

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



DESARROLLO DE FORMULADOS ASPERJABLES DE
BEAVERIA BASSIANA (BALSAMO VUILLEMIN)
UTILIZANDO DIVERSOS POLIMEROS

TESIS

QUE PRESENTA LA

Q.B.P. NINFA MARIA ROSAS GARCIA

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

CON ESPECIALIDAD EN

MICROBIOLOGIA

MONTERREY, N. L., MEXICO

ABRIL 1999

TM

SB951

.3

.R67

1999

c.1



1080087092

964435
2821
3.
729.
0001

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

DESARROLLO DE FORMULADOS ASPERJABLES DE *Beauveria bassiana*
UTILIZANDO DIVERSOS POLÍMEROS



PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO
DE MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MICROBIOLOGÍA

Q.B.P. NINFA MARIA ROSAS GARCÍA

DESARROLLO DE FORMULADOS ASPERJABLES DE
BEAUVERIA BASSIANA (BALSAMO VUILLEMIN)
UTILIZANDO DIVERSOS POLÍMEROS

TESIS

QUE PRESENTA LA

Q.B.P. NINFA MARIA ROSAS GARCIA

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
CON ESPECIALIDAD EN
MICROBIOLOGÍA



MONTERREY, N. L., MEXICO

ABRIL 1999

1

17

BUR
UR
NOB/FI
UAL
FONDO
TEMAESTRIA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**DESARROLLO DE FORMULADOS ASPERJABLES DE *Beauveria bassiana*
(Balsamo Vuillemin) UTILIZANDO DIVERSOS POLÍMEROS**

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO
DE MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MICROBIOLOGÍA.**

POR

Q.B.P. NINFA MARÍA ROSAS GARCÍA

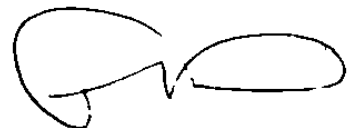
**APROBADA:
COMISIÓN DE TESIS**



**DRA. LILIA H. MORALES RAMOS
DIRECTOR
PRESIDENTE**



**DRA. KATIUSHKA ARÉVALO NIÑO
CODIRECTOR
SECRETARIO**



**DR. LUIS J. GALÁN WONG
VOCAL**

El presente trabajo fue realizado en el Laboratorio de Microbiología Industrial y del Suelo "Dr. H.T. Dulmage", del Departamento de Microbiología e Inmunología, de la Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L., así como en la Unidad de Planta Piloto del Instituto Tecnológico de Durango. Bajo la Dirección de la Dra. Lilia H. Morales Ramos y la Codirección de la Dra. Katiushka Arévalo Niño.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
IMPORTANCIA	5
ORIGINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN	5
HIPÓTESIS	6
OBJETIVOS	6
OBJETIVOS PARTICULARES	6
ANTECEDENTES	7
Proceso Infeccioso	7
Producción de Metabolitos por Hongos	9
Cultivo	15
Formulación, Vida de Anaquel y Aplicación	16
Soportes Utilizados en las Formulaciones	21
Formulación de Conidias	22
Formulaciones con Blastosporas	24
Formulaciones con Micelio	24
Insecto Blanco	26
MATERIALES Y MÉTODOS	27
Materiales	27
Selección de las Cepas	26
Bioensayo para Selección de la Cepa	28
Producción y Obtención de Conidias	28
Producción y Obtención de Micelio	29
Elaboración de los Formulados	29
Determinaciones Realizadas a los Formulados	32
Recuperación de los Formulados después del Secado por Aspersión	32
Contenido de Humedad	32
Concentración de Conidias Totales Iniciales en los Formulados	33
Viabilidad de las Conidias después del Secado por Aspersión	33

Porcentaje de Germinación	33
Mortalidad en Larvas de <i>T. ni</i> en Dieta Artificial	34
Mortalidad de Larvas de <i>T. ni</i> a Nivel de Invernadero	34
Microscopía Electrónica de Barrido	35
RESULTADOS	36
DISCUSIÓN	58
CONCLUSIONES	63
LITERATURA CITADA	64

LISTA DE TABLAS

Tabla No.	Título	Página
1	Clasificación de Formulaciones	18
2	Clasificación de Adyuvantes	20
3	Procedimiento de Elaboración de los Formulados	30
4	Condiciones Establecidas en el Secador por Aspersión para el Secado de los Formulados	31
5	Condiciones Establecidas en el Secador por Aspersión para el secado de los Formulados Blanco	31
6	Características Morfológicas de Macro y Microcultivos de las cepas de <i>Beauveria bassiana</i>	41
7	Bioensayo de Selección de la Cepa	41
8	Recuperación de los Formulados después del Secado por Aspersión	42
9	Porcentaje de Humedad Contenido en los Formulados	42
10	Concentración de Conidias en los Formulados	43
11	Efecto de las Diferentes Formulaciones de <i>B.</i> <i>bassiana</i> en la Mortalidad de Larvas de <i>T. ni</i> en Dieta Artificial	49
12	Efecto de las Diferentes Formulaciones de <i>B.</i> <i>bassiana</i> en la Mortalidad de Larvas de <i>T. ni</i> en Hojas de Frijol	50

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica No.	Título	Página
1	Porcentaje de Germinación de los Formulados Recién Elaborados	44
2	Determinación del Porcentaje de Germinación a Formulados Almacenados en Refrigeración a 4°C	45
3	Determinación del Porcentaje de Germinación en Formulados Almacenados a Temperatura Ambiente (16-32°C)	46
4	Porcentaje de Mortalidad en Larvas de <i>T. ni</i> en Bioensayo en Dieta Artificial	47
5	Porcentaje de Mortalidad en Larvas de <i>T. ni</i> en Bioensayo a Nivel de Invernadero con Hojas de Frijol	48

LISTA DE FIGURAS

Figura No.	Título	Página
1	Larva Sana y Larva Infectada de <i>T. ni</i>	51
2	Conidias de <i>Beauveria bassiana</i>	52
3	Gránulos del Blanco y del Formulado Elaborados a Base de Gelatina	53
4	Gránulos del Blanco y del Formulado Elaborados a Base de Pectina	54
5	Gránulos del Blanco y del Formulado Elaborados a Base de la Mezcla de Gelatina/Pectina	55
6	Gránulos del Blanco y del Formulado Elaborados a Base de Capsul	56
7	Gánulos Elaborados a Base de Capsul y Micelio Obtenidos por Secado por Aspersión y Fragmentos Gruesos de la Mezcla de Capsul y Micelio Secada a Temperatura Ambiente	57

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi profundo agradecimiento:

A la Dra. Lilia Hortencia Morales Ramos por su magnífica dirección en el desarrollo de este trabajo así como también por sus valiosos comentarios, sugerencias y apoyo.

A la Dra. Katiushka Arévalo Niño por los consejos brindados y sus excelentes comentarios en la revisión de este trabajo.

Al Dr. Luis J. Galán Wong por las observaciones realizadas a este trabajo y por el apoyo brindado.

A la Dra. María Julia Verde Star, Subdirectora de Postgrado, de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L., por todas las facilidades y apoyo brindados.

Al Dr. Hiram Medrano Roldán por todas sus atenciones y por las facilidades proporcionadas en la Unidad de Planta Piloto del Instituto Tecnológico de Durango, para la realización de una parte de este trabajo.

Al Dr. Rafael Castro por sus sugerencias y comentarios.

Al M.C. Jorge L. Hernández Piñero por su excelente apoyo fotográfico y todas las facilidades brindadas en la Unidad de Microscopía Electrónica de la F.C.B., U.A.N.L.

Al M.C. Carlos Francisco Sandoval Coronado por sus sugerencias y ayuda brindadas durante este trabajo.

Al Q.B.P. José Ruiz Ordóñez por el tiempo dedicado a la preparación de las muestras utilizadas en el Microscopio Electrónico.

A la Q.F.B. Enriqueta Martínez Rojas por su apoyo fotográfico, sus sugerencias y amistad.

Al Sr. Feliciano Molina por su colaboración y gran ayuda en la realización de los bioensayos.

Al CONACYT por el apoyo económico brindado durante la realización de este trabajo.

A todos mis compañeros del Laboratorio de Microbiología Industrial y del Suelo, quiero expresarles mi más sincero agradecimiento.

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la oportunidad de Vivir

A Mis Padres Víctor Manuel y Ninfa de quienes sólo recibí cuidados, cariño y amor

A Mis Hijos Fernanda Cecilia y Alejandro Alberto quienes me han enseñado con su amor a dar lo mejor de mí.

A mi Esposo Martín Alberto con quien comparto mis alegrías y tristezas y de quien sólo he recibido amor y apoyo incondicional

A Víctor Manuel por el amor fraternal que nos une.

Feliz el hombre que se dedica a la sabiduría y se hace preguntas hasta que tenga respuestas, que interioriza los caminos de la sabiduría y reflexiona en sus secretos, que la persigue como el cazador, acecha sus pasos, atisba por sus ventanas y escucha en sus puertas, acampa junto a su casa y fija sus estacadas junto a sus murallas.

(Sir 14, 20-24)