorio.unjbg.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

22

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

23

worldwidescience.org

Fuente de Internet

<1 %

24

repositorio.enamm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

25

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

26

repository.unipiloto.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

27

repository.agrosavia.co

Fuente de Internet

<1 %

28

moam.info

Fuente de Internet

<1 %

29

repositorio.umsa.bo

Fuente de Internet

<1 %

30	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	www.economia.mendoza.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
32	www.iipm-mpri.org Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo