



EFECTO ANTIMICROBIANO DE EXTRACTO DE FRUTOS DE MUÉRDAGO SOBRE *S. AUREUS* AGENTE CAUSAL DE MASTITIS BOVINA

Francisco Alvarez-Contreras*, José Osvaldo Bernal-Gallardo+, Zaida Ochoa-Cruz+, Jeanette Guadalupe Cárdenas-Valdovinos+, María Valentina Angoa-Pérez+ y Hortencia Gabriela Mena-Violante+

*Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, francisco.ac2698@gmail.com; +Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Michoacán.

INTRODUCCIÓN

El muérdago (*Psittacanthus calyculatus*) es una planta hemiparásita que obtiene agua y nutrientes para sobrevivir del hospedero. Sus frutos son bayas negras cuando alcanzan su punto máximo de maduración (Infante et al., 2016). La mastitis es la inflamación de la ubre como resultado de una infección causada por microorganismos patógenos; siendo el *Staphylococcus aureus* como principal agente causal (Moreno, 2017). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad antibacteriana del extracto etanólico de frutos maduros de *P. calyculatus*, determinando la inhibición del crecimiento *in vitro* de cepas de *S. aureus* aisladas de vacas con mastitis subclínica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material biológico: Se recolectaron frutos maduros de la especie de muérdago *P. calyculatus* sobre el hospedero *Quercus* spp. **Obtención de extracto:** Se tomó 1 g de muestra y se colocó en un matraz con 75 ml de etanol acidificado (EtOH: HCl 1N 85:15 v/v), se centrifugó a 3,500 rpm durante 30 min, se hizo una filtración al vacío con filtros de nylon de 0.45µm. El extracto se concentró en rotavapor y se obtuvo una concentración de 230.27 mg/mL. **Ensayo de inhibición *in vitro* de crecimiento bacteriano:** Se empleó el método de difusión por pocillo. Las cepas evaluadas fueron crecidas en caldo (Müller-Hilton (Bioxon®)). Las cepas bacterianas de *S. aureus* utilizadas fueron: ATCC-27543, AMC-23, AMC-9, AVC-3, AVC-5. Se realizó la lectura de los halos de inhibición (mm) con ayuda de un vernier. Se utilizó como control positivo el antibiótico Ciprofloxacino® (200 mg/mL). **Determinación de la Concentración Mínima Inhibitoria:** Se utilizó el método estándar de microdilución en caldo. Se emplearon microplacas de poliestireno con 96 pocillos. Se colocaron 100 µL de caldo Müller-Hinton, además de 50 µL del extracto ajustado a 230, 115, 57.5, 28.8, 14.4, 7.2, 3.6, 1.8 mg/mL, respectivamente. Se colocó un control sin tratamiento. Se eligió la cepa AVC-5 de acuerdo a los resultados de la prueba de inhibición *in vitro*. Todos los ensayos se realizaron por triplicado de manera independiente. Se realizó un análisis de varianza (ANDEVA) y las medias se separaron por la prueba de Tukey (P<0.05), utilizando el software R Studio® versión 1.4.1717.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El extracto de pericarpio de *P. calyculatus* mostró potencial inhibitorio del crecimiento *in vitro* sobre todos los aislados multiresistentes evaluados de *S. aureus* asociados a mastitis bovina. Los resultados se muestran en la (Tabla 1). La cepa AVC-5 fue la más susceptible al extracto de *P. calyculatus* con 96.8% de inhibición del crecimiento *in vitro*, en comparación con el control antibiótico. La determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI) del extracto de muérdago, fue determinada en la cepa más susceptible a éste de acuerdo a los ensayos de inhibición *in vitro*, el aislado AVC-5. Los resultados arrojaron una CMI de 7.2 mg/mL (Figura 1).

BIBLIOGRAFÍA

Infante, S. D., Lara, C., Arizmendi, M. del C., Eguiarte, L. E., & Ornelas, J. F. (2016). Reproductive ecology and isolation of *Psittacanthus calyculatus* and *P. auriculatus* mistletoes (Loranthaceae). *PeerJ*, 2016(9), 1–29. <https://doi.org/10.7717/peerj.2491>. 2. Moreno-Hernández, A. (2017). Tópicos en mastitis bovina: desde la etiología hasta algunas terapias alternativas. *Journal of Agriculture and Animal Sciences*, 6(1), 42–58. 3. Gomes, F., Martins, N., Barros, L., Rodrigues, M. E., Oliveira, M. B. P. P., Henriques, M., & Ferreira, I. C. F. R. (2018). Plant phenolic extracts as an effective strategy to control *Staphylococcus aureus*, the dairy industry pathogen. *Industrial Crops and Products*, 112, 515–520. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.12.027>. 4. Duguma Abdi, R., & Deogo, K. (2019). Antimicrobial activity of *Persicaria pensylvanica* extract against *Staphylococcus aureus*. *European Journal of Integrative Medicine*, 29(100921). <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2019.05.007>

Tabla 1. Halos de inhibición a distintas concentraciones del extracto de *P. calyculatus* sobre cepas de *S. aureus* asociadas a mastitis bovina.

Extracto de fruto de <i>P. calyculatus</i>	Cepas de <i>S. aureus</i> evaluadas				
	ATCC 27543	AMC-23	AVC-5	AMC-9	AVC-3
1.15 µg	6.34 ± 2.24 ^d	7.00±2.32 ^d	8.33±2.14 ^d	7.34±0.79 ^d	8.10±0.46
2.3 µg	8.20 ± 2.56 ^d	10.00±2.60 ^c	11.62±0.42 ^c	10.71±0.98 ^c	11.03±0.69
3.45 µg	11.14±1.22 ^c	12.00±1.43 ^c	15.27±1.00 ^b	14.31±0.54 ^b	14.87±0.73
4.61 µg	15.00±0.91 ^b	16.02±1.98 ^b	17.54±0.31 ^a	17.12±0.07 ^b	17.22±0.58
Control*	33.45±0.83 ^a	33.51±1.34 ^a	18.12±0.60 ^a	24.00±0.69 ^a	24.32±0.24

Los resultados coinciden con lo obtenido por Gomes et al. (2018), que evaluaron extractos fenólicos de *Eucalyptus globulus* con halos de inhibición oscilantes entre 8 hasta 16 mm, en diferentes cepas de *S. aureus* causantes de mastitis bovina. Mientras que Duguma Abdi y Deogo, (2019) encontraron CMI de 7.6 µg/ml hasta 62.5 µg/ml de extracto de diferentes partes de la planta *Persicaria pensylvanica* sobre el crecimiento de *S. aureus* aislado de casos de mastitis bovina.

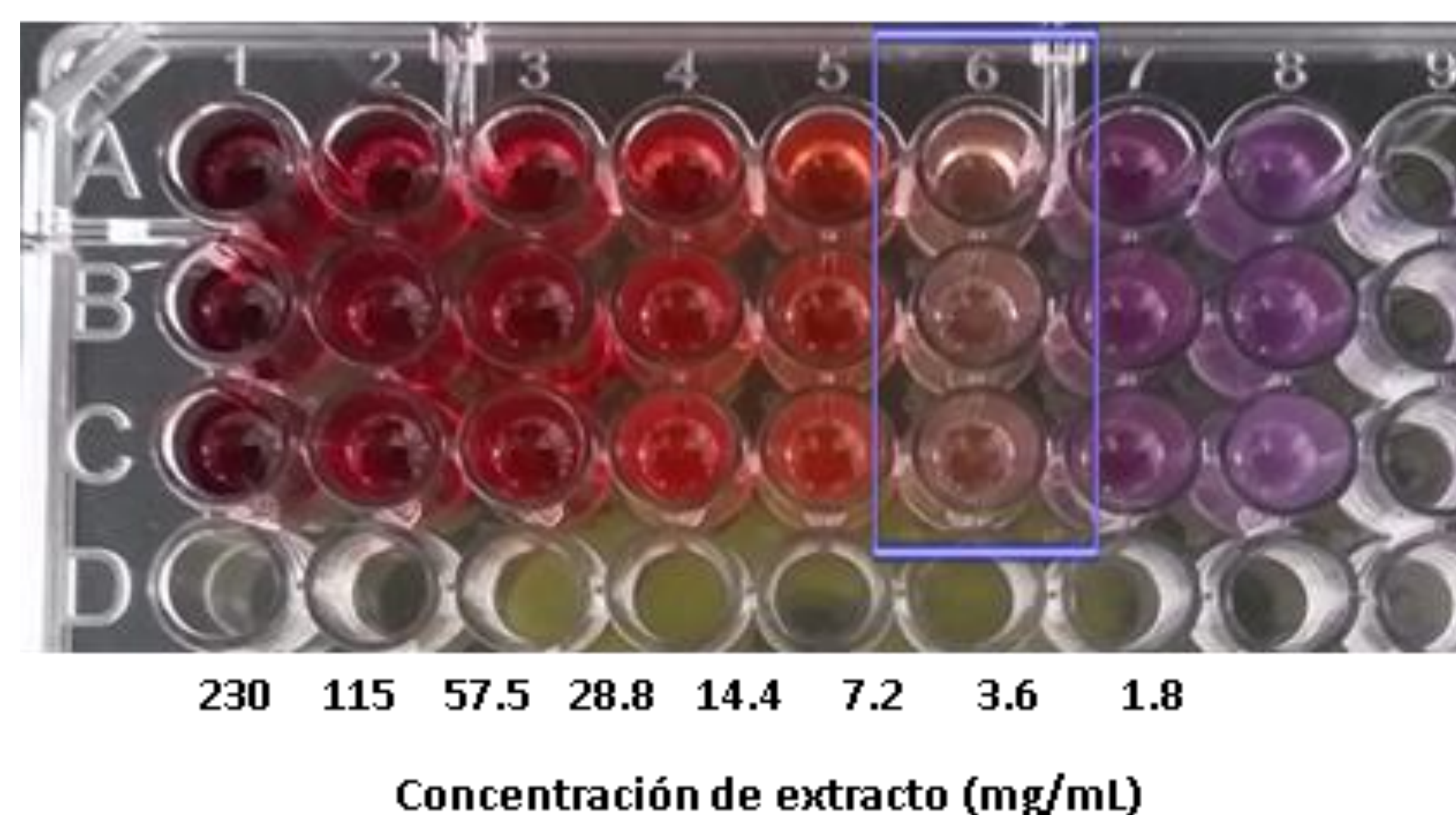


Figura 1. Visualización en placa de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) del extracto de frutos de *P. calyculatus*

CONCLUSIÓN

Los resultados reportados en la investigación muestran el potencial antibacteriano del extracto etanólico de los frutos de muérdago (*P. calyculatus*) contra cepas de *S. aureus* causantes de mastitis bovina. Se observó una respuesta inhibitoria dependiente de concentración, además de una respuesta diferencial de las cepas de *S. aureus* al extracto etanólico del fruto de muérdago.