



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



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:

Control cultural de *Moniliophthora roreri* en plantaciones de cacao (*Theobroma cacao* L.), en la zona de Catarama.

AUTOR:

Jason Manuel Espinoza Castillo

TUTOR:

Ing. Agr. Miguel Ángel Goyes Cabezas, MAE.

Babahoyo - Los Ríos – 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 Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo
para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

Control cultural de *Moniliophthora roreri* en plantaciones de cacao
(*Theobroma cacao* L.), en la zona de Catarama.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Agr. Orlando Olvera Contreras, MAE.

PRESIDENTE

Ing. Agr. Oscar Caicedo Camposano, MSc.

VOCAL

Ing. Agr. Mg.ia Yary Ruiz Parrales, MAE.

VOCAL

La responsabilidad por los resultados, conclusiones y recomendaciones del presente trabajo pertenecen única y exclusivamente al autor.

Jason Manuel Espinoza Castillo

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado primeramente a Jehová por darme fuerzas, durante estos cinco años, por haber iluminado con su infinita bondad y amor el camino que recorrí para lograr mis metas y objetivos que me planteé, para finalmente llegar a alcanzar este logro.

A mis padres Rufina Castillo y Manuel Espinoza que siempre me han amado incondicionalmente y por ello han querido dar lo mejor para mí, ya que ellos han sido los pilares para poder alcanzar este gran logro. Le agradezco por sus consejos, ejemplos y motivación que me dieron, para que sea perseverante y constante en las metas que dese cumplir.

A mis amigos y a todas las personas que Jehová puso en mi camino, para que me ayudaran en los momentos que más necesite, ya que su ayuda fue muy importante para poder culminar con éxito mi carrera.

Jason Manuel Espinoza Castillo

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Jehová por la vida y por cada día que me brinda para seguir, para compartir con las personas que más amo y por las bendiciones que me ha brindado todos estos años. Agradezco a la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS** de la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO** por haberme acogido en sus aulas, a sus docentes, quienes han demostrado a lo largo de estos 9 semestres de estudio su profesionalismo y calidad humana, compartiendo sus conocimientos y aptitudes con el alumnado, generando en nosotros ganas de superarnos día a día, y también a mis compañeros de aula con los que compartimos muchas vivencias y recuerdos que no se borrarán de mi mente, ni de mi corazón. En especial, un eterno agradecimiento a los compañeros quienes estuvieron a mi lado y me ayudaron en los momentos más difíciles; gracias Carlos Diaz, Marcelo Vera y Arom Bardales, sin su ayuda no hubiese alcanzado la meta que me propuse hace cinco años.

Le agradezco a mi tutor el ingeniero agrónomo Miguel Ángel Goyes Cabezas, MAE., quien me guio y me brindo su ayuda en el transcurso de este proceso de titulación.

Gracias madrea mía, Rufina Esmeralda Castillo Ramos y padre Manuel De Jesús Espinoza Larrosa, por haber estado conmigo en los buenos y malos momentos; espero puedan estar orgullosos de mí, no ha sido un camino fácil, pero finalmente lo hemos logrado con la bendición de Jehová, ahora vienen nuevos caminos, metas u objetivos que alcanzar, que sé que, con fe, perseverancia y con su infinita ayuda lo lograre.

Gracias a todos.

RESUMEN

El presente trabajo investigativo registra un estudio de las labores que se deben realizar en cacao (*Theobroma cacao* L.) para el control de moniliasis. Para la respectiva investigación se tomó como base la recopilación de información bibliográfica. Se recogió datos de libros, tesis, artículos científicos, blogs o páginas web, manuales y revistas. Toda esta información antes de ser plasmada fue efectuada mediante la técnica del análisis, síntesis, caracterización, resumen y valoración por su contenido e importancia para que sea lo más comprensiva posible ante el manifiesto del lector, con el fin de que conozca como llevar un correcto manejo cultural de monilia en cacao. Este análisis permitirá conocer muy bien la enfermedad, cual es el agente causal, cuáles son sus síntomas y por ende todos los factores que contribuyen a que esta enfermedad se presente con mayor agresividad. En las fincas cacaoteras el manejo fitosanitario, en especial el control de monilia (*Moniliophthora roreri*) ya sea cultural o químico se realiza en forma regular con la visión de controlar y tener en buen estado las mazorcas y para ello tenemos que valernos de todo lo que esté a nuestro alcance, ya que amenazas como estas siempre estas al asecho. El control cultural, consiste en la realizar las labores que se ejecutan frecuentemente en el cultivo de cacao, como; poda, regulación de sombra, control de malezas, fertilización, riego, remoción de frutos enfermos, saneamiento y destrucción de mazorcas enfermas, entre otras. En el Ecuador, actualmente se cultivan algunos tipos de cacao, pero la variedad conocida como Nacional es la más buscada entre los fabricantes de chocolate, por la calidad de sus almendras y la finura de su aroma. Ecuador, por sus condiciones geográficas y su riqueza en recursos biológicos, es el productor por excelencia de Cacao fino de aroma cuyo sabor ha sido reconocido durante siglos en el mercado internacional.

Palabras clave: Cacao ecuatoriano, análisis de labores, control cultural, monilia.

SUMMARY

This research project records a fieldwork study that must be made in cocoa (*Theobroma cacao* L.) to control the moniliasis. For this research, it was collected a bibliographic information as a basis. It was gathered data from books, thesis, scientific articles, blogs or websites, handbooks and journals. All this information prior this final manuscript was synthesized through analysis, characterization, summary and valuation according to content and relevance to make it comprehensive for the lector in order to inform the correct cultural management of cacao monilia. This analysis allows to know the illness better, which is the causal agent, the symptoms and then, factors that contribute to this illness present aggressively. In the cocoa farms, the monilial control (*Moniliophthora roreri*), whether cultural or chemical, is made in a regular basis with the vision to control and have in good state the cocoa pods, then, it is important to use everything in our scope, due those threats are always close. The cultural control consists in work field frequently executed in the cocoa crop, as pruning, shadow regulation, undergrowth control, fertilization, irrigation, sick fruits' removal, sanitation and sick pods destruction. In Ecuador, currently it is cropped several types of cocoa, but the national type is most wanted among chocolate manufacturers, that is because the almond quality and aroma fineness. Ecuador is, due to its geographical conditions and biological resources richness, the excellency producer of fine aroma cocoa whose flavor has been recognized during centuries in the international market.

Keywords: ecuadorian cocoa, work field analysis, cultural control, monilia.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
MARCO METODOLÓGICO	3
1.1. Definición del tema caso de estudio	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. General.....	5
1.4.2. Específicos.....	5
1.5. Fundamentación teórica	6
1.5.1. Importancia del cacao	6
1.5.2. Síntomas de la enfermedad	9
1.5.3. Transmisión de la enfermedad.....	12
1.5.4. Manejo cultural de la enfermedad	12
1.6. Hipótesis	22
1.7. Metodología de la investigación	23
CAPÍTULO II	24
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	24
2.1. Desarrollo del caso	24
2.2. Situaciones detectadas (hallazgos).....	24
2.3. Soluciones planteadas	25
2.4. Conclusiones	26
2.5. Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso)	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28

INTRODUCCIÓN

El cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) tiene gran importancia socioeconómica en América Latina y el Caribe (ALC) ya que es uno de los principales productos de exportación, sea como materia prima o elaborados (Sánchez 2019). El cacao ecuatoriano ha sobresalido a nivel mundial por su calificación de fino y de aroma, siendo incluso reconocido por la *International Cocoa Organization* (ICCO), como el mayor productor de este tipo de cacao (Baratau 2017). Ecuador es el país con la mayor participación en el mercado mundial, con el 63 % (de acuerdo con las estadísticas de Pro-Ecuador) del mercado mundial (Guerrero 2020).

Este cultivo da sustento a alrededor de 500.000 familias que dependen de esta actividad (ANECACAO 2015). El 99 % son pequeños productores (área de siembra menor a 10 hectáreas) que con esfuerzo logran que el país sea líder mundial en el sector (MAG 2020). En el país se cultivan varias especies de cacao: el clon CCN-51 y el de tipo Nacional, el cual es un es denominado un Cacao Fino de Aroma conocido como 'Arriba', desde la época colonial. La producción de cacao se concentra principalmente en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí y Sucumbíos (Guerrero 2020).

La mayor producción se encuentra en las provincias Los Ríos, Guayas, Manabí, Esmeraldas y El Oro), el total restante en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes y en las provincias del nororiente del Ecuador (CEPAL 2015).

La moniliasis, ocasionada por *Moniliophthora roreri*, es capaz de causar pérdidas superiores al 50 % de la cosecha en plantaciones con bajo nivel de tecnología. Según Sánchez (2003), y Álvarez (2014), en plantaciones localizadas en regiones con alta humedad y sin manejo adecuado, es frecuente observar

pérdidas superiores al 90% de la cosecha.

Este hongo se beneficia de las condiciones húmedas, la oscuridad, el exceso entrecruzamiento de las ramas dentro del mismo árbol, entre árboles vecinos y los árboles de sombra. De aquí se deduce que el control debe ser preventivo y para esto es necesario atender la plantación eficientemente. El control cultural para el combatir la monilia está relacionado a las labores de podas, remoción de frutos, sistema de drenaje, control de malezas frecuente y oportuno, remover del árbol todos los frutos enfermos dos veces por semana en los meses de lluvia, y otros. Entre las prácticas de cultivo que conducen a una modificación del ambiente, dejando en condiciones desfavorables para la reproducción y desarrollo de la enfermedad (INFOCACAO 2017).

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento tiene como finalidad brindar una mejor perspectiva de cómo llevar a cabo un adecuado control de monilia (*Moniliophthora roreri*), mediante la implementación de las labores culturales que se realizan con frecuencia en campo.

El manejo cultural no solo influye en tener un mejor control de monilia, sino que, al ser bajo en el uso de pesticidas químicos, será amigable con el ambiente y esto favorecerá también a que las plantas expresen mucho más su potencial de producción.

1.2. Planteamiento del problema

El cacao es uno de los principales productos de exportación y gracias a aquello se generan rubros económicos para satisfacer las necesidades de pequeños, medianos y grandes productores, por esta y varias circunstancias es necesario determinar si se está llevando un adecuado control de la enfermedad.

En la actualidad la producción del cacao ecuatoriano abastece más de la mitad (60-63%) del volumen de cacao transado en el mercado mundial, pues su importancia no tiene igual. Por ello es necesario llevar a cabo todos los procesos posibles que permitan el buen manejo de la enfermedad. La monilia es capaz de causar pérdidas superiores al 90%., pues el daño causado es grave, ocasiona que

no se desarrollen casi todas las almendras, sin importar la edad del fruto.

En el caso de frutos recién formados, impide que se formen almendras, ya que provoca que se genera una masa fibrosa, que ocasiona la pudrición las almendras de la mazorca. Ante esto es necesario determinar cómo se va a realizar el control este hongo y una de las mejores prácticas es el control cultural, ya que está a diferencia de otros controles es amigable con el ambiente y así evita la destrucción de la fauna benéfica por el uso de agroquímicos.

1.3. Justificación

Ecuador un país muy diverso, y en especial la provincia de los Ríos la cual posee condiciones favorables para la producción de cultivos, ya que se encuentra en la cuenca baja del río Guayas. En el cantón Urdaneta, el cacao es de gran valor, ya que varios de los agricultores se dedican a la producción de este cultivo, como es el caso del fino de aroma y el clon CCN-51.

La presente investigación bibliográfica se ejecuta como una posible alternativa para mejorar la perspectiva del manejo de monilia, mediante la implementación del control cultural. Ya en que el Cantón Urdaneta se sufre de índices bajos en producción, siendo una de las causas esta enfermedad. El trabajo no permitirá un aumento agresivo en la producción, pero si un avance o crecimiento considerable en los niveles de la misma.

La investigación está orientada a determinar que labores se deben realizar para obtener un correcto control cultural de monilia. Teniendo como fin primordial el determinar si mediante la ejecución de labores culturales se puede controlar de manera eficaz, el ataque del hongo (*Moniliophthora roreri*). Por ende, se espera que la investigación satisfaga todas las dudas posibles sobre el manejo cultura de monilla en cacao (*Theobroma cacao* L.).

El control de monilia es un método necesario en las plantaciones de cacao, y este siendo de manera cultural es mucho más, pues este emplea las labores que se

realizan con frecuencia en el cultivo, siendo un método que disminuye el uso de pesticidas químicos, así minimizando el impacto que tiene en el ambiente el uso de agrotóxicos.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Compilar las estrategias del control cultural para el manejo adecuado de la *Moniliophthora roreri* en plantaciones de cacao (*Theobroma cacao* L), en la zona de Catarama.

1.4.2. Específicos

- Analizar la información concerniente al manejo cultural de monilia (*Moniliophthora roreri*,) en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.).
- Describir las medidas que se deben llevar a cabo para el control del hongo *Moniliophthora roreri*, mediante el análisis de la presente investigación bibliográfica.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Importancia del cacao

ANECACAO (2015) manifiesta:

Ecuador es una región privilegiada con condiciones naturales de suelo, clima, temperatura y luminosidad sumado a los detalles de sabor y aroma del origen genético de nuestro cacao se convergen dando como resultado dos variedades insignes y de reconocimiento mundial, que han ganado y consolidado sus espacios en la gran industria chocolatera mundial. Hoy más que nunca estamos fortalecidos, con expectativas por el futuro cercano, queremos seguir generando sonrisas y bienestar para los cacaoteros y para todos los ecuatorianos.

Buenaventura (2017) indica que:

Gracias a las condiciones climatológicas existen sembríos de cacao en todo el Ecuador, estos de acuerdo a las características de cada suelo y la combinación de diversos tipos de cacao, el aroma y sabor puede presentar variaciones dependiendo del lugar en el que se cultiva. Sin embargo, la región con mayor cosecha es la región Costa en las provincias de Los Ríos, Manabí y el Guayas, igualmente están Esmeraldas y El Oro; con menor proporción están las provincias de la región Sierra como Cotopaxi, Bolívar y Cañar.

PRODUCTOR (2011) manifiesta que:

En Urdaneta se produce el mejor del cacao del mundo, ya que la asociación de campesinos de Catarama ha recibido el galardón como el mejor grano de cacao por región geográfica celebrada en el salón chocolat en París, realizado en octubre del 2011, en la tercera edición de la internacional cocoa awards, considerada la feria de chocolate más importante del mundo. La muestra Riosense participó entre 50 países a nivel mundial, quedando en el primer puesto, la otra categoría con la mejor flora la obtuvo la empresa SULAGRO del cantón Balao.

Según MAG (2020), Ecuador se convirtió en el primer exportador de cacao en grano en América y ocupa el cuarto puesto en el mundo entre todos los tipos de ese producto, lo que representa un aumento del 168% en los últimos 10 años.

Tapia (2018) informa que:

A nivel mundial se exportan 3,3 millones de toneladas de cacao en grano, de las cuales ALC participa con el 15%. De acuerdo a Arvelo et al., (2016), el principal continente productor es África, mismo que cubre el 66% de la oferta mundial, seguido de Asia que produce el 17,5%. Sin embargo, las tendencias del cultivo durante la última década muestran que África creció solo un 3%, mientras que Asia cayó en un 17% y América creció en un 11%.

Arencibia (2018) manifiesta que:

El cacao y sus derivados tienen una amplia demanda a nivel internacional, siendo la materia prima de muchas producciones industriales del área de la chocolatería; así como la cosmética y productos de aseo (esto último

específicamente para la manteca de cacao), sin embargo, su oferta está limitada por las características climatológicas requeridas para su cultivo.

Según Guerrón (2018):

El Ecuador lidia en el mercado internacional con ventajas competitivas que las ha desarrollado en el transcurso del tiempo, gracias al aprovechamiento de los componentes favorables además de las adaptaciones a la industria. Con la llegada e implementación de nuevas tecnologías, especializaciones y mayores capacitaciones se logró impulsar a la industria nacional la cual ha ganado buen posicionamiento en el mercado global. El cacao ecuatoriano es utilizado en refinados chocolates, gracias a su calidad, pureza, sabor y aroma.

Según Quintero y Díaz (2004) indican que:

El comercio mundial de productos primarios, entre ellos el cacao en grano, es de significativa importancia, dado que la producción y el comercio de estos bienes constituyen la base de la economía nacional de la mayoría de los países subdesarrollados.

De acuerdo a la Corporación Fortaleza del Valle (2014):

La producción cacaotera del Ecuador se está convirtiendo en uno de los blancos más importantes para los negocios de exportación. Varias empresas chocolateras internacionales se han fijado en la calidad del cacao de nuestro país, como es el caso de la transnacional Nestlé que,

por gestión de su filial en el país, está exportando 8 000 toneladas anuales. El cacao ecuatoriano es reconocido mundialmente por sus marcadas características de aroma y color sumamente apreciadas en la preparación de chocolates finos, revestimientos y coberturas.

MAG (2019), divulga que el cultivo de cacao es uno de los principales rubros en la Amazonía ecuatoriana, con 44.300 hectáreas, de las cuales el 83% de la superficie corresponde a cacao tipo nacional y el 17 % a otros tipos de cacao trinitarios.

Según Coello (2017) explica que:

El cacao es uno de los rubros de mayor relevancia en la estructura agrícola productiva de Ecuador y fuente de ingreso para miles de familias campesinas. Se cultiva en Los Ríos (Vinces, Babahoyo, Palenque Baba, Pueblo Viejo, Catarama y Ventanas), Guayas (Naranjal, Balao y Tenguel) y El Oro (Machala y Santa Rosa), en mayor cantidad. El promedio de área sembrada por agricultor es de 3 hectáreas, los rendimientos anuales fluctúan entre 300 a 500 kg /ha de cacao seco.

1.5.2. Síntomas de la enfermedad

Arguello (2008) difunden que:

La moniliasis es una enfermedad exclusiva del fruto de cacao, éste es atacado en todos los estados de desarrollo y los síntomas varían de acuerdo con la edad en que es infectado por el hongo. La identificación temprana de la enfermedad se constituye en la principal estrategia para disminuir el daño en la producción. A continuación, se describen los síntomas de la enfermedad según la etapa de crecimiento del fruto:

Frutos recién formados: Los frutos recién formados son los pepinos con menos de 20 días de desarrollo. Es común observar la muerte de pepinos muy pequeños por madurez prematura, marchitez y secamiento. Esta situación ocurre por diferentes causas como moniliasis, estrés hídrico, aborto por sobrecarga del árbol u otra enfermedad.

Frutos menores de tres meses: En frutos menores de 90 días, la enfermedad se manifiesta con la presencia de manchas amarillentas y verdes, puntos brillantes aceitosos o deformaciones con apariencia de gibas, jorobas o barriga. Igual que en el caso anterior, se deben retirar los frutos del árbol inmediatamente, una vez se identifiquen los síntomas de la enfermedad.

Frutos entre tres y cinco meses de desarrollo: En esta etapa se observan en la corteza del fruto puntos negros y brillantes que se unen para formar una mancha café. Cuando ésta aparece, no se debe dar más espera para separarlo del árbol, ya que entre 8 y 10 días después de su aparición, se forma un manto blanco que corresponde a las semillas del hongo, el que posteriormente se transforma en un polvillo de color crema. Este polvillo tiene la capacidad de germinar y multiplicarse para causar nuevas infecciones en un área hasta de treinta metros a su alrededor.

Frutos próximos a su madurez: Cuando los frutos se encuentran próximos a su madurez y son afectados por la moniliasis, la enfermedad se localiza en la corteza sin dañar las almendras o solo algunas de ellas. Sin embargo, no se deben dejar en el árbol mazorcas infectadas hasta completar su madurez, porque rápidamente aparecen las esporas causando nuevas infecciones.

Según Álvarez (2014):

La infección se presenta en la superficie de los frutos y en cualquier fase del desarrollo vegetativo, sin embargo, la susceptibilidad más alta se

observa en los primeros estados de desarrollo del fruto. Una vez penetra el fruto, el patógeno se desarrolla intracelularmente e invade las células del parénquima cortical. Esta fase es considerada el período más largo de incubación de la enfermedad. Con el tiempo los síntomas aumentan en severidad y favorecen el crecimiento del patógeno el cual, finalmente, después de varios meses de la inoculación, es fácilmente observado en la superficie del fruto donde produce anomalías de formas geométricas y protuberancias o tumores.

Según Suarez y Hernández (2015):

Las condiciones climáticas y la cantidad de esporas libres son factores determinantes en el ciclo de vida de *M. royeri*. El ciclo comienza con la estación seca, época en la que se encuentran la mayor cantidad de esporas disponibles en el ambiente. Sin embargo, para que inicie la infección es necesario que existan condiciones de humedad.

Merchán (1981) menciona que:

La penetración e infección puede ocurrir en cualquier fase de desarrollo del fruto, pero son más susceptibles durante los primeros estados. La susceptibilidad de los frutos es inversamente proporcional a su edad, es decir que a mayor edad menor susceptibilidad. Después de penetrar el fruto, el hongo se desarrolla intercelularmente en las células del parénquima cortical, presentándose normalmente un largo periodo de incubación. Los síntomas de monilia varían con la edad del fruto y con la severidad del ataque del patógeno.

Según Jaimes (2010):

Sobre frutos jóvenes se observan áreas de crecimiento anormal, formándose protuberancias pronunciadas sobre la superficie de los frutos (gibas). Los síntomas externos pueden estar completamente ausentes hasta la formación de lesiones entre 45 y 90 días después de la penetración del hongo.

1.5.3. Transmisión de la enfermedad

Según lo que indican Mora y Bustillo (2009):

Las esporas son llevadas hasta los frutos sanos principalmente por el viento. Otros agentes de diseminación son el salpique de la lluvia, los animales y los seres humanos. Los daños se observan varias semanas después. Los frutos jóvenes, de menos de 3 meses de edad, son los más atacados.

Arguello (2008) indica que:

En condiciones naturales el viento es el principal agente dispersor de la enfermedad. A medida que las esporas o semillas maduran, se desprenden del fruto y el viento se encarga de transportarlas a frutos sanos en formación o en desarrollo. Allí en condiciones de humedad alta, las esporas germinan y penetran la corteza de la mazorca e inician el daño en su interior. Los primeros síntomas se hacen visibles entre los 20 y 30 días, después de la penetración del hongo. No se debe permitir la presencia de frutos contaminados en el árbol, está comprobado que al dejar en el árbol un fruto infectado, éste puede causar daño en un 20% de la producción de ese árbol y de los que están situados a 20 metros a su alrededor.

1.5.4. Manejo cultural de la enfermedad

Anzules (2019), indican que las altas pérdidas causadas por este basidiomiceto lo convierten en una de las principales amenazas para la producción de cacao en el mundo.

Según Hernández (2012):

El control cultural a través de la identificación de síntomas en campo y remoción semanal de frutos, mejora de drenes para evitar excesos de humedad en suelo, regulación de sombra, control de maleza, poda de mantenimiento, sanitaria, y programa de fertilización.

De acuerdo con INFOCACAO (2017):

La poda es una práctica maestra en el control de la monilia. Al llegar y establecerse la moniliasis dentro de la plantación, es indispensable de inmediato podar los árboles de cacao y los de sombra. Esta primera poda será fuerte en la mayoría de los casos, pues requiere la eliminación de ramas y brotes de mayor diámetro con el propósito principal de bajar altura del árbol. La poda oportuna permite que la luz solar penetre al interior de la plantación y que circule mejor el aire dentro de la misma; así mismo permite una mejor visibilidad para localizar los frutos infectados. Una vez realizada la primera poda fuerte, se deben seguir haciendo podas suaves cada 3 meses como máximo, así como deshijes mensuales.

Según Jaimes (2010):

La poda es una práctica cultural muy importante ya que permite estimular el crecimiento de brotes vegetativos, remover el material vegetal senescente, con daño mecánico o enfermo por monilla, manipular el microclima del dosel del árbol de cacao, mejorar la floración, incrementar

la producción de frutos. También se debe realizar la cosecha oportuna, porque no permitirá recolectar las mazorcas en el grado de madurez adecuado y aprovechar para identificar y eliminar frutos momificados adheridos a las ramas y troncos de los árboles. Otra de las labores es la fitosanidad, que involucran la recolección o eliminación de material enfermo. El control de la moniliasis incluye medidas de remoción y destrucción de mazorcas enfermas, las cuales son fuente potencial para la dispersión de *M. rozeri*. Integrar estas mazorcas a la hojarasca acelera los procesos de desintegración del material vegetal y permite que microorganismos involucrados en el proceso de descomposición de la materia orgánica actúen con agentes biocontroladores del patógeno.

Arguello (2008) informa que:

La poda que consiste en eliminar las ramas improductivas y secas, controlar la altura de los árboles, hacer una limpieza general de las plantas, eliminando parásitas y material enfermo. Siendo así la poda muy importante ya que tiene como finalidad, el contribuir a la disminución de la humedad relativa, definir una estructura del árbol que estimule la capacidad productiva, facilita el control de las enfermedades y el manejo de cosecha. La poda de mantenimiento se debe realizar como mínimo una vez al año, coincidiendo con la época de menor producción de frutos, al final de la época seca o al iniciar las lluvias.

De acuerdo con López (2012):

La poda de mantenimiento permite mantener la forma de la planta y la altura adecuada de 3 metros para facilitar la cosecha. Consiste en eliminar los chupones y retoños, las ramas muy juntas, las que crecen hacia adentro, las que están dañadas o muertas. También debemos despuntar las ramas que están muy altas o van hacia abajo. Esta poda es

recomendable que la hagamos 1 ó 2 veces por año, después de la cosecha o después de una poda de árboles de sombra.

Según COPRODI (2013):

La poda de mantenimiento se debe hacer después de dos o tres años de edad, los árboles de cacao necesitan una poda ligera para lograr una buena forma del árbol, eliminando las ramas muertas o mal colocadas. Esta poda, por lo regular, se puede hacer una o dos veces por año y se aconseja realizarla en época seca, para que al iniciar las lluvias se estimule el crecimiento de las ramas mejor dirigidas. La cantidad de hojas y ramas que se eliminan no deben ser excesivas, ya que las mazorcas formadas en el árbol deben ser “alimentadas” por las hojas del árbol, y las podas muy fuertes alteran la producción regular. En esta poda, se debe realizar el recorte de ramas largas o despunte de aquellas que se dirigen hacia arriba y hacia abajo. Se debe eliminar la acumulación de ramas y ramillas juntas y entrecruzadas orientadas hacia el centro del árbol. Esto se conoce como el entresaque. También se deben eliminar las ramas secundarias cercanas a la base de la horqueta y todos los hijos o chupones que hayan crecido en el tronco y sobre las ramas principales. De igual manera, se deben eliminar plantas parásitas o bejucos como alambrillos, mata palo, suelda con suelda, ahorca burra, entre otras, que crecen sobre la copa del árbol.

Durante la realización de esta poda se debe mantener la forma y altura adecuada de la planta, de unos 3 a 4 metros, despuntando las ramas que están muy altas o van hacia abajo para facilitar la cosecha y otras labores. La época adecuada, las herramientas apropiadas, los cortes y la protección a las heridas, permiten asegurar la cicatrización de las

heridas y evitan la infección provocada por hongos, conocida más como pudriciones. En el caso de plantas provenientes de injertos, la poda de mantenimiento tiene por objetivo estimular el desarrollo de uno o dos falsos tallos libres de ramas en la parte media inferior, y en la parte superior seleccionar ramas bien ubicadas para formar una especie de falsa horqueta.

Manifiesta COPRODI (2013) que:

Con el paso de los años y según el manejo, los árboles de cacao se hacen improductivos, ya sea porque no se atendieron bien y crecieron libremente, o porque fueron abandonados. En estos casos, se debe realizar una poda de rehabilitación para eliminar una gran parte de hojas y ramas, con el propósito de estimular el crecimiento de chupones que broten al pie del tronco para después seleccionar los mejores que sustituirán al árbol viejo. Otra forma de poda de rehabilitación es la poda completa del tronco que se hace a una altura de 60 y 80 centímetros a partir del pie del tronco, Se dejan crecer chupones, de los cuales se seleccionan uno o dos que serán la nueva planta. La planta nueva se puede manejar como un nuevo árbol o se le podrá injertar yemas provenientes de árboles élites. En este tipo de poda, es importante brindar cuidados a las plantas podadas, como la aplicación de abonos y el control de las plagas, enfermedades y malas hierbas. Por lo general, las plantas reaccionan muy bien y pueden aumentar los rendimientos en forma permanente por varios años. Este tipo de poda es recomendada si la plantación o los árboles que se desean regenerar son de buena producción. De lo contrario, es recomendable renovar la plantación con nuevas plantas mejoradas.

Informa ANECACAO (2018) que:

Por lo general la hacemos en plantaciones abandonadas, que no han tenido manejo en varios años y sirve para recuperar su capacidad productiva. Consiste en eliminar ramas secas, enfermas, rajadas, torcidas, plantas enfermas, las que estén “muy” juntas, incluyendo los frutos dañados o enfermos. Se recomienda realizar un descope, es decir una poda fuerte al 70%., también realizar una recepa en árboles viejos de más de 40 años

De acuerdo con López (2012):

La poda de rehabilitación y saneamiento, por lo general la hacemos en plantaciones de cacao abandonadas, que no han tenido manejo en varios años y sirve para recuperar su capacidad productiva. Esta poda consiste en eliminar: las ramas secas, enfermas, rajadas, torcidas y plantas enfermas o débiles que estén muy juntas, incluyendo los frutos dañados o enfermos. En tal caso para realizar una buena poda se recomienda:

- Podar el árbol sin debilitarlo, principalmente aquellos que reciben poca sombra y tienen pocas hojas.
- Realicemos esta poda al finalizar los períodos secos.
- Eliminemos plantas dañinas, nidos de comején y ramas enfermas.
- Cortemos en forma de chaflán.
- Realicemos cortes pegados al tallo para evitar pudriciones y la salida de chupones y retoños.
- Apliquemos pastas protectoras en los cortes para evitar la entrada de hongos. Las herramientas que podemos usar para realizar una buena poda son: tijeras de podar, machete, mazos, serruchos y desjarretadoras. Todas estas herramientas debemos tenerlas afiladas y listas.

INFOCACAO (2017), manifiesta que el adecuado sistema de drenaje: esto es para evitar el encharcamiento del agua de las lluvias y reducir la alta humedad relativa dentro del ambiente de la plantación.

Según INFOCACAO (2017)

La regulación del sombrío permanente: esta práctica se debe realizar para que haya una mejor entrada de luz a la plantación y una buena circulación del aire, favoreciendo un rápido escape del vapor de agua que favorece la germinación de conidios cuando están en contacto con la superficie del fruto.

Arguello (2008) indica que:

La adecuación del sombrío denso, especialmente en zonas bajas, con poca luminosidad y alta humedad relativa, constituye el ambiente perfecto para la proliferación del hongo. Es importante eliminar los árboles innecesarios y especies que compiten con el cacao por nutrientes, como la soca de plátano, el bore, los árboles de café improductivos, entre otras. Además, una alta densidad de especies vegetales en la plantación, impide la circulación normal del aire y el desalojo rápido del agua que se evapora o transpira, lo que ocasiona alta humedad relativa, condición favorable para el desarrollo de la enfermedad.

INFOCACAO (2017), informa que las deshierbas frecuentes y oportunas: la eliminación de malezas facilita la libre circulación del aire y mantiene el ambiente más seco, evitando la condensación del rocío durante las noches.

Según Arguello (2008):

El control de malezas contribuye a disminuir la humedad en los lotes, reduce la competencia por nutrientes del suelo y facilita el manejo sanitario y la cosecha; se recomiendan 3 y 4 controles al año. Es importante tener en cuenta que este control no debe hacerse a ras del suelo para protegerlo. Sin embargo, en zonas secas y erosionadas las malezas o arvenses actúan como cobertura y contribuyen a retener la humedad del suelo y a disminuir su pérdida.

Jaimes (2010) menciona que:

La fertilización y riego de los suelos para el combate de enfermedades es muy eficaz, sin embargo, la fertilización en cacao es una práctica poco frecuente, ya que la mayoría de los suelos cacaoteros presentan deficiencias de nutrientes a causa de la baja fertilidad o la degradación del suelo. Esto afecta la salud del cultivo por reducción de la resistencia a las plagas y enfermedades.

INFOCACAO (2017) determina que:

El control químico en el combate de la moniliasis por medio de fungicidas es una práctica poco efectiva y sobre todo no económica, por lo cual se puede convivir con la enfermedad, manteniendo niveles de incidencia por debajo del umbral económico sin necesidad de usar fungicidas. Mientras que el combate por medio de resistencia genética Aún no se ha descubierto un material inmune a la moniliasis, pero de las pruebas en Ecuador, Colombia, Costa Rica, y ahora en la FHIA Honduras, se conoce que hay cultivares (clones o híbridos) que, consistentemente muestran menor número de mazorcas infectadas.

INFOCACAO (2017) explica que:

La remoción de frutos enfermos, es una práctica que debe hacerse una vez por semana en los meses de lluvia y cada 7 a 15 días en la época seca o cuando ha bajado la frecuencia de lluvias y volumen de cosecha. Esta labor tiene como finalidad evitar que el hongo tenga tiempo de formar las estructuras reproductivas (conidios), que afectarán otros frutos sanos del mismo árbol o de árboles vecinos. Los frutos enfermos se deben cortar o remuevan de los árboles, deben dejarse donde cayeron y cubrirse con las hojas secas presentes en el suelo.

Sánchez (2003) informan que:

Se deben remover los frutos enfermos cada semana durante la época de máximo crecimiento de la cosecha y por un periodo de 5 meses en forma continua y sistemática, para lograr mantener el daño de la monilia por debajo del 7%., mientras que Solís y Onofre (2016), indica que el método más efectivo para disminuir la incidencia de la enfermedad es la recolección de frutos enfermos cada 15 días, obteniéndose un porcentaje de incidencia de 14.67%.

Pérez (2018) indican que:

El saneamiento y destrucción semanal de mazorcas infectadas antes de que comiencen a esporular, tumefacción y manchas pardas. El corte debe ser hecho al pedúnculo del fruto; realizar podas para mantener follaje con porte bajo y poder desarrollar saneamientos; recoger, en los lugares donde hay picos de cosecha, todas las mazorcas sanas y enfermas al final de la cosecha para interrumpir ciclo de reproducción de la enfermedad. El éxito del saneamiento depende de la sistematicidad en la eliminación de mazorcas infectadas antes de la aparición de la esporulación y su

subsecuente destrucción. Entre los factores que impiden un adecuado control se encuentran se tiene a la capacidad de producción y las vías de dispersión de las esporas, la existencia de plantaciones que reciben poco cuidado cultural, la presencia de árboles altos que no permiten saneamiento de mazorcas infectadas, la pobre eficiencia del uso de los equipos de aspersión y la negativa de gobiernos de establecer un control químico sistemático en las plantaciones.

Para PLANTWISE (2015):

Al final de cada cosecha, remover todos los frutos sanos y enfermos antes de la temporada de lluvia y nueva formación de frutos Remover todos los frutos enfermos con cualquiera de los síntomas dos veces por semana en época de lluvias y durante el proceso de rehabilitación de la finca, y cada 15 días el resto del año. Retirar los frutos antes que el polvillo blanco aparece y que infecta nuevos frutos. Dejarlos a donde cayeron y cubrir completamente con hojarasca o suelo para evitar la dispersión de las esporas y acelerar la descomposición. Para un control fitosanitario efectivo del patógeno, la prevención y el control cultural deben ser aplicados a todos las plantaciones vecinas.

SENASA (2015) manifiesta que:

Cortar y enterrar todas las mazorcas enfermas incluyendo los frutos momificados pegados al árbol y las que se encuentren en el suelo, esta labor es muy efectiva para eliminar las fuentes de inóculo. Realizar podas necesarias en los árboles de cacao, evitando alturas mayores a 4 m., y las podas drásticas; manteniendo las copas de los árboles bajas y delgadas para dar una ventilación adecuada, facilitar la detección a tiempo y la

eliminación de frutos enfermos. Regular la sombra, eliminando árboles frondosos que proporcionen excesiva sombra al cacaotal, porque favorece al desarrollo de la moniliasis. Cosechar periódicamente los frutos maduros sanos para evitar pérdidas por infecciones tardías. Mantener buen drenaje para evitar el agua encharcada.

De acuerdo con Arguello (2008):

El control sanitario para que sea eficaz, se requiere de la realización previa de las prácticas culturales enunciadas anteriormente, de lo contrario es perder tiempo y recursos. Por lo tanto, para el correcto control sanitario, se deben ejecutar revisiones periódicas de la plantación, con el fin de identificar y eliminar los frutos afectados por el hongo. Es importante recordar que la monilia puede afectar al fruto en cualquier etapa de su desarrollo (frutos recién formados, pepinos, en pleno desarrollo y próximas a la madurez). Por lo anterior es necesario proceder a eliminar oportunamente todos los frutos afectados, para evitar que el hongo cumpla su ciclo de vida y continúe causando infecciones en nuevos frutos. La recomendación consiste en hacer una ronda a la plantación cada siete días y revisar minuciosamente cada árbol, cortar los frutos de cualquier edad, que presenten síntomas de la enfermedad. En parcelas donde apenas se inician los controles rigurosos, se recolecta los frutos esporulados o con polvillo, y hacerlo con cuidado en horas de la mañana cuando las semillas del hongo estén pesadas por efectos de la humedad y así evitar la dispersión de las mismas y por último dejar en el suelo los frutos removidos de los árboles y preferiblemente cúbralos con la hojarasca.

1.6. Hipótesis

Ho= El control cultural no favorece el manejo adecuado de la *Moniliophthora roreri* en plantaciones de cacao en la zona de Catarama.

Ha= El control cultural favorece el manejo adecuado de la *Moniliophthora roreri* en plantaciones de cacao en la zona de Catarama.

1.7. Metodología de la investigación

El presente trabajo investigativo presenta un estudio de las labores que se deben realizar en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) para el control de moniliasis. Para la respectiva investigación se tomó como base la recopilación de información bibliográfica. Se recogió datos de libros, tesis, artículos científicos, blogs o paginas web, manuales y revistas.

Toda esta información antes de ser plasmada fue tamizada mediante la técnica del análisis, síntesis y resumen por su contenido e importancia para que sea lo más comprensiva posible ante el manifiesto del lector, con el fin de que conozca como llevar un correcto manejo cultural de monilla en cacao (*T. cacao* L.).

CAPÍTULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

El propósito de este documento es recoger la suficiente información basada en el manejo cultural de monilia en cacao. Es sustancial señalar que el cacao es uno de los productos más importante para la economía ecuatoriana. Gracias a las exportaciones de materia prima y sus derivados se obtienen grandes rubros.

Sin embargo, actualmente se está viendo afectada la producción de este cultivo, debido al ataque de la enfermedad. El control cultural permitirá disminuir el uso de productos químicos, gastos económicos, ya que está relacionado íntimamente a las labores culturales que se realizan con frecuencia en el manejo del cultivo de cacao.

2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)

El control cultural es un método de gran importancia para el manejo de

monilia, pues esta labor no solo influye en el manejo del hongo, sino también en mejorar la arquitectura de la planta, lo que conllevará a un aumento en la producción, etc., sin embargo falta de este control, ligado a las labores culturales, provocaría muchos problemas en la plantación, como plantas más susceptibles al ataque del hongo, debido a la falta de aplicación de nutrimentos, aumento de competencia por nutrientes con la malezas, sequía o humedad extrema por mal manejo del riego, entre otras labores que causarían considerables inconvenientes en la plantación.

Este cultivo ha sido y será el sustento de muchas familias, por ello es necesario no decaer en la producción. Tiene un gran impacto en la economía de los pequeños y medianos productores ya que ha formado un modelo sustancial que conforman la cultura en la costa del país. Además, que este cacao ecuatoriano es considerado un patrimonio para el país, ya que se lo conoce como “pepa de oro”.

El sector cacaotero ecuatoriano tiene un gran potencial de producción y exportación. Razón por la cual es necesario mantener una buena comunicación y enlace entre toda la cadena de productores o agricultores. Por ello este producto no perder el norte, ya que el cacao es parte del pasado, presente y futuro del Ecuador.

2.3. Soluciones planteadas

Es fundamental que el agricultor conozca de la preminencia, utilidad o beneficio que tiene la ejecución del control de monilia mediante labores culturales, ejecutando cada una de estas y hacerlo de forma correcta.

Este manejo también permite reducir gastos económicos, ya que está relacionado a las labores que se ejecutan en campo con normalidad, e incluso es un control amigable con el medio ambiente, porque minimiza el uso de agrotóxicos; ya que estos productos químicos afectan la salud humana, los ecosistemas agrícolas, medio ambiente y su mal uso causa resistencia del patógeno.

La ejecución del control cultural, permitirá que las plantaciones de cacao tengan un mejor manejo, como control de monilia, podas oportunas, control de malezas, adecuado sistemas de riego, mejor vigorosidad de las plantas por adecuada fertilización, mayor entrada de luminosidad por adecuación del sombrero denso, entre otras labores que son de muy importantes, que brindan una solución adecuada para llevar por una correcta administración del cultivo.

2.4. Conclusiones

Por lo anteriormente detallado se concluye:

Se menciona que para fomentar la ejecución del control cultural es necesario que el agricultor entienda, que no solo el uso de químicos, ni dejar la plantación a expensas es la solución para controlar monilia. Ya que este control es de bajo impacto ambiental. Pues este manejo no solo permitirá disminuir el uso de químicos, mano de obra, que conllevan a gastos, sino que al hacerlo obtendremos un producto de mejor calidad, no al 100%, pero aumentara su condición.

El control cultural no controlará por completo la monilia, pero si es un método muy eficaz, que permite mantener en un nivel bajo el ataque del hongo en la plantación.

El cacao del Ecuador tiene una constante oferta y demanda, por lo que ha sido y es reconocido a nivel global por su calidad, principalmente por Estados Unidos y Europa, en tanto que el sector cacaotero no debe quedarse allí si no avanzar más y esto deber hacerlo rigiendo a la ejecución de las correctas labores, lo que le permitirá seguir manteniendo su color y sabor arriba, lo que lo hace especial y único en el mercado mundial.

2.5. Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso)

De los resultados obtenidos en esta investigación bibliográfica se indica hay que tener en cuenta que los agricultores tienen un nivel muy bajo respecto a la adopción de tecnología.

Realizar adecuadas prácticas culturales (como podas, control de malezas, riego, fertilización) para el manejo de la enfermedad, porque están relacionadas a las labores de ejecución frecuente en el cultivo y permiten, así llevar un correcto control de la plantación.

Cortar los frutos enfermos con una frecuencia de cada 8 días, ya que impedirá la reproducción del hongo, y además es una actividad de bajo costo; sin dejar de realizar las demás labores de campo que son fundamentales para el control del hongo.

Destruir los frutos enfermos y llevarlos fuera de la plantación, sin dejarlo en la misma o cubrirlos con hojas, ya que esto último es un proceso que no se recomiendan hacerlo debido a que estas mazorcas son una fuente potencial para la transmisión de la enfermedad.

Como parte opcional, también se recomienda establecer un plan de fumigación con fungicida para que la plantación este completamente protegida, en la cual se deben realizar por lo menos dos ciclos de aplicación, en la época lluviosa que es la de mayor incidencia. Y esto se lo haría principalmente debido a las plantaciones vecinas, la cuales pueden que no tengan un correcto control de monilia y sean fuente de transmisión de la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, JC; Martínez, SC; Coy, J. 2014. Estado de la moniliasis del cacao causada por *Moniliophthora roreri* en Colombia (en línea). *Acta Agronómica* 63(4):388-399. DOI: <https://doi.org/10.15446/acag.v63n4.42747>.
- Ames López Flores. 2012. "ASISTENCIA TÉCNICA DIRIGIDA EN MANEJO DE PODA Y FERTILIZACIÓN EN EL CULTIVO DE CACAO (en línea). s.l., s.e. p. 24. Disponible en <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/010-c-cacao.pdf>.
- ANECACAO. 2015. *Revista Especializada en CACAO* (en línea). 3era. edición I 2015 :36. Disponible en <http://www.anecacao.com/uploads/magazine/REVISTA%20SABOR%20ARRIBA%203ERA%20ANECACAO%20CS5.pdf>.
- ANECACAO. 2018. TALLER: MANEJO PRÁCTICO DE PODAS EN CACAO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN (en línea, sitio web). Consultado 16 sep. 2020. Disponible en <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ND3QL3oB9nsJ:www.anecacao.com/uploads/SEMINARIOS/EL-ORO/james-quiroz.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec>.

- AnzulesToala, V; Borjas Ventura, R; Alvarado Huamán, L; Castro-Cepero, V; Julca-Otiniano, A. 2019. Control cultural, biológico y químico de *Moniliophthora roreri* y *Phytophthora* spp en *Theobroma cacao* 'CCN-51' (en línea). *Scientia Agropecuaria* 10(4):511-520. DOI: <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2019.04.08>.
- Arencibia, DMS. 2018. International market of the cocoa: a forced reference for the insert of Baracoa's cocoa (en línea) (En centro de investigaciones de economía internacional). (1):17. Disponible en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/ciei-uh/20180517102233/MercadoInternacionalCacao.pdf>.
- Arguello Angulo, AL; Mantilla Blanco, J; Palencia C., G; Calle Hoyos, LM; Mujica Jaimes, J; Aranzazu Hernández, LF; Agudelo C., A; Peñaloza R., L. 2008. Manejo integral de la moniliasis del cacao: una propuesta técnica y educativa (en línea). s.l., Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA. 68 p. Consultado 2 ago. 2020. Disponible en <http://localhost:8080/handle/11348/6398>.
- Arturo Ávila, COPRODI; Mercedes Campos, SIMAS; Falguni Guharay, SIMAS; Álvaro Camacho, Lutheran World Re. 2013. La poda de cacao (en línea, sitio web). Consultado 16 sep. 2020. Disponible en <http://cacaomovil.com/guia/5/contenido/la-poda-de-cacao/>.
- Arvelo Miguel, Tanya Delgado, Steven Maroto, Javier Rivera, Inocencio Higuera, y Alejandra Navarro. (2016). Estado actual sobre la producción y el comercio del cacao en América. San José, C.R.: IICA: CIATE. Recuperado de: <http://www.iica.int/sites/default/files/publications/files/2017/BVE17048806e.pdf>.
- Buenaventura, BA. 2017. Universidad De Guayaquil Facultad De Ciencias Administrativas (en línea). :139. Consultado 19 ago. 2020. Disponible en https://www.academia.edu/39098883/Universidad_De_Guayaquil_Facultad_De_Ciencias_Administrativas.
- CEPAL. 2015. Diagnóstico de la Cadena Productiva del Cacao en el Ecuador (en línea). :10. Disponible en <https://www.vicepresidencia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/07/Resumen-Cadena-de-Cacao-rev.pdf>.
- Coello, W; Navarrete, E; Arteaga, C; Aragone, D; Paredes, J; Vásquez, G; Goyes, M; Suarez, M. 2017. Efectos De La Fertilización Nitrogenada Y Fosfatada Sobre

Poblaciones De Micorrizas Asociadas Al Cultivo De Cacao (en línea). European Scientific Journal 13. DOI: <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n6p464>.

Corporación Fortaleza del Valle. 2014. El cacao ecuatoriano cautiva al mercado internacional. (en línea, sitio web). Consultado 1 ago. 2020. Disponible en <http://fortalezadelvalle.org/el-cacao-ecuadoriano-cautiva-al-mercado-internacional/>.

E, H-G; Mc, L; Garrido-Ramirez, E; Solís-Bonilla, J; A, Z-C; Avendaño-Arrazate, C; A, M-L. 2012. La Moniliasis (Moniliophthora Roreri Cif & Par) Del Cacao: Búsqueda De Estrategias De Manejo. Agroproductividad 5:3-8.

Guillermo Guerrero H. 2020. El Cacao ecuatoriano Su historia empezó antes del siglo XV (en línea, sitio web). Consultado 2 ago. 2020. Disponible en <http://www.revistalideres.ec/lideres/cacao-ecuadoriano-historia-empezo-siglo.html>.

INFOCACAO. 2017. Control de la moniliasis del cacao a través de prácticas culturales (en línea). s.l., s.e. Disponible en http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/InfoCacao_No12_Jul_2017.pdf

Jaimes, Y. 2010. Manejo de las enfermedades del cacao (*Theobroma cacao* L) en Colombia, con énfasis en monilia (*Moniliophthora roreri*) (en línea). s.l., Corporacion colombiana de Investigacion Agropecuaria - Corpoica. DOI: <https://doi.org/10.21930/978-958-740-034-2>.

MAG. 2020. Ecuador es el primer exportador de cacao en grano de América – Ministerio de Agricultura y Ganadería (en línea, sitio web). Consultado 2 ago. 2020. Disponible en <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-es-el-primer-exportador-de-cacao-en-grano-de-america/>.

MAG. 2019. Manejo integrado de enfermedades en cacao genera incrementos significativos en la producción – Ministerio de Agricultura y Ganadería. Revista (en línea, sitio web). Consultado 4 ago. 2020. Disponible en <https://www.agricultura.gob.ec/manejo-integrado-de-enfermedades-en-cacao-genera-incrementos-significativos-en-la-produccion/>.

Martín, GS; Lucía, R. 2018. Proyecto de factibilidad para la producción de cacao con vista a la exportación en la finca “Lesly” ubicada en la provincia de Santo Domingo de los

- Tsáchilas. (en línea) (En accepted: 2018-10-24t19:53:53z). :100. Consultado 19 ago. 2020. Disponible en <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11750>.
- Merchán V. 1981. Avances de la investigación de la moniliasis del cacao en Colombia. El Cacaotero Colombiano 16:26-41.
- Pablo Baratau. 2017. Competitividad del cacao ecuatoriano. Estudio económico (en línea). S.l., s.e. 56 p. Disponible en <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/90302/baratau%20%20plan%20de%20marketing%20fino%20de%20aroma%20hacia%20pa%c3%adses%20europeos.doc?sequence=1#:~:text=el%20cacao%20ecuatoriano%20ha%20sobresalido,de%20esto%20tipo%20de%20cacao>.
- Pérez-Vicente, L. 2018. Moniliophthora roreri H.C. Evans et al. y Moniliophthora perniciosa (Stahel) Aime: impacto, síntomas, diagnóstico, epidemiología y manejo (en línea). Revista de Protección Vegetal 33(1):00-00. Consultado 2 ago. 2020. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1010-27522018000100007&lng=es&nrm=iso&tIng=es.
- Phillips Mora, W; Cerda Bustillo, R. 2009. Catálogo de enfermedades del cacao en Centroamérica (en línea). s.l., CATIE, Turrialba (Costa Rica). Consultado 2 ago. 2020. Disponible en <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr:80/handle/11554/702>.
- PLANTWISE. 2015. Guía De Manejo De Plagas: Lista Verde Moniliasis del Cacao (en línea). s.l., s.e. Disponible en <https://www.cabi.org/ISC/FullTextPDF/2015/20157800399.pdf>.
- PRODUCTOR, E. 2011. Los Ríos: El mejor cacao lo siembra Urdaneta | Noticias Agropecuarias. Los Ríos: El mejor cacao lo siembra Urdaneta (en línea, sitio web). Consultado 3 ago. 2020. Disponible en <https://elproductor.com/los-rios-el-mejor-cacao-lo-siembra-urdaneta/>.
- Quintero R, ML; Díaz Morales, KM. 2004. El mercado mundial del cacao (en línea). Agroalimentaria 9(18):47-59. Consultado 1 ago. 2020. Disponible en http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1316-03542004000100004&lng=es&nrm=iso&tIng=es.
- Sánchez F., L; Gamboa, E; Rincón, J. 2003. Control químico y cultural de la moniliasis (Moniliophthora roreri Cif & Par) del cacao (Theobroma cacao L) en el estado

Barinas (en línea). Revista de la Facultad de Agronomía 20(2):188-194. Consultado 2 ago. 2020. Disponible en http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0378-78182003000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

SENASA. 2015. Moniliasis del Cacao (en línea, sitio web). Consultado 2 ago. 2020. Disponible en <https://www.senasa.gob.pe/senasa/moniliasis-del-cacao/>.

Solís, P; Onofre, M. 2016. El manejo fitosanitario del cultivo de cacao nacional (*Theobroma cacao* L.) y el rendimiento del mismo, en la Asociación Kallari (en línea) (En accepted: 2016-04-05t18:42:14z). :112. Consultado 19 ago. 2020. Disponible en <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/22069>.

Suarez, Y. Hernández, F. 2015. Manejo de las enfermedades del cacao (*Theobroma cacao* L) en Colombia. Con énfasis en monilia (*Moniliophthora roreri*). (En línea). EC. Consultado, 19 de agosto. 2020. Disponible en <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/12699>

Tapia Emills. (28 y 29 de agosto de 2018). Actividades en América Latina y el Caribe de la Organización Internacional del Cacao, ICCO. En el Taller: Plataforma multiagencia de cacao para América Latina y el Caribe “Cacao 2030-2050”. Taller llevado a cabo en la Estación Experimental Tropical Pichilingue del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, Quevedo, Ecuador.

Sánchez Víctor; Zambrano José Luis, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP); Cristina Iglesias, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP); Edwin Rodríguez, Corporación colombiana de investigación agropecuaria (AGROSAVIA); Víctor Villalobos, Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (INTA); Francisco Javier Díaz, Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA); Nasser Carrillo, Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA); Abiel Gutiérrez, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP); Alina Camacho, Instituto Nacional de Innovación Agraria del Perú (INIA); Orlando Rodríguez, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). 2019. La Cadena de Valor del Cacao en América Latina y El Caribe (en línea). s.l., s.e. 104 p. Disponible en https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Informe_CACAO_linea_base.pdf.

