



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA
SEDE EL ÁNGEL - CARCHI



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención
del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Daños de *Bactericera cockerelli* Sulc.(Paratrioza) en el cultivo de
pimiento (*Capsicum annum* L.) en la Comunidad de Juan Montalvo,
Provincia de Carchi”.

AUTOR:

Carlos Alfonso Caranqui Burbano

ASESOR:

Ing. Agr. Manuel Eraclio Aguilar Aguilar MSc.

El Ángel - Espejo – Carchi

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOY
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

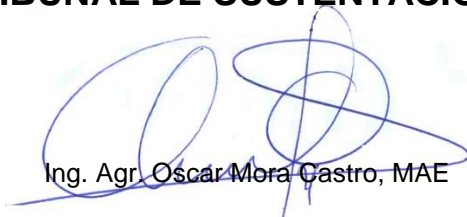
Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención
del título de:

INGENIERO AGRONOMO

TEMA:

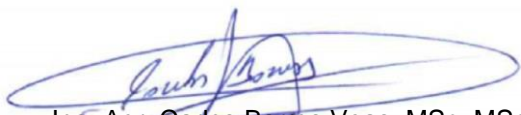
“Daños de *Bactericera cockerelli* Sulc. en el cultivo de pimiento
(*Capsicum annum* L.) en la Comunidad de Juan Montalvo, Provincia del
Carchi”.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Ing. Agr. Oscar Mora Castro, MAE

PRESIDENTE



Ing. Agr. Carlos Barros Veas, MSc, MSc.
VOCAL



Ing. Marlon López Izurieta, MSc
VOCAL

DEDICATORIA

A:

Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y darme salud para lograr mis objetivos, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, además de su infinita bondad y amor, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres por ser ejemplo de perseverancia y constancia que me han infundido siempre, por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de mi vida, por su paciencia su comprensión y sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien pero más que nada, por su amor y su compañía en todo este proceso de estudio.

A mi esposa, mis dos hijos y mi nieto que de una u otra forma colaboraron directa e indirectamente, por ese cariño y respeto que me han brindado y por estar pendientes de todo a pesar del tiempo.

Carlos Alfonso Caranqui Burbano

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por guiarme en el camino y fortalecerme espiritualmente.

A la Universidad y a la facultad por haberme dado la oportunidad de ser un profesional, a sus docentes por haberme impartido sus conocimientos y experiencias ya que fueron una pieza clave en todo este proceso de estudio.

A mis compañeros quienes a través del tiempo fuimos fortaleciendo una amistad, gracias por su colaboración por compartir experiencias, alegrías y frustraciones, tristezas celebraciones y múltiples factores que ayudaron a que hoy seamos como una familia, por aportar confianza y por crecer juntos en este proyecto de vida.

Carlos Alfonso Caranqui Burbano

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Carlos Alfonso Caranqui Burbano con cédula de ciudadanía No. 1002242954, certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema es: “Daños de paratíoxa (*Bactericera cockerelli* Sulc.) en el cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.) en la Comunidad de Juan Montalvo, Provincia de Carchi”, presentado como requisito de graduación de la Escuela de Ingeniería Agronómica de la FACIAG, ha sido elaborado con base a la metodología de la investigación vigente, consultas bibliográficas y lincografías.

En consecuencia, asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento escrito.

Carlos Alfonso Caranqui Burbano

ÍNDICE

RESUMEN	ix
SUMMARY	x
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. General	2
1.1.2. Objetivos Específicos	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Generalidades del cultivo de pimiento	3
2.2 Paratrioza o pulgón saltador	3
2.3. Medidas de control	5
2.3.1. Control cultural	5
2.3.2. Control químico	5
2.3.3. Control biológico	7
2.3.4. Trampas	7
III. MATERIALES Y MÉTODOS	8
3.1. Características del área de estudio	8
3.2. Materiales y equipos	9
3.2.1. Materiales	9
3.2.2. Equipos	9
3.3. Métodos y técnicas de investigación	9
3.3.1. Métodos	9
3.3.2. Técnicas	9
3.3.3. Técnicas de análisis	10
IV. RESULTADOS	11
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
5.1. CONCLUSIONES	19

5.2. RECOMENDACIONES.....	19
VI BIBLIOGRAFÍA.....	21
Apéndice 1. Formulario de encuesta.....	.23
Apéndice 2. Galería fotográfica.....	26

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Parroquia Juan Montalvo, Cantón Mira, Provincia del Carchi, con el objetivo de determinar los daños de paratrioza (*Bactericera cockerelli* Sulc.) en el cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.). El estudio está basado en la recopilación de información primaria obtenida por medio de encuestas semi-estructuradas aplicadas a agricultores dedicados al cultivo de pimiento, con el fin de conocer los daños ocasionados por la paratrioza al cultivo, los factores que provocan la proliferación de la plaga y conocer los métodos de control para manejar el insecto plaga en el cultivo. Del análisis de los resultados obtenidos se establece que el cultivo de pimiento en la zona se desarrolla desde hace cuatro años, el 30% de los agricultores prefieren cultivar las variedades Golazo y Favolor, por su fácil adaptación a las condiciones del lugar; sin embargo, la presencia de la paratrioza o pulgón saltador en el cultivo desde hace un año atrás ha provocado enanismo de la planta, amarillamiento de las hojas, disminución de tamaño y caída de frutos, afectando la producción y calidad de los frutos, al igual que ha generado un aumento en los costos de producción del cultivo, lo que repercute en la economía de los productores. Para controlar las afectaciones del insecto plaga se realizan aplicaciones químicas de insecticidas con una frecuencia desde 4 hasta 15 días. En conclusión, la paratrioza es una enfermedad que ha causado daños severos y disminuciones drásticas en el rendimiento y calidad del fruto del pimiento en la zona de Juan Montalvo.

Palabras claves: Pimiento, paratrioza, daños, amarillamiento, producción.

SUMMARY

The present work was carried out in the Parish Juan Montalvo, Cantón Mira, Province del Carchi, with the objective of determining the damages of paratrioza (*Bactericera cockerelli* Sulc.) In the cultivation of pepper (*Capsicum annuum* L.). The study is based on the collection of primary information obtained through semi-structured surveys applied to farmers dedicated to the cultivation of pepper, in order to know the damage caused by the paratrioza to the crop, the factors that cause the proliferation of the plague and know the control methods to handle the insect pest in the crop. From the analysis of the results obtained, it is established that the pepper crop in the area has been developing for four years, 30% of the farmers prefer to grow the Golazo and Favolor varieties, due to their easy adaptation to the conditions of the place; However, the presence of the paratrioza or jumping aphid in the crop a year ago has caused dwarfing of the plant, yellowing of the leaves, decrease in size and fruit fall, affecting the production and quality of the fruits, as well that has generated an increase in the production costs of the crop, which affects the economy of the producers. To control the effects of the insect pest insecticide chemical applications are made with a frequency from 4 to 15 days. In conclusion, the paratrioza is a disease that has caused severe damages and drastic decreases in the yield and quality of the pepper fruit in the area of Juan Montalvo.

Keywords: Pepper, paratrioza, damage, yellowing, production.

I. INTRODUCCIÓN

El pimiento (*Capsicum annuum* L.) pertenece a la familia Solanaceae. Es una hortaliza cuyo consumo proporciona una serie de beneficios al ser humano especialmente en lo que hace referencia a su nutrición y a su salud. Es uno de los alimentos más ricos en fibra, vitamina A, C y B¹.

El pimiento representa una opción interesante para el productor de hortalizas, ya que suele mantener una demanda estable a lo largo de todo el año, ya sea para consumo en fresco como procesado.

El cultivo es afectado por enfermedades e insectos plagas que provocan pérdidas considerables, la paratryza o pulgón saltador se ha convertido en un serio problema por el desconocimiento de ella y por su mal manejo. Las plantas atacadas por el pulgón saltador detienen su crecimiento y presentan síntomas de sequía, las hojas maduras se enrollan hacia arriba, se engruesan y truenan al desenrollarlas, presentan manchas moradas en los bordes y posteriormente se tornan amarillentas con áreas necróticas. Los entrenudos se acortan, las plantas reducen su tamaño, abortan la flor, no hay formación de frutos y finalmente mueren prematuramente².

En la zona de Juan Montalvo, el cultivo de pimiento constituye una importante fuente de ingresos económicos; sin embargo, en los últimos años los productores han tenido un impacto negativo significativo debido a las pérdidas ocasionadas por la enfermedad transmitida por el insecto plaga conocida como paratryza o pulgón saltador, reduciendo el rendimiento y calidad de los frutos, además de incrementar los costos de producción que inciden en el precio final del producto. Para controlar eficientemente la plaga es necesario conocer los síntomas de la enfermedad y estrategias de manejo integrado de plagas para controlar los daños severos del insecto y mantener la producción sostenible del cultivo de pimiento.

¹ Pinto, M. (2013). El cultivo del pimiento y el clima en el Ecuador. Estudios e Investigaciones Meteorológicas INAMHI – Ecuador.

² Maya, V; Ramírez, J; Cortéz, R; Rogelio, V; Moreno, J. (2003). Manejo integrado del pulgón saltador en jitomate en el estado de San Juan Potosí. Folleto técnico No. 22. San Luis Potosí, México.

1.1. Objetivos

1.1.1. General

Determinar el daño de *Bactericera cockerelli* (paratrioza) en el cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.) en la Comunidad de Juan Montalvo.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Identificar los daños ocasionados por paratrioza en el cultivo de pimiento.
- Evaluar el grado de afectación que ocasiona la plaga en la producción de pimiento.
- Conocer los métodos de control para prevenir el ataque del insecto plaga en el cultivo

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades del cultivo de pimiento

El pimiento es una planta cuyo origen botánico se centra en América del Sur, concretamente en el área entre Perú y Bolivia. Se cultiva en la mayoría de los países del mundo donde las condiciones ambientales son favorables a su desarrollo (Depestre, 2009).

El cultivo del pimiento en el Ecuador, se ha visto favorecido ya que el país posee características geográficas, climáticas y de suelos, adecuadas para su desarrollo, sembrándose en la Costa y parte de la Sierra, en especial en las provincias de Guayas, Santa Elena, Manabí. El Oro, Imbabura, Chimborazo y Loja donde el clima, la altitud y el suelo son propicio. En el país, tiene un ciclo vegetativo según la variedad, entre la siembra y la cosecha de 4 a 6 meses (Pinto, 2013)

Según los datos del III Censo Nacional Agropecuario, el cultivo de pimiento en el Ecuador alcanza una superficie total de 956 hectáreas aproximadamente. Las principales provincias productoras de pimiento son Chimborazo, Loja y Península de Santa Elena (Solagro, 2016)

2.2 Paratrioza o pulgón saltador

La paratrioza o pulgón saltador (*Bactericera cockerelli* Sulc) es un insecto que pertenece al orden Hemiptera; sub-orden Sternorrhyncha; superfamilia Psylloidea y a la familia Psyllidae, por lo que también se le conoce con el nombre de psílido (MAG, 2017). Es un pequeño insecto que se alimenta de las plantas de papa, tomate, chile y otras solanáceas.

La *Bactericera cockerelli* está asociada con la transmisión de la enfermedad conocida como punta morada en papa y tomate, cuyo agente causal es un fitoplasma (MAG, 2010).

El pulgón saltador puede colonizar especies de diversas familias de plantas, aunque al parecer tiene un gusto especial por especies de la familia Solanaceae (Garzón, s.f.)

2.2.1 Síntomas y daños

El insecto causa dos daños en la planta, el primero es toxinífero, y el segundo es indirecto, como posible transmisor de un fitoplasma u organismo tipo bacterial pulgón saltador tiene un aparato bucal tipo picador-chupador, que está armado con un estilete, formado por dos conductos semejantes a un par de pajillas, uno para succionar líquidos y otro para arrojar fluidos (MAG, 2017).

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2010) el insecto posee tres etapas de desarrollo: huevo, ninfa y adulto. En las dos últimas es cuando causa el daño. La ninfa tiene la capacidad de inyectar una toxina en la planta, al momento de alimentarse, lo cual provoca trastornos fisiológicos que afectan el desarrollo y rendimiento de la misma así como la calidad en la producción. Los síntomas del daño pueden confundir a los expertos pues son similares a los que causan otros organismos patogénicos.

La paratrioza o pulgón saltador se alimenta de la savia de las plantas y su toxina (transmitida por ninfas) puede causar que las plantas se tornen amarillentas y débiles, reduciendo el rendimiento y calidad de los frutos; además, el fitoplasma de la paratrioza en fase de ninfa o adulta es el causante de la enfermedad conocida como “permanente” del tomate o del pimiento. (Seminis, 2017).

Toledo (2016) menciona que el síntoma más visible del daño ocasionado por la paratrioza es el enrollamiento hacia adentro de las hojas nuevas, acompañado de amarillamiento general y manchas moradas en los bordes de las hojas más nuevas.

2.3. Medidas de control

En el manejo de paratrioza se integra de manera compatible los diferentes métodos de control consiste en manejo de hospederos, producción de planta, trampas de color, control biológico y control químico.

Para el control de esta plaga, está demostrado que no basta con una sola aplicación de insecticidas, es necesaria toda una estrategia de Manejo Integrado de Plagas (MIP).

2.3.1. Control cultural

Para su manejo se pueden implementar algunas prácticas culturales como: preparación oportuna del terreno, limpieza del campo, destrucción de residuos y plantas voluntarias inmediatamente después de la cosecha, identificar y eliminar las plantas que sirven de hospederos, rotación de cultivos, uso de semilla certificada y plantas limpias del insecto plaga, se las deben tratar antes y después del trasplante, con imidacloprid en las dosis recomendadas por el fabricante (Bujanos & Ramos, 2015).

Este insecto por su naturaleza puede desplazarse por sí mismo dentro de la plantación y migrar a otras cercanas, puede alcanzar vuelos de hasta 1.5 Km. de altura, lo que hace prácticamente imposible detener su desplazamiento. El transporte de material contaminado por medio del ser humano es una importante forma de dispersión a largas distancias. (MAG, 2010)

2.3.2. Control químico

Según Toledo (2016) se debe tomar en cuenta que no todos los insecticidas son eficientes en el control de paratrioza. Se pueden usar los siguientes insecticidas:

Cuadro 1. Productos químicos utilizados.

Ingrediente activo- nombre comercial	Dosis*
Thiametoxan (Actara, Engeo)	1 copa
Abamectina (Vertimec, New Mectin, Verlaq)	½ copa
Bifentrina (Talstar)	1 copa
Spinosad (Spintor)	½ copa
Spirotetramat (Movento)	¾ copa

*Copa 25 ml/bomba de 18 litros

Una de las causas de la baja efectividad del control químico es la pobre cobertura de la aplicación. En el caso de paratíoxa es fundamental que el pesticida cubra la parte por debajo de las hojas, si se quiere alcanzar un control adecuado, ya que es ahí donde se aloja el insecto. De ser posible, es recomendable hacer las aplicaciones con bombas de motor, en vez de bomba manual, ya que estas liberan un chorro de aire que cantea las plantas, permitiendo que el insecticida llegue fácilmente a la parte de abajo de las hojas.

La paratíoxa adquiere fácilmente resistencia a los insecticidas. Si se usa el mismo insecticida siempre, eventualmente el insecto se volverá resistente al pesticida. Para evitar esto, deberán rotarse insecticidas de diferente ingrediente activo.

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP, 2005) los insecticidas para el control de paratíoxa son: Abamectina (Producto natural), Permetrina (PIR), Lambda Cyhalotrina (PIR), y azufre elemental (I-MIN), en dosis de 0.9, 136, 28 y 2,880 gramos de ingrediente activo (g.l.a.) por hectárea, con una efectividad de 100, 100, 100 y 80 % respectivamente. El azufre elemental, a pesar de tener efectividad, actúa también como repelente. Sin embargo, se recomienda aplicar Abamectina y Azufre elemental por ser compatibles en el Manejo integrado de Plagas y no afectan a la fauna benéfica como Permetrina y Lambda Cyhalotrina.

2.3.3. Control biológico

Según Maya, Ramírez, Cortéz, Rogelio, & Moreno (2003) es la acción de parasitoides, depredadores o patógenos en el control de plagas. Los depredadores son insectos benéficos que se alimentan de otros insectos (presas), generalmente de menos tamaño y más débiles, a los que consumen en un corto tiempo.

La crisopa *Crysoperla carnea* Stephens en estado de larva es un depredador de huevecillos, ninfas y adultos de pulgón saltador, así como de otros insectos. Se sugiere liberar cada semana 3 mil larvas de segundo estadio por hectárea, distribuyéndolas uniformemente en el cultivo. Estas se deben realizar después del período de protección del imidacloprid aplicado este al cuello de la planta y previo a la aplicación de abamectina.

2.3.4. Trampas

Los adultos de paratrioza son atraídos por el color amarillo y naranja neón, por lo cual se utilizan botes, o cuadros de madera pintados de estos colores, se colocan en estacas de madera a 50 cm arriba del cultivo. Las trampas se cubren con una bolsa de plástico transparente, con pegamento en el exterior, para atrapar los adultos de paratrioza, el pegamento se aplica cada semana o cuando sea necesario. En el invernadero se colocan las trampas adentro y alrededor del mismo. En el campo se colocan después del trasplante con una separación de 20 o 25 metros entre ellas (INIFAP, 2005).

Las trampas amarillas también se utilizan para la estimación de los niveles poblacionales, es decir, para confirmar el momento de mayor captura (abundancia) y proceder con medidas de ocontrol químico (MAG, 2010).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Características del área de estudio

La presente investigación se realizó en la Comunidad Juan Montalvo, Parroquia de Juan Montalvo, Cantón Mira, Provincia de Carchi, que presenta una temperatura media anual de 17,1 °C, una precipitación media es 725 mm, una humedad relativa de 71%, una topografía accidentada con pendientes que van desde 5% en las partes planas hasta más del 70%.

Sus suelos son poco profundos (20 cm), sobre rocas o material duro, con gravas y piedras superficiales. (GADPJM, 2015).



Mapa 1.- Ubicación de la parroquia Juan Montalvo.

Fuente: (Mira Balcón de los Andes, 2013).

3.2. Materiales y equipos

3.2.1. Materiales

Los materiales utilizados fueron los siguientes:

- Libreta de apuntes
- Formato de encuesta
- Bolígrafo
- Fotografías sobre plagas

3.2.2. Equipos

Los equipos se describen a continuación:

- Computador
- Cámara fotográfica
- Lupa

3.3. Métodos y técnicas de investigación

3.3.1. Métodos

Consistió en la revisión de información bibliografía de libros, revistas y otros medios disponibles sobre el insecto plaga llamado paratrioza o pulgón saltador, que se utilizó como referente para obtener la información de campo necesaria para la presente investigación.

3.3.2. Técnicas

Se identificó a xxx productores dedicados al cultivo de pimiento para la recopilación de información de campo, a quienes se aplicó una encuesta semi-estructurada con la finalidad de obtener información sobre daños en el cultivo, factores de propagación y métodos aplicados para el control de la paratrioza.

Por otro lado, mediante la observación directa se realizó el reconocimiento e identificación de la enfermedad en el cultivo.

3.3.3. Técnicas de análisis

Una vez obtenida la información de campo, se procedió a la tabulación y análisis de cada una de las preguntas y respuestas proporcionadas por los productores de pimiento de la zona.

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la información proporcionada por xxx productores de pimiento de la Comunidad Juan Montalvo, Cantón Mira se detallan a continuación:

1. ¿Desde hace cuántos años cultiva pimiento?

El 40% de los productores indican que cultivan pimiento desde hace 4 años, tanto a campo abierto como en condiciones de invernadero, un 20% durante dos y tres años respectivamente (Figura 1).

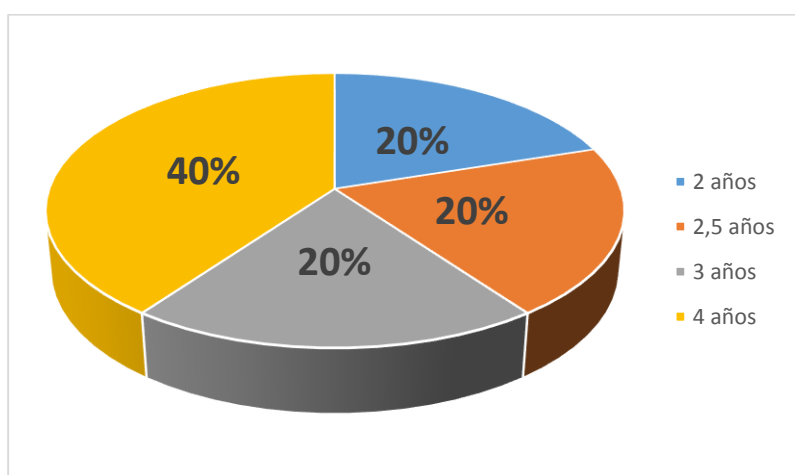


Figura 1. Años cultivando pimiento en la zona

2. ¿Qué variedades de pimiento cultiva?

Entre las principales variedades de pimiento que se cultivan en la zona encontramos que un 50% de los agricultores prefieren las variedades híbridas Golazo y Favolor por su fácil adaptación a las condiciones del lugar; un 25% señalan que los híbridos Nathalie y Martha para su cultivo en invernadero, el cual se comercializa en fruto verde y un 25% indica que cultiva la variedad Tangelo (Figura 2).

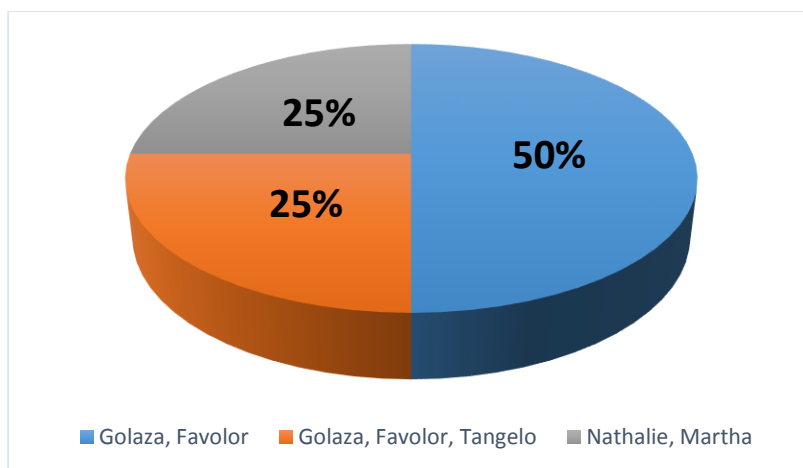


Figura 2.- Variedades de pimiento cultivadas

3. ¿Qué superficie tiene destinada al cultivo de pimiento?

De acuerdo a la información proporcionada por los productores el 40% dedican un área de 2000 m² y 5000 m² al cultivo de pimiento y 20% dedican 1500 m² al cultivo (Figura 3); superficie cultivada que se ha ido incrementado en los últimos años, sobre todo bajo invernadero.

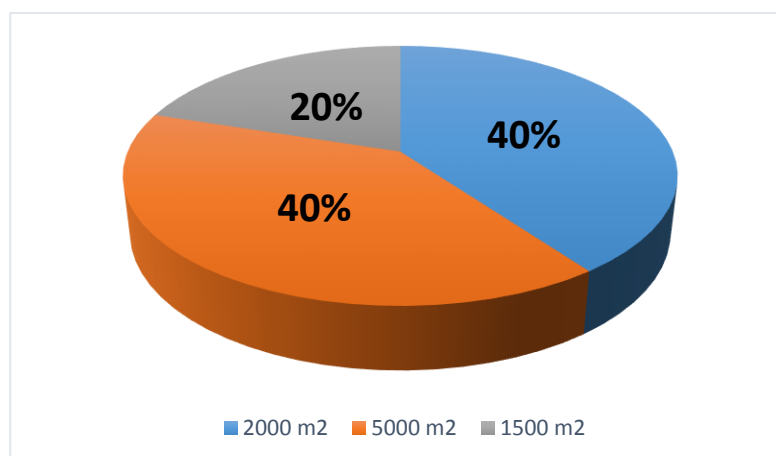


Figura 3.- Área cultivada

4. ¿Qué porcentaje del área cultivada ha sido afectada por paratrioza?

El 33% de los productores manifiestan que el pulgón saltador (Paratrioza) ha afectado a las hojas, flores, frutos y a la producción del pimiento en un 25% y 50%,

respectivamente; mientras que un 17% refiere que el insecto plaga ha dañado un 30% y 75% del área total cultivada (Figura 4).

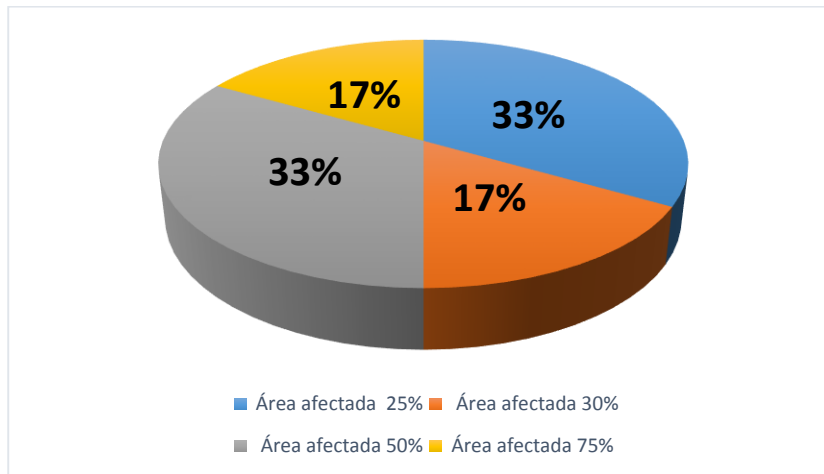


Figura 4.-Área del cultivo afectada por paratrioza

5. ¿El ataque de la paratrioza en cuál de las siguientes etapas afecta?:

El 60% de los encuestados indican que el insecto plaga ataca al cultivo principalmente en su etapa de floración, engrose y cosecha; sin embargo, un 20% mencionan que al trasplante, floración, engrose y cosecha, lo que ha ocasionado una afectación a la producción (Figura 5).

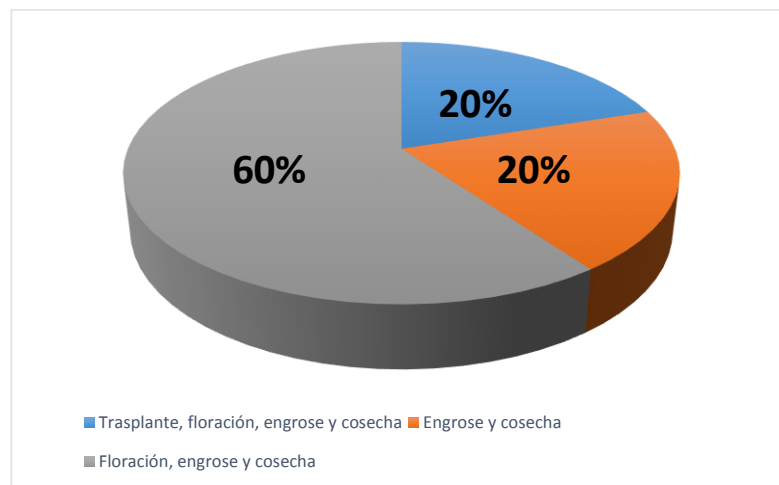


Figura 5.-Etapas del cultivo atacado por paratrioza

6. ¿Cuáles son los daños que ha podido apreciar en el cultivo por el ataque de paratrioza?

Según el 80% de los agricultores los principales daños ocasionados por la paratrioza son: plantas achaparradas y amarillentas, hojas enrolladas, frutos manchados y pegajosos, y un 20% indica que hojas enanas con polvo blanco y pegajosas, frutos manchados y pegajosos.

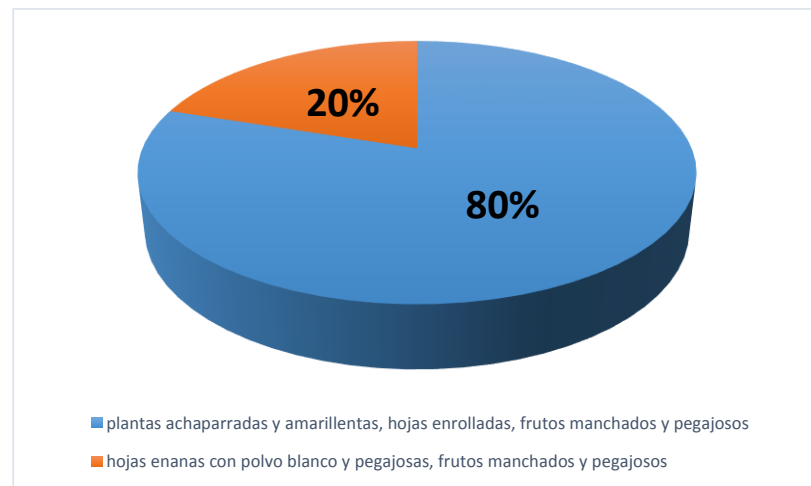


Figura 6.-Daños causados por ataque de paratrioza

7. ¿Cuáles de las siguientes medidas preventivas aplica?

Con la finalidad de reducir el ataque de la paratrioza en el cultivo de pimiento el 40% aplican medidas preventivas como: ventilación en invernadero, monitoreos frecuentes, labores culturales, podas sanitarias y destrucción de restos de cosechas; mientras que el 20% realiza la ventilación en invernadero, monitoreos frecuentes, labores culturales y un 20% no aplica ninguna medida (Figura 7).

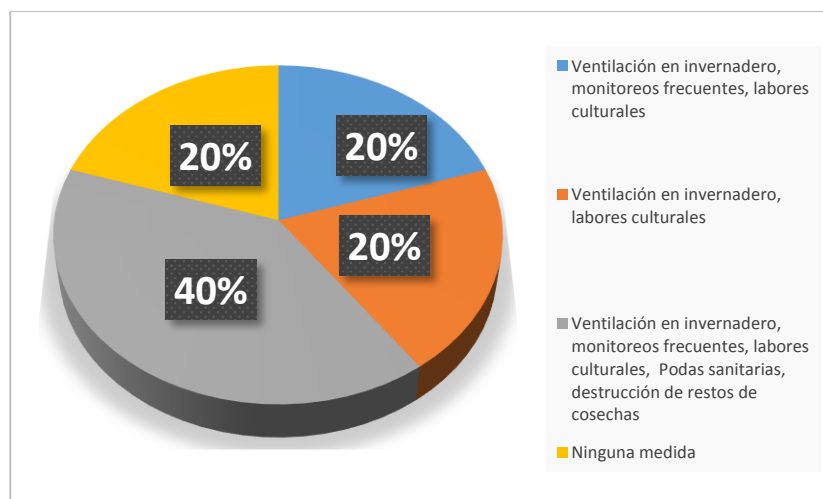


Figura 7.-Medidas preventivas aplicadas

8. ¿Qué métodos aplica para el control de paratrioza en su cultivo?

La mayor parte de los productores aplican el control químico para prevenir y/o controlar el pulgón saltador; para lo cual, utilizan diferentes productos agroquímicos y únicamente un 20% utiliza trampas de colores colocadas en estacas de madera alrededor del cultivo.

9. ¿Qué productos y dosis utiliza para el control de paratrioza?

Los insecticidas y fungicidas de uso frecuente por los agricultores de la zona de Juan Montalvo para controlar el pulgón saltador en el cultivo de pimiento se detallan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Producto químico, ingrediente activo y dosis.

Producto	Ingrediente Activo	Dosis
Newmectin	Abamectina	120 a 150 cc /200 litros agua
Malathion	Malathion	200 cc /200 litros agua
Actara	Tiametoxam	100 cc /200 litros agua
Movento	Espirotetramato + Tiacloprid	250 cc /200 litros agua
Lannate	Metomilo	0,5 gr/ litro agua
Trofeo	Asefato	1/2 por litro agua
Brigade	Bifenthrin	1,25 cc/litro agua
Kuik	Metomilo	100 g /200 litro agua s
Tracer	Spinosad	50 cc /200 litros agua
Dinastia	Deltametrina	100 cc /200 litros agua
Curacron	Profenofos	250 cc /200 litros agua
Evisect	Tiocyclam-hidrogenoxalato.	100 g /200 litros agua
Engeo	Tioametoxam + Lambda Cihalotrina	200 cc /200 litros agua
Sivanto	Flupyradifurone	300 cc /200 litros agua
Issy	Imidacloprid + Abamectina	200 cc /200 litros agua

10. ¿Con qué frecuencia realiza las aplicaciones de insecticidas para el control de paratryza en el pimiento?

La frecuencia de aplicación depende de la incidencia de la enfermedad, el 60% concuerdan que realizan el control cada 15 días; el 20% lo efectúan entre 8 y 12 días y el restante 20% entre 12 y 15 días (Figura 10). Sin embargo, si el ataque es fuerte el control se realizada cada 4 días.

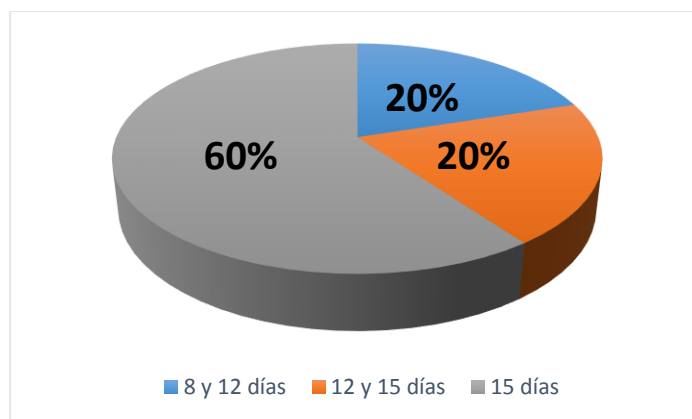


Figura 10.-Frecuencia de aplicación de insecticidas en el cultivo

11. ¿Considera que los productos empleados funcionan eficazmente?

El 80% de los productores indican que los diferentes insecticidas y fungicidas utilizados para el control del pulgón saltador funcionan eficazmente; mientras que el 20% refiere que la plaga se ha vuelto resistente, por lo tanto, es difícil combatirla.

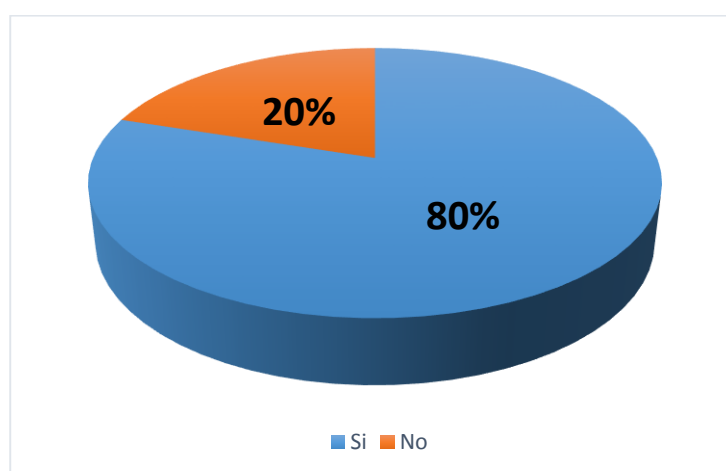


Figura 11.-Eficiencia de los productos aplicados

12. ¿El ataque de paratrioza ha afectado la calidad y la producción del pimiento?

El 100% de los agricultores coincide en que el pulgón saltador o paratrioza ha afectado la calidad del fruto y la producción del cultivo en un 40%, lo que afectado

negativamente la economía familiar, esto debido a que para su control implica aumentar los costos de producción.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En el presente estudio se concluye lo siguiente:

- La paratrioza o pulgón saltarín ataca al cultivo de pimiento durante toda su etapa fenológica, esto ha provocado amarillamiento y debilitamiento de las plantas, al igual que deformación de hojas lo que afectado el desarrollo y el rendimiento, así como la calidad de los frutos, tanto a campo abierto como bajo condiciones de invernadero.
- La incidencia de la plaga en el cultivo se debe que no se aplican prácticas de eliminación de residuos de cosechas, rotación de cultivos, uso de semillas y plantas enfermas, así como, la mala preparación del suelo y un escaso control de malezas.
- Debido a la severidad de los daños que ocasiona el pulgón saltarín, para lograr su control los productores de pimiento realizan entre los métodos de control en estudios, se logró determinar que el control químico es el más utilizado, realizando aplicaciones cada 15 días de varios insecticidas, para lo cual se utilizan diferentes dosis de aplicación.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para evitar la infestación del cultivo de pimiento con Paratrioza se debe sembrar material vegetal sano, eliminar malas hierbas y restos de cultivos anteriores, rotación de cultivos entre otras prácticas.
- Para un adecuado control de Paratrioza se debe seguir toda una estrategia de manejo integrado compatible con los diferentes métodos de control, consistente en trampas de color, control biológico y control químico.

- Eliminar, quemar o enterrar los restos de cosechas para evitar focos infecciosos.

VI BIBLIOGRAFÍA

- Bujanos, R., & Ramos, C. (2015). *El psílido de la papa y tomate Bactericera (=Paratrioza) cockerelli (Sulc) (Hemiptera: Triozidae): ciclo biológico; la relación con las enfermedades de las plantas y la estrategia del manejo integrado de plagas en la región del OIRSA*. San Salvador, El Salvador: Corporativo Editorial Tauro S.A. de C.V.
- Depestre, T. (2009). *Guía técnica para la producción del cultivo de pimiento. Primera edición*. La Habana, Cuba: Biblioteca ACTAF.
- GADPJM. (s/d de s/m de 2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Juan Montalvo*. Recuperado el 30 de 05 de 2019, de <http://app.sni.gob.ec>: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0460025980001_DIAGNOSTICO%20JUAN%20MONTALVO%20pdf_19-05-2015_10-42-18.pdf
- Garzón, J. (s.f.). *Curso de plagas y enfermedades en hortalizas. Daños causados por Paratrioza (Bactericera) cockerelli en Sinaloa*. Sinaloa, México: Fundación Produce Sinaloa, A.C.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (2005). *Manejo integrado de paratrioza en el noreste de México. Ficha tecnológica*. México.
- Maya, V., Ramírez, J., Cortéz, R., Rogelio, V., & Moreno, J. (2003). *Manejo integrado del pulgón saltador en jitomate en el estado de San Juan Potosí. Folleto técnico No. 22*. San Luis Potosí, México.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG. (2010). *Manejo Integrado de la Paratrioza (Bactericera cockerelli Sulc. Actualidad fitosanitaria. No.45. Agosto-Septiembre*.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG. (2017). *Bactericera (Paratrioza cockerelli)*. Costa Rica: Departamento Extensión Agropecuaria.
- Pinto, M. (2013). *El cultivo del pimiento y el clima en el Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Seminis. (27 de marzo de 2017). *¿Qué es la paratrioza (pulgón saltador)?* Obtenido de <https://www.seminis.mx/blog-que-es-la-paratrioza-pulgón-saltador/>
- Solagro. (2016). *Pimiento*. Obtenido de <http://www.solagro.com.ec/es/cultivos-2/item/pimiento.html>

- Toledo, M. (2016). *Manejo de la paratrioza (Bactericera cockerelli) en el cultivo de papa. Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). Tegucigalpa, Honduras.*

APÉNDICE

Apéndice 1. Formulario de encuesta

ENCUESTA A PRODUCTORES DE PIMIENTO EN LA ZONA DE JUAN MONTALVO, CANTÓN MIRA, PROVINCIA DEL CARCHI

ENCUESTA NO:

NOMBRE DEL PRODUCTOR:

FECHA:

1. ¿Desde hace cuántos años cultiva pimiento?

.....

2. ¿Qué variedades de pimiento cultiva?

.....

3. ¿Qué superficie tiene destinada al cultivo de pimiento?

.....

4. ¿Qué porcentaje del área cultivada ha sido afectada por paratrioza?

a. 10%

b. 25%

c. 50%

d. 75%

e. Otro porcentaje.

5. El ataque de la paratrioza en cuál de las siguientes etapas afecta:

a. Semillero

b. Trasplante

c. Floración.

d. Engrose

e. Cosecha

6. ¿Cuáles son los daños que ha podido apreciar en el cultivo por el ataque de paratrioza?

.....

.....

.....

7. ¿Cuáles de las siguientes medidas preventivas aplica?

- a. Ventilación en el invernadero.
- b. Monitoreos frecuentes.
- c. Labores culturales.
- d. Podas sanitarias.
- e. Destrucción de restos de cosechas
- f. Uso de semillas certificadas y plantas sanas
- g. Rotación de cultivos
- h. Otros:.....

8. ¿Qué métodos aplica para el control de paratryzoa en su cultivo?

- a. Control biológico.
- b. Control químico.
- c. Control cultural
- d. Otros.....

9. ¿Qué productos y que dosis utiliza para el control de paratryzoa?

PRODUCTO	DOSIS

10. ¿Con qué frecuencia realiza las aplicaciones de insecticidas para el control de paratryzoa en el pimiento?

- a. 4 días.
- b. 8 días.
- c. 12 días.
- d. 15 días.
- e. Otros:.....

11. ¿Considera que los productos empleados funcionan eficazmente?

- a. Sí
- b. No

12. ¿El ataque de paratryioza ha afectado la calidad y la producción del pimiento?

a. Sí.

Porcentaje:.....

b. No

Apéndice 2. Galería fotográfica



Foto 1. Entrevista a productores de pimiento



Foto 2. Adulto del insecto plaga



Foto 3. Entrevista a productores de pimiento bajo invernadero



Foto 4. Huevos del insecto plaga

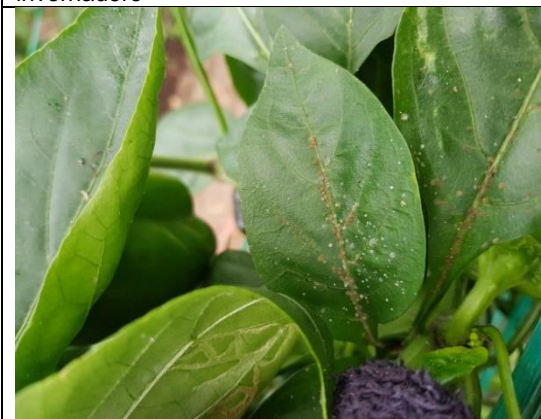


Foto 5. Daños visibles en hojas





Foto 7.- Daños ocasionados en la hoja.

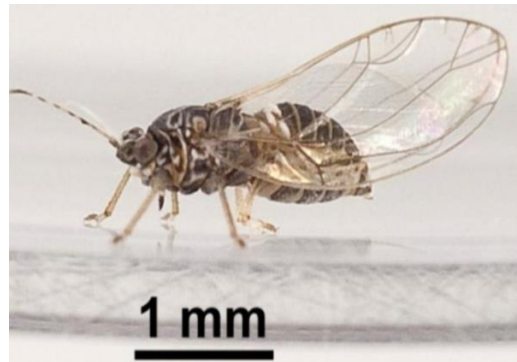


Foto 8.- Imagen ampliada (*Bactericera cockerelli* sulc)



Foto 9.- Frutos de menor tamaño.



Foto 10.- Insecto adulto.



Foto 11.- Huevos de Paratrioza.



Foto 12.- Recolección de material de desecho.



