

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE YUCATAN

ESCUELA DE QUIMICA

CUANTIFICACION DE LA ACTIVIDAD DE LA GLUCOSA-6-FOSFATO
DESHIDROGENASA DURANTE LA MICROPROPAGACION DE Agave
tequilana Weber

TESIS

PRESENTADA POR:

IGNACIO EDUARDO MALDONADO MENDOZA

EN OPCION AL TITULO DE:

QUIMICO BIOLOGO BROMATOLOGO

BIBLIOTECA CICY

3458 - 1

MERIDA, YUCATAN, MEXICO.

1988

INDICE

SINOPSIS

CAPITULO I: EL GENERO Agave

I.1.- Introducción.....	1
I.2.- Taxonomía.....	1
I.3.- Características generales del género <u>Agave</u>	
I.3.1.- Hoja.....	3
I.3.2.- Tallo.....	4
I.3.3.- Inflorescencias.....	5
I.3.4.- Formas de reproducción.....	7
I.4.- Usos y perspectivas del género <u>Agave</u>	
I.4.1.- Agave como alimento.....	8
I.4.2.- Fibras duras.....	10
I.4.3.- Otros usos importantes.....	11
I.4.4.- Bebidas obtenidas de agaves.....	13
I.4.4.1.- La industria del tequila.....	13
I.4.4.2.- Importancia económica de la industria tequilera.....	15
I.4.4.2.1.- Características morfológicas y distribución del <u>A. tequilana</u> ...	15
I.4.4.2.2.- Clasificación taxonómica del <u>A. tequilana</u> Weber.....	17
I.5.- Problemas y alternativas para el cultivo de los agaves..	17

CAPITULO II.- EL CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES

II.1.- Introducción.....	22
II.2.- Micropropagación.....	23
II.2.1.- Selección del explante.....	26
II.2.2.- El meristemo.....	26
II.2.3.- Importancia de la micropropagación del <u>A. tequilana</u> Weber.....	29

CAPITULO III.- LA VITRIFICACION: PROBLEMA DE LA MICROPROPAGACION

III.1.- Descripción del síndrome de la vitrificación: anomalías anatómicas, fisiológicas y bioquímicas detectadas en plantas micropropagadas.....	31
III.2.- Causas probables y alternativas empleadas para evitar la vitrificación.....	32
III.3.- Ligninas.....	34
III.4.- Biosíntesis y regulación de la lignificación.....	35
III.5.- Ligninas y diferenciación celular.....	38

CAPITULO IV.- RELACION DE LA VIA OXIDATIVA DEL FOSFATO DE LAS PENTOSAS CON LA BIOSINTESIS DE LIGNINAS

IV.1.- La vía oxidativa del fosfato de las pentosas	
IV.1.1.- Introducción.....	39
IV.1.2.- Las reacciones de la VOFP.....	40
IV.1.3.- Compartimentalización celular de la VOFP.....	43

IV.2.- Funciones de la VOFP.....	45
IV.2.1.- El papel de la VOFP en la biosíntesis de ligninas.....	47
IV.3.- Regulación de la VOFP.....	48
IV.3.1.- Características generales de la G6PDH.....	49
IV.3.2.- Regulación de la actividad de la G6PDH.....	50
IV.3.3.- La G6PDH en la diferenciación celular.....	51

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

1.1.- Objetivo.....	56
1.2.- Diseño experimental.....	56
1.3.- Justificación del estudio.....	57
1.4.- Preguntas de investigación.....	57
1.5.- Materiales	
1.5.1.- Material biológico.....	58
1.5.2.- Material de vidrio.....	58
1.5.3.- Instrumentos.....	58
1.5.4.- Reactivos.....	59
1.6.- Métodos	
1.6.1.- Condiciones de cultivo.....	59
1.6.2.- Obtención de los extractos.....	62
1.6.3.- Cuantificación de la actividad enzimática.....	62
1.6.4.- Cuantificación del contenido de proteínas.....	62
1.6.5.- Electroforesis.....	62
1.6.6.- Revelado.....	63
1.6.7.- Técnica citoquímica para la localización de los sitios meristemáticos.....	64

R E S U L T A D O S

1.- PRIMERA ETAPA DEL TRABAJO EXPERIMENTAL: ESTABLECIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA

1A.- Establecimiento de las condiciones para la evaluación de la actividad enzimática.....	65
1B.- Evaluación de la actividad enzimática.....	68

2.- SEGUNDA ETAPA DEL TRABAJO EXPERIMENTAL: CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA

1.- Actividad enzimática en los diferentes tejidos de las plantas madres.....	70
2.- Cambios morfológicos observados durante la fase de inducción de brotes.....	71
3.- Localización histológica de los sitios meristemáticos en los explantes.....	72
4.- Cuantificación de la actividad enzimática durante la fase de inducción de brotes.....	76
5.- Actividad enzimática en los propágulos.....	80
6.- Análisis electroforético.....	80

D I S C U S I O N

1.- Actividad de la G6PDH en las plantas madres.....	81
2.- Actividad de la G6PDH en los explantes.....	81
3.- Actividad de la G6PDH durante la micropropagación.....	82
4.- Actividad de la G6PDH en los propágulos.....	84
5.- Análisis electroforético.....	86

C O N C L U S I O N E S.....	88
------------------------------	----

R E C O M E N D A C I O N E S.....	89
------------------------------------	----

B I B L I O G R A F I A.....	90
------------------------------	----

S I N O P S I S

Se evaluó la actividad de la G6PDH durante la micropropagación de una especie económicamente importante para el país (Agave tequilana Weber) sometida a 2 tratamientos: uno que induce la formación de brotes normales y otro para la inducción de brotes vitrificados (anormales). Se encontró que la G6PDH puede emplearse como un marcador bioquímico para localizar sitios meristemáticos en las plantas madres de A. tequilana Weber. La actividad de la enzima durante la inducción de brotes se incrementó en el día 30 (previo al surgimiento de los brotes) en ambos tratamientos siendo mayor en el tratamiento para inducir vitrificación, en los propágulos ocurrió lo contrario, la actividad es menor en los brotes vitrificados. Esta disminución probablemente indique que la vía oxidativa del fosfato de las pentosas se encuentre abatida disminuyendo así el aporte de equivalentes reductores (NADPH) y esqueletos carbonados (eritrosa-4-fosfato) necesarios para el proceso de lignificación el cual en las plántulas vitrificadas parece ser deficiente.