



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

CUANTIFICACIÓN DE ZINNIOL, TYROSOL  
Y ÁCIDO p-HIDROXIBENZOICO EN  
CULTIVOS DE *Alternaria tagetica*

TESIS

presentada por

LOURDES ARELY MORALES DZUL

en opción al Título de

QUÍMICO INDUSTRIAL

Asesores

DR. LUIS MANUEL PEÑA RODRÍGUEZ

Q.B.B. KARLINA GARCÍA SOSA.

Mérida, Yucatán, México  
2003

BIBLIOTECA CICY

## CONTENIDO.

	Página
<b>Lista de Abreviaturas</b>	ii
<b>Lista de Figuras</b>	iii
<b>Lista de Cuadros</b>	v
<b>Resumen</b>	vi
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Antecedentes</b>	3
<b>III. Objetivos</b>	13
<b>IV. Materiales y métodos</b>	14
<b>V. Resultados y discusión</b>	20
<b>VI. Conclusiones</b>	35
<b>Referencias</b>	36
<b>Apéndice A</b>	43
<b>Apéndice B</b>	44
<b>Apéndice C</b>	48

## RESUMEN.

La infeción de *Alternaria tagetica* en plantas de cempazúchitl ocasiona pérdidas de hasta 100% en la cosecha de flores (Laboratorios Bioquimex, 1992). La mayor importancia económica del cultivo de cempazúchitl está dada por el aprovechamiento de los pigmentos carotenoides (principalmente luteína y zeaxantina) contenidos en sus flores; estos pigmentos son utilizados ampliamente como aditivos en la industria de alimentos para aves (Laboratorios Bioquimex, 1992; Dickinson y Lucas, 1977; Beckett, 1985). Lo anterior, aunado a la fitopatogenicidad de *A. tagetica*, justifica la búsqueda de alternativas para el control de esta infección.

Se han identificado metabolitos producidos por *A. tagetica*, incluyendo zinniol, tyrosol y ácido p-hidroxibenzoico; los dos primeros productos han sido identificados como los principales metabolitos responsables de la actividad fitotóxica del hongo. Estas fitotoxinas producidas por *A. tagetica* pueden ser utilizadas como herramientas de selección en el desarrollo de variantes genéticas de *Tagetes erecta*, resistentes al ataque del patógeno.

Como parte de un proyecto dirigido hacia la optimización de las condiciones de cultivo de *A. tagetica*, para este trabajo se planteó llevar a cabo el cultivo del hongo en una serie de medios de cultivo, bajo diferentes condiciones, monitoreando la actividad fitotóxica de los extractos crudos y cuantificando la producción de zinniol, tyrosol y ácido p-hidroxibenzoico por HPLC.

Los resultados obtenidos confirmaron que el crecimiento de *A. tagetica* es más acelerado en los medios líquidos de cultivo que contienen una infusión de la planta; que los medios definidos tienen mayor producción de masa micelial que los medios indefinidos; que el medio de ácido casamino enriquecido con y sin infusión en condiciones de fotoperíodo, produce los más altos rendimientos de extracto orgánico crudo y posee la mayor actividad fitotóxica. De manera general, los medios con la mayor producción de metabolitos fitotóxicos fueron los que contenían una infusión de la planta. Por otra parte, también pudo observarse que los extractos orgánicos crudos con las concentraciones más altas de

zinniol y tyrosol no fueron los más fitotóxicos; y que las más altas concentraciones de extracto orgánico crudo y de metabolitos fitotóxicos se obtuvieron en condiciones de oscuridad total.