



# **UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE AGROBIOLOGÍA  
"PRESIDENTE JUÁREZ"**

**DETECCIÓN Y DIAGNOSTICO TEMPRANO DEL  
AMARILLAMIENTO LETAL DEL COCOTERO  
CON SONDAS MOLECULARES**

## **TESIS**

**QUE PRESENTA:  
HERNAN NUÑEZ GUTIERREZ**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**EN LA ESPECIALIDAD DE:  
PARASITOLOGÍA**

**URUAPAN, MICHOCÁN 2000.**

**BIBLIOTECA CICY**



## CONTENIDO

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS .....	iv
RESUMEN .....	ix
I. INTRODUCCION .....	1
II. REVISION DE LITERATURA .....	4
2.1. ANTECEDENTES DEL AMARILLAMIENTO LETAL DEL COCOTERO .	4
2.1.1. Agente causal .....	4
2.1.2. Sintomatología .....	6
2.1.3. Transmisión y dispersión .....	7
2.1.4. Periodo de incubación .....	9
2.1.5. Origen y distribución mundial .....	9
2.1.6. Control .....	11
2.2. EL AMARILLAMIENTO LETAL DEL COCOTERO EN MEXICO ....	13
2.2.1. Importancia nacional del cultivo .....	13
2.2.2. Origen y dispersión nacional del ALC .....	14
2.2.3. Control nacional .....	17
2.2.3.1. Exploración de vigilancia en campo .....	18
2.2.3.2. Detección .....	19
2.2.3.3. Saneamiento .....	19
2.2.3.4. Aplicación cuarentenaria .....	20
2.2.3.5. Divulgación .....	20
2.3. METODOS DE DIAGNOSTICO DEL ALC .....	22
2.3.1. Síntomas visuales .....	23
2.3.2. Antibióticos selectivos .....	25
2.3.3. Microscopía .....	26
2.3.4. Sondas moleculares de ADN .....	27
III. MATERIALES Y METODOS .....	31
3.1. Ubicación del area de estudio .....	31
3.2. Muestreo .....	32
3.2.1. De palmas .....	32
3.2.2. De insectos .....	35
3.3. Análisis de laboratorio .....	35
3.3.1. Conservación de muestras .....	35
3.3.2. Extracción de ADN .....	36
3.3.2.1. Muestras de palmas .....	36
3.3.2.2. Muestras de insectos .....	37
3.3.3. Concentración de ácidos nucleicos .....	38
3.3.4. Hibridización y revelado .....	39

IV. RESULTADOS .....	42
4.1. Palmas sintomáticas vs. palmas asintomáticas .....	42
4.2. Diferentes partes de una misma palma .....	46
4.3. Detección de nuevos focos de infección .....	49
4.4. Detección en extracto de insectos .....	49
V. DISCUSION .....	51
VI. CONCLUSIONES .....	56
VII. BIBLIOGRAFIA .....	57
VIII. APENDICE A .....	66
IX. APENDICE B .....	67

## RESUMEN

Siendo el amarillamiento letal (AL) una enfermedad devastadora del cultivo de cocotero, y ante la ausencia de métodos de detección oportuna para su prevención y el establecimiento de un control efectivo de dicha enfermedad, se llevó a cabo un trabajo experimental para su detección temprana, en el laboratorio del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) ubicado en la ciudad de Mérida, Yucatán, México.

Los métodos de detección del amarillamiento letal del cocotero (ALC) utilizados hasta hace poco tiempo, no son tan específicos y requieren de la destrucción parcial o total de la palma, además de que detectan al agente causal de la enfermedad únicamente en muestras de palmas sintomáticas.

El método de diagnóstico por medio de sondas moleculares de ADN ha demostrado ser específico en la detección de "organismos tipo micoplasma" (OTM) causantes del ALC en muestras de cogollo de palmas sintomáticas de Yucatán, México y Florida, U.S.A. (Escamilla et al, 1991). En este trabajo, se muestrearon cogollo, inflorescencia, hoja y raíz. Este método fue capaz de detectar a los OTM-ALC en todos los tipos de muestras de palmas sintomáticas y asintomáticas de las zonas afectadas y no afectadas o libres de dicha enfermedad, recolectadas en Campeche, Yucatán y Tabasco. También se detectó en extractos de insectos Myndus sp.

La detección de los OTM-ALC por medio de sondas moleculares de ADN fue: 62.5% para cogollo en zona afectada y 50% en zona no afectada; 50% para raíz en zona no afectada y 38.1% en zona afectada; 45.5% para hoja en zona afectada y 28.6% en zona no afectada; 26.7% para inflorescencia en zona no afectada y 18.2% para zona afectada; y para Myndus sp., 71.4% para predios afectados y 8.4% para predios no afectados.

Las zonas que actualmente se manejan como libres del ALC en el estado de Campeche, resultaron ser nuevas fuentes de inóculo.