



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA**



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de Grado de carácter
Complexivo, presentado al H. Consejo Directivo de la
Facultad, como requisito previo para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“ Insectos plagas defoliadores del cultivo de Tabaco
(*Nicotiana tobacum*) en el Ecuador”

AUTOR:

Edwin Walberto Rivera Naranjo

TUTOR:

Ing. Agr. Oscar Mora Castro, MBA.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2022

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado a Dios por tenerme con vida, darme sabiduría durante todos mis años de estudios.

A mis Padres Walberto Rivera Unda y María Naranjo Muñoz por siempre desear y anhelar lo mejor para mí, por darme las fuerzas a pesar de todos los momentos difíciles siempre estuvieron brindándome su apoyo y amor incondicional por este y mucho más estaré agradecido toda mi vida.

Se la dedico también a mi amada esposa Estefania Mayorga Herrera por su amor y consejos para no darme por vencido.

AGRADECIMIENTO

A la Facultad Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo por abrirme las puertas y formarme como profesional.

A los docentes que impartieron con paciencia y sabiduría sus conocimientos en las aulas de clases, que servirán de gran ayuda en mi vida personal y laboral.

A todos mis compañeros con quienes estuvimos en el aula de clase compartiendo experiencias, conocimientos y risas, a los cuales les deseo éxitos profesionales.

RESUMEN

El tabaco conocido también con su nombre científico de (*Nicotiana tabacum L*) es un cultivo del reino vegetal que se cultiva como planta anual , crece normalmente en climas moderados pero con el pasar de los tiempo se ha ido acoplado a los cambio de clima, su tallo es delgado con poca ramificaciones llega a desarrollarse hasta dos metros de alto y el largo varía según el tipo de tabaco que sembrado, tiene racimo de flor de color rosada, rojiza o blanca , el fruto es una capsula elíptica con mucha semilla pequeñas de color castaño oscuro la raíz se extiende dependiendo al suelo y la tecnología que se utiliza en el cultivo.

El tabaco a pesar de no ser comestible es muy rentable en nuestro país la mayoría se cultiva en el Guayas y el resto en los Ríos a pesar de ser rentable los tabacaleros a tenidos que lidiar con los Insectos plagas defoliadores ya que estos si no son detectados a tiempo causan un gran problema en las hojas.

El tabaco es afectado por defoliadores que provocan pérdidas considerables en el rendimiento y la calidad del fruto agrícola estos insectos plagas por lo general se alimentan de las hojas suaves, pero si no son detectados a tiempo ataca a todas las hojas causando daños graves a la plata que incluso pueden causar la muerte de la misma y perdida en la producción del tabaco.

Es por eso que tenemos que realizar el control de los defoliados a tiempo los mejores métodos de control que se utilizan en la actualidad son el control cultural prácticas agrícolas comunes, control biológico utiliza enemigos naturales control químico los insecticidas más comunes y usado son Abamectina, *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki* que son sami-biológico y el Metomil.

Palabras clave: Tabaco, Insectos, Plagas , Defoliadores ,Control.

SUMMARY

Tobacco also known by its scientific name (*Nicotiana tabacum L*) is a crop of the plant kingdom that is cultivated as an annual plant, it normally grows in moderate climates but over time it has been coupled to climate change, its stem is thin with few branches, it can grow up to two meters high and the length varies depending on the type of tobacco planted, it has a cluster of pink, reddish or white flowers, the fruit is an elliptical capsule with many small colored seeds. dark brown the root spreads depending on the soil and the technology used in cultivation.

Tobacco, despite not being edible, is very profitable in our country, most of it is grown in the Guayas and the rest in the rivers, despite being profitable, tobacco growers have had to deal with defoliating insect pests, since these are not detected. in time they cause a big problem on the leaves.

Tobacco is affected by defoliators that cause considerable losses in the yield and quality of the agricultural fruit. These insect pests generally feed on the soft leaves, but if they are not detected in time, they attack all the leaves, causing serious damage to the silver that They can even cause the death of it and lost in the production of tobacco.

That is why we have to control the defoliated in time. The best control methods that are currently used are cultural control, common agricultural practices, biological control, use natural enemies, chemical control, the most common and used insecticides are Abamectin, *Bacillus. thuringiensis* var. *Kurstaki* that are semi-biological and the Methomyl.

Keywords: Tobacco, Insects, Pests, Defoliators, Control.

CONTENIDO

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
SUMMARY	V
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	2
1.4.1 Objetivo general	2
1.4.2 Objetivo específicos	3
1.5. Fundamentación teórica	3
1.6. Hipótesis	20
1.7. Metodología de la investigación	20
CAPÍTULO II.....	21
2.1. Desarrollo del caso	21
2.2. Situaciones detectadas	21
2.3. Soluciones planteadas	21
2.4. Conclusiones	22
2.5. Recomendaciones	22
Bibliografía	23

INTRODUCCIÓN

El cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum L*) constituye un renglón que aporta beneficios económicos significativo en muchos países de latinoamérica por lo que resulta importante conocer los factores que pueden afectar de manera considerable los rendimientos (Marrero 2017).

Este cultivo es afectado en sus diferentes etapas por diversas plagas defoliación en las hojas y esto ocasiona disminución en la producción del tabaco.

Los defoliadores son insectos, que en su fase de oruga o adulto, se alimentan de las partes más suaves de las hojas dejando solo las venas o las partes más duras; las especies más importantes consumen la hoja entera. Los defoliadores de mayor relevancia se encuentran en la orden Lepidóptera e Himenóptera (Guerrero Hidalgo 2019).

El presente documento tiene como finalidad el manejo de plagas y su pesticida que se debe utilizar para que así no halla perdidas económica; es importante conocer que causan estas plagas por la calidad en las hojas del tabaco.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento trata sobre la temática correspondiente de los insectos plagas defoliadores del cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum*) en el Ecuador.

1.2. Planteamiento del problema

El tabaco es un cultivo comercial, más cultivado en el mundo a pesar de no ser comestible, en Ecuador la zona agrícola del tabaco, tiene problemas debido a las plagas defoliadores, por esta razón ha disminuido el rendimiento de la producción. El adecuado manejo de plagas defoliadores del cultivo de tabaco nos permite obtener hojas de calidad, es necesario generar información sobre el control de los insectos plagas defoliadores en el cultivo de tabaco.

1.3. Justificación

El cultivo de tabaco, es muy apreciado por los productores tabacaleros debido a su alta rentabilidad, razones por la cual es importante el manejo adecuado de los insectos defoliadores de este cultivo.

La presente investigación pretende, aportar a la solución del problema del cultivo, para minimizar los daños y pérdidas de producción del tabaco.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Identificar los insectos plagas defoliadores en el cultivo de tabaco en el Ecuador.

1.4.2 Objetivo específicos

- Describir los insectos plagas defoliadores en el cultivo de tabaco.
- Establecer el método más adecuado de control insectos plagas de foliadores del cultivo de tabaco.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Historia y Origen

La planta del tabaco, la "*Nicotina tabacum*", de cuyas hojas se obtienen diferentes variedades destinadas al consumo humano (cigarrillos, cigarros puros, picadura de pipa, rapé, tabaco de mascar, etc.), es originaria de la zona del altiplano andino, aunque cuando fue descubierta por los europeos ya se hallaba extendida por todo el continente. Los conquistadores, a su regreso, junto a otros productos, trajeron también el tabaco y cómo no, el hábito de su consumo (Marin 2017).

1.5.2. Clasificación taxonómica

El tabaco presenta la siguiente clasificación taxonómica según González y Gurdían (2016) indica que :

- **Reino:** Vegetal
- **Subreino:** Embryophyta
- **División:** Thacheophyta
- **Subdivisión:** Pteropsida
- **Clase:** Angiosperma
- **Subclase:** Dicotiledónea
- **Orden:** Tubiflora
- **Familia:** Solanacea
- **Género:** Nicotiana
- **Especie:** Tabacum

1.5.3. Características Botánicas

El tabaco es una planta dicotiledónea y vivaz, que rebrota al cortarse. Suele cultivarse como planta anual, aunque en los climas de origen puede durar varios años, pudiendo alcanzar el tallo hasta dos metros de altura (Infoagro 2017).

Hojas: tiene las variaciones en la densidad de plantación en el tabaco para capas (10, 20), destacan que la longitud y anchura disminuyen cuando hay una reducción del área vital. Son lanceoladas, alternas, sentadas o pecioladas (Hernandez 2016).

Tallos: son circulares en sección transversal Liscovsky y Cosa (2017).

Inflorescencia: Es un racimo terminal de cerca de 150 flores, hermafroditas y de color rosa, blanco o rojo. El fruto es una cápsula con un elevado número de semillas en su interior. Una sola planta puede producir hasta un millón de ellas, un gramo 3 contiene entre 8,000 y 16,000, con un promedio de 12,000, lo que permite emplear esta especie en muchos estudios genéticos (Ortez Rodriguez 2014).

Raíz: El crecimiento de las raíces está influido profundamente por la textura, estructura del suelo y la tecnología de cultivo, encontrándose el 98 % y el 100 % de su volumen radical ubicado en los primeros 30 centímetros de suelo (Hernandez 2016).

Semillas: La semilla de tabaco es pequeña cuya cifra oscila de 10 000 a 140 000 semillas por gramo. La semilla puede mantener su poder germinativo los tres primeros años e incluso aumentarlo siempre y cuando las condiciones de conservación sean favorables (Cárdenas 2018).

1.5.4. Insectos defoliadores

Son insectos que al alimentarse del follaje del tabaco ocasionan una reducción de su superficie foliar, y dependiendo de su intensidad y la época de ocurrencia, puede traer como consecuencia la debilidad de la planta, incrementando su vulnerabilidad al ataque de otras plagas que pueden causar su muerte (Guerrero Hidalgo 2019).

1.5.5. Características generales

Los defoliadores son insectos, que en su fase de oruga o adulto, se alimentan de las partes más suaves de las hojas dejando solo las venas o las partes más duras; las especies más importantes consumen la hoja entera. Los defoliadores de mayor relevancia se encuentran en la orden Lepidóptera e Himenóptera (Guerrero Hidalgo 2019).

1.5.6. Síntomas con afectación por defoliadores

El tabaco presenta los siguientes síntomas con afectación por defoliadores según Guerrero Hidalgo (2019) son:

- Ausencia o disminución del follaje.
- Presencia de partes remanentes de lo que fue la hoja o acícula.
- Cambio del color de la copa.
- Presencia de gran cantidad de insectos o larvas alimentándose de las hojas o acículas.

1.5.7. Gusano de cuerno del tabaco (*Manduca sexta*)

Su larva es la que principalmente afecta el cultivo, ya que esta posee un aparato bucal masticador con un alto grado de digestibilidad del tabaco, ocasiona daños mecánicos en la hoja, principalmente los rebrotes nuevos y hojas en pleno desarrollo. (Sánchez Membreño 2018).

1.5.7.1 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica según Admin (2020) son :

- **Clase:** Insecta
- **Orden:** Lepidoptera
- **Familia:** Sphingidae
- **Género:** Manduca
- **Especie:** sexta L.

1.5.7.2 Ciclo biológico

El ciclo biológico del gusano (*Manduca sexta*) según Sellan A. (2020) son:

- El gusano del tabaco dura entre 30 – 50 días y puede prolongarse considerablemente en climas fríos.
- Las larvas de *Manduca sexta* tienen un cuerno característico que está en la parte terminal del segmento dorsal. Las larvas en su último instar llegan a medir hasta 85 mm. El desarrollo larval dura en promedio 20 días.
- Cuando las larvas están maduras caen al suelo y se entierran en una profundidad de aproximadamente 15 cm donde forman su pupa. La pupa mide entre 40 – 60 mm. La duración de esta etapa es prolongada y variable, temperaturas bajas alargan el periodo de esta etapa.
- El adulto es una palomilla de gran tamaño con una envergadura de aproximadamente 100 mm. El adulto de este lepidótero es una palomilla de color gris con seis puntos de color naranja en el abdomen.
- La temperatura umbral para el desarrollo del gusano del tabaco (*Manduca sexta*) es de °C. Requiere de 728 – 740 grados días para completar su ciclo de huevecillo a adulto.

1.5.7.3. Métodos de control

1.5.7.3.1 Control Cultural

Antes de sembrar se debe arar y pasar discos o rastras que corten y volteen el suelo. Esta práctica entorpece el desarrollo o supervivencia de los insectos del suelo (ej., al exponer las pupas de los lepidópteros) (Arístides y

Cabrera 2019).

1.5.7.3.2 Control Químico

Algunos ingredientes activos utilizados en el control químico del gusano del tabaco El gusano del tabaco (*Manduca sexta*) son: monocrotofos, azadiractina, azinfos metílico, endosulfan, permetrina, entre otros. Para la aplicación de cualquier ingrediente activo debe consultar a un especialista (Admin 2020).

1.5.7.3.3 Control Biológico

No hay información específica sobre cómo utilizar enemigos naturales para los insectos antes mencionados en el cultivo de berenjena. Sin embargo, se conoce que la chinche pirata (*Orius* spp.) es un depredador de trípodos. Se han reportado al león de áfidos (*Chrysopa* spp.) y a las mariquitas (lady bugs) como depredadores de áfidos. La avispa *Polistes* spp. es un buen depredador de *M. sexta* (Arístides y Cabrera 2019).

1.5.8. Gusano falso medidor (*Mocis latipes* Guenée)

Las larvas del gusano medidor provocan la caída prematura de las hojas, dejando sólo la nervadura central (Admin 2020).

1.5.8.1 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica es según Admin (2020):

- **Clase:** Insecta
- **Orden:** Lepidoptera
- **Familia:** Noctuidae
- **Género:** *Mocis*
- **Especie :** *latipes* Guenée

1.5.8.2 Morfología y biología

Realiza metamorfosis holometábola. Los huevos son redondeados y achatados en su base, de aproximadamente 0.6 mm de diámetro. Son de color perlado o blanco verdoso y son puestos de forma aislada o en pequeños grupos, normalmente en el envés de las hojas (Barrios Sanromá *et al.* 2016).

Este insecto presenta una metamorfosis completa de A. huevo, B. larva , C. pupa y D. adulto. El periodo en el que completa su ciclo es de aproximadamente 4 semanas en regiones con clima templado el tiempo se puede prolongar hasta 60 o 80 días (Aguilar Carranza 2016).

Las hojas o en los residuos vegetales, un capullo frágil de hilos blancos que protegerá la crisálida. Ésta es de un color verde amarillento que se torna castaño cuando envejece. Mide aproximadamente 2 cm de largo (Barrios Sanromá *et al.* 2016).

Los huevos eclosionan en 2 ó 3 días a 29 oC, las larvas se desarrollan entre los 15 y 20 días, la pupa demora de 4 a 7 días. El ciclo total dura de 21 a 30 días. El adulto llega a vivir de 10 a 12 días, período en el cual las hembras ponen de 300 a 1 500 huevos (Barrios Sanromá *et al.* 2016).

1.5.8.3 Daños

Se alimenta de las hojas tiernas y de las partes tiernas, causando fuerte defoliación, una forma de identificarla es por el exceso de excremento lo cual es muy característico, y puede haber más de dos generaciones al año (Reyes 2015).

1.5.8.4 Técnicas para su detección

Para detectar con éxito de esta plaga se utiliza sistema absoluto, en revisar minuciosamente las plantas y registrar en número de larvas y es necesario muestrear plantas tanto del borde como del centro del lote, caminando en zig-zag y examinar la planta mas cercana cada 20 pasos (Reyes 2015).

1.5.8.5. Métodos de control

1.5.8.5.1 Control Cultural

Recomienda que se deben de hacer inspecciones nocturnas en las cercanías y debajo de las plantas, durante varias semanas, ya que las generaciones sincronizadas significan que pueden desarrollarse repentinamente infestaciones devastadoras por lo que se debe de convencer a los agricultores de la necesidad de controlar efectivamente las malezas para impedir el daño que causa este insecto (Aguilar Carranza 2016).

1.5.8.5.2 Control Químico

Cuando se observan más de 1 o más larvas por planta en promedio, se sugiere utilizar los siguientes productos segun Reyes (2015).

- Metamidofos 48°/o C.E aplicando de 1 a 1.5 lts/ha
- Bacillus thuríengensis 64°/o pH en una dosis de 0.75 a 1.5 kg/ha
- Endosulfan 35°/o C.E a razón de 1.5 a 2.5 lts/ha

1.5.8.5.3 Control Biológico

La utilización de parásitos y depredadores de insectos en el cultivos, el parasitismo es un fenómeno biológico que es realizado principalmente por himenópteros (varias familias: chalcididae, braconidae) así como dípteros (particularmente tachinidae) (Aguilar Carranza 2016).

1.5.9. Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

Las larvas de este lepidóptero penetran el cogollo, donde se ocultan Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) hasta que se dirigen al suelo para pupar. Los daños en las hojas son muy notables, se observan rasgadas y llenas de excremento (Admin 2020).

1.5.9.1 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica según Admin (2020) :

- **Clase:** Insecta
- **Orden:** Lepidoptera
- **Familia:** Noctuidae Larva de gusano cogollero
- **Género:** *Spodoptera*
- **Especie:** frugiperda J.E.

1.5.9.2 Ciclo biológico

- **Huevo o postura:** Individualmente son de forma globosa, con estrías radiales, de color rosado pálido que se torna gris a medida que se aproxima la eclosión. Las hembras depositan los huevos corrientemente durante las primeras horas de la noche, tanto en el haz como en el envés de las hojas (Negrete Baron y Morales Angulo 2016).
- **Larva o gusano:** Las larvas al nacer se alimentan del coreon, más tarde se trasladan a diferentes partes de la planta o a las vecinas, evitando así la competencia por el alimento y el canibalismo. Su color varía según el alimento pero en general son oscuras con tres rayas pálidas estrechas y longitudinales (Negrete Baron y Morales Angulo 2016).
- Las larvas pasan por 6 ó 7 estadíos o mudas, siendo de mayor importancia para tomar las medidas de control los dos primeros; en el primero estas miden hasta 2-3 milímetros y la cabeza es negra completamente, el segundo mide de 4-10 milímetros y la cabeza es carmelita claro; las larvas pueden alcanzar hasta 35 milímetros en su último estadío. (Negrete Baron y Morales Angulo 2016).
- **Pupa:** Son de color caoba y miden 14 a 17 milímetros de longitud, con su extremo abdominal (cremaster) terminando en 2 espinas o ganchos en forma de “U” invertida. Esta fase se desarrolla en el suelo y el insecto

está en reposo hasta los 8 a 10 días en que emerge el adulto o mariposa. (Negrete Baron y Morales Angulo 2016).

- **Adulto o mariposa:** La mariposa vuela con facilidad durante la noche, siendo atraída por la luz; es de coloración gris oscura, las hembras tienen alas traseras de color blancuzco, mientras que los machos tienen arabescos o figuras irregulares llamativas en las alas delanteras, y las traseras son blancas. En reposo doblan sus alas sobre el cuerpo, formando un ángulo agudo que permite la observación de una prominencia ubicada en el tórax. Permanecen escondidas dentro de las hojarascas, entre las malezas, o en otros sitios sombreados durante el día y son activas al atardecer o durante la noche cuando son capaces de desplazarse a varios kilómetros de distancia, especialmente cuando soplan vientos fuertes. (Negrete Baron y Morales Angulo 2016).

1.5.9.3 Daño

Las larvas se alimentan de las hojas del brote terminal del tabaco causando perforaciones que deterioran la calidad y bajan los rendimientos. También atacan las flores, cápsulas y semillas, pudiendo afectar además a almácigos desarrollados (Admin 2021).

1.5.9.4 . Métodos de control

1.5.9.4.1 Control Cultural

La preparación del terreno, es una de las labores mecánica que ayuda a destruir huevos, larvas y pupas, dejando otra parte expuesta al sol y a la acción predatora de animales, aves e insectos. La rotación con cultivos no hospederos dificulta su propagación (Espinoza Zambrano 2020).

1.5.9.4.2 Control Químico

Este método es el más utilizado en la agricultura moderna, es el uso de insecticida que tiene la capacidad de reprimir o prevenir el desarrollo de

insectos plagas. El resultado de este método de control dependerá de su buen uso y manejo, mediante el uso racional del mismo. El control del gusano cogollero se lo puede realizar utilizando cipermetrina, malation, metomilo, paratión metílico, permetrina, entre otros (Espinoza Zambrano 2020).

1.5.9.4.3 Control Biológico

Consiste en la acción de enemigos naturales contra las plagas. Dentro del grupo de enemigos naturales en los agroecosistemas encontramos a depredadores, insectos parásitos, hongos, bacterias, virus, nematodos, etc (Espinoza Zambrano 2020)

1.5.10. Gusano cuerudo (*Spodoptera ornithogalli*)

Son insectos de la familia Noctuidae se caracterizan porque los adultos son de hábitos nocturnos (Sermeño Chicas *et al.* 2017)

1.5.10.1 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica es Sermeño Chicas *et al.* (2017):

- **Reino:** Animalia
- **Phylum:** Arthropoda
- **Clase:** Insecta
- **Orden:** Lepidoptera
- **Familia:** Noctuidae
- **Género:** Spodoptera
- **Especie:** ornithogalli

1.5.10.2 Ciclo biológico

Huevo: las hembras ovipositan ya sea en las hojas o en las zonas cercas del suelo, los huevos son depositados en forma individual y son de color blanco lechosos con estrías verticales (Jiménez Martínez y Rodríguez Flores 2014)

Larva: nacen a los cinco días y se alimentan del follaje. Las larvas son relativamente robustas, se encuentran en el suelo, especialmente cerca de las bases de las plantas con el cuerpo de color gris moreno, con manchas subtriangulares algo amarillentas, alineadas longitudinalmente a ambos lados del dorso, cabeza algo más clara que el cuerpo, su piel es áspera y sostiene un revestimiento de polvo, lo que hace que el cuerpo no se pueda distinguir del terreno en que se encuentra escondido de día. Empupan en el suelo dentro de una celda débil (Jiménez Martínez y Rodríguez Flores 2014).

Pupa: la pupa es de color pardo brillante, mide de 20-22mm. de largo (Jiménez Martínez y Rodríguez Flores 2014).

Adulto: los adultos son polillas con el tórax y alas anteriores de color castaño moreno, abdomen de color gris, alas posteriores de color blancuzco con el margen castaño amarillentos (Jiménez Martínez y Rodríguez Flores 2014).

1.5.10.3. Metodos de control

1.5.10.3.1 Control Cultural

La aradura y rastreo profundo del suelo entierra y expone al sol las larvas y pupas (Cardona 2017).

1.5.10.3.2 Control Químico

Aplicar insecticidas de contacto o ingestión durante la tarde o la noche. Usar insecticidas granulados al pie de la planta y tratar la semilla. Emplear cebos con melaza, afrecho e insecticida (Cardona 2017).

1.5.10.3.3 Control Biológico

Avispas ichneumónidas y braconíidas, así como moscas tachínidas

parasitan las larvas de esta plaga (Cardona 2017).

1.5.11. Crisomélidos Escarabajos de Las Hojas Crisomélidos

1.5.11.1 Taxonomía

La clasificación taxonómica según Acosta(2016) es :

- **Reino:**Animalia
- **Filo:**Arthropoda
- **Clase:**Insecta
- **Orden:**Coleoptera
- **Infraorden:**Cucujiformia
- **Superfamilia:**Chrysomeloidea
- **Familia:**Chrysomelidae

1.5.11.2 Morfología y biología

Sus huevos son de color blanco amarillento y de forma alargada, aproximadamente de 0,6 mm de largo. Son depositados en grupos de 10 a 30 en el suelo, cerca del tallo de la planta (Barrios Sanromá *et al.* 2016).

Las larvas son inicialmente de color blanco, para luego volverse amarillas dependiendo también del tipo de alimento. Su cuerpo es alargado, cilíndrico y ligeramente encorvado, llegando a medir de 9 a 10 mm al final de su desarrollo (Barrios Sanromá *et al.* 2016).

La pupa es de tipo exarata y de color blanco. Se forma en una pequeña celda en los primeros 15 a 20 cm del suelo (Barrios Sanromá *et al.* 2016).

El adulto mide de 4 a 6 mm, es de color casi blanco al salir de la pupa, pero a las 4 o 6 horas de emerger se torna verde amarillento. El tórax también es verde y la cabeza de color rojo oscuro o marrón claro. En los élitros normalmente se observan tres líneas transversales de color verde pálido o

amarillentas y una más oscura longitudinalmente a los mismos, aunque la intensidad de estas manchas puede variar hasta resultar casi ausentes (Barrios Sanromá *et al.* 2016).

A la semana de poner los huevos salen las larvas, que comienzan a alimentarse de las raíces. Su desarrollo se completa en 3 estadios que duran un total aproximado de dos semanas. Es éste el periodo más perjudicial y difícil de controlar. Después de pasar como pupa de 4 a 6 días emergen los adultos, los cuales no se acoplan enseguida sino pasados varios días, empezando la puesta de los huevos después de otras dos semanas. Las hembras tienen una elevada fertilidad y pueden poner varios cientos de huevos (hasta 800 o más) durante un mes y medio. Varias generaciones se suceden solapándose durante el año (Barrios Sanromá *et al.* 2016).

1.5.11.3. Métodos de control

1.5.11.3.1 Control Cultural

El uso de cortadores de arbustos o aperos de labranza tirados por tractor son métodos de control comúnmente usados. El corte produce una rápida regeneración, a menos que sea seguida de otros métodos para suprimir esta maleza durante un período prolongado. El desyerbe manual requiere mucha mano de obra (Muniappan 2019).

1.5.11.3.2 Control Químico

Mediante el uso de herbicidas en estadio de plántulas o al inicio de la emergencia de los retoños ha mostrado resultados prometedores. Triclopyr ha mostrado ser el herbicida más efectivo (Muniappan 2019).

1.5.11.3.3 Control Biológico

Es un método prometedor que ha sido impulsado vigorosamente por varias organizaciones en el mundo para enfrentar esta maleza. El enemigo

natural de la planta (*Pareuchaetes pseudoinsulata* Rego Barros) (Lepidóptera: Arctiidae), introducida y establecida en Guam, Rota, Tinian, Saipan y Pohnpei, ha mostrado resultados prometedores en la supresión de este insecto (Muniappan 2019)

1.5.12. Gusano gris o rosquilla (*Agrotis segetum*)

1.5.12.1. Taxonomía

La clasificación taxonómica según Adam (2019) es:

- **Clase:** Insecta
- **Orden:** Lepidoptera
- **Familia:** Noctuidae
- **Género:** Agrotis
- **Especie:** segetum Denis y Schiffermuller

1.5.12.2. Morfología y biología

Los daños son causados por las larvas de cualquier edad (L1-L5), la hembra deposita los huevos en plantones en el envés de las hojas y sobre las hojas bajas muy cerca del suelo, las protege con escamas del abdomen. Las larvas eclosionan y suelen atacar las partes altas más tiernas de la planta, cuando pasan a L4-L5 las larvas viven aisladas en otras plantas próximas, en las hojas bajas. Cuando la larva alcanza su máximo desarrollo (L5), baja al suelo, construye un capullo terroso y tiene lugar la pupa, de donde emergerá el adulto tras la metamorfosis. Las larvas también pueden atacar a los frutos, como la sandía, produciendo roeduras superficiales que deprecian el fruto (Arguile 2017).

La duración de cada estadio de Spodoptera exigua se recoge a continuación según Arguile (2017):

- Huevo: 2-9 días
- Larva: 12-28 días
- Pupa: 6-18 días

- Desarrollo: 20-55 días
- Longevidad adulto: 10 días
- Tiempo de generación: 30-65 días
- Número de generaciones: 3-6 (zonas frías 3 y zonas costeras 6)

1.5.12.3 Daños y pérdidas ocasionadas.

Los daños producidos por *Spodoptera exigua* se deben a la alimentación de las larvas en hojas, desde el momento de su eclosión, y en frutos. En este último caso, los mismos consisten en agujeros superficiales o comeduras que los marcan, pudiendo llegar a pudrirse. En tomate para industria, estos daños superficiales producen pérdidas de menor importancia económica. Las pérdidas ocasionadas por esta plaga se incrementan con el número de larvas dentro del cultivo (Arguile 2017).

1.5.12.4. Métodos de control

1.5.12.4.1 Control Cultural

Colocación de trampas de feromona, tanto para esta especie como para otros noctuidos como la heliotis. Estas trampas sirven para capturar adultos y son indispensables para determinar el momento exacto en el que iniciar los tratamientos. Conviene eliminar las malas hierbas que sirven de refugio (Bermeo 2020).

1.5.12.4.2 Control Químico

Momento:

El periodo crítico es en post-plantación, cuando las plantas están poco desarrolladas. Hay que centrarse en destruir las orugas en sus primeros estadios, cuando son más sensibles, y tratar de hacerlo principalmente con productos naturales para no eliminar la fauna auxiliar (Bermeo 2020).

Tratamiento:

Existe una gran cantidad de materias activas que se pueden emplear para combatir esta plaga en función del cultivo. Sustancias como *Bacillus thuringiensis* o spinosad son insecticidas microbiológicos, de origen natural y dan buen resultado cuando las orugas son pequeñas, pero la frecuencia de tratamientos es mayor que en el resto, repitiéndose la aplicación cada semana aproximadamente. Los IGR o insecticidas biorracinales (lufenuron, tebufenocida, etc.) son selectivos, por lo que afectan muy poco a los organismos beneficiosos que se pueden encontrar en el cultivo. Los piretroides (alfa cipermetrin, lambda-cihalotrin, ciflutrin, beta-ciflutrin, etofenprox, etc.) tienen un buen efecto de choque, pero también se verán afectados los insectos beneficiosos. Como última opción se puede optar por clorpirifos (un organofosforado) que es todavía más potente que los piretroides (Bermeo 2020).

1.5.12.4.3 Control Biológico

Existen depredadores (*Orius* spp., crisopas), himenópteros parasitoides, virus y hongos, que son unos importantes aliados en el control de este insecto (Bermeo 2020).

1.5.13. Gusano soldado - *Spodoptera exigua*

1.5.13.1. Taxonomía

La clasificación taxonómica según Villamil (2018) es:

- **Clase:** Insecta
- **Orden:** Lepidoptera
- **Familia:** Noctuidae

1.5.13.2. Ciclo biológico

El ciclo biológico afirma Villamil (2018) es :

Huevos: Son de color blanco, con forma esférica y más pequeña que un cabeza de alfiler, cubiertos con una capa de escamas aterciopeladas de color gris.

Larva: Alcanzan una longitud corporal de 4, 6, 10, 15, 20 y 35 mm. Las larvas están marcadas con rayas longitudinales en todo su desarrollo. Las larvas pequeñas son de color verde claro con la cabeza más oscura, las cuales se encuentran en grupos.

Pupa: Las pupas se localizan en el suelo a profundidades de 2 a 5 cm, dentro de una celda oval que contiene una fina caja de seda. Su tamaño es de 13 a 17 mm de largo y de 5 a 6 mm de ancho, la duración de la fase de pupa es de siete a 14 días en verano, pero hay temporadas en que puede durar hasta 40 días.

Adulto: Los adultos son palomillas que poseen hábitos nocturnos migratorios y gregarios, son atraídos fuertemente por la luz, lo dulce y la fruta en descomposición, se localizan fácilmente durante las noches volando alrededor de las lámparas eléctricas.

1.5.13.3 Daños

Las larvas ocasionan el daño en el follaje al mordisquear los frutos. En algunas plantas las larvas defoliar las plantas al alimentarse del follaje. Las larvas se alimentan por la noche y se ocultan bajo escombros de cultivo durante el día (Villamil 2018).

1.5.13.4. Métodos de control

1.5.13.4.1 Control Cultural

La eliminación de malezas dentro y en los alrededores de las parcelas y la destrucción inmediata de residuos de cosecha son las prácticas más importantes (Villamil 2018).

1.5.13.4.2 Control Químico

El uso de plaguicidas de origen químico como según Villamil (2018):

- Piretroides: Cipermentrina (Citríu, Arrivo),
- Deltametrina, Permetrina (Aembush).
- Organofosforados: Diazinon, Clorpirifos Etil
- Esinosivas: Spinosad Sin embrago, se recomienda recibir asesoría técnica antes de cualquier aplicación.

1.5.13.4.3 Control Biológico

Podemos encontrar enemigos naturales de esta plaga afirma Villamil (2018) que son:

- Parasitoide Avispa (*Trichogramma pretiosum*) para el control de huevecillos.
- Entomopatógeno: *Bacillus thuriemgeusis* para el control de larvas y *Beauveria bassiana* para el control de pupas

Estos enemigos naturales son muy efectivos en reducir las poblaciones de esta plaga.

1.6. Hipótesis

Ho= No es de vital importancia conocer los insectos plagas de foliadores del cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum*) en el Ecuador.

Ha= Es de vital importancia conocer los insectos plagas de foliadores del cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum*) en el Ecuador.

1.7. Metodología de la investigación

El presente documento se recolecto información a través de bibliográfica en función de textos, periódicos, artículos científicos, congresos y sitios web.

La información es obtenida a través de técnica de análisis, síntesis y

resumen, donde se detalló sobre la importancia del manejo de las plagas defoliadores en el cultivo de tabaco.

CAPÍTULO II

2.1. Desarrollo del caso

La finalidad de este documento es recolectar información sobre Insectos plagas defoliadores del cultivo de Tabaco (*Nicotiana tabacum*) en el Ecuador.

2.2. Situaciones detectadas

La implementación de las estrategias del control de plagas, sobre todo la reducción de las densidades de las poblaciones de insectos, requiere de la utilización de diversos métodos o técnicas de control. Estos métodos se suelen clasificar según su naturaleza.

2.3. Soluciones planteadas

El control químico ha surgido como una alternativa más sostenible para el control de los insectos plagas defoliadores del cultivo de Tabaco, lo cual permite lograr producciones de hojas de mayor calidad.

KADONDO-AG® es un insecticida semi-biológico que contiene esporas y endotoxinas de una cepa especial de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, patógena de insectos plagas del orden *Lepidoptera* y Abamectin como potenciador del efecto de la bacteria. Como bio pesticida, mezcla las ventajas del *Bacillus thuringiensis* y Abamectin en un solo producto (ADAMA 2021).

La abamectina bloquea la actividad eléctrica en los nervios y los músculos de las larvas al incrementar la conductancia de las membranas a los iones de cloro tiene triple control: Ovicida, Larvicida y Adulticida en individuos

de Lepidópteros, Homópteros, Hemípteros, Dípteros y Coleóptero (ADAMA 2021).

2.4. Conclusiones

Por lo expuesto anteriormente se concluye:

- El cultivo de tabaco es muy apreciado por su alta rentabilidad por los productores tabacaleros, debido a su alta productividad cuando se realiza un adecuado manejo agronómico.
- El control químico ha ocasionado disminución en los insectos plagas defoliadores del cultivo de Tabaco, lo que permite producción de hojas de buena calidad .
- El mejor insecticida para estos insectos es kadondo-ag, debido a sus componentes .

2.5. Recomendaciones

Las recomendaciones planteadas son las siguientes:

- Efectuar investigaciones en fase de campo referente al control en los insectos plagas defoliadores en el cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.).
- Concientizar a los agricultores de tabaco sobre el adecuado manejo agronómico del cultivo.
- Promover a los agricultores desde el inicio de su cultivo utilice el método cultural, para utilizar poco el método químico y así reducir la contaminación ambiental y deteriorar la salud de la población.

Bibliografía

- Acosta, F. (18 de Junio de 2016). *Naturalista* . Obtenido de Naturalista:
<https://www.naturalista.mx/taxa/51146-Chrysomelidae>
- Adam. (07 de Abril de 2019). *Agroproductores*. Obtenido de Agroproductores:
<https://agroproductores.com/agrotis-segetum/>
- Adam. (21 de Enero de 2021). *Agroproductores*. Obtenido de Agroproductores:
<https://agroproductores.com/mocis-latipes-guenee/>
- ADAMA. (22 de Noviembre de 2021). Obtenido de ADAMA:
<https://www.adama.com/colombia/es/agroquimicos/insecticida/methomex>
- Admin. (09 de Febrero de 2020). *Agroproductores*. Obtenido de Agroproductores: <https://agroproductores.com/manduca-sexta/>
- Aguilar Carranza, M. Y. (2016). *Diagnóstico del daño ocasionado por el falso medidor (Mocis latipes) en el cultivo de caña de azúcar (Saccharum officinarum L.) en Finca San José*. Mazatenango.
- Aristides , A., & Cabrera, I. (2019). Insectos y su manejo integrado. *Scielo*.
- Bermeo, J. (2020). *Agrologica*. Obtenido de Agrologica:
<http://www.agrologica.es/informacion-plaga/rosquilla-verde-y-negra-gardama-spodoptera-spp/>
- Cárdenas, C. E. (2018). *Influencia del tiempo de pregerminación de la semilla de tabaco (Nicotiana tabacum L.), sobre la calidad de las posturas en semilleros tradicionales*. Santa Clara: Copyrigh ULCV.
- Cardona, C. (2017). *Guía de identificación y manejo integrado: plagas del frijol en Centroamérica*. Managua, Nicaragua: IICA.
- Espinoza Zambrano, G. M. (2020). *Evaluación de tres bioinsecticidas para el control del gusano cogollero del maíz (Spodoptera frugiperda) en condiciones de laboratorio*. Quevedo.
- González, J. M., & Gurdíán, W. (2016). Cultivo de Tabaco *Nicotiana tabacum L.*

- Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (Honduras)*, 50.
- Guerrero Hidalgo, N. (2019). *Alerta temprana defoliador*. CONAFOR.
- Hernández Martíne, J. M., León González, Y., & Hernández García, B. (2015). Espaciado entre plantas y número de hojas en el tabaco negro tapado. i. Efecto en el crecimiento y desarrollo. *Scielo*.
- Hernandez, Y. C. (2016). *Producción de plantas de tabaco (Nicotiana tabacum L.) en semilleros tradicionales con hongos micorrízico-arbusculares*. Mayabeque: INCA.
- Infoagro. (2017). Obtenido de Infoagro: <https://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/tabaco.htm>
- Jiménez Martínez, E., & Rodríguez Flores, O. (2014). *Insectos plagas de cultivo*. Nicaragua: ISBN 978-99924-1-029-5.
- Liscovsky, I. J., & Cosa, M. T. (2017). • Anatomía comparativa de hoja y tallo en los representantes de cestreae g. Don (solanaceae) de argentina. *Scielo*.
- Marin, W. D. (2017). *Atencion a la diversidad y voluntario*. Obtenido de Atencion a la diversidad y voluntario: <https://www.um.es/web/adv/diversidad/salud-comunitaria/tabaco/historia>
- Marrero, E. E. (2017). *Ecured*. Obtenido de Ecured: <https://agriculturers.com/plagas-y-enfermedades-del-cultivo-del-tabaco/>
- Martínez González, E., Barrios Sanromá , G., Santos Palma , R., & Rovesti , L. (2016). *Manejo Integrado de Plagas. Manual Práctico*. Cuba: Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV).
- Muniappan, R. (2019). Malezas de hoja ancha. *FAO*, Capítulo 5.
- Negrete Baron, F., & Morales Angulo, J. (2016). *El gusano cogollero del maiz (spodo frugiperda.smith)*. Colombia: Fotomecanica.
- Ortez Rodriguez, R. A. (2014). *efecto de tres distancias de siembra sobre el rendimiento de tres variedades de tabaco habano (nicotiana tabacum l.), en el municipio de condega, estelí*. Nicaragua: Identifico, S.A.
- Reyes, C. (20 de Abril de 2015). *PANORAMA-agro.com*. Obtenido de PANORAMA-agro.com: <https://panorama-agro.com/?p=1709>
- Sánchez Membreño, O. J. (2018). *Manejo agronómico del cultivo de tabaco (Nicotiana tabacum L.) en la empresa procesadora de Nicaragua*. Managua, Nicaragua: edu.

Sermeño Chicas, J. M., Rodríguez Urrutia, E. A., Joyce, A. L., Parada Berrios, F. A., Quintanilla Quintanilla, J. R., & Pérez, D. (2017). Gusano cuerudo *Spodoptera ornithogalli* (Guenée 1852) (Lepidoptera: Noctuidae) en cacao *Theobroma*. *Minerva*.

Villamil, C. F. (2018). *CESAVEDF*. Obtenido de CESAVEDF: http://osiap.org.mx/senasica/sites/default/files/Gusano%20Soldado_1.pdf