

## CONTENIDO

	Página
Índice de cuadros	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>3</b>
2.1 Generalidades de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Penz. & Sacc. in Penz.	3
2.1.1 Importancia de la antracnosis	3
2.1.2 Clasificación taxonómica de <i>C. gloeosporioides</i>	4
2.1.3 Características morfológicas del agente patógeno	5
2.1.4 Epidemiología	6
2.1.5 Síntomas de la antracnosis	6
2.1.6 Daños ocasionados por la antracnosis	7
2.1.7 Manejo de los frutos en postcosecha	8
2.2 Extractos vegetales	10
2.2.1 Antecedentes de los extractos vegetales	10
2.2.2 Importancia de los extractos vegetales	12
2.2.3 Uso de extractos vegetales como biofungicidas	12
2.2.4 Compuestos antifúngicos	15
2.3 Generalidades de <i>Acacia pennatula</i> (Chan. & Schltdl.) Benth.	16
2.3.1 Clasificación taxonómica de <i>Acacia pennatula</i>	16
2.3.2 Descripción botánica de <i>Acacia pennatula</i>	17
2.3.3 Hábitat y ecología de <i>Acacia pennatula</i>	17
2.3.4 Distribución y usos de <i>Acacia pennatula</i>	18
<b>III. OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
3.1 Objetivo general	19
3.2 Objetivos particulares	19
<b>IV. HIPÓTESIS</b>	<b>20</b>
<b>V. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>21</b>
5.1 Procedimientos generales	21
5.2 Aislamiento y purificación del agente patógeno	23
5.3 Identificación del agente patógeno	24

5.4 Colecta del material vegetal	24
5.5 Preparación de extractos vegetales	25
5.6 Procedimiento del bioensayo "Dilución en agar"	26
5.7 Variables a evaluar	27
5.7.1 Inhibición del crecimiento micelial	27
5.7.2 Inhibición de la esporulación	28
5.7.3 Inhibición de la germinación de esporas	28
5.8 Diseño experimental y tratamientos	29
5.9 Recolección del material vegetal	31
5.10 Extracción y purificación del extracto crudo metanólico de la raíz de <i>Acacia pennatula</i>	31
5.10.1 Extracción del material vegetal	31
5.10.2 Partición del extracto crudo metanólico	32
5.10.3 Purificación por clv de APR-2a	32
5.10.4 Purificación por columna de gravedad de APR-3m	35
5.11 Datos espectroscópicos del compuesto APR-4f	36
<b>VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>37</b>
6.1 Inhibición del crecimiento micelial de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Penz. & Sacc. in Penz.	37
6.1.1 Extractos metanólicos con actividad fungistática	37
6.1.2 Inhibición del crecimiento micelial de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> por los extractos metanólicos del tallo y la hoja de <i>Acacia pennatula</i>	39
6.1.3 Inhibición del crecimiento micelial de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> por las fracciones de la partición por polaridad	40
6.1.4 Inhibición del crecimiento micelial de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> por las fracciones de la clv	42
6.1.5 Inhibición del crecimiento micelial de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> por las fracciones de la columna por gravedad	44
6.1.6 Inhibición del crecimiento micelial de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> por efecto del compuesto APR-4f	45
6.2 Porcentaje de inhibición de la esporulación de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	47
6.3 Porcentaje de inhibición de la germinación de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	48
6.4 Compuesto APR-4f	49
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	<b>51</b>
<b>VIII. LITERATURA CITADA</b>	<b>52</b>

## RESUMEN

Los hongos son organismos con células eucariotas generalmente microscópicas que carecen de clorofila y de tejidos conductores. De las 100 mil especies de hongos que se conocen al menos 8 mil son fitopatógenas. Para su control, es necesario el empleo de compuestos químicos, los cuales son altamente tóxicos para los animales y al mismo hombre, y son contaminantes del ambiente. *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. in Penz. Es el agente causal de la antracnosis en diversos frutales tropicales, lo que ocasiona pérdidas en el rendimiento y calidad de los frutos en postcosecha. Además, presenta una gran variabilidad genética, lo que le permite crear resistencia a algunos fungicidas químicos del grupo de los benzimidazoles, principalmente.

Para la agricultura moderna resulta de gran importancia investigar y encontrar nuevas estrategias que permitan el desarrollo de una agricultura sustentable, por lo que la presente investigación tuvo como objetivo monitorear la actividad fungicida de plantas de Yucatán y aislar compuestos antifúngicos de la planta más activa para el control de *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. in Penz.

A partir del extracto metanólico de la raíz de *A. pennatula* se realizaron técnicas cromatográficas convencionales para la purificación del compuesto bioactivo y el bioensayo llamado "Dilusión en agar" que consistió en agregar el extracto, fracciones y compuesto puro al medio de cultivo PDA a una temperatura de 45-48 °C y una vez gelificado fue inoculado con el patógeno (un disco de PDA con micelio del hongo). Para la evaluación de los extractos y las fracciones, la concentración fue de 2.0 mg/mL y del compuesto puro (APR-4f), de 1.0 mg/mL. Para comprobar la pureza del compuesto se realizó un cromatograma de gases y un espectro de infrarrojo (IR) para conocer los principales grupos funcionales que componen la molécula. La variable porcentaje de inhibición del crecimiento micelial (PIC) fue el criterio que permitió seguir la actividad del compuesto activo. Una vez puro, se evaluó el porcentaje de inhibición de la esporulación (PIE) y el porcentaje de inhibición de la germinación del hongo (PIG). En la variable PIC el compuesto puro (APR-4f) presentó un 80%, en el PIE un 75% y en el PIG un 100%, lo que permite concluir que el compuesto APR-4f tiene una marcada actividad fungistática en el desarrollo de *C. gloeosporioides* porque retarda su crecimiento.

El nombre químico del compuesto APR-4f es 15,16-dihidroxi-8(14)-pimaren-3-ona, de fórmula molecular  $C_{20}H_{32}O_3$  y peso molecular de 320 uma. Es el primer reporte que se tiene de este compuesto tanto en la especie como en la literatura así como también sobre su actividad biológica.