

## Evaluación química y potencial inmunoestimulante de la hoja de lomboy blanco (*Jatropha cinerea*) y lomboy rojo (*Jatropha vernicosa*) en leucocitos de cabras

Martha Reyes-Becerril<sup>ab</sup>\* Mariel Meza Palafox<sup>c</sup>, Jorge Mendoza<sup>b</sup>, Hassian León<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidad Autónoma de Baja California Sur, Laboratorio de Salud Animal. <sup>b</sup>Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Grupo de Inmunología y Vacunología, línea de Fitoquímica Aplicada en Salud Animal, [mareyes04@cibnor.mx](mailto:mareyes04@cibnor.mx). <sup>c</sup>Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-IPN.

### Biotecnología y Ciencias Agropecuarias

#### Abstract

Methanolic leaf extracts of Ashy *Jatropha* (*J. cinerea*) and Shine-Leaf Lomboy (*J. vernicosa*) (summer) were analyzed for their chemical and biological activity. The results show that the phytochemical and antioxidant activity was significantly higher in red lomboy. Both extracts showed better viability when exposed to goat peripheral blood leukocytes at lower concentrations (50 µg/mL). Finally, Shine-Leaf Lomboy leaf extracts have a better immunostimulant effect by increasing phagocytosis and respiratory explosion compared to Ashy *Jatropha* leaf extract. Based on the results obtained, Shine-Leaf Lomboy at concentrations of 50 µg/mL has potential for biotechnological use and as an immunostimulant additive in animal health.

**Keywords:** *Jatropha cinerea*, *Jatropha vernicosa*, phytochemicals, immunostimulant.

#### Resumen

Extractos metanólicos de hoja de lomboy blanco (*J. cinerea*) y lomboy rojo (*J. vernicosa*) (verano) fueron analizados en su actividad química y biológica. Los resultados muestran que la actividad fitoquímica y antioxidante fue significativamente mayor en lomboy rojo. Ambos extractos presentaron una mejor viabilidad al exponerse frente a leucocitos de sangre periférica de cabra a menores concentraciones (50 µg/mL). Finalmente, los extractos de hoja de lomboy rojo presentan un mejor efecto inmunoestimulante al incrementar la fagocitosis y explosión respiratoria comparados con la hoja de lomboy blanco. Con base a los resultados obtenidos el lomboy rojo a concentraciones de 50 µg/mL tiene potencial para uso biotecnológico y como aditivo inmunoestimulante en salud animal.

**Palabras clave:** *Jatropha cinerea*, *Jatropha vernicosa*, fitoquímicos, inmunoestimulantes.

#### Problemática

La búsqueda de inmunoestimulantes de origen natural en salud animal ha llevado a evaluar alternativas a través del uso de extractos de plantas, una fuente accesible, económica y ecológica. Lomboy blanco y lomboy rojo son dos especies de plantas de uso medicinal en Baja California Sur; sin embargo, poco se conoce sobre su efecto biológico en salud. Conocer su potencial inmunoestimulante será de gran ayuda para el sector agropecuario, y biotecnológico.

#### Usuarios

Productores, ingenieros en producción animal, médicos veterinarios, comunidad científica, estudiantes e instituciones de sanidad vegetal y animal.

#### Introducción

El género *Jatropha* abarca aproximadamente 175 plantas y pertenecen a la familia Euphorbiaceae (Fresnedo-Ramírez y Orozco-Ramírez 2012). En México se encuentran 48 especies de las cuales, seis de ellas crecen en Baja California Sur (BCS): el lomboy blanco (*Jatropha cinerea*) y lomboy rojo (*Jatropha vernicosa*) (Rebman et al. 2016). Ambas son utilizadas en BCS por sus efectos medicinales. El lomboy blanco es utilizado por sus propiedades cicatrizantes encontradas en su hoja (Quattrocchi 2012), y el lomboy rojo por sus propiedades antiinflamatorias

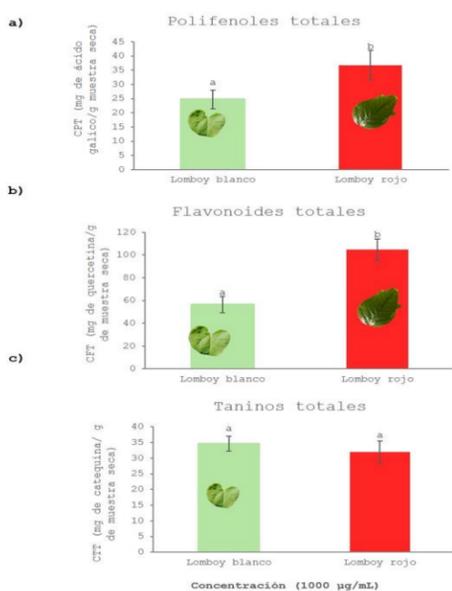


Figura 1.- (a) Contenido total de polifenoles (TPC), (b) contenido total de flavonoides (TFC) y (c) contenido total de taninos (CTT) en extractos metanólicos de hoja de lomboy blanco y lomboy rojo (1000 µg/mL). Los datos representan la media ± error estándar (n=5). Diferentes letras denotan diferencia estadística entre los grupos (p < 0.05).

encontradas en extractos de corteza (Silva-Jara et al. 2020); no existen reportes sobre la evaluación de los extractos de sus hojas. Recientemente se ha incrementado la búsqueda de aditivos naturales con efecto inmunoestimulante en salud animal que ayuden a incrementar las defensas del sistema inmune frente a infecciones (Awad y Awaad 2017). En este sentido, los extractos de plantas han sido reportados por promover el crecimiento y estimular el sistema inmune, siendo una opción barata, accesible y amigable con el ambiente (Galina et al. 2009).

#### Objetivos

Cuantificar los niveles de polifenoles, flavonoides y taninos, así como el potencial antioxidante y citotóxico e inmunoestimulante de extractos metanólicos de hojas de lomboy blanco contra hojas de lomboy rojo en temporada de verano.

#### Materiales y Métodos

**Preparación de extractos metanólicos de hoja de lomboy blanco y rojo.** Las hojas de lomboy blanco se obtuvieron del campo agrícola del CIBNOR y las hojas del lomboy rojo del campo experimental del laboratorio de Biotecnología Vegetal del CIBNOR (verano 2024). Se llevaron a cabo extracciones metanólicas para ambas plantas siguiendo la metodología de Reyes-Becerril et al. (2020). Las concentraciones evaluadas de los extractos de hojas para los análisis fitoquímicos y antioxidantes fueron: 1000 µg/mL en metanol. Para los análisis de viabilidad: 1000, 500 y 50 µg/mL en agua destilada estéril e inmunostimulación: 1000 y 50 µg/mL en agua destilada estéril. **Cuantificación de metabolitos secundarios y actividad antioxidante.** Para la cuantificación de polifenoles se utilizó la técnica de Folin-Ciocalteu (Singleton et al. 1999), para flavonoides se utilizó la técnica de tri-cloruro de aluminio (Zhang et al. 2015) y para taninos por el método de Broadhurst y Jones (1978). La actividad captadora del radical hidroxilo se midió con la técnica de 2,2-difenil-1-picrilhidracilo (DPPH) (Brand-Williams et al. 1995) y la actividad total antioxidante (AAT) se midió siguiendo el método con molibdato de aluminio (Prieto et al. 1999). **Evaluación de la citotoxicidad de hoja de lomboy blanco (*Jatropha cinerea*) y lomboy rojo (*Jatropha vernicosa*) en leucocitos de cabra.** Sangre fresca de cabras sanas de la Posta Zootécnica de la UABCS se obtuvieron por punción de la vena yugular para la extracción de leucocitos de sangre periférica. Los leucocitos aislados y ajustados a 1.2x10<sup>6</sup> células/mL se usaron para medir viabilidad por resazurina, fagocitosis por la técnica de rojo neutro (Wang et al. 2017) y explosión respiratoria por el método de NBT (Kemenade et al. 1994).

#### Resultados y Discusión

Los resultados muestran un incremento significativo de polifenoles y flavonoides en extractos de hoja lomboy rojo en comparación con lomboy blanco (Figura 1). Mismo efecto se observa en la capacidad

antioxidante (DPPH: 49% versus 40% y AAT: 95% versus 73%, respectivamente). En cuanto al análisis de inocuidad, los extractos de lomboy blanco y rojo muestran toxicidad a concentraciones altas de 1000 y 500 µg/mL; sin embargo, a concentraciones bajas de 50 µg/mL ambos extractos (blanco y rojo) no son citotóxicos frente a los leucocitos de sangre periférica de cabras (viabilidad del 100%) (Figura 2). Finalmente, los extractos de hoja de lomboy rojo muestran un efecto inmunoestimulante al incrementar la fagocitosis y explosión respiratoria en los leucocitos (Figura 3). Mismo efecto inmunoestimulante y no citotóxico fue observado en extractos acuosos de corteza de lomboy rojo al ser expuestos a leucocitos de jurel (*Seriola rivoliana*) (Silva-Jara et al. 2020). Los fitoquímicos han mostrado tener actividad inmunoestimulante relacionada con su potencial antioxidante y formación de moléculas bactericidas (dentro de los leucocitos) y como consecuencia incremento en la respuesta inmune (Figura 4). Además de incrementar la expresión de citosinas antiinflamatorias ayudando en las enfermedades crónicas y neurodegenerativas (Behl et al. 2021).

#### Conclusiones

En este trabajo se analiza y compara por primera vez extractos de hoja de lomboy blanco y lomboy rojo y su efecto inmunoestimulante en leucocitos de cabras, concluyendo que extractos de hoja de lomboy rojo (*J. vernicosa*) posee potencial biotecnológico e inmunoestimulante para su uso como aditivo en dietas para el sector pecuario.

#### Impacto Socioeconómico

El conocer las propiedades químicas y potencial inmunoestimulante en extractos de plantas es de gran importancia para una aplicación adecuada y segura en salud, además de proveer alternativas accesibles y naturales que fortalezcan las defensas del sistema inmune en animales de interés pecuario para ayudar a prevenir infecciones.

**Agradecimientos.** Al Dr. Emanuel Junco Carlón por proveer amablemente las cabras de estudio de la posta zootécnica de la UABCS.



Artículo completo en <https://pcti.mx>  
Contacto PCTI: [hnlascosoria@gmail.com](mailto:hnlascosoria@gmail.com)

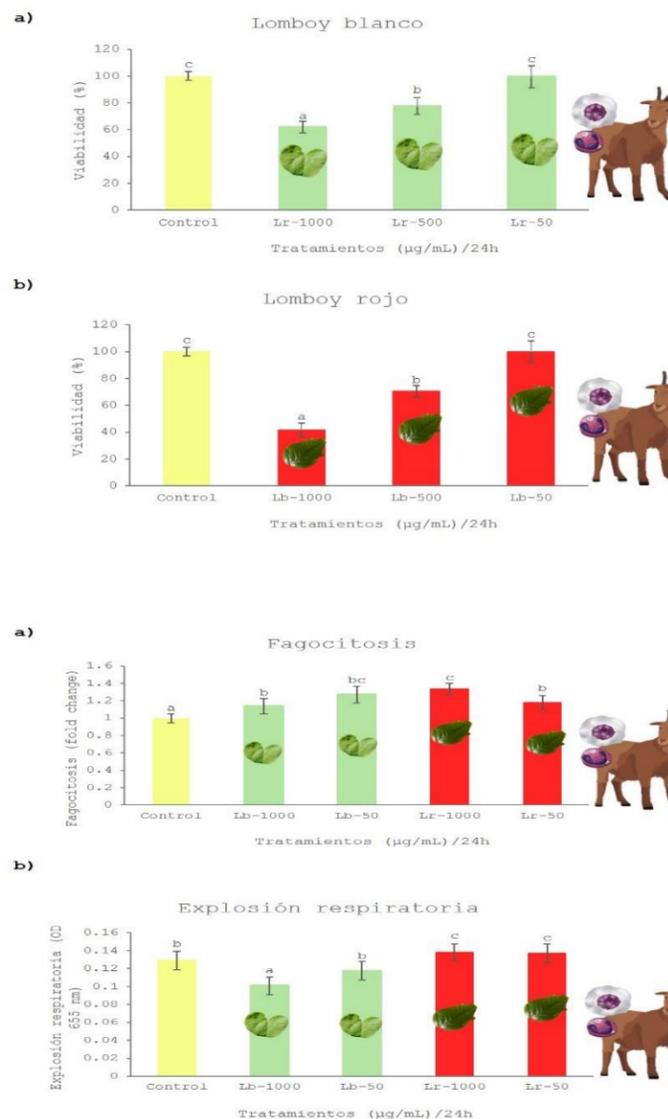


Figura 2.- (a) Viabilidad celular de extractos metanólicos de hoja de lomboy blanco y (b) lomboy a diferentes concentraciones (1000, 500 y 50 µg/mL) en leucocitos de sangre periférica de cabra. Los datos representan la media ± desviación estándar (n=5). Diferentes letras denotan diferencia estadística entre los grupos (p < 0.05).

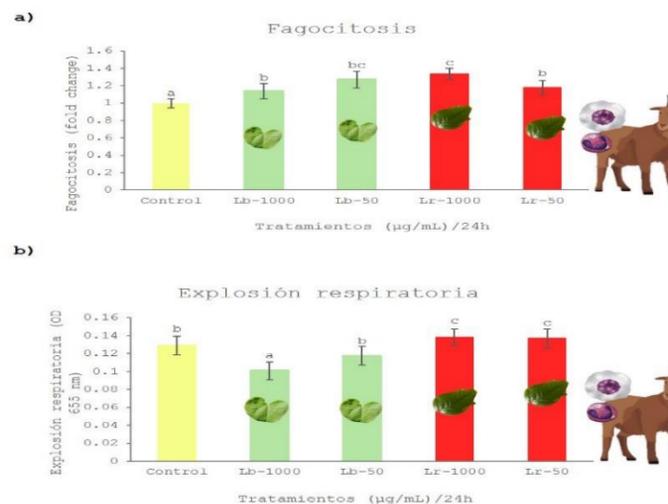


Figura 3.- (a) Fagocitosis y (b) explosión respiratoria de extractos metanólicos de hoja de lomboy blanco y lomboy rojo a diferentes concentraciones (1000 y 50 µg/mL) en leucocitos de sangre periférica de cabra. Los datos representan la media ± desviación estándar (n=5). Diferentes letras denotan diferencia estadística entre los grupos (p < 0.05).

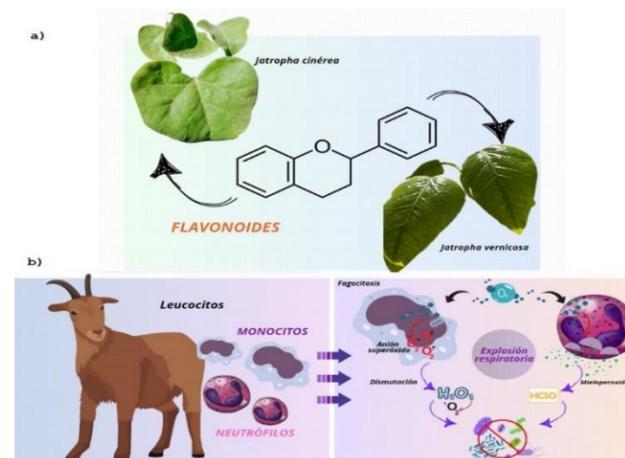


Figura 4.- (a) Características de la hoja de lomboy blanco (*Jatropha cinerea*) y lomboy rojo (*Jatropha vernicosa*). (b) Diagrama de evaluación inmunoestimulante en leucocitos de cabras y producción de radicales libre y moléculas con actividad bactericida durante la fagocitosis y explosión respiratoria