



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Facultad de Ciencia y Tecnología

Ingeniería en Alimentos

Estudio *in vitro* de varios extractos de *Chuquiraga jussieui* J. F. Gmelin sobre el *Aspergillus niger* involucrado en el enmohecimiento del pan

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:

INGENIERA EN ALIMENTOS

3

Autora:

DOMÉNICA SALOMÉ TORRES DELGADO

Director:

MARCO ANTONIO LAZO VÉLEZ

CUENCA – ECUADOR

2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad del Azuay por haberme permitido desarrollarme en un ámbito personal y profesional, así mismo, extendiendo un especial agradecimiento al director de este proyecto el Ing. Marco Lazo Vélez, PhD, que con su paciencia y dedicación me supo guiar durante toda esta trayectoria.

De igual manera agradezco al Ministerio del Ambiente, Agua y transición Ecológica, por haberme otorgado la autorización de recolección de la *Chuquiragua jussieui* J. F. Gmelin con código MAAE-ARSFC-2021-150

Estudio *in vitro* de varios extractos de *Chuquiraga jussieui* J. F. Gmelin sobre el *Aspergillus niger* involucrado en el enmohecimiento del pan

RESUMEN

La industria de la panificación busca controlar el deterioro del pan causado en su mayoría por hongos. Los aditivos utilizados para controlar este crecimiento no son de origen natural, por lo que, el objetivo de este estudio exploratorio fue determinar la actividad antifúngica *in vitro* de los extractos hidroalcohólicos (metanólicos, metanólicos e hídrico) y lipídicos de la *Chuquiraga jussieui* J. F. contra el *Aspergillus niger*. Los extractos fueron obtenidos usando las partes aéreas de la planta. En todos los extractos ninguno mostró una actividad antifúngica *in vitro* sobre el *Aspergillus niger*.

Palabras clave: *Aspergillus niger*, *Chuquiraga jussieui* J. F. Gmelin, aditivos



Ing. Marco Lazo Vélez, PhD
Director de Tesis



María Fernanda Rosales
Directora de escuela



Doménica Torres Delgado
Autor

In vitro study of various extracts of *Chuquiraga jussieui* J. F. Gmelin on *Aspergillus niger* involved in the molding of bread

ABSTRACT

An important constraint in the bakery industry is the deterioration of bread caused mainly by fungi. The additives used to control this growth are not of natural origin, so the objective of this exploratory study was to determine for the first time the *in vitro* antifungal activity of hydroalcoholic (metanolic, ethanolic and hydric) and lipidic extracts of *Chuquiraga jussieui* J. F. Gmelin against *Aspergillus niger*. Extracts were obtained from the aerial parts of the plant. Neither of the extracts showed in vitro antifungal activity against *Aspergillus niger*.

Palabras clave: *Aspergillus niger*, *Chuquiraga jussieui* J. F. Gmelin, additive



Ing. Marco Lazo Vélez, PhD
Director de Tesis



María Fernanda Rosales
Directora de escuela



Doménica Torres Delgado
Autor



ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	I
ABSTRACT	II
ÍNDICE DE CONTENIDOS	1
ÍNDICE DE FIGURAS	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO 1	5
MATERIALES Y MÉTODOS	5
1.1. MATERIAL VEGETAL.....	5
1.2. OBTENCIÓN DE LOS EXTRACTOS ALCOHÓLICOS	5
1.3. OBTENCIÓN DE EXTRACTOS LIPÍDICOS	7
1.4. CULTIVOS DE HONGOS.....	9
1.5. ENSAYOS ANTIFÚNGICOS	9
CAPÍTULO 2	11
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
2.1. ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA <i>IN VITRO</i> DE LOS EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS SOBRE EL <i>ASPERGILLUS NIGER</i>	11
2.2. ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA <i>IN VITRO</i> DE LOS EXTRACTOS LIPÍDICOS SOBRE EL <i>ASPERGILLUS NIGER</i>	12
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	14
BIBLIOGRAFÍA	15
ANEXOS	16
ANEXO 1: ACTA DE RECEPCIÓN DEL CURADOR DEL HERBARIO DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.....	16
ANEXO 2: PERMISO DE RECOLECCIÓN ENTREGADO POR EL MAE.....	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de la obtención de los extractos hídricos e hidroalcohólicos.	6
Figura 2: Diagrama de la obtención de los extractos lipídicos.	7
Figura 3: Diagrama del ensayo antifúngico.	9
Figura 4: Crecimiento del <i>Aspergillus niger</i> en 96 h de incubación con el extracto hídrico en sus diferentes concentraciones de 12.5 µL (A), 25 µL (B) y 37.5 µL(C).	10
Figura 5: Crecimiento del <i>Aspergillus niger</i> en 96 h de incubación con el extracto metanólicos en sus diferentes concentraciones de 12.5 µL (A), 25 µL (B) y 37.5 µL(C).	10
Figura 6: Crecimiento del <i>Aspergillus niger</i> en 96h de incubación con el extracto etanólico en sus diferentes concentraciones de 12.5 µL (A), 25 µL (B) y 37.5 µL(C).	10
Figura 7: Crecimiento del <i>Aspergillus niger</i> en 96 h de incubación al lado izquierdo con el propionato de calcio (A: control positivo) y al lado derecho con agua destilada (B: control negativo).	11
Figura 8: Crecimiento del <i>Aspergillus niger</i> en 96h de incubación con la primera solución seriada en sus diferentes concentraciones 12.5 µL (A), 25 µL (B) y 37.5 µL(C).	11
Figura 9: Crecimiento del <i>Aspergillus niger</i> en 96h de incubación con la segunda solución seriada en sus diferentes concentraciones 12.5 µL (A), 25 µL (B) y 37.5 µL(C).	12
Figura 10: Crecimiento del <i>Aspergillus niger</i> en 96h de incubación con la tercera solución seriada en sus diferentes concentraciones 12.5 µL (A), 25 µL (B) y 37.5 µL(C).	12
Figura 11: Crecimiento del <i>Aspergillus niger</i> en 96h de incubación con la cuarta solución seriada en sus diferentes concentraciones 12.5 µL (A), 25 µL (B) y 37.5 µL(C).	12