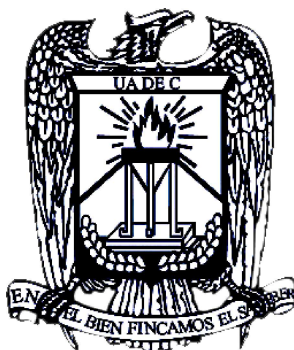


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTOS



TESIS

**PRODUCCIÓN DE FRUCTOSILTRANSFERASA DE *Aspergillus oryzae*
BM-DIA POR FERMENTACIÓN EN MEDIO SÓLIDO: SECUENCIACIÓN
DEL GEN CODIFICANTE**

Que presenta

QFB. Mariela Ramona Michel Michel

Para obtener el Grado de

Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Saltillo, Coahuila

Septiembre, 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTOS

La Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Coahuila a través del comité de tesis hace constar que la tesis titulada:

PRODUCCIÓN DE FRUCTOSILTRANSFERASA DE *Aspergillus oryzae* BM-DIA POR FERMENTACIÓN EN MEDIO SÓLIDO: SECUENCIACIÓN DEL GEN CODIFICANTE

Presentada por la

QFB. Mariela Ramona Michel Michel

Ha sido aceptada como requisito parcial para obtener el grado de

Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

ATENTAMENTE

“LA HUMANIDAD COMO PRINCIPIO, LA CIENCIA COMO INSTRUMENTO”

El trabajo ha sido dirigido por el siguiente comité de tesis:

DR. RAÚL RODRÍGUEZ HERRERA

Director

DR. CRISTÓBAL NOÉ AGUILAR GONZÁLEZ

Co-director

DRA. ROSA MARÍA RODRÍGUEZ JASSO

Asesora

DR. JUAN CARLOS CONTRERAS ESQUIVEL

Asesor



The image shows four horizontal lines, each with a handwritten signature in blue ink. The signatures are: 1. A signature that appears to be 'Raul' (for Dr. Raúl Rodríguez Herrera). 2. A signature that appears to be 'Cristobal' (for Dr. Cristóbal Noé Aguilar González). 3. A signature that appears to be 'Rosa Maria' (for Dra. Rosa María Rodríguez Jasso). 4. A signature that appears to be 'Juan Carlos' (for Dr. Juan Carlos Contreras Esquivel).

ABSTRACT

Fructosyltransferase (FTase) (E.C. 2.4.1.9) is an enzyme with biotechnology potential, for that reason the present work was based in the production of FTase by solid state fermentation using agave sap as substrate and a strain of *Aspergillus oryzae* BM-DIA. Experiments carried out in 60 mL reactors showed that *Aspergillus oryzae* BM-DIA reached an activity of 1587.38 U/L after 24 h of fermentation. Additionally, nucleotidic and aminoacidic sequences were studied, obtained a nucleotidic sequence with a length of 1494 base pairs and coded for a protein of 498 aminoacids. Molecular model of FTase from *A. oryzae* BM-DIA showed the presence of two structural domains (Glycosyl hydrolase, five-bladed beta-propellor domain; C terminal, it forms a beta sandwich module). Protein was located in group three from family GH32 and the phylogenetic tree was obtained showing its evolution.

RESUMEN

La fructosiltransferasa (EC 2.4.1.9), es una enzima que cuenta con potencial biotecnológico por lo que en el presente trabajo, se llevó a cabo la producción de la enzima fructosiltransferasa por medio de fermentación en estado sólido, empleando como sustrato aguamiel (*Agave salmiana*), y la cepa *Aspergillus oryzae* BM-DIA. La fermentación a nivel reactor de 60 ml con la cepa de *A. oryzae* BM-DIA mostró una actividad enzimática fructosiltransferasa a las 24 horas de 1587.38 U/L. Además, se describen las secuencias nucleotídica y aminoacídica de la fructosiltransferasa de *Aspergillus oryzae* BM-DIA. La secuencia nucleotídica que codifica para la fructosiltransferasa tuvo un tamaño de 1494 pb, y codifica para una proteína de 498 aminoácidos. Un modelo molecular de la proteína de la fructosiltransferasa de *A. oryzae* BM-DIA mostró la presencia de dos dominios estructurales uno de ellos (Glicosil hidrolasa, cinco laminas beta-propeller domain; y C terminal, que forma un modula sanwich beta). Se obtuvo un árbol filogenético donde se interpreta la evolución del grupo 3 de la familia de las GH32 donde se ha ubicado la secuencia obtenida en este estudio.