



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

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

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Análisis del Manejo Integrado de la plaga *Sibine sp* en el cultivo
de palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*)”

AUTOR:

Bryan Alejandro Vera Rios

TUTOR:

Ing. Agr. Luis Antonio Alcívar Torres, MSc.

BABAHOYO - ECUADOR

2020



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

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

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Análisis del Manejo Integrado de la plaga *Sibine sp* en el cultivo
de palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*)”

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Agr. Orlando Olvera Contreras, MBA

PRESIDENTE

Ing. Agr. Marlon López Izurieta, MSc

PRIMER VOCAL

Ing. Agr. Darío Dueñas Alvarado, MBA

SEGUNDO VOCAL

DEDICATORIA

- Quiero dedicar este presente trabajo primeramente a Dios y a mi familia quienes han sido una inspiración para cumplir con el sueño y el anhelo de una carrera universitaria, que se convirtió en un reto en mi vida; es por ello que todo mi esfuerzo ha sido, es y será para ellos.
- Para mi madre y tíos, quienes siempre me ayudaron durante este proceso académico, quienes han estado prestos a brindarme su ayuda incondicionalmente.
- También dedico este trabajo a todas las personas que creen en mí y quienes siempre han confiado en que podré salir adelante.

AGRADECIMIENTO

- Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a un ser único que es nuestro padre Dios, porque me ha dado sabiduría, entendimiento y valor para continuar con mis estudios y objetivos propuestos, que me permitirán realizarme como un profesional.
- De manera especial agradezco a mi tutor el Ing. Luis Alcívar que me enseñó y guió durante este tiempo con carisma, constancia y paciencia para hacer posible este proyecto el cual ha contribuido para mi desarrollo personal y académico.
- Además agradezco a mí querida madre y a mis tíos quien con su comprensión y paciencia me han extendido la mano para no desmayar en el cumplimiento de mis anhelos.

La responsabilidad por los Resultados, Conclusiones y Recomendaciones del presente trabajo pertenecen única y exclusivamente al autor.

Bryan Alejandro Vera Rios

RESUMEN

El cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*) en el Ecuador ha generado un gran impacto económico y social aunque este cultivo está sujeto a plagas y enfermedades en cualquier época del año por ese motivo resalta el manejo integrado de plagas aplicando diferentes estrategias de control permitiendo así una productividad óptima.

La plaga *Sibine sp* ocasiona daños sobre el área foliar del cultivo de palma aceitera ocasionando daños en su producción, esta plaga pertenece a la familia de las *limacodidae*, la especie principal que ataca al cultivo de palma es la de *Sibine fusca*, aunque también se pueden presentar *Sibine megasomides Walker*.

El manejo integrado de plagas es el uso de varias técnicas de control con el objetivo de mantener las poblaciones de las plagas a niveles bajos para que no ocasionen pérdidas económicas, evitando que estas medidas causen efectos negativos sobre el cultivo. En el manejo de esta plaga *Sibine sp* podemos encontrar el control químico, cultural y biológico, teniendo enemigos naturales parasitoides que pueden controlar este tipo de plaga. Las larvas de esta plaga tienen hábitos gregarios en sus primeros instantes de su crecimiento, en el día se los puede localizar con mucha facilidad en el envés de la hoja causando raspaduras sobre la epidermis de la hoja, se siguen alimentando de la hoja a medida que crecen dejando solo la nervadura central de los folíolos.

Palabras claves: *Sibine sp*, Manejo Integrado, Palma aceitera, Plaga

SUMMARY

The cultivation of oil palm (*Elaeis guineensis Jacq*) in Ecuador has generated a great economic and social impact, although this crop is subject to pests and diseases at any time of the year, for that reason it highlights the integrated management of pests by applying different control strategies allowing thus optimal productivity.

The plague *Sibine sp* causes damage to the foliar area of the oil palm crop, causing damage to its production, this pest belongs to the *limacodidae* family, the main species that attacks the palm crop is that of *Sibine fusca*, although it can also be present *Sibine megasomides Walker*.

Integrated pest management is the use of various control techniques with the objective of keeping pest populations at low levels so that they do not cause economic losses, preventing these measures from causing negative effects on the crop. In the management of this plague *Sibine sp* we can find chemical, cultural and biological control, having natural parasitoid enemies that can control this type of plague. The larvae of this pest have gregarious habits in the first instants of their growth, during the day they can be located very easily on the underside of the leaf causing scrapes on the epidermis of the leaf, they continue to feed on the leaf as they they grow leaving only the midrib of the leaflets.

Keywords: *Sibine sp*, Integrated management, Oil palm, Plagues

INDICE GENERAL

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	v
SUMMARY	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	2
MARCO METODOLÓGICO.....	2
1.1. Definición del tema caso de estudio	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación	2
1.4. Objetivos	3
1.4.1. General	3
1.4.2. Específicos	3
1.5. Fundamentación teórica.....	4
1.5.1. Importancia de la palma aceitera.....	4
1.5.2. Origen y generalidades de la palma aceitera.....	4
1.5.3. Generalidades del manejo integrado de plagas	7
1.5.4. Taxonomía y morfología de la plaga <i>Sibine sp</i>	9
1.5.5. Daños que ocasiona la plaga <i>Sibine</i>	10
1.5.6. Controles de la plaga <i>Sibine</i>	11
1.6. Hipótesis	14
1.7. Metodología de la investigación	15

CAPITULO II.....	16
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	16
2.1. Desarrollo del caso.	16
2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)	16
2.3. Soluciones planteadas.	16
2.4. Conclusiones.....	17
2.5. Recomendaciones (propuestas para mejorar el caso).....	17
BIBLIOGRAFIA.....	18

INTRODUCCIÓN

Según ESPAC (2019), la superficie plantada de palma africana a nivel nacional fue de 246.574 hectáreas. La producción se concentra en la provincia de Esmeraldas con el 44,37%, Los Rios 16,66%, Santo Domingo de los Tsáchilas 8,15%, Manabí 7,02%, Sucumbíos 8,67% y otras provincias 15,12%.

El cultivo de la palma africana o también llamada palma aceitera debido a que ya existen híbridos, tomó auge porque rinde más toneladas de aceite que la soya, convirtiéndose entonces más rentable para la industria aceitera, sin embargo el aumento de la producción de aceite de palma a nivel mundial ha incidido en la baja del precio de la tonelada métrica (Ronquillo y Sesme 2017).

La palma aceitera está sujeta a la presencia de plagas en cualquier época del año, lo cual resalta la importancia del manejo sanitario en función al conocimiento de su biología, comportamiento y el ambiente donde se desarrollan, lo que facilitará la aplicación de estrategias para un manejo integrado (INIAP 2018).

El Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de palma de aceite ha evolucionado considerablemente y se ha aprendido de las experiencias en el uso de las diferentes estrategias de control, que no se pueden desligar del entorno y de las condiciones ambientales que favorecen los factores de mortalidad natural, que finalmente son los que regulan las poblaciones de las plagas (Aldana 2010).

Varias especies de lepidópteros dañan a la palma aceitera, esto dependerá del número de larvas por hoja, se puede tener la pérdida total o parcial del área foliar, los daños pueden ocurrir de forma ocasional o ser recurrentes.

De las especies de ***Sibine sp*** las que atacan al cultivo de palma son ***Sibine megasomoides Walker*** y ***Sibine fusca*** pertenecientes a la familia ***limacodidae*** las cuales las larvas atacan la epidermis del envés de los folíolos haciendo pequeñas roeduras. Luego devoran toda la lámina foliar hasta dejar solo la nervadura central. Un solo individuo puede consumir 350 cm² (Aldana 2010).

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento tiene como finalidad dar a conocer sobre el manejo integrado de la plaga ***Sibine sp*** en el cultivo de palma aceite (***Elaeis guineensis Jacq.***).

Unos de los defoliadores que ataca al cultivo de palma aceitera es el ***Sibine megasomoides Walker*** y ***Sibine fusca***, que aplicando un buen manejo integrado de plagas promueven a un óptimo desarrollo de la planta ya que la palma aceitera necesita de mucha área foliar verde para poder cumplir su función fotosintética.

1.2. Planteamiento del problema

El cultivo de palma aceitera genera grandes ingresos económicos a los palmicultores, por ese motivo es necesario conocer sobre manejo integrado de plagas de los defoliadores para que no afecte su producción y rentabilidad.

Por desconocimiento de técnicas de control de plagas y de su biología es que presentan problemas al momento de la cosecha.

1.3. Justificación

La palma aceitera es el segundo cultivo más extenso del Ecuador, llegando a existir cerca 280 000 ha sembradas con una producción anual de 500 000 toneladas de aceite crudo, de las cuales cerca de 300 000 toneladas son exportables (25% de este volumen con valor agregado)

El análisis de la plaga de ***Sibine sp*** en el cultivo de palma aceitera se justifica con el conocimiento de las técnicas y manejos que se deben emplear al momento de control fitosanitario ya que este cultivo es de suma importancia porque el cultivo de

palma aceitera es una generadora de fuentes de empleo, es un rubro económico muy importante en el país.

El aporte de este documento es importante, ya que dota al palmicultor de información consolidada de estudios establecidos sobre el manejo y control de la plaga.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Analizar y tamizar información bibliográfica, sobre el manejo integrado de ***Sibine sp*** en el cultivo de palma aceitera (***Elaeis guineensis Jacq***).

1.4.2. Específicos

- Detallar las características biológicas de la plaga ***Sibine sp***.
- Describir los daños que manifiestan la presencia de ***Sibine sp*** en el cultivo de palma aceitera.
- Especificar los modos de control de la plaga ***Sibine sp***.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Importancia de la palma aceitera.

La importancia de este sector radica por constituir un cultivo agroindustrial, que ocupa significativa cantidad de mano de obra, tanto en la fase de campo, como en su fase productiva y de industrialización (Rosero 2010).

Según Morales y Bernal (2015) es importante este cultivo por el impacto socio-económico que ha generado, y el potencial como biocombustible. A pesar de la importancia el rendimiento sigue siendo inadecuado. Entre las causas que contribuyen a los bajos rendimientos están los problemas de plagas y el mal manejo de suelos principalmente.

Según Urbina (2012), manifiesta que la palmicultura se ha convertido actualmente en una actividad agroindustrial muy dinámica dirigida al desarrollo económico y social sostenible del sector rural, ya que impulsa a la creación de nuevas empresas, provee divisas con la producción que se exporta, impulsa al desarrollo agropecuario del país no solo por el cultivo sino por las series de negocios subyacentes que genera.

1.5.2. Origen y generalidades de la palma aceitera.

Origen.

Según Borrero (2019) La palma de aceite, conocida con el nombre científico *Elaeis guineensis*, es una palma originaria del África subsahariana. “La *Elaeis guineensis* Jacq es nativa del golfo de Guinea: crece silvestre entre los claros del bosque tropical húmedo, a lo largo de la franja costera entre Senegal y Angola, y en la cuenca del río Congo” (Ospina Bozzi & Ochoa Jaramillo, 1998). Hoy en día se puede encontrar en el sudeste asiático en países como Malasia e Indonesia, en América en países como Colombia, Ecuador y Honduras y en África en países como Nigeria.

Clasificación botánica

Según Herrera (2015) La palma aceitera es una planta perenne, cultivada por su alta productividad de aceite. La especie tiene tres variedades: Dura, tenera y pisifera; de ellas la variedad tenera es la que se utiliza comercialmente para la extracción del aceite y es un cruce entre las otras dos variedades. La palma africana es una especie monoica que produce inflorescencias masculinas y femeninas por separado (ciclos femeninos y masculinos alternos de manera que no ocurren autofecundaciones).

La inflorescencia femenina es un racimo globoso, cubierto al principio por dos espatas coriáceas y protegido en la base con 5 a 10 brácteas duras y puntiagudas que pueden medir hasta 15 cm de largo. El racimo es sostenido por un pedúnculo corto y fuerte sobre el que se insertan cerca de un centenar de espigas. La flor femenina tiene un perianto doble y el pistilo está compuesto por un ovario tricarpelar y un estigma sésil (Vaca 2016).

Se dice de la Palma de Aceite que tiene el aroma de las violetas, el sabor del aceite de oliva y un color que le da a las comidas un matiz de azafrán pero más atractivo. La Palma de Aceite es una planta tropical de climas cálidos, se desarrolla dentro de los 500 metros sobre el nivel del mar. Este cultivo perdurable y pausado de largo rendimiento, ya que su vida productiva puede durar más de 50 años, pero entre los 22 y 25 años se empieza a dificultar por la altura de los tallos, este cultivo es oleaginoso en la cantidad de aceite que produce por unidad de superficie con un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3.000 a 5.000 Kg de aceite de pulpa por hectárea, más 600 a 1.000 Kg de aceite de palmiste (Granados 2010).

Las raíces primarias tienen un aspecto liso y regular de 6 a 10 mm de diámetro, con aproximadamente 5 metros de longitud, cuya función principal es de asegurar el anclaje de la palma al terreno, su capacidad de absorción es restringida por estar enteramente lignificadas. El 60 % de las raíces secundarias son ascendentes y el 40 % descienden bajo condiciones favorables del suelo llegando hasta 1,3 metros de profundidad. Estas por no estar tan lignificadas pueden ser absorbentes en sus cinco o seis primeros centímetros, pero su función principal es la

de servir de portadoras de las raíces terciarias. Las raíces terciarias se dirigen en una dirección horizontal o sea perpendicular a las raíces secundarias. Las raíces cuaternarias y la parte no lignificada de las terciarias son los órganos de absorción de agua y nutrientes (Litardo 2018).

Las hojas son pinnadas de 4-5 metros de longitud, con 100 a 150 pares de foliolos de 50 a 100 centímetros de longitud. Se inserta en el raquis en varios planos, dándole a la hoja aspecto plumoso, de color verde en ambas caras. Pecíolo de 1-1,5 metros de longitud con los foliolos de base convertidos en espinas y con fibras, inflorescencia corta pero muy densa de 10-30 centímetros de longitud. Frutos ovoides muy abundantes, en racimos con brácteas puntiagudas. Son de color rojizo y de hasta 4 centímetros de diámetro (Guoron 2011).

Taxonomía.

Reino:	Plantae
Clase:	Monocotiledónea
Tribu:	Cocoinae
Orden:	Palmales
Familia:	Palmaceae
Género:	Elaeis
Especie:	Guineensis
Nombre científico:	Elaeis guineensis Jacq

La precipitación debe ser de 1500 a 2000 mm año en suelos con buena permeabilidad generalmente franco limoso a franco arcilloso, con un pH de 5.0 a 6.5. El brillo solar óptimo mínimo debe ser de 1400 horas año, temperaturas de 24°C a 26°C, con humedades relativas de 75% (Falconi 2015).

Según Garcia (2005), se deben evitar los suelos con texturas extremas. Los de textura arcillosa, por lo general ocasionan problemas de drenaje, los de texturas arenosas tienen problemas de retención de humedad y pobre balance nutricional. Los suelos desfavorables para la palma africana y que deben evitarse son:

- Suelos con mal drenaje debido al alto nivel de las aguas, el efecto de la falta de movimiento de agua a través del suelo es más notable en palmas jóvenes.
- Suelos Lateríticos: son suelos con mucha grava, pero a veces en gruesas bandas en el subsuelo, como consecuencia conduce a una reducción del volumen necesario para las raíces y a un secado rápido del suelo.
- Suelos costeros muy arenosos, la palma africana no crece satisfactoriamente en este tipo de suelos.

1.5.3. Generalidades del manejo integrado de plagas (MIP)

Según Guerrero (1991), por manejo integrado de plagas entendemos la utilización ecológicamente armónica o razonable de dos o más técnicas de control de plagas, con el objeto de mantener sus poblaciones a niveles bajos, que no ocasionen pérdidas de importancia económica, evitando, que estas medidas originen efectos desfavorables a la agricultura o a la sociedad.

El término de control de plagas ha cambiado en las dos últimas décadas, para dar vía al de manejo integrado de plagas, el cual no es sino la selección armónica de diferentes métodos de control que en conjunto contribuyen a reducir y mantener las poblaciones de los insectos plagas en niveles no económicos, sin afectar el medio ambiente. Sin embargo, en el cultivo de la palma de aceite, por ser de carácter permanente, con circunstancias muy especiales que le permiten interactuar con otras especies vegetales, el MIP debe estar dirigido al fortalecimiento de los factores de mortalidad natural de los insectos tradicionalmente conocidos como plagas.

El cultivo de la palma de aceite se realiza a través de plantaciones que cubren extensas áreas, lo cual induce un cambio drástico del sistema local, esta

circunstancia además de la homogeneidad del cultivo y el volumen de la masa foliar favorecen la presencia y el desarrollo de insectos, cuyas poblaciones pueden crecer rápidamente y adquieren la categoría de plaga. El control de plagas en el cultivo de palma no puede ser igual al de otros, sino debe estar encaminado hacia el robustecimiento ecológico para incrementar las fuerzas de equilibrio, mediante un adecuado manejo de los insectos de plagas (Carpio 2018).

Según Jaremar (2016). Una plaga es cualquier organismo que causa un daño físico, biológico o químico al cultivo representando pérdidas económicas en la producción (cosecha). El manejo integrado de plagas debe basarse en una serie de prácticas como:

Prevención; es necesario adoptar medidas de buen manejo del cultivo para prevenir y reducir la presencia de plagas, enfermedades y malezas, como un buen manejo nutricional y mantenimiento de las plantaciones.

Monitoreo; un aspecto importante de la prevención de plagas, es la inspección en forma rutinaria para detectar la presencia e intensidad de las plagas que pueden afectar al cultivo de palma aceitera. También es importante conocer algunos hábitos de los insectos a monitorear, para determinar el momento más apropiado para hacer el monitoreo.

Control, El enfoque de manejo integrado de plagas en palma aceitera se basa en el uso de prácticas culturales para prevenir y/o retardar la llegada y diseminación de plagas y enfermedades, así como en el uso de insecticidas de bajo impacto y largo poder residual. No es recomendable acudir de inmediato al uso frecuente de plaguicidas para evitar que la plaga adquiriera resistencia a los mismos, así como para reducir los daños al medio ambiente y a los trabajadores.

Intervención, Si la aplicación de las diferentes prácticas culturales es insuficiente y el daño económico es significativo, bajo recomendación técnica se deben utilizar, preferiblemente, plaguicidas selectivos (Jaremar 2016).

1.5.4. Taxonomía y morfología de la plaga *Sibine sp*

Reino:	Animal
Clase:	Insecto
Orden:	Lepidóptera
Familia:	Limacodidae
Género:	<i>Sibine</i>
Especie:	<i>Sibine sp</i>

Características morfológicas de la plaga *Sibine sp*

El cultivo de palma aceitera es defoliado por varias insectos de las especies de la familia Limacodidae entre ellas ***Sibine fusca***, ***Sibine megasomoides Walker***. Las especies del género *Sibine* se caracterizan por tener hábito gregario y por su voracidad al consumir el follaje de las palmas (Segura et al. 2017).

La especie ***Sibine fusca***; es quizás la más común en la palma africana. El adulto es una mariposa nocturna cuyas alas delanteras son de color rojo-marrón y las traseras marrones. El tamaño del macho es de 34 mm y el de la hembra de 50 mm. Cuando están en reposo, las alas posteriores descansan sobre el cuerpo del insecto en forma de techo. Los adultos tienen el aparato bucal atrofiado y no se alimentan

Existen 10 estados larvarios que se cumplen en 7-9 semanas. La larva es urticante, con las patas atrofiadas y la cabeza muy reducida y al completar el desarrollo mide unos 35 mm. Durante los cinco primeros estadios las larvas son de color verde pálido y posteriormente desarrollan una coloración azul pálido en la parte anterior y posterior del cuerpo.

La pupa es también urticante, de color café claro y aparece en grupos sobre las bases peciolares. Cuando son pequeñas se alimentan de la epidermis del envés de las hojas y después del quinto estadio son capaces de comerse todo el tejido de las hojas excepto las nervaduras. Durante todo su desarrollo una larva puede consumir el equivalente a uno y medios foliolos (Sanchez 2014).

Los huevos son aplastados, gelatinosos, reticulados, translucidos de color ocre y son depositados en grupos en el envés (Cortes 2009)

La especie ***Sibine megasomoides Walker***, el huevo es aplanado y transparente con un reticulado fino. La hembra deposita en grupos de 7 a 15, cubiertos con un mucilago amarillo, eclosionan después de 7 días. La larva mide aproximadamente 12,5mm en el momento de la eclosión y alcanza 24 mm al completar su desarrollo. La cabeza se encuentra retraída en el primer segmento torácico; el dorso presenta tres pares de protuberancias con espinas y setas venenosas. En cada segmento se observa un par de proyecciones laterales, carnosas de color rojizo y cubiertas de finas setas urticantes. En los tres primeros estados, las larvas son de color amarillo y a partir de la tercera muda son de color verde y en los extremos del cuerpo de color marrón oscuro. La pupa mide de 9-10 x 12-15 mm, es coriácea, de forma ovalada de color café claro. El adulto es de color marrón oscuro, las alas anteriores son sub triangulares y más oscuras de las posteriores. El macho tiene entre 28 y 34 mm de envergadura alar, las antenas fasciculadas y las alas en reposo no cubren completamente el abdomen. La hembra, de una envergadura entre 40 y 52 mm, tiene las antenas filiformes y las alas cubren el abdomen (Aldana 2010).

1.5.5. Daños que ocasiona la plaga *Sibine sp*

Las larvas tienen hábitos gregarios en los primeros instantes de su crecimiento y durante el día se localizan con facilidad en el envés de la hoja; su daño inicial consiste en raspaduras sobre la epidermis de la hoja; luego se alimentan de toda la lámina foliar a medida que crecen, dejando sólo la nervadura central de los folíolos.

Sibine fusca; durante los primeros instares las larvas atacan la epidermis del envés de los folíolos haciendo pequeñas roeduras. Luego devoran toda la lámina foliar hasta dejar solo la nervadura central. Un solo individuo puede consumir 350 cm² (equivalente a 1,5 folíolos) de lámina foliar durante los 40 a 55 días que dura en

estado de larva. Pueden causar grandes defoliaciones cuando no se detectan oportunamente. Los mayores ataques se presentan durante la época seca (Aldana 2010).

Sibine megasomoides Walker; Después de la primera muda empiezan a raspar la epidermis inferior de los folíolos y, una vez pasada la tercera muda, perforan en el sitio raspado. Las larvas de quinto al noveno instar comen a partir del borde de los folíolos y luego avanzan hasta dejar solo la vena central (Mexzón et ál., 1986). Las larvas de octavo y noveno instar consumen 85% de tejido foliar necesario para completar toda la etapa larval (Aldana 2010).

1.5.6. Controles de la plaga *Sibine sp*

Control biológico.

Realizando aplicaciones de BT (***Bacillus thuringiensis***) organismos biológicos.

- El monitoreo se realiza a través de un muestreo en la hoja número 17 una vez por mes y se evidencia mediante el formato (Incidencia de Plagas).
- El índice crítico es mayor a 15 larvas por hoja Para proceder realizar el control.
- Para realizar el control hay que considerar que mayor del 75% de las larvas estén entrando o en tercer estadio.
- Cuando se esté aplicando no es recomendable que haya personal trabajando en la plantación (SALAMADA 2015).

Existe una enfermedad causada por un virus de la desonucleosis, esta puede provocar alta mortalidad natural. Las larvas enfermas pierden su tonalidad característica, dejan de alimentarse, abandonan su hábito gregario y se localiza lejos del sitio de alimentación (FEDEPALMA 2015).

Según INFOAGRO (2018) tanto en América como en el Sureste Asiático, estos defoliadores son fuertemente diezmados por enfermedades de naturaleza viral

que atacan las larvas. Estos virus son generalmente muy específicos para cada especie de defoliador por lo cual pueden aplicarse artificialmente a una población sin temor de alterar el equilibrio biológico existente. Las soluciones de virus pueden aplicarse al follaje mediante las técnicas comunes de aplicación de insecticidas. En general, un tratamiento viral, para esta plaga se puede realizar preparando una solución con 20-25 g de larvas enfermas maceradas y filtradas y luego diluyendo el contenido en 50 L para aplicar en una hectárea. La aplicación debe hacerse, preferentemente, al inicio del ciclo de la plaga, ya que la máxima mortalidad se alcanza después de 20-30 días de tratamiento.

Enemigos naturales

Según Aldana (2010) las larvas son depredadas principalmente por el chinche *Mormidea ypsilon* F. y, en menor grado, por *Podisus sp* y *Alcaeorrhynchus grandis* F. Los principales insectos parasitoides son *Casinaria sp*, *Cotesia sp* y algunas especies de moscas de la familia *Tachinidae*. *Casinaria sp* ataca larvas de quinto y sexto instar. En el caso de *Cotesia sp* la hembra oviposita sobre larvas de séptimo y octavo instar. Se ha encontrado un alto porcentaje de pupas afectadas por un hongo y larvas con síntomas de infección viral identificada como una poliedrosis citoplasmática, Los síntomas son decoloración, pérdida de la movilidad, pérdida del apetito, flacidez.

Control cultural.

Se debe mantener dentro y alrededor de los lotes un alto número de plantas nectaríferas y productoras de polen, que contribuyen al establecimiento y mantenimiento de los enemigos naturales (Aldana 2010).

El polen de las flores y los néctares como fuentes de alimentación de los adultos de los parasitoides, la presencia de huéspedes alternos para el desarrollo de las formas larvales de estos cuando no existen poblaciones del insecto plaga, el soporte o albergue que brindan las plantas a varias especie de insectos, constituyen los elementos para incrementar las poblaciones de artrópodos benéficos mediante el incremento de la biodiversidad. Este potencial benéfico basado en los factores de

mortalidad natural de las plagas de la palma, es el que ayuda a regular las poblaciones de insectos, tanto dañinos como benéficos y estabilizar el ecosistema (Carpio 2018).

Control químico.

Según TEFLUMEZ (2016); sus características son:

Ingrediente activo:

Teflubenzuron 250 g/L

1-(3,5-dicloro-2,4-difluorofenil)-3-(2,6-difluorobenzil)urea.

Ingredientes aditivos c.s.p. 1 L

TEFLUMEZ 250 SC es un insecticida no sistémico protectante con actividad reguladora sobre el crecimiento de los insectos, interfiere primariamente la síntesis de la quitina en las larvas de los insectos holometábolos. Debe efectuarse la aplicación antes de que se termine la formación de la cutícula. No actúa sobre adultos. Pero puede afectar a la fertilidad de las hembras por contacto o ingestión.

Cultivo	Plaga	Dosis L/ha	P.C.*	P.R.*
Palma africana	Gusano monturita (Sibine spp.)	0.13 L/ha	N.A.	12 horas
Maíz	Gusano cogollero (Spodoptera frugiperda)	0.15 L/ha	45	12 horas
P.C.: Periodo de carencia: Intervalo entre última aplicación y cosecha. P.R.: Periodo de reentrada: Intervalo entre última aplicación y reingreso al área tratada. N.A.: No aplica.				

Frecuencia y época de aplicación.

Aplique una vez dentro de un Programa de Manejo Integrado (MIP) una vez alcanzados los umbrales de control químico. Rote con otros productos de diferente modo de acción o grupo químico para evitar el desarrollo de la resistencia.

Efectuar la aplicación cuando se haya observado una oviposición fuerte del insecto y en el momento en que las larvas se encuentren entre el primer y segundo instar.

Equipos y volumen de mezcla. Use el volumen de agua requerido según el desarrollo del cultivo. Use boquillas de cono hueco y un tamaño de gota de 250 µm aproximadamente.

Compatibilidad y fitotoxicidad.

- Se recomienda hacer pruebas previas de compatibilidad con otros productos.
- No fitotóxico bajo las recomendaciones de uso dadas; con nuevas variedades o híbridos vegetales se recomienda realizar pruebas previas.
- Advertencia de uso de aplicación.
- Este insecticida no debe aplicarse cuando haya vientos fuertes para evitar daños a cultivos susceptibles, ni en horas de elevadas temperaturas.
- Al efectuar diluciones de este producto hágalas al aire libre y “no coma, no beba ni fume durante las operaciones de mezcla y aplicación”.
- Durante las aplicaciones terrestres “utilice ropa protectora durante el manipuleo, aplicación y para ingresar al área tratada en las primeras 12 horas” además equipo de protección completo: overol, guantes de neopreno o PVC, botas de caucho, gorra, anteojos irrompibles y máscara especial para pesticidas. Evite caminar dentro de la neblina de aspersión.
- Después de usar el producto cámbiese, lave la ropa contaminada y báñese con abundante agua y jabón”, en caso de inhalación lleve al paciente al aire fresco y manténgalo en reposo.
- Conserve el producto en el envase original etiquetado y cerrado (TEFLUMEZ 2016).

1.6. Hipótesis

Ho= Existe deficiente información científico-técnica sobre el manejo integrado de la plaga ***Sibine sp*** en el cultivo de palma aceitera (***Elaeis guineensis Jacq***) que permita describir, detallar y especificar sus métodos de prevención y control.

Ha= Existe suficiente información científico-técnico sobre el manejo integrado de la plaga ***Sibine sp*** en el cultivo de palma aceitera (***Elaeis guineensis Jacq***) que permita describir, detallar y especificar sus métodos de prevención y control.

1.7. Metodología de la investigación

La presente información se desarrolló como componente práctico de titulación, se lo realizó con recopilación de información bibliográfica de investigaciones, artículos científicos, textos, revistas, libros.

La información bibliográfica obtenida, fue sometida a técnicas de análisis, síntesis y resumen sobre el manejo integrado de ***Sibine sp*** en el cultivo de palma aceitera (***Elaeis guineensis Jacq***).

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

2.1. Desarrollo del caso.

La finalidad de este documento es la recolección de información referente a la importancia del análisis del manejo integrado de la plaga ***Sibine sp*** en el cultivo de palma aceitera.

La plaga ***Sibine sp*** es una plaga defoliadora, cuya especie principal que ataca a la palma aceitera es ***Sibine fusca***, aunque también se pueden encontrar ***Sibine megasomides Walkers*** y ***Sibine nesar*** pertenecientes de la familia Limacodidae, existen varios métodos del control de esta plaga que aplicando un buen manejo integrado de plagas promueven a un óptimo desarrollo de la planta ya que la palma aceitera necesita de mucha área foliar verde para poder cumplir su función fotosintética.

2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)

No aplican otras alternativas de manejo de esta plaga en el cultivo de palma aceitera ya que no varían en los métodos de control basándose solo en el control químico, sin tomar en cuenta que el control biológico también es muy efectivo.

El polen de ciertas flores atrae a insectos parasitoides y enemigos naturales que pueden utilizarse como método de control pero los palmicultores no tienen en sus plantaciones por desconocimiento o por no aumentar más la carga laboral.

Existe una enfermedad causada por el virus de la desonucleosis que puede provocar una alta mortalidad natural a la estos insectos defoliadores.

2.3. Soluciones planteadas.

Aplicar otros manejos de control de plaga que no sean solo el químico, como es el caso del control biológico que es un método muy eficiente.

Realizar inspecciones mensuales de poblaciones de ***Sibine sp*** en las hojas del cultivo para evitar el crecimiento poblacional de esta plaga.

Realizar una buena planificación de todas las actividades agrícolas ya que de esta manera se está llevando un manejo integrado de plagas.

2.4. Conclusiones

De acuerdo a la información redactada en este documento se concluye que:

El cultivo de palma aceitera está expuesto a muchas plagas debido a sus características favorables para la presencia de estos, ya que es un cultivo que cubre grandes extensiones de terreno con mucha área foliar y sistema radicular además de presencia de muchas malezas hospedantes de insectos plaga.

La plaga ***Sibine sp*** ataca la epidermis del envés de los foliolos devorándolos hasta llegar a toda la lámina foliar además que un solo insecto puede llegar a consumir hasta 350 cm² de área foliar.

Mediante el manejo integrado de plaga se puede aplicar un control en todos los ámbitos tanto cultural, químico, biológico, que asegure una prevención el en ataque de este insecto ***Sibine sp*** en el cultivo de palma aceitera.

2.5. Recomendaciones (propuestas para mejorar el caso)

Durante todas las etapas del cultivo de palma aceitera realizar todas las prácticas del manejo del cultivo de forma integral para mantener las palmas en óptimas condiciones para su posterior cosecha, estas prácticas incluyen control de malezas, control fitosanitario y fertilización.

Se recomienda tener un correcto manejo integrado de plagas, en el control de la plaga ***Sibine sp*** para evitar su expansión, aplicando necesariamente un control cultural, químico y biológico para reducir el daño causado por ***Sibine sp*** y mantener el cultivo libre de esta plaga.

Establecer un adecuado programa de inspecciones para favorecer el control de ***Sibine sp*** y la incidencia de este insecto dañino en el cultivo de palma aceitera.

BIBLIOGRAFIA

- Aldana, RC. 2010. Manual de plagas de la palma de aceite en Colombia (en línea). Bogotá, Cenipalma: SENa. Disponible en <https://www.cabi.org/wp-content/uploads/Aldana-2010-Oil-palm-pest-manual.pdf>.
- Borrero, AT. 2019. La adopción de la tecnología en cultivos de palma de aceite en llanos orientales de Colombia. :88.
- Carpio. 2018. Manejo Integrado del Demostipa pallida en el Cultivo de Palma Aceitera (en línea, sitio web). Consultado 2 sep. 2020. Disponible en <https://n9.cl/qp7jc>.
- Cortes, A. 2009. Manual técnico de palma africana. :99.
- ESPAC. 2019. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (en línea, sitio web). Consultado 6 ago. 2020. Disponible en <https://n9.cl/x8fg>.
- Falconi. 2015. Palma africana (en línea, sitio web). Consultado 2 sep. 2020. Disponible en https://quickagro.edifarm.com.ec/pdfs/manual_cultivos/PALMA%20AFRICANA.pdf.
- FEDEPALMA. 2015. Guía de reconocimiento y manejo de insectos defoliadores y asociados a la pestalotiopsis by Fedepalma - issuu (en línea, sitio web). Consultado 2 sep. 2020. Disponible en https://issuu.com/fedepalma/docs/gui__a_de_reconocimiento_y_manejo_d/93.
- Garcia. 2005. Manejo de la palma africana. (en línea, sitio web). Consultado 2 sep. 2020. Disponible en <http://www.coapalmaecara.com/files/03%20Manejo%20de%20la%20palma%20africana.pdf>.
- Granados, CM. 2010. Evolución del sector palmicultor. :50.
- Guerrero, HHC. 1991. Algunas consideraciones sobre manejo integrado de plagas en palma de aceite. Revista Palmas 12(1):29-37.

- Guoron, A. 2011. Cultivo de Palma Africana: Descripción Botánica (en línea, sitio web). Consultado 2 sep. 2020. Disponible en <http://cultivodepalmaafricana.blogspot.com/2011/11/descripcion-botanica.html>.
- Herrera. 2015. Tecnología de palma aceitera (en línea, sitio web). Consultado 2 sep. 2020. Disponible en http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_palma.pdf.
- INFOAGRO. 2018. El cultivo de la palma africana (en línea, sitio web). Consultado 3 sep. 2020. Disponible en https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_palma_africana.asp.
- INIAP. 2018. INIAP (en línea, sitio web). Consultado 6 ago. 2020. Disponible en <https://eva.iniap.gob.ec/web/palma/plagas-palma/>.
- Jaremar; Mayo. 2016. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la Producción Sostenible de la Palma Aceitera por Pequeños Productores. :36.
- Litardo. 2018. Manejo Integrado de Sagalassa valida Walker en el cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) (en línea, sitio web). Consultado 2 sep. 2020. Disponible en <https://n9.cl/mdsd9>.
- Morales, R; Bernal, G. 2015. X Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo. :8.
- Ronquillo, BMG; Sesme, PAA. 2017. TEMA: “Análisis de la producción de aceite de palma africana en el Ecuador”. :81.
- Rosero, P. 2010. Caracterización del sector de la palma aceitera en Ecuador. :33.
- SALAMADA. 2015. Procedimiento de Manejo Integrado de Plagas Fincas (en línea, sitio web). Consultado 2 sep. 2020. Disponible en <https://n9.cl/dwwp4>.

- Sanchez. 2014. Colecta e identificación de las principales plagas que atacan a la palma africana *Elaeis guineensis* Jacq, y sus reguladores naturales (en línea, sitio web). Consultado 1 sep. 2020. Disponible en <https://n9.cl/w07k>.
- Segura, ÁLN; Becerra-Encinales, JF; Muñoz, YM; Mantilla, E. 2017. Aplicación de mejores prácticas fitosanitarias en el cultivo de la palma de aceite. :68.
- TEFLUMEZ. 2016. Teflumez250sc__ (en línea, sitio web). Consultado 3 sep. 2020. Disponible en http://www.ghcia.com.co/plm/source/productos/8821_58_203.htm.
- Urbina, EES. 2012. Analisis de rentabilidad de un cultivo de palma aceitera hibrida (OxG) en la provincia de Orellana. :151.
- Vaca, JGT. 2016. "Evaluacion de la influencia de plantaciones adultas sobre cultivos jovenes en la calidad de conformacion de racimos en el hibrido cirad de palma aceitera. :117.