



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA

**ITM**

**“ESTUDIO SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE  
EMBRIONES SOMÁTICOS DE CAFÉ (*Coffea  
spp.*) EN DIFERENTES MEDIOS DE CULTIVO,  
DURANTE LA GERMINACIÓN, CONVERSIÓN Y  
DESARROLLO EN PLANTAS”**

**OPCIÓN I  
(TESIS PROFESIONAL)**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
**INGENIERO BIOQUÍMICO**

PRESENTA:  
**PATRICIA YOLANDA ZAPATA CASTILLO**

**BIBLIOTECA CIEV**

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO  
2002

# INDICE

Resumen.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPITULO 1: ANTECEDENTES</b>	
1.1 El café a través de la historia.....	3
1.1.1 El café en el mundo .....	3
1.1.2 El café en México, su importancia económica y su problemática actual .....	5
1.1.3 Biología del café .....	6
1.1.3.1 Ecología del cafeto .....	6
1.1.3.2 Ecología óptima para el cultivo del cafeto.....	7
1.1.3.3 Variedades de café cultivadas en México.....	7
1.1.4 Taxonomía y botánica.....	7
1.1.4.1 Clasificación taxonómica.....	7
1.1.4.2 Descripción botánica.....	8
1.1.5 Plagas y enfermedades.....	11
1.2 Cultivo <i>in vitro</i> .....	12
1.2.1 Cultivo de tejidos vegetales .....	12
1.2.2 Principios básicos de CTV.....	14
1.2.3 Medios de cultivo y nutrición <i>in vitro</i> de los tejidos vegetales.....	15
1.2.4 Reguladores del crecimiento vegetal .....	19
1.3 Embriogénesis somática.....	20
1.3.1 Embriogénesis somática en café .....	22
1.4 Germinación.....	24
1.5 Hipótesis.....	25
<b>CAPITULO 2: OBJETIVOS</b>	
2.1 Objetivo general .....	26
2.2 Objetivos específicos.....	26
<b>CAPITULO 3: MATERIALES Y METODOS</b>	
3.1 Materiales.....	27
3.1.1 Material vegetal .....	27
3.1.2 Material de vidrio .....	28
3.1.3 Reactivos .....	28
3.1.4 Instrumentos y equipos .....	28
3.2 Método .....	29
3.2.1 Diagrama de flujo de la investigación .....	29
3.2.2 Esterilización de materiales y equipos.....	30
3.2.3 Condiciones de incubación de los cultivos de ESs .....	30
3.2.4 Preparación de las soluciones Stocks .....	30
3.2.5 Preparación de los medios de cultivo y ajuste del pH .....	31
3.2.6 Procedimiento experimental .....	32

3.2.7	Desarrollo de los experimentos .....	33
3.2.8	Recopilación e interpretación de datos .....	37

#### **CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	<u>Experimento 1.</u> Efecto de diferentes modificaciones del medio de cultivo sobre la germinación y conversión de embriones somáticos de café ( <i>Coffea spp.</i> ) a plantas .....	38
4.2	<u>Experimento 2.</u> Efecto de diferentes medios de cultivo sobre el desarrollo embriones somáticos de café ( <i>Coffea spp.</i> ) a plantas .....	40
4.3	<u>Experimento 3.</u> Desarrollo y enraizamiento <i>in vitro</i> , de plántulas de la variedad Caturra Rojo ( <i>Coffea arabica</i> ), de diferentes orígenes y procedencias .....	44
4.4	<u>Experimento 4.</u> Comportamiento de embriones somáticos de la var. Robusta ( <i>C. canephora</i> ) en los medios seleccionados .....	47
4.5	Discusión .....	50

#### **CAPITULO 5: CONCLUSIONES** .....

#### **ANEXO I: Sales de Murashige y Skoog (MS)** .....

#### **ANEXO II: Análisis estadístico para los diferentes tratamientos de embriones somáticos de la variedad Robusta (*C. canephora*)** .....

#### **BIBLIOGRAFÍA** .....

## RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en los laboratorios de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas (UBBMP), perteneciente al CICY (Centro de Investigación Científica de Yucatán).

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron Embriones Somáticos (ESs) procedentes de las especies *C. arabica* var. Caturra Rojo y *C. canephora* var. Robusta en estadio de torpedo, los cuales fueron sometidos en diferentes medios de cultivo donde se evaluó el efecto de diferentes reguladores del crecimiento, así como diferentes niveles de sacarosa.

De las evaluaciones realizadas en la fase de germinación, los mejores resultados fueron obtenidos en la combinación de AIA y BAP a razón de 0.45 y 0.25 mg/l respectivamente, las sales MS reducidas al 50%, y manteniendo la sacarosa al 3% (30 g/l) (V1); a los 35 días, el 80% de los embriones habían germinado, también se observó que la reducción de la sacarosa a 1.5% (V4), provocó una reducción en la germinación de los embriones, a un 40%, para igual período de tiempo (35 días).

Resultó evidente además, que el crecimiento y desarrollo de las plantas, es favorecido por la adición al medio de cultivo de 3% de Sacarosa y 0.01 mg/l de AIB, ó por la adición de 1.5% de Sacarosa con 0.10 mg/l de AIB, sin que se observaran diferencias significativas entre ambos tratamientos, lo que permitió inferir que existe una dependencia de la relación Sacarosa:AIB y no de cada uno de ellos independientes.

Por otra parte, se observó mejor aspecto fisiológico y desarrollo de las plantas, cuando fueron incubadas bajo un régimen de luz continua, donde el 75% de los embriones se convirtieron en planta, mientras que a fotoperíodo de 12 horas luz, el número de embriones desarrollados en plantas, no superaron el 50%.