



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

ITM

**“EFECTO DE LA DESHIDRATACIÓN SOBRE
EMBRIONES SOMÁTICOS DE CAFÉ ROBUSTA
(*Coffea canephora*)”**

**OPCIÓN I
(TESIS PROFESIONAL)**

PARA OPTAR AL GRADO DE:
INGENIERO BIOQUÍMICO

PRESENTA:
ENID ZAMUDIO MORENO

BIBLIOTECA 

**MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO
2003**

INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE	iv
ABREVIATURAS	viii
RESUMEN	x
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.	1
CAPÍTULO II. ANTECEDENTES	5
2.0. GENERALIDADES	5
2.1. Historia del cultivo del cafeto.	5
2.2. Biología del café.	6
2.2.1. Taxonomía.	6
2.2. 2. Especies y variedades.	7
2.2.2.1. Especie <i>Coffea arabica</i> .	8
2.2.2.2. Especie <i>Coffea canephora</i> .	9
2.3. Manejo del cultivo.	10
2.3. 1. Producción mundial de café.	10
2.3.2. Producción de café en México.	13
2.4. Mejoramiento genético del cafeto.	14
2.5. Propagación del cafeto.	16

2.6. Cultivo de tejidos vegetales.	19
2.6.1. Reguladores del crecimiento.	20
2.6.1.1. Auxinas.	20
2.6.1.2. Citocininas.	21
2.7. Embriogénesis Cigótica.	21
2.8. Embriogénesis somática.	22
2.8.1. Semilla sintética o artificial.	26
2.8.1.1. Desecación de embriones somáticos.	28
2.9. HIPÓTESIS.	30
2.10. OBJETIVO GENERAL.	30
2.10.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
2.10.2. META.	30
CAPÍTULO III. MATERIALES Y METODOS	31
3.0. Generalidades.	31
3.1. El diagrama de flujo del diseño de los experimentos, descritos en orden secuencial se muestra en fig. 4	31
3.2. Material biológico.	31
3.3. Inducción de la embriogénesis somática del cafeto, a partir de hojas de la var. Robusta.	33
3.4. Germinación de los embriones somáticos	34
3.5 . Métodos de deshidratación evaluados	34
3.5.1. Evaluación del comportamiento de embriones somáticos de la variedad Robusta (<i>C. canephora</i>) sometidos al método de Deshidratación	35

Rápida (DR).

3.5.2. Evaluación del comportamiento de embriones somáticos de la variedad Robusta (<i>C. canephora</i>) sometidos al método de Deshidratación Lenta (DL).	35
3.5.3. Parámetros evaluados en los procesos de deshidratación.	36
3.6. Cuantificación de las proteínas totales de los embriones deshidratados.	37
3.6.1. Preparación de las muestras y extracción de la proteína.	37
3.6.2. Cuantificación de las proteínas totales.	39
3.6.3. Electroforesis en gel de poliacrilamida	40
3.6.3.1 Elaboración del Gel SDS.	41
3.6.4. Tinción con Ag-amoniacial.	42
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
4.1. Comportamiento de diferentes parámetros de Embriones Somáticos (ESs) de la variedad Robusta (<i>C. canephora</i>) sometidos a diferentes tiempos de Deshidratación Rápida (DR).	44
4.1.1. Pérdida de peso de los ESs durante la DR.	44
4.1.2. Germinación de los ESs durante la DR.	45
4.1.3. Multiplicación adventiva de los ESs durante la DR.	46
4.1.4. Enraizamiento y desarrollo de plantas provenientes de ESs sometidos a DR.	48
4.2. Comportamiento de diferentes parámetros de Embriones Somáticos (ESs) de la variedad Robusta (<i>C. canephora</i>) sometidos a diferentes	50

tiempos de Deshidratación Lenta (DL).

4.2.1. Pérdida de los ESs durante la DL.	51
4.2.2. Germinación y desarrollo de los ESs sometidos a DL.	52
4.2.3. Multiplicación adventiva de los ESs durante la DL	53
4.2.4. Enraizamiento de las plantas provenientes de ESs sometidos a DL.	54
4.3. Cuantificación de las proteínas totales durante la deshidratación de los embriones somáticos de café (<i>C. canephora</i> var. Robusta).	55
4.4. Discusión.	58
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	62

RESUMEN

El café es un producto agrícola de gran importancia en el mercado internacional. De su producción depende la economía de aproximadamente 50 países; siendo el producto que ocupa el segundo lugar en el mercado mundial, después del petróleo.

En México se cultivan las especies *Coffea arábica*. y *C. canephora* Pierre que son las especies mayor consumidas en el mundo (USDA DW Industrial, 1994).

Los cultivos potenciales para la producción de semilla artificiales se dividen en 3 categorías, según Redenbaugh et al., (1991): a) Los que tienen base tecnológica fuerte, su sistema de embriogénesis somática ya existe (ej. zanahoria); b) Los que tienen una base comercial fuerte, su cultivo es de alto valor por individuo (ej. tomate); y c) Los que tiene una buena base tecnológica y comercial (ej. Alfalfa, café y uva).

Según Redenbaugh (1991), el cafeto es considerado como uno de los cultivos potenciales, por su base tecnológica y comercial, para la producción de semilla artificial o sintética, la cual es un análogo de la semilla botánica, pudiendo ser diseñada a partir del embrión somático desecado sin recubrir (Fujii J; 1987).

El objetivo de este trabajo es valuar el efecto de la deshidratación rápida y lenta, sobre la germinación y conversión de embriones somáticos de café (*C. canephora* var. Robusta). Para lo cual se seleccionaron embriones somáticos en estadio torpedo-cotiledonar de café (*Coffea canephora*), provenientes de la metodología de Yasuda; para evaluar el efecto de la deshidratación lenta y rápida sobre su posterior comportamiento posterior. La deshidratación lenta se realizó en

secuencia progresiva de HR (90-50%) en cámaras controladas, mientras que la deshidratación se realizó en la exposición de los embriones somáticos en corriente de flujo laminar, a velocidad y temperatura constante (23°C y 54% HR). La rehidratación de los embriones somáticos deshidratados se realizó en medio líquido y sólido (MS₅). Como resultado se pudo observar que los embriones somáticos provenientes de la deshidratación rápida en medio líquido mostraron mayor capacidad de germinación y multiplicación, en cambio en medio sólido fue más tardío, pero tuvo mayor porcentaje de multiplicación. En la deshidratación lenta se utilizó la rehidratación en medio líquido (MS₅). Como resultado se pudo observar que los embriones somáticos mostraron igual capacidad de germinación a la deshidratación rápida, en éste tratamiento no hubo multiplicación de embriones.

La conversión de los embriones somáticos fue satisfactoria llegaron a formar plantas completas y resistentes, no hubo plantas mal formadas.