

**sep**

**Seit**

**DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA  
AGROPECUARIA**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 2  
"Ing. José Alberto Navarrete Ruiz"**

**EFFECTO DE ANTIBIÓTICO Y FITORREGULADORES EN LA  
FISIOLOGÍA DE PALMAS DE COCOTERO (*Cocos nucifera L.*)  
ENFERMAS DE AMARILLAMIENTO LETAL.**

**TESIS**

**que presenta:**

**JULIO ANTONIO NAVARRETE VÁZQUEZ**

**Como requisito parcial para obtener el título de:**

**INGENIERO EN AGRONOMÍA**

**Conkal, Yucatán, México.**

**2003**



## ÍNDICE

	Página
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	i
<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS .....</b>	ii
<b>RESUMEN .....</b>	iii
<b>ABSTRACT .....</b>	iv
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	1
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	2
2.1. Importancia del cultivo del cocotero .....	2
2.2. Clasificación taxonómica del cocotero .....	2
2.3. Morfología del cocotero .....	3
2.3.1. Sistema radical .....	3
2.3.2. Hojas .....	4
2.3.3. Tronco o Tallo .....	5
2.3.4. Inflorescencias .....	5
2.3.5. Fruto .....	6
2.4. Usos .....	7
2.5. Variedades de cocotero .....	8
2.5.1. Variedades altas .....	9
2.5.2. Variedades autógamas o cocoteros enanos .....	9
2.5.3. Híbridos de cocotero .....	11
2.6. Amarillamiento Letal (AL) del cocotero .....	11
2.6.1. Distribución del amarillamiento letal .....	12
2.6.2. Síntomas .....	13
2.6.3. Vector .....	14
2.6.4. Fitoplasma .....	15
2.7. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) .....	16
2.7.1. Protocolo para extracción de ADN para PCR. ....	17
2.8. Fisiología y bioquímica de palmas afectadas de AL. ....	19
2.8.1. Floema y Xilema .....	19

	Página
2.8.2. Conductancia estomática .....	20
2.8.3. Fotosíntesis .....	21
2.8.4. Fluorescencia .....	22
2.8.5. Efecto de fitorreguladores .....	24
2.9. Antibiótico .....	25
<b>III. OBJETIVOS .....</b>	<b>26</b>
3.1. Objetivo general .....	26
3.1.1. Objetivos específicos .....	26
3.2. Hipótesis .....	27
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>28</b>
4.1. Muestreo de campo y diagnóstico .....	28
4.1.1. Muestreo en campo .....	28
4.1.2. Bioensayos .....	29
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>31</b>
5.1. Fotosíntesis .....	31
5.2. Conductancia estomática .....	34
5.3. Fluorescencias .....	36
5.4. Bioensayos .....	37
5.4.1. Potasio (Sulfato de potasio (K SO <sub>4</sub> )).....	37
5.4.2. Cloro (Cloruro de magnesio (Mg Cl <sub>2</sub> )).....	37
5.4.3. Sodio(Sulfato de Sodio (Na SO <sub>4</sub> )).....	40
5.4.4. Sacarosa .....	42
5.4.5. Cóctel (Mezcla de fitorreguladores) .....	42
5.4.6. Zeatina Ribósida (Citocinina) .....	45
<b>VI. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>VII. LITERATURA CITADA .....</b>	<b>49</b>

## RESUMEN

Se realizaron aplicaciones del antibiótico oxitetraciclina y un cóctel de fitorreguladores así como una combinación de ambos, inyectados a plantas jóvenes y adultas de cocotero (*Cocos nucifera L.*) con diferentes grados de amarillamiento letal (AL), detectados por PCR, para evaluar el efecto en la fisiología y una posible remisión de los síntomas. Paralelamente, se realizaron bioensayos a pinas escindidas de palmas de cocotero de la misma plantación utilizando los iones: potasio, sodio, cloro, así como con sacarosa y la mezcla de fitorreguladores, también se evaluó con zeatina ribósida, para evaluar un posible efecto sobre la transpiración y por lo tanto en el control estomático.

A las plantas de campo tratadas se les midieron la tasa fotosintética, la fluorescencia de clorofila y la conductancia estomática, a lo largo de seis meses del tratamiento. En todos los casos se observó una disminución en los tres parámetros conforme los grados de la enfermedad avanzaba.

Los resultados mostraron que con la aplicación de oxitetraciclina se observó la aparición de inflorescencias nuevas aun cuando la planta presentaba los síntomas del grado 6 de AL. En contraste con el cóctel, el dosel se mantuvo mayormente verde lo que nos indica una mejoría o retardamiento de los síntomas visuales del AL, pero no presentaron inflorescencias nuevas, las anteriores se tomaron necróticas, y al paso de los meses las hojas se volvieron amarillentas. Por otro lado, la aplicación de iones en los bioensayos no tuvieron el efecto esperado en la apertura estomática en las hojas de plantas enfermas pero en los controles (plantas sanas) los estomas respondieron normalmente. Esto nos indica algún daño a nivel estomático que se reflejó en el cierre de estomas por efecto de la enfermedad que no pudo ser revertido al menos con los tratamientos probados.