	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

NOMBRE(S): DIANA CAROLINA APELLIDOS: VILLAN LARIOS

NOMBRE(S): JENNYFER ANDREA APELLIDOS: CAÑIZARES OVALLOS

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BITECNOLOGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): YANETH AMPARO APELLIDOS: MUÑOZ PEÑALOZA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): OBTENCIÓN DE EXOPOLISACÁRIDOS UTILIZANDO BACTERIAS AISLADAS DE BEBIDAS FERMENTADAS

RESUMEN

El interés en la producción de exopolisacáridos (EPS) a partir de bacterias ácido lácticas para la implementación en productos de la industria alimentaria ha incrementado conforme a la demanda de productos que requieren propiedades espesantes. Por lo cual el objeto de estudio es evaluar la obtención de exopolisacáridos utilizando bacterias aisladas de bebidas fermentadas, así como identificar los microorganismos aislados de chicha y masato. En el estudio se propagaron, caracterizaron y se identificaron cuatro cepas mediante pruebas morfológicas, bioquímicas y moleculares. Se realizó un diseño experimental evaluando el efecto de la temperatura y la concentración de carbohidrato sobre el crecimiento y producción de exopolisacáridos; utilizando medios alternativos como sacarosa, melaza, chicha y masato a una concentración de azúcar 5%, 8%, 10%, con pH 7.0 y temperaturas de $25 \pm 28^\circ\text{C}$, $30 \pm 33^\circ\text{C}$, $37 \pm 40^\circ\text{C}$. Las cuatro cepas trabajadas fueron L04, L05, L14 y L19, correspondiendo en su identificación molecular a *Lb. Acidophilus*, *Lb. Plantarum*, *Lb. Fermentum* y *Enterobacter hormaechei* y mediante métodos bioinformáticos se identificó presuntivamente que el EPS producido es el Dextrano. La productividad del medio de cultivo alternativo como el masato es capaz de producir un rendimiento similar a medios purificados suplementados con sacarosa; demostrando un aumento significativo gracias a sus bajos costos de elaboración y fácil disponibilidad. De acuerdo al análisis de varianza la cepa con el máximo rendimiento de producción de EPS fue la cepa L19, llegando a obtener hasta 4g/L de polímero en 12 horas de fermentación. Sin embargo los estudios cinéticos demostraron que la producción de EPS en la cepa L19 puede aumentar a 5g/L de polímero en un periodo de 30 horas de fermentación.

PALABRAS CLAVE: : Exopolisacáridos, bacterias ácido lácticas, bebidas fermentadas, cinética, biofilm

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 177 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM:

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

**OBTENCIÓN DE EXOPOLISACÁRIDOS UTILIZANDO BACTERIAS AISLADAS
DE BEBIDAS FERMENTADAS**

**DIANA CAROLINA VILLÁN LARIOS
JENNYFER ANDREA CAÑIZARES OVALLOS**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIO INGENIERIA BIOTECNOLOGICA
CUCUTA – NORTE DE SANTANDER**

2018

**OBTENCIÓN DE EXOPOLISACÁRIDOS UTILIZANDO BACTERIAS AISLADAS
DE BEBIDAS FERMENTADAS**

DIANA CAROLINA VILLÁN LARIOS

JENNYFER ANDREA CAÑIZARES OVALLOS

YANEHT AMPARO MUÑOZ PEÑALOZA

Directora

Modalidad: Investigación

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIO INGENIERIA BIOTECNOLOGICA
CUCUTA – NORTE DE SANTANDER**

2018

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 14 DE FEBRERO DE 2018

HORA: 04:00 PM

LUGAR: SALA 3 - CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: "OBTENCIÓN DE EXOPOLISACÁRIDOS UTILIZANDO BACTERIAS AISLADAS DE BEBIDAS FERMENTADAS"

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADO: GERMAN LUCIANO LÓPEZ BARRERA
GERMAN RICARDO GELVEZ ZAMBRANO
JUAN CARLOS RAMÍREZ BERMÚDEZ

ENTIDAD: UFPS

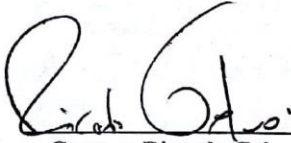
DIRECTOR: YANETH AMPARO MUÑOZ PEÑALOZA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
DIANA CAROLINA VILLÁN LARIOS	1610848	4.2
JENNYFER ANDREA CAÑIZARES OVALLOS	1610852	4.2

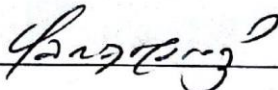
OBSERVACIONES: APROBADO.

FIRMA DE LOS JURADOS


German Luciano López B.


German Ricardo Gelvez Z.


Juan Carlos Ramírez Bermúdez

Vo. Bo Coordinador Comité Curricular 

DEDICATORIA

La presente se lo quiero dedicar primeramente a Dios por ser nuestro compañero en todo momento.

A nuestras madres, María Cristina Larios, y Elizabeth Ovallos quién desde siempre han depositado su confianza y amor en nosotras, lo cual nos ayudado a crecer como seres humanos, y hoy, como profesionales.

A nuestros padres, Rosalino Villán y Dinael Cañizares, porque siempre han encontrado la manera de inculcarme fuerza y perseverancia ante los retos de la vida.

A nuestros hermanos, Wilmer J. Villán, y Jeferson D. Cañizares dos seres que me han acompañado desde el principio hasta ahora.

A nuestros tíos, por su cariño y confianza en todo momento.

Finalmente, a nosotras, como muestra de que los sueños y las metas sí se pueden cumplir.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Dios porque siempre hemos podido contar con su apoyo y bendición.

A nuestra familia; cada uno nos ha dejado enseñanzas en el transcurso de nuestras vidas, gracias por los buenos y malos momentos, porque de cada uno se aprende, se toma lo mejor y se sigue adelante.

A nuestras madres por esos desvelos haciéndonos compañía, por tener la paciencia y la tolerancia para escucharnos y darnos los mejores consejo, siempre positivo, recordándonos a cada momento lo capaces que somos.

A nuestros padres por cada esfuerzo que han realizado buscando nuestra mejora personal, por enseñarnos el valor de las cosas, haciéndonos fuerte e independiente día con día. Gracias por cada sacrificio papá.

A nuestros hermanos por su cariño a lo largo de mi vida. Dios las bendiga.

A la Ing. Yaneth Amparo Muñoz., por todo el apoyo brindado durante este proyecto, sin usted hubiera sido complicado realizar una meta más en nuestra vida. ¡Gracias!

A los asistentes Mónica Reyes, y Karina Gonzales por su apoyo en el proceso de ejecución experimental

A la facultad de ciencias agrarias y del medio ambiente, por los años de cobijo y permitirme laborar en sus instalaciones, culminando así mi carrera en Ingeniería Biotecnológica.

RESUMEN

El interés en la producción de exopolisacáridos (EPS) a partir de bacterias ácido lácticas para la implementación en productos de la industria alimentaria ha incrementado conforme a la demanda de productos que requieren propiedades espesantes. Por lo cual el objeto de estudio es evaluar la obtención de exopolisacáridos utilizando bacterias aisladas de bebidas fermentadas, así como identificar los microorganismos aislados de chicha y masato. En el estudio se propagaron, caracterizaron y se identificaron cuatro cepas mediante pruebas morfológicas, bioquímicas y moleculares. Se realizó un diseño experimental evaluando el efecto de la temperatura y la concentración de carbohidrato sobre el crecimiento y producción de exopolisacáridos; utilizando medios alternativos como sacarosa, melaza, chicha y masato a una concentración de azúcar 5%, 8%, 10%, con pH 7.0 y temperaturas de $25 \pm 28^{\circ}\text{C}$, $30 \pm 33^{\circ}\text{C}$, $37 \pm 40^{\circ}\text{C}$. Las cuatro cepas trabajadas fueron L04, L05, L14 y L19, correspondiendo en su identificación molecular a *Lb. Acidophilus*, *Lb. Plantarum*, *Lb. Fermentum* y *Enterobacter hormaechei* y mediante métodos bioinformáticos se identificó presuntivamente que el EPS producido es el Dextrano. La productividad del medio de cultivo alternativo como el masato es capaz de producir un rendimiento similar a medios purificados suplementados con sacarosa; demostrando un aumento significativo gracias a sus bajos costos de elaboración y fácil disponibilidad. De acuerdo al análisis de varianza la cepa con el máximo rendimiento de producción de EPS fue la cepa L19, llegando a obtener hasta 4g/L de polímero en 12 horas de fermentación. Sin embargo los estudios cinéticos demostraron que la producción de EPS en la cepa L19 puede aumentar a 5g/L de polímero en un periodo de 30 horas de fermentación.

Palabras claves: Exopolisacáridos, bacterias ácido lácticas, bebidas fermentadas, cinética

ABSTRACT

The interest in the production of exopolysaccharides (EPS) from lactic acid bacteria for implementation in products of the food industry has increased according to the demand for products that require thickening properties. Therefore, the object of the study is to evaluate the obtaining of exopolysaccharides using bacteria isolated from fermented beverages, as well as to identify the microorganisms isolated from chicha and masato. In the study, four strains were propagated, characterized and identified by morphological, biochemical and molecular tests. A composite experimental design 23 was carried out evaluating the effect of temperature and carbohydrate concentration on the growth and production of exopolysaccharides; using alternative means such as sucrose, molasses, chicha and masato at a concentration of sugar 5%, 8%, 10%, with pH 7.0 and temperatures of 25 ± 28 ° C, 30 ± 33 ° C, 37 ± 40 ° C. The four strains worked were L04, L05, L14 and L19, corresponding in their molecular identification to *Lb. Acidophilus*, *Lb. Plantarum*, *Lb. Fermentum* and *Enterobacter hormaechei* and by means of bioinformatic methods it was obtained that the produced EPS is Dextran. The productivity of the alternative culture medium such as masato is capable of producing a yield similar to purified media supplemented with sucrose; demonstrating a significant increase thanks to its low production costs and easy availability. According to the analysis of variance, the strain with the maximum production yield of EPS was strain L19, reaching up to 4g / L of polymer in 12 hours of fermentation. However, kinetic studies showed that the production of EPS in strain L19 can increase to 5g / L of polymer in a period of 30 hours of fermentation.

Keywords: Exopolosaccharides - fermented beverages - production - lactobacillus.

CONTENIDO

OBTENCIÓN DE EXOPOLISACÁRIDOS UTILIZANDO BACTERIAS AISLADAS DE BEBIDAS FERMENTADAS	16
INTRODUCCION:	16
1. EL PROBLEMA	18
1.1. TITULO	18
1.2. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA	19
1.4. JUSTIFICACIÓN	21
1.5. OBJETIVOS	24
1.6. DELIMITACIONES	25
2. MARCO REFERENCIAL	27
2.1. ANTECEDENTES	27
2.2. MARCO TEORICO	35
2.3. MARCO CONTEXTUAL	45
2.4. MARCO LEGAL	47
3. METODOLOGIA	50
3.1. TIPO DE INVESTIGACION	50
3.2. POBLACION Y MUESTRA	50
3.3. HIPOTESIS	50

3.4.	VARIABLES	51
3.5.	FASES DE LA INVESTIGACION	51
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
4.1.	Propagación de bacterias aisladas de bebidas fermentadas	57
4.2.	Identificación de las cepas aisladas de los productos fermentativos	58
4.3.	Determinación de un medio alternativo que favorezca la producción de EPS	64
4.4.	Análisis estadístico ANOVA.	104
4.5.	Análisis de precio de la producción del EPS	110
4.6.	Cinética de crecimiento y producción del Exopolisacarido	114
5.	CONCLUSIONES	134
6.	RECOMENDACIONES	136
	BIBLIOGRAFIA	137
	ANEXOS	146