



SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
TECNOLÓGICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA

**ITM**

**"TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DE  
*Capsicum chinense* (Jacq)"**

**OPCIÓN I  
(TESIS PROFESIONAL)**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
INGENIERA BIOQUÍMICA**

**PRESENTA:  
ALMA KARINA TZEC NAHUAT**

**BIBLIOTECA CICY**

**MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO,  
2006**

## INDICE

	Página
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	iv
<b>RESUMEN</b>	v
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
1.1. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	2
1.1.1. Importancia	2
1.1.2. Importancia de la variación genética	4
1.2. <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	4
1.2.1. Proceso de infección de <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	5
1.2.2. Plásmidos	11
1.2.3. Trealosa-6- fosfato sintasa	12
1.2.4. Reacción en cadena de la polimerasa	13
1.2.5. Electroforesis en gel agarosa	14
1.2.6. Transformación genética por Infiltración al vacío	15
1.3. OBJETIVOS	16
1.3.1. Objetivo General	16
1.3.2. Objetivos particulares	16
<b>II. MATERIALES Y METODOS</b>	17
2.1. Estrategia Experimental	17
2.2. Material Biológico	18

2.3. Transformación <i>Agrobacterium tumefaciens</i> Cepa C58C1 con el plásmido pBIN	18
2.3.1. Producción de Células Competentes	18
2.3.2. Transformación de <i>A .tumefaciens</i>	19
2.3.3. Selección de <i>A. tumefaciens</i> transformadas.	19
2.3.4. Activación de la bacteria <i>A. tumefaciens</i> transformadas	19
2.4. Extracción de ADN genómico de <i>A. tumefaciens</i> transformada	20
2.4.1. Comprobación de la integridad del ADN obtenido	21
2.5. Reacción en cadena de la polimerasa del ADN genómico de <i>A. tumefaciens</i> transformadas con pBin	21
2.6. Transformación de plantas con <i>A. tumefaciens</i> cepa C58C1-pBin.	22
2.6.1. Transformación de <i>Capsicum. chinense</i> ex –vitro	22
2.6.2. Cultivo de plantas tratadas en invernadero	23
2.6.2.1. Obtención de plántula germinada a partir de semilla de fruto de planta tratada.	23
2.7. Extracción de ADN de plántula y de hoja de planta tratada y cultivada en invernadero.	24
2.8. Amplificación de pBin por medio de la Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)	25
2.8.1 verificación de la amplificación de pBin a partir de ADN extraído de plántula y hoja.	25

<b>III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	26
3.1. Recuperación de ADN genómico de las colonias sometidas a transformación	26
3.1.1. Verificación de las colonias transformadas por Reacción en Cadena de la polimerasa (PCR)	27
3.2. Transformación de plántulas de <i>C. chinense</i> ex – vitro	29
3.3. Extracción de ADN de hoja de planta transformada con <i>A. tumefaciens</i> cepa C58C1-pBin.	32
3.4. Fructificación, obtención y germinación de semilla de planta transformada con <i>A. tumefaciens</i> cepa C58C1- pBin.	33
3.4.1. Extracción del ADN de la plántula obtenida de semilla de planta transformada.	33
3.5. Verificación de la amplificación de pBin a partir de ADN extraído de plántula y hoja.	34
<b>IV. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS</b>	36
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	37

## RESUMEN

El Chile habanero *Capsicum chinense* (Jacq), es uno de los principales cultivos de la agricultura en Yucatán, cuya producción lo convierte en un producto tradicional con el que identifican a la entidad en algunas regiones del país.

Los cultivares actuales de chile habanero presentan una gran variación genética. Los factores climáticos que limitan la adaptación, desarrollo y producción del chile en Yucatán son la precipitación y la temperatura, siendo la primera la más determinante. Las enfermedades que atacan con mayor frecuencia al cultivo son las causadas por virus, hongos, bacterias y nemátodos, los cuales atacan diferentes órganos de la planta durante su ciclo vegetativo. Para resolver el problema de las plagas y el daño económico que causan, una alternativa es el empleo de la variación genética inducida, para el desarrollo de variedades mejoradas de plantas. El método más frecuente utilizado para la transferencia de genes es la infección con la bacteria *Agrobacterium tumefaciens* (Hodson y Góngora, 1999). Así mismo es de suma importancia el costo de producción, ya que de este depende el precio al cual sale al mercado, las técnicas de biología molecular han contribuido a mejorar en este aspecto, en este trabajo se propone la inserción de un gen que codifica para la enzima trealosa 6- fosfato sintasa, que está implicada en la síntesis de trealosa y el metabolismo de azúcares como glucosa, proceso que confiere la resistencia al estrés hídrico.



*Instituto Tecnológico Superior de Calkiní, en el Estado de  
Campeche*

**ITESCAM**

**MANEJO DE PLAGAS Y DE ENFERMEDADES  
DEL CHILE HABANERO EN CALKINÍ, CAMPECHE**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**PRESENTA**

**ADDY ALICIA TZEEK HUCHIN**

Calkiní, Campeche, México  
2007



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
DE CALKINÍ EN EL ESTADO  
DE CAMPECHE  
ORGANISMO DESCENTRALIZADO  
DE LA ADMINISTRACIÓN  
PÚBLICA ESTATAL  
Clave: 04MSU0013P  
Calkiní, Camp.