



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): LEYDI DAYANA

APELLIDOS: SALCEDO BAUTISTA

NOMBRE (S): MANUEL FERNANDO

APELLIDOS: JACOME VILLATE

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): LILIAN TRINIDAD

APELLIDOS: RAMÍREZ CAICEDO

TITULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN DE ÁCIDO SALICÍLICO, QUITINASAS Y SIDERÓFOROS ASOCIADOS AL CONTROL DE FITOPATÓGENOS EN CEPAS DE *Pseudomonas* spp. Y *Burkholderia cepacia*

RESUMEN:

Se reactivaron las cepas nativas de *Pseudomonas* spp. y *Burkholderia cepacia* conservadas en el cepario de microbiología aplicada ubicado en centro de investigación agraria y ambientales, con las cuales se evaluaron en aislamientos de *Pseudomonas* spp. y *Burkholderia cepacia*., la capacidad de producción de sideróforos, quitinasas y ácido salicílico asociado a la actividad antagonista. Igualmente, se cuantificó la producción de sideróforos, quitinasas y ácido salicílico en cepas de *Pseudomonas* spp. y *Burkholderia cepacia*. Por ultimo, se clasificaron las cepas promisorias en la actividad antagonista organizadas por la producción de metabolitos.

Palabras clave: ácido, salicílico, quitinasas, sideróforos, control.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 104

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DETERMINACIÓN DE ÁCIDO SALICÍLICO, QUITINASAS Y SIDERÓFOROS
ASOCIADOS AL CONTROL DE FITOPATÓGENOS EN CEPAS DE
Pseudomonas spp. Y *Burkholderia cepacia*

LEYDI DAYANA SALCEDO BAUTISTA
MANUEL FERNANDO JACOME VILLATE

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013

DETERMINACIÓN DE ÁCIDO SALICÍLICO, QUITINASAS Y SIDERÓFOROS
ASOCIADOS AL CONTROL DE FITOPATÓGENOS EN CEPAS DE
Pseudomonas spp. Y *Burkholderia cepacia*

LEYDI DAYANA SALCEDO BAUTISTA
MANUEL FERNANDO JACOME VILLATE

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Biotecnológico

Director
LILIAN TRINIDAD RAMÍREZ CAICEDO
Magíster en Agronomía

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE MAYO DE 2013

HORA: 2:00 P.M.

LUGAR: SALA 4 EDIFICIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

TÍTULO DE LA TESIS: "DETERMINACIÓN DE ÁCIDO SALICÍLICO, QUITINASAS Y SIDEROFOROS ASOCIADOS AL CONTROL DE FITOPATOGENOS EN CEPAS DE *Pseudomonas* spp Y *Burkholderia cepacia*.

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADOS: NESTOR ANDRES URBINA SUAREZ
CLAUDIA ELIZABETH DIAZ CASTAÑEDA
JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

DIRECTOR: LILIAN TRINIDAD RAMIREZ CAICEDO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
LEYDI DAYANA SALCEDO BAUTISTA	1610155	4.5
MANUEL FERNANDO JACOME VILLATE	1610016	4.5

OBSERVACIONES:
MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

A mi madre, Norma Rocio Villate, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre, Rodolfo Jácome Chacón, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi abuela adoptiva, Zunilda Pinzón de Ostos, por su apoyo permanente, por la confianza que ha depositado en mí y por su inmenso amor.

A mis hermanos Luis José Beltrán (Q.E.P.D), y Francisco Santamaría, a mi tía Triny Medina, a mi tío José Oraldo Medina, a mi tío Albeiro Medina, a mis primas Camila Beltrán y Yuliana Beltrán y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis. Gracias a ustedes. Por su motivación, confianza y ante todo por apoyarme siempre.

A mis amigos. Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Fernando Barrientos, Andrés Ramos, Sandra Cortes, Ricardo Alarcón, Jhoana Contreras, Wilmer Figueroa, Zaios Hernández y Dayana Salcedo por ser parte incondicional de este trabajo.

Manuel

A mis padres, Nohora Bautista, y Jorge Salcedo, por el apoyo, la paciencia y los consejos brindados.

A mis hermanos, Jacqueline Salcedo, Alexander Salcedo y Jhon Jairo Salcedo, por ser un ejemplo en mi vida y por estar siempre.

A mis amigos: Sandra Cortés, Paola Vesga, Jhoana Contreras, Yenis Martínez, Ricardo Alarcón y Manuel Jácome, por la motivación de salir adelante.

Leydi

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Fondo de Investigación Nacional Universitario – FINU, por el apoyo económico para realizar este proyecto de investigación.

SIBAA, por el espacio de aprendizaje que nos brindaron, por apoyarnos en las diferentes etapas de nuestro proceso de formación, por permitirnos crecer como investigadoras y por regalarnos su amistad.

Lilian Trinidad Ramírez Caicedo, Docente de la Universidad Francisco de Paula Santander, por haber direccionado el desarrollo del proyecto de manera permanente, por sus enseñanzas, dedicación, comprensión, paciencia, confianza y motivación

Diana Cárdenas Caro, por su orientación y apoyo incondicional, por sus valiosos consejos, su paciencia, confianza, motivación y su dedicación, por estar siempre dispuesta a enseñarnos el valor de hacer las cosas bien.

A los asistentes de los diferentes laboratorios del del Centro de Investigación Agraria y Ambientales. Sede los Patios, y a los asistentes de los Laboratorios de Microbiología y de Biología. Sede Colsag de la Universidad Francisco de Paula Santander, por los momentos de risa, por sus consejos, su paciencia y por animarnos siempre a seguir adelante.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.3 JUSTIFICACIÓN	19
1.4 OBJETIVOS	21
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	22
1.6 DELIMITACIONES	22
2. REFERENTES TEÓRICOS	24
2.1 ANTECEDENTES	24
2.2 MARCO TEÓRICO	31
2.2.1 Agricultura y medio ambiente	31
2.2.2 Control biológico de enfermedades en los cultivos	31
2.2.3 Microorganismos antagonistas	32
2.2.4 Mecanismos de acción de los microorganismos antagonistas	33
2.2.5 <i>Pseudomonas</i> sp. como PGPRs	34
2.2.6 <i>Burkholderia cepacia</i> como PGPRs	36
2.2.7 Bioquímica de los metabolitos	37
2.3 MARCO LEGAL	41

3. METODOLOGÍA	44
3.1 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	44
3.3 HIPÓTESIS	44
3.4 VARIABLES	44
3.5 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.5.1 Caracterización morfológica y bioquímica de los aislamientos	47
3.5.2 Evaluación y cuantificación de la producción de metabolitos secundarios de los aislamientos	48
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	61
4.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS AISLAMIENTOS	61
4.1.1 Caracterización morfológica y bioquímica de los aislamientos de <i>Pseudomonas ssp.</i> y <i>Burkholderia cepacia</i>	61
4.1.2 Características de las zonas de muestreo	64
4.1.3 Caracterización morfológica y bioquímica de los aislamientos del corregimiento de Juan Frío, municipio de Villa del Rosario	65
4.2 DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE SIDERÓFOROS	69
4.3 DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ACIDO SALICÍLICO	73
4.4 DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE QUITINASAS	76
4.4.1 Evaluación del tiempo de reacción en la actividad enzimática	76
4.4.2 Determinación de la actividad enzimática de la quitinasa	77
4.4.3 Determinación de la actividad enzimática específica de la quitinasa	83
4.5 DENDOGRAMA	86
5. CONCLUSIONES	87

6. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS	98