



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES : MARIELA BECERRA FLECHAS

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR : FABIAN GALVIS SERRANO

TITULO DE LA TESIS: AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA
MICROSCÓPICA Y BIOQUÍMICA DE CEPAS NATIVAS DE BACILLUS
THURNGIENSIS DE LOS MUNICIPIOS DE EL ZULIA Y CÚCUTA – NORTE DE
SANTANDER.

RESUMEN

Bacillus thuringiensis (Bt), es una bacteria Gram positiva que en el proceso de esporulación produce cristales paraesporales con actividad tóxica contra diferentes órdenes de insectos.

Este proyecto se colectaron 36 muestras de suelo de las zonas de El Zulia y Cúcuta, limitando el muestreo a las localidades del Distrito de Riego del río Zulia. Se aislaron un total de 54 colonias bacterianas con morfología de bacilo, Gram (+), formadoras de espora y tres de ellas (*MBt32UFPS*, *MBt32-1UFPS* y *MBt36UFPS*) mostraron inclusiones cristalina paraesporal. Estas cepas fueron caracterizadas bioquímicamente usando el test BBL- Cristal GP, Beckton-Dickinson y las pruebas de Finegold & Martín, 1989.

PAGINAS 74 PLANOS ILUSTRACIONES CD-ROM 1.

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA, MICROSCÓPICA Y
BIOQUÍMICA DE CEPAS NATIVAS DE BACILLUS THURINGIENSIS DE LOS
MUNICIPIOS DE EL ZULIA Y CÚCUTA - NORTE DE SANTANDER

MARIELA BECERRA FLECHAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2004

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA, MICROSCÓPICA Y
BIOQUÍMICA DE CEPAS NATIVAS DE BACILLUS THURINGIENSIS DE LOS
MUNICIPIOS DE EL ZULIA Y CÚCUTA - NORTE DE SANTANDER

MARIELA BECERRA FLECHAS

Proyecto de Grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniera de Producción Biotecnológica

Director
FABIAN GALVIS SERRANO
Biólogo

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2004



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: MAYO 31 DE 2004

HORA: 10:00 A.M.

LUGAR: 3 PISO EDIFICIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA

TITULO DE LA TESIS: "Aislamiento y caracterización macroscópica, microscópica y bioquímica de cepas nativas de *Bacillus thuringiensis* de los Municipios de El Zulia y Cúcuta - Norte de Santander".

JURADOS: ANA MILENA GOMEZ SOTO
DIANA MARIA CARDENAS CARO
AZULA SANGUINO Q.

DIRECTOR: Fabian Galvis Serrano

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
MARIELA BECERRA FLECHAS	610053	4.00

OBSERVACIONES:
TESIS APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

[Firma] *[Firma]* *[Firma]*

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

[Firma]

AGRADECIMIENTOS

Al comienzo de este trabajo se oculta un enorme grupo de personas sin cuya colaboración no hubiese sido posible su conclusión; dirijo mis votos de agradecimiento en las siguientes direcciones:

Muy especialmente agradezco a la Dra. Yaneth Muñoz, desde su perspectiva y convicción al timón de la carrera Ingeniería en producción Biotecnológica en la UFPS, a la Ingeniera Alina Sigarroa por su gestión en la misma institución como promotora de la actividad científica de nuestro departamento, al Biólogo Fabián Gálvis por su asesoría en el desarrollo de este trabajo.

Al grupo que conforma el Fondo de Investigación y Extensión (FINU), por financiar parte de este proyecto, a la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB) en Medellín, por proveer al proyecto material biológico, material bibliográfico y asesoría sobre el trabajo, a la Doctora Alexandra Alterio funcionaria en el ICA y al Ingeniero Eduardo Guarín funcionario de COAGRONORTE, quienes participaron activamente en la primera etapa de este proyecto.

A mis compañeros de labor (asistentes y estudiantes) en el complejo Biotecnológico, quienes fueron copartícipes de los momentos anímicamente fluctuantes entre la tristeza, hasta la satisfacción y el éxito.

Al personal docente del Departamento de Ciencias agrarias y del Ambiente de la UFPS, quienes me iniciaron en la formación académica..

No estaría de más el atrevimiento de dedicar este trabajo a Dios y a dos conglomerados de personas que han puesto de sí para forjar algo en mí:

A DIOS por guiar mis pasos con su sabiduría, protegerme con su poder, y reconfortarme con su presencia.

A mi familia, a mis padres Rosmira y Carlos Eduardo, a mis hermanos Nelson Y Gabriel, a mi Abuela Maria Adela, a mis queridas tías Nubia, Lucelia, Hermelina y Margarita y a mis preciosos sobrinos Astrid, Gabriel, Jonathan, Andrés, Ricardo y Sebastián porque son la luz de mis ojos, mi escuela de amor y porque ellos me enseñaron que los sueños sin metas son simplemente sueños.

A mis amigos, Daniel, Tulia, Zulma, Augusto, Alain, Johanna, Carlos Arturo y Yajaira, quienes son copartícipes de mis momentos de tristeza y felicidad.

Mariela

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. PROBLEMA	19
1.1 TITULO	19
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.4 JUSTIFICACIÓN	20
1.5 OBJETIVOS	20
1.5.1 Objetivo General.	20
1.5.2 Objetivos Específicos.	20
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	21
1.6.1 Alcances.	21
1.6.2 Limitaciones.	21
2. MARCO REFERENCIAL	22

2.1 ANTECEDENTES	22
2.2 BASES TEÓRICAS	23
2.2.1 Características generales de Bt	23
2.2.2 Ecología de Bt.	27
2.2.3 Clasificación de Bt. según la proteína cristal.	29
2.2.4 Factores de Virulencia.	31
2.2.5 Especificidad.	33
2.2.6 Uso comercial de las δ - endotoxina como insecticida.	34
2.3 MARCO LEGAL	36
2.4 MARCO CONTEXTUAL	37
3. METODOLOGÍA	38
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
3.2 POBLACION Y MUESTRA	38
3.2.1 Población.	38
3.2.2 Muestra.	38

3.3 INSTRUMENTOS	38
3.4 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN	39
3.5 TECNICAS DE ANÁLISIS	39
3.6 PROCEDIMIENTO	40
3.6.1 Aislamiento de cepas de Bt.	40
3.6.2 Aislamiento de colonias nativas.	42
3.6.3 Pruebas bioquímicas.	46
4. RESULTADOS	48
4.1 AISLAMIENTO DE CEPAS NATIVAS DE Bt	48
4.1.1 Área de muestreo.	48
4.1.2 Aislamiento de colonias nativas	49
4.1.3 Pruebas bioquímicas.	52
4.1.4 Conservación de los aislados de Bt.	54
5. DISCUSIONES	58
5.1 AISLAMIENTO DE CEPAS NATIVAS DE Bt	58

5.2 CARACTERIZACION MORFOLOGICA Y BIOQUÍMICA DE CEPAS NATIVAS DE Bt.	59
6. CONCLUSIONES	62
7. RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFÍA	64
ANEXOS	66