

Año 13, PCTI 199-2022-01-09

El potencial de la damiana de California (*Turnera diffusa*) en la acuicultura

Martha Reyes-Becerril* y Carlos Angulo.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR), Grupo de Inmunología y Vacunología. mreyes04@cibnor.mx

Biotecnología y Ciencias Agropecuarias.

Abstract

Damiana de California is a small shrub of the Peninsula de Baja California with a great ethnopharmacological relevance due to its aphrodisiac, diuretic and antimicrobial activities. The aim of this study was to explore the potential use of damiana as stimulant of the tilapia's defense system. Extracts of damiana (infusion, methanolic and essential oils) were prepared and then incubated with head-kidney and spleen cells of tilapia. Treated cells, with damiana extracts, increased defense system parameters and had a major activity of antioxidant enzymes. These results demonstrated that damiana could function as an antioxidant and immunostimulant supplement for tilapia. **Keywords:** medicinal plants, health, fish.

Resumen

La damiana de California es un arbusto pequeño presente en la Península de Baja California con gran relevancia etnofarmacológica por sus posibles actividades afrodisíacas, diuréticas y antimicrobianas. El objetivo de este estudio fue explorar el potencial uso de la damiana como estimulante del sistema de defensa de la tilapia de cultivo. Se prepararon extractos (infusión, metanólicos y aceites esenciales) de damiana y se incubaron con células del riñón cefálico y bazo de tilapia. Las células tratadas con los extractos de damiana incrementaron los parámetros del sistema de defensa y tuvieron una mayor actividad de enzimas antioxidantes. Estos resultados demostraron que la damiana podría funcionar como un suplemento antioxidante e inmunestimulante para tilapia. **Palabras clave:** plantas medicinales, salud, peces.

Problemática

La necesidad de aprovechar los recursos naturales de Baja California Sur para la producción sustentable e inocua de peces en México.

Usuarios

Acuacultores, consumidores, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Gobiernos Estatales, Municipales y Delegacionales.

Introducción

La damiana de California (*Turnera diffusa* L.) es utilizada en la herbolaria tradicional mexicana para tratar malestares menores (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009), utilizando las hojas principalmente para preparar té. En la búsqueda de alternativas al uso de antibióticos para combatir enfermedades en los peces de cultivo, la damiana es una posible opción porque se le han atribuido propiedades antimicrobianas, antioxidantes e inmunostimulantes (estimulación del sistema de defensa). Un estudio realizado en el CIBNOR demostró que los extractos de damiana incrementaron la actividad antioxidante y las defensas inmunes en células del Jurel (*Seriola rivoliana*) (Reyes-Becerril et al., 2020). Estas evidencias sugirieron que la damiana podría tener el mismo efecto en la Tilapia.

Objetivos

Analizar el potencial uso de la damiana de California (extractos y aceites) como estimulante del sistema de defensa de tilapia usando sus células de riñón y bazo.

Materiales y Métodos

La damiana y la preparación de extractos. La damiana se obtuvo del rancho "El Palmar de en Medio" en la subdelegación del Carrizal, La Paz, Baja

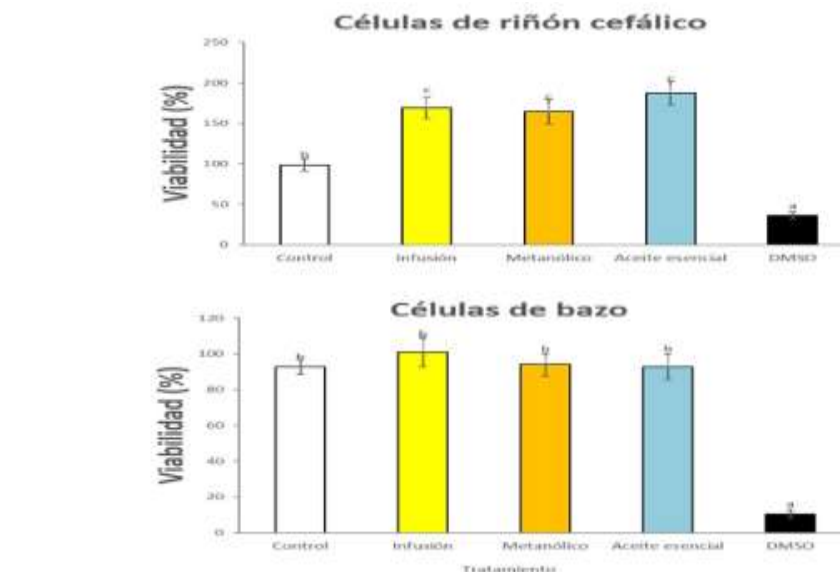


Figura 1. Efecto de la damiana de California sobre la viabilidad de células de tilapia.

California Sur, México; y el aceite esencial fue donado por la Dra. Lilia Alcaraz Meléndez (CIBNOR). Con las hojas molidas se prepararon extractos de agua (infusión = té) o metanólicos de acuerdo con protocolos estandarizados (Reyes-Becerril et al., 2019).

Los peces y la obtención de células. Se usaron tilapias (1 kg de peso) para coleccionar el riñón cefálico y el bazo de acuerdo con la normatividad internacional para el manejo de animales. Luego, las células de los órganos se separaron mediante un protocolo estandarizado (Reyes-Becerril et al., 2020).

La damiana y las células de Tilapia. Los extractos y el aceite esencial de damiana (50 microgramos por mililitro) se juntaron con las células (un millón) del riñón cefálico y bazo, e incubaron a 25 °C durante 24 horas. Pasado el tiempo se determinó la toxicidad, parámetros de defensa inmune (explosión respiratoria, producción de óxido nítrico, actividades fagocítica y mieloperoxidasa) y la actividad de enzimas antioxidantes (superóxido dismutasa y catalasa).

Resultados y Discusión

Los extractos y el aceite de damiana no fueron tóxicos para las células del riñón cefálico y del bazo después de 24 horas de incubación (Figura 1). En células de Jurel se había reportado un resultado similar (Reyes-Becerril et al., 2020), sugiriendo que la Damiana no es tóxica para peces. El extracto de agua por infusión (té) fue el que más incrementó la actividad fagocítica de las células de tilapia, que es la capacidad de defensa para ingerir y degradar sustancias extrañas (Figura 2.1). En cambio, sólo los extractos metanólicos aumentaron la producción de radicales libres (explosión respiratoria) y de óxido nítrico (Figura 2.2 y 2.3), que son compuestos capaces de degradar a patógenos y es, por tanto, deseable su producción. La actividad mieloperoxidasa también aumentó en las células tratadas con extractos de infusión y metanólicos, y el producto principal de esta enzima tiene efectos mortales en los patógenos (Figura 2.4). La actividad antioxidante (superóxido dismutasa y catalasa) de los leucocitos también aumentó, pero solamente cuando se usaron los extractos de agua (infusión) (Figura 3).

Conclusiones

Los extractos de agua (infusión) y metanólicos de la damiana de California incrementaron los parámetros del sistema de defensa y la actividad de enzimas antioxidantes en células de tilapia. Por lo anterior, el siguiente estudio experimental será evaluar la incorporación de damiana de California en la dieta de Tilapia, para saber si podría funcionar como suplemento antioxidante e inmunestimulante para peces de cultivo.

Impacto Socioeconómico

La damiana de California tiene potencial para aprovecharse de manera sustentable tanto en su

medio natural como en cultivo agrícola. La tilapia aporta la mayor cantidad de pescado de origen acuícola en México. Su cultivo intensivo favorece el estrés oxidativo y la aparición de enfermedades oportunistas, lo que representa un impacto en la productividad. Por lo tanto, la damiana es una alternativa en estudio como suplemento alimenticio para reducir el estrés y fortalecer el sistema de defensa de la tilapia, y al mismo tiempo, aumentar el rendimiento productivo y las ganancias económicas.

Agradecimientos. A la Dra. Lilia Alcaraz Meléndez por proveer el aceite esencial y por su dedicación al estudio y aprovechamiento de la damiana de California en Baja California Sur.

Contacto PCTI:
hnolesco2008@hotmail.com

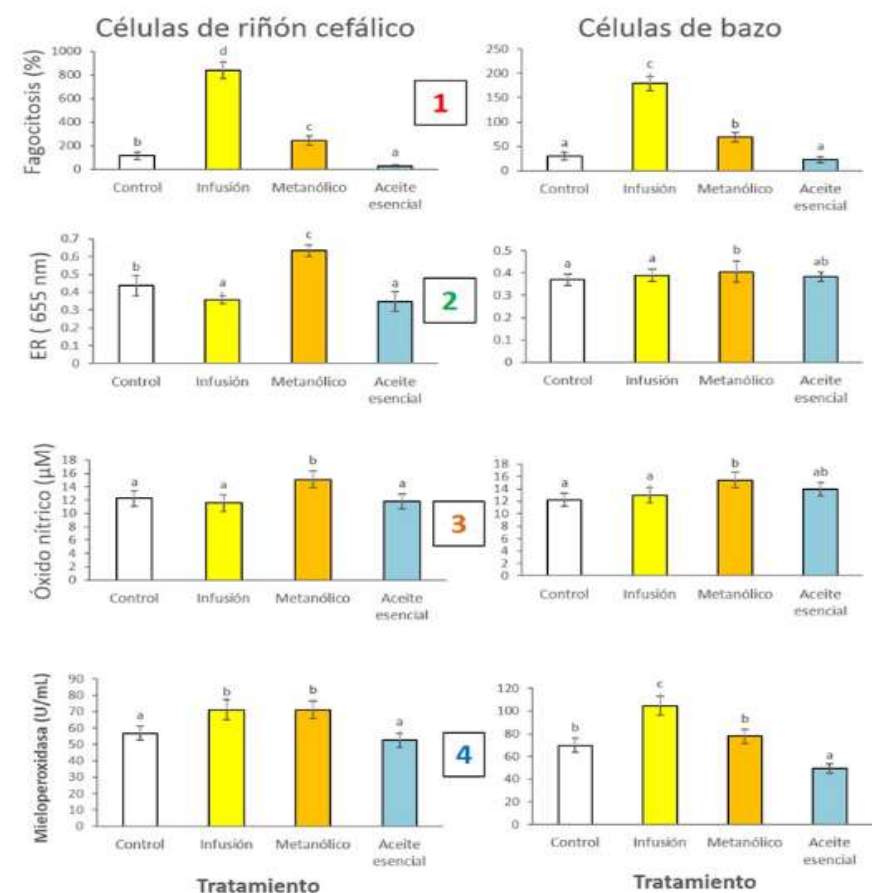


Figura 2. Efecto de la damiana de California sobre la estimulación de las defensas de células de tilapia. Actividad fagocítica (arriba, [1]), explosión respiratoria [2], producción de óxido nítrico [3] y actividad mieloperoxidasa [4].

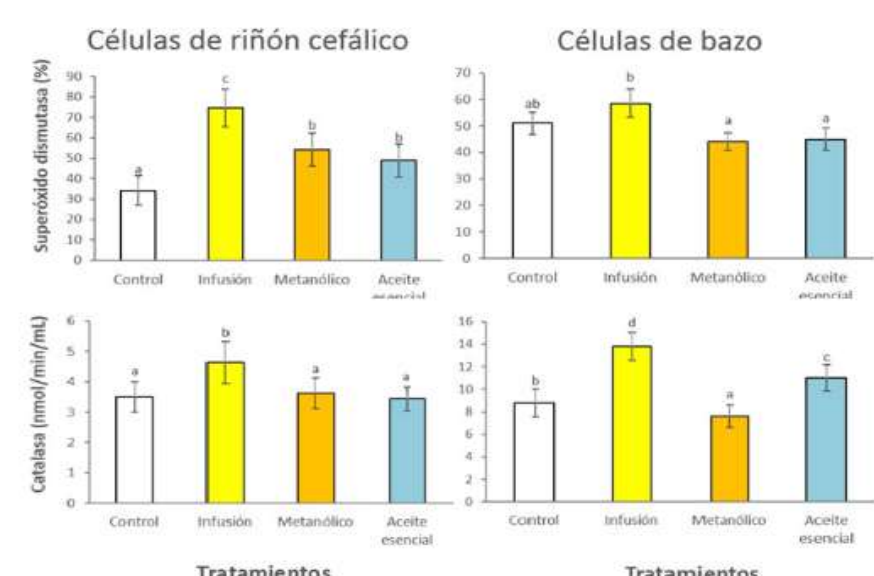


Figura 3. Efecto de la damiana de California sobre la actividad antioxidante de células de tilapia. Actividad de superóxido dismutasa (arriba) y actividad de catalasa (abajo).