

Evaluación de la actividad antibacteriana de extractos de *Hibiscus sabdariffa* L. (flor de jamaica) contra bacterias patógenas

N. Cruz-Moreno, M. Cisneros-Serrano, M.V. Arroyo-López.

Producción Industrial de Alimentos, Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Guanajuato, Plantel Valle de Santiago. docente.noe.cruzsm@cecyteg.edu.mx

RESUMEN: El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad antibacteriana de extractos de Jamaica contra bacterias gram positivas y negativas aisladas de alimentos. Para poder evaluar dichas características se usaron diferentes concentraciones de la flor de Jamaica, utilizando para los extractos agua, etanol, ácido acético (vinagre), hipoclorito de sodio al 4% y acetona. Para la actividad antibacteriana, por el método de difusión en pozos contra distintos patógenos, los microorganismos se incubaron en CST (Caldo Soya Tripticaseína) a la respectiva temperatura la cual se encuentra en un rango de 28-37°C a 180 rpm/24h. Bajo las condiciones preliminares en las que se llevó el estudio, se concluye que los extractos de Jamaica al 10% con agua mostraron mayor actividad contra *Shigella*, *Salmonella*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*; por lo tanto, estos extractos pudieran tener un potencial uso en el área de la industria cárnica como agentes antibacterianos.

Palabras clave: Bacterias, extracto, jamaica.

ABSTRACT: The objective of the present work was to evaluate the antibacterial activity of Jamaica extracts versus bacteria gram positive and negative isolated from food. In order to evaluate these characteristics, different concentrations of the flower of Jamaica were used, using for the extracts water, ethanol, acetic acid (vinegar), 4% sodium hypochlorite and acetone. For the antibacterial activity, by the diffusion method in wells against different pathogens, the microorganisms were incubated in CST (Broth Soya Tripticaseína) at the respective temperature which is in a range of 28-37 ° C at 180 rpm / 24h. Under the preliminary conditions in which the study was conducted, it is concluded that extracts of Jamaica with 10% water showed higher activity against *Shigella*, *Salmonella*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*; therefore, these extracts could have a potential use in the area of the meat industry as antibacterial agents.

Keywords: Bacteria, extract, jamaica.

Área: Microbiología y biotecnología

INTRODUCCIÓN

La Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) pertenece a la familia de las Malváceas y es originaria de África tropical, su cultivo se ha extendido en México, América Central y del Sur y sudeste asiático.

Recientemente se ha observado un gran interés en cultivar plantas de rápidos crecimientos anuales y perennes para elaborar papel, plantas ornamentales y plantas que tienen propiedades curativas para su uso en la medicina tradicional.

Se le cultiva principalmente por sus hojas, cálices carnosos, semillas y fibra; sin embargo, el mayor interés comercial se centra en su flor debido a su potencial farmacéutico y alimenticio (Carbajal, 2005).

La Jamaica se cultiva para obtener cálices frescos que son deshidratados y que se utilizan principalmente para la preparación de bebidas frescas e infusiones, las cuales se ha reportado que tienen diversos efectos benéficos para la salud: bactericidas, antimicóticos, diuréticos, antiinflamatorios, antihipertensivos, entre otros. El color rojo persistente en sus cálices que le da sabor y color a las bebidas preparadas e infusiones se debe al contenido de antocianinas y el sabor ácido al contenido de ácidos orgánicos como el ácido cítrico, málico, tartárico e hibisco.

También se conoce que contiene otros compuestos fotoquímicos tales como compuestos fenólicos, flavonoides, ácido ascórbico, b-caroteno y polisacáridos. Varias de estas moléculas son bioactivas en

modelos biológicos y son las responsables de las propiedades funcionales asociados a los extractos de esta planta, especialmente aquellas relacionadas con su acción antioxidante (Hirunpanich *et al.*, 2006).

Recientemente, se ha investigado su actividad biológica contra bacterias y hongos (Akindahunsi & Olaleye, 2003), mostrando un importante potencial de los extractos obtenidos, como una nueva fuente de agentes antibacterianos (Thakur, Singh, Saxena, & Mani, 2014).

Es por ello que el presente trabajo contempla evaluar la actividad antibacteriana de extractos de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa L.*) contra bacterias patógenas aisladas de alimentos.

Para poder evaluar la actividad antibacteriana se aplicó el método de difusión en pozo, donde se utilizaron diferentes solventes y concentraciones.

Objetivos

Objetivo general:

Evaluar la actividad antibacteriana de extractos de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) contra bacterias gran positivas y negativas aisladas de alimentos.

Objetivo específico:

Evaluar la actividad antibacteriana de extractos de Jamaica contra bacterias patógenas por el método de difusión de pozos, empleando como solvente agua, etanol, acetona y Vinagre.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el logro del objetivo se propone la siguiente estrategia experimental:

Recolección material vegetal y preparación

El material vegetal se recolectó del mercado local, para después reducir el tamaño y separar las muestras. Las muestras se almacenaron en las condiciones adecuadas hasta su uso.

Extracción del material vegetal

Para extracción de los compuestos bioactivos de la jamaica, primeramente, se pesaron y redujeron de tamaño, posteriormente se sometieron a calentamiento por el método de extracción por infusión en caliente con el solvente hasta ebullición (95 °C aproximadamente) durante 5 minutos; para después filtrar y/o esterilizar a 120 °C durante 15 minutos. Las soluciones obtenidas se almacenaron en refrigeración para su posterior concentración y uso.

Determinación de actividad antibacteriana mediante difusión en pozos

La actividad antibacteriana, ocasionada por los extractos, fue evaluada en distintos patógenos. Éstos se incubaron en CST (caldo soya tripticaseína) a la respectiva temperatura de cada microorganismo (28°C-37°C) a 180 rpm durante 24 horas, pasado el tiempo de incubación se procede a mezclar 100 µL del cultivo (~108 cel/mL) con 15 mL de agar pozo (agar bacteriológico más caldo soya tripticaseína), y posterior vertido en placas de Petri mezclando cuidadosamente el inóculo con el medio; a las placas solidificadas se les realizaron pozos de 9 mm de diámetro.

A cada uno de estos pozos se les añadió un volumen de 100 µL de cada extracto de jamaica (a las concentraciones de 1, 5, 10, 15 y 20% mezclados con agua, etanol, ácido acético, acetona) y el control (solución de hipoclorito de sodio al 4%).

Posteriormente se difundieron los extractos en refrigeración a 4°C toda la noche. Pasado este tiempo se incubaron a la temperatura de cada microorganismo (28°C-37°C) por 24 horas.

Después de incubar se registró la presencia de inhibición del crecimiento por la formación de halos alrededor de los pozos y se medirá el diámetro (mm) para determinar la actividad antibacteriana. Se determinará en base a las actividades la concentración que tuvo mayor efecto antibacteriano.

La determinación de la actividad antibacteriana de cada extracto se realizó por medio de la fórmula:

$$A = \pi r^2 = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 = \pi \frac{D^2}{4}$$

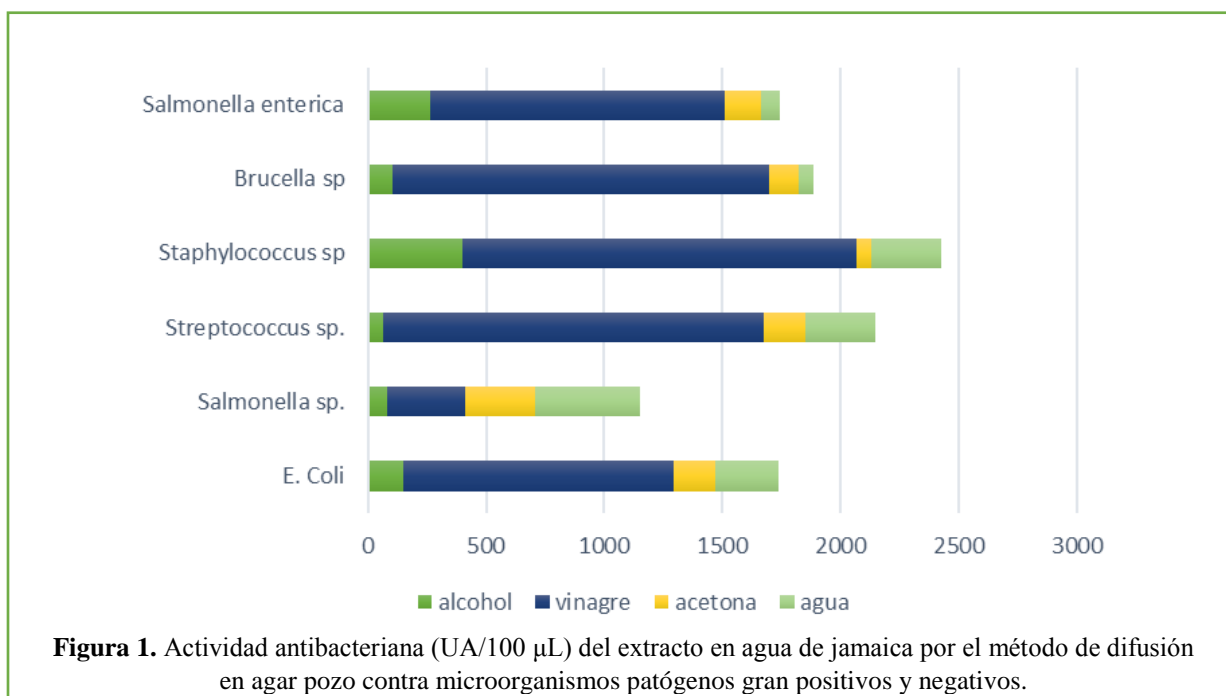
Los resultados se expresaron en UA, definiéndose 1 UA= 1 mm² del halo de inhibición del crecimiento bacteriano (Pimentel, 2016).

Crecimiento y aislamiento de cepas de bacterias

El crecimiento se realizó de acuerdo al procedimiento descrito por Noguera *et al.*, 2016 con modificaciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la determinación de la actividad antibacteriana de los diferentes extractos de jamaica por el método de difusión en agar pozo se realizaron por triplicado para cada experimento, se realizaron a concentración del extracto de jamaica al 1, 5, 10, 15 y 20 % respectivamente, se observó que el experimento más adecuado fue la concentración del 10%, en la figura 1, se puede apreciar que la mayor actividad antibacteriana se encontró en el extracto con agua al 10%, debido que los otros solventes actúan por si solos y lo que se pretende es una solución que se pueda aplicar en la industria cárnica y sea barata por lo cual el solvente más adecuado es el agua a la concentración mencionada anteriormente.



Por lo cual bajo las condiciones preliminares y exploratorias en las que se llevó el presente estudio se concluye que el extracto en agua de Jamaica con el método de extracción con infusión en caliente muestra un potencial antibacteriano que puede utilizarse para futuras aplicaciones prácticas en la industria cárnica.

BIBLIOGRAFÍA

- Akindahunsi, A.A. & Olaleye, M.T. (2003). Toxicological investigation of aqueous-methanolic extract of the calyces of *Hibiscus sabdariffa* L. *Journal of Ethnopharmacology*, 89, 161-164. doi:10.1016/S0378-8741(03)00276-9
- Carbajal, O. (2005). Los usos y maravillas de la Jamaica. *Medicina Metabólica Avanzada*, 2-3.
- Hirunpanich, V., Utaipat, A., Morales, N. P., Bunyaphatsara, N., Sato, H., Herunsale, A. y Suthisisang, C. (2006). Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extracts from the dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* L. in hypercholesterolemic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 103(2), 252-260.
- Pimentel, A. (2016). ESTUDIO PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE *Ariocarpus fissuratus*, *Prosopis glandulosa* Y *Agave lechuguilla* TORREY. Universidad Autónoma de Coahuila, 214-129.
- Thakur, R., Singh, R., Saxena, P., & Mani, A. (2014). Evaluación de la actividad antibacteriana de *Prosopis Juliflora* (SW.) DC. Hojas. *Revista Africana de Medicinas Tradicionales, Complementarias y Alternativas*, 182-188.