



## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR: NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): ROSMAR YESENIA APELLIDOS: MORA CARRILLOFACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTEPLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): LILIANA YANET APELLIDOS: SUAREZ CONTRERAS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIO EN CAMPO DE AGENTES ANTAGÓNICOS UTILIZADOS COMO BIOCONTROLADORES DE *Moniliophthora roreri* PARA CULTIVOS DE *Theobroma cacao* EN LA FINCA LA ESMERALDA, CORREGIMIENTO DE ASTILLEROS DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.

## RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue estudiar el efecto antagónico en campo de biocontroladores de *Moniliophthora roreri* en cultivos de *Theobroma cacao*; para ello se elaboró un inóculo de cada uno de los hongos seleccionados como antagonistas y del hongo fitopatógeno; mediante aspersión manual en un área de 5x5 cm<sup>2</sup> se hizo la aplicación abarcando los canales de la parte media del fruto y 5 días después se aplicó el fitopatógeno. Para la debida dispersión se realizaron diluciones seriadas y se efectuaron los conteos en cámara de Neubauer (Agrios 2005). La densidad de células se ajustó a 3.6x10<sup>7</sup> conidias por mL-1 y se realizó el mismo procedimiento con el microorganismo patógeno a una concentración de 2x10<sup>6</sup> conidias por mL-1. La severidad externa se midió durante un periodo de 6 semanas y la severidad interna se determinó cuando el fruto alcanzó la madurez de cosecha. De los resultados se logró determinar que La cepa de *T. asperellum* mostró un mayor efecto antagónico contra el fitopatógeno *M. roreri*, confirmando su alto potencial como biocontrolador teniendo que fue el microorganismo con menor porcentaje de severidad externa e interna.

PALABRAS CLAVE: MONILIASIS, CONTROL BIOLÓGICO, MICROORGANISMOS ANTAGÓNICOS Y FITOPATÓGENOS, ANTIBIOSIS.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 85 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 0 CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

ESTUDIO EN CAMPO DE AGENTES ANTAGÓNICOS UTILIZADOS COMO  
BIOCONTROLADORES DE *Moniliophthora roreri* PARA CULTIVOS DE *Theobroma cacao*  
EN LA FINCA LA ESMERALDA, CORREGIMIENTO DE ASTILLEROS DEL  
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

ROSMAR YESENIA MORA CARRILLO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

ESTUDIO EN CAMPO DE AGENTES ANTAGÓNICOS UTILIZADOS COMO  
BIOCONTROLADORES DE *Moniliophthora roreri* PARA CULTIVOS DE *Theobroma cacao*  
EN LA FINCA LA ESMERALDA, CORREGIMIENTO DE ASTILLEROS DEL  
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

ROSMAR YESENIA MORA CARRILLO

CÓDIGO: 1610978

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniera Biotecnológica

Tutor:

LILIANA YANET SUAREZ CONTRERAS

MSc. Biología énfasis en genética

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

**ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO**

FECHA: 8 DE FEBRERO DE 2019

HORA: 9:30 a.m.

LUGAR: SALA DE JUNTAS DE FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: "ESTUDIO EN CAMPO DE AGENTES ANTAGONICOS COMO BIOCONTROLADORES DE *Monilophthora rorei* PARA CULTIVOS DE *Theobroma cacao* EN LA FINCA LA ESMERALDA, CORREGIMIENTO DE ASTILLEROS DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADO: LILIAN TRINIDAD RAMIREZ CAICEDO  
ADRIANA ZULAY ARGUELLO NAVARRO  
JUAN CARLOS RAMÍREZ BERMÚDEZ

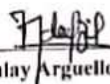
ENTIDAD: UFPS

DIRECTOR: LILIANA YANET SUAREZ CONTRERAS

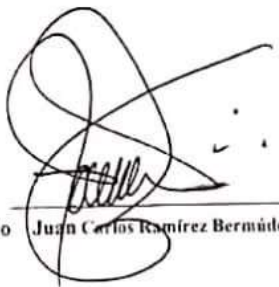
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
ROSMAR YESENIA MORA CARRILLO	1610978	4.2

OBSERVACIONES: APROBADO.

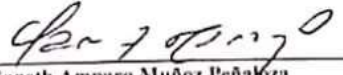
FIRMA DE LOS JURADOS

  
Adriana Zulay Arguello Navarro

  
Lilian Trinidad Ramirez Caicedo

  
Juan Carlos Ramirez Bermudez

Vo.Bo Coordinador Comité Curricular

  
Yaneth Amparo Muñoz Peñalosa

## RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue estudiar el efecto antagónico en campo de biocontroladores de *Moniliophthora roreri* en cultivos de *Theobroma cacao*; para ello se elaboró un inóculo de cada uno de los hongos seleccionados como antagonistas y del hongo fitopatógeno; mediante aspersión manual en un área de 5x5 cm<sup>2</sup> se hizo la aplicación abarcando los canales de la parte media del fruto y 5 días después se aplicó el fitopatógeno. Para la debida dispersión se realizaron diluciones seriadas y se efectuaron los conteos en cámara de Neubauer (Agrios 2005). La densidad de células se ajustó a  $3.6 \times 10^7$  conidias por mL<sup>-1</sup> y se realizó el mismo procedimiento con el microorganismo patógeno a una concentración de  $2 \times 10^6$  conidias por mL<sup>-1</sup>. La severidad externa se midió durante un periodo de 6 semanas y la severidad interna se determinó cuando el fruto alcanzó la madurez de cosecha. De los resultados se logró determinar que La cepa de *T. asperellum* mostró un mayor efecto antagónico contra el fitopatógeno *M. roreri*, confirmando su alto potencial como biocontrolador teniendo que fue el microorganismo con menor porcentaje de severidad externa e interna.

**Palabras clave:** Moniliasis, control biológico, microorganismos antagónicos y fitopatógenos, antibiosis.

## Tabla de contenido

	pág.
Introducción	14
1. Problema	16
1.1 Título	16
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.3 Formulación del Problema	17
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
1.5 Justificación	18
1.6 Alcances y Limitaciones	19
1.6.1 Alcances	19
1.6.2 Limitaciones	20
1.7 Delimitaciones	20
1.7.1 Espacial	20
1.7.2 Temporal	20
1.7.3 Conceptual	20
2. Marco Referencial	21
2.1 Antecedentes	21
2.1.1 Antecedentes empíricos	21
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	23
2.2 Marco Teórico	26
2.2.1 Características generales de la enfermedad	26

2.2.1.1 Historia y distribución geográfica	26
2.2.1.2 Sintomatología	27
2.2.1.3 Epidemiología	30
2.2.2 Agente causal	30
2.2.2.1 Etiología	32
2.2.2.2 Hospedero	32
2.2.2.3 Patogenicidad	32
2.2.2.4 Ciclo de vida del hongo	33
2.3 Marco Conceptual	35
2.3.1 Microorganismos fitopatógenos	35
2.3.2 Moniliasis	35
2.3.3 Control Biológico:	35
2.3.4 Microorganismos antagónicos	35
2.4 Marco Legal	35
2.5 Marco Contextual	36
3. Diseño Metodología	37
3.1 Tipo de Investigación	37
3.2 Población y Muestra	37
3.2.1 Población	37
3.2.2 Muestra	37
3.3 Variables	37
3.3.1 Variables dependientes	37
3.3.1 Variables independientes	38

3.4 Hipótesis	38
3.4.1 Hipótesis Nula	38
3.4.2 Hipótesis Alternativa	38
3.5 Fases de la Investigación	38
3.5.1 Fase I: Revisión Bibliográfica y reconocimiento del área cultivada	39
3.5.2 Fase II: Producción del inóculo de los biocontroladores	39
3.5.3 Fase III: Aplicación del biocontrolador	40
3.6 Instrumentos	43
3.6.1 Equipos	43
3.6.2 Materiales	43
3.7 Técnicas de Recolección de Datos	43
3.7.1 Fuente primaria	43
3.7.2 Fuentes secundarias	43
3.8 Técnicas de Análisis	44
4. Resultados	45
4.1 Identificación de la zona de estudio sobre las condiciones físicas y genotípicas de los clones evaluados	45
4.1.1 Condiciones físicas	45
4.1.2 Descripción genotípica	45
4.2 Elaboración y Aplicación del Inóculo de los Hongos Seleccionados Como Biocontroladores de <i>M. royeri</i>	46
4.2.1 Reactivación de microorganismos	46
4.2.2 Producción del inóculo	47
4.3 Evaluación de la Incidencia de Moniliasis en Frutos de Cacao	48



4.3.1 Severidad externa	49
4.3.2 Severidad interna	57
4.3.3 Área bajo la curva del progreso de la enfermedad	60
5. Discusiones	63
6. Conclusiones	67
7. Recomendaciones	69
Referencias Bibliográficas	70
Anexos	77