



EFFECTO INHIBITORIO DE EXTRACTOS DE *Vitex mollis* Kunth CONTRA BACTERIAS Y ESPECIES DE *Fusarium* DE IMPORTANCIA HUMANA Y AGRÍCOLA

INHIBITORY EFFECT OF *Vitex mollis* Kunth EXTRACTS AGAINST BACTERIA AND *Fusarium* SPECIES OF HUMAN AND AGRICULTURAL IMPORTANCE

Alberto J. Valencia-Botin¹, Melesio Gutiérrez-Lomelí¹, Juan A. Morales-Del-Río¹, Pedro J. Guerrero-Medina¹, Miguel A. Robles-García¹, Saúl Ruiz-Cruz², Francisco J. Wong-Corral³, Jesús Borboa-Flores³, Edgar O. Rueda-Puente³ y Carmen L. Del-Toro-Sánchez^{3*}

¹Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco, México. ²Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. ³Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.

*Autor para correspondencia (carmen.deltoro@unison.mx)

RESUMEN

Actualmente existe la necesidad de hacer frente al problema de la resistencia a los antibióticos y al uso indiscriminado de fungicidas químicos en la agricultura. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto inhibitorio de extractos acuosos, metanólicos, acetónicos y hexánicos de hoja y tallo de *Vitex mollis* Kunth (Lamiaceae) contra diferentes bacterias (*Escherichia coli*, *Micrococcus luteus*, *Salmonella enterica* y *Staphylococcus aureus*) y especies del hongo *Fusarium* (*F. verticillioides*, *F. oxysporum*, *F. tapsinum* y *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*) de importancia en la salud y en la agricultura, así como determinar su composición química general. Se determinaron las concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) de todos los extractos por la técnica de microdilución, excepto del hexánico, que no presentó inhibición en las bacterias estudiadas. *S. enterica* fue la bacteria que mostró mayor sensibilidad al extracto metanólico de tallo (CIM = 28 µg mL⁻¹), le siguieron *M. luteus* (CIM = 32 µg mL⁻¹), *S. aureus* (CIM = 75 µg mL⁻¹) y *E. coli* (CIM = 80 µg mL⁻¹). Los extractos metanólicos y acuosos de tallo presentaron mayor porcentaje de inhibición contra los diferentes tipos de *Fusarium* evaluados por el método de dilución en agar. Los extractos de *V. mollis* inhibieron a *F. verticillioides* entre 62 y 91 % con 120 µg mL⁻¹ de extracto. El orden de las especies de hongos inhibidas por los extractos fue: *F. verticillioides* > *F. oxysporum* > *F. tapsinum* > *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*. La composición química de las especies se determinó mediante pruebas para fenoles, taninos, flavonoides, triterpenos, alcaloides, cumarinas y saponinas. Ninguno de los extractos presentó alcaloides y saponinas. Los fenoles (37.1 mg EAG/g muestra seca) y flavonoides (26.8 mg EQ/g muestra seca) fueron los compuestos mayoritarios en los extractos metanólicos y acuosos. En conclusión, se requieren cantidades muy pequeñas de extracto para la inhibición de bacterias y de *Fusarium*; por lo tanto, *V. mollis* puede ser considerada una fuente de metabolitos para este fin y en la agricultura como control alternativo dentro de un manejo integrado de enfermedades.

Palabras clave: Actividad antimicrobiana, extractos, *Vitex mollis*, bacterias, *Fusarium*.

SUMMARY

Currently, antibiotic resistance and indiscriminate use of chemical fungicides in agriculture need to be addressed. This research evaluated the inhibitory effect of aqueous, methanolic, acetonic and hexanic extracts from leaf and stem of *Vitex mollis* Kunth (Lamiaceae) against several bacteria (*Escherichia coli*, *Micrococcus luteus*, *Salmonella enterica* and *Staphylococcus aureus*) and species of *Fusarium fungus* (*F. verticillioides*, *F. oxyspo-*

rum, *F. tapsinum* and *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*), and determined their general chemical composition. The minimum inhibitory concentration (MIC) was determined by the micro-dilution technique for all extracts, except for the hexanic extract which did not show inhibition on the bacteria studied. *S. enterica* was the bacterium that showed the highest sensitivity to the methanolic extracts from stem (MIC = 28 µg mL⁻¹), followed by *M. luteus* (MIC = 32 µg mL⁻¹), *S. aureus* (MIC = 75 µg mL⁻¹) and *E. coli* (MIC = 80 µg mL⁻¹). The methanolic and aqueous extracts from the stem presented higher percentage of inhibition against different types of *Fusarium* evaluated by the agar dilution method. Extracts of *V. mollis* inhibited *F. verticillioides* between 62 and 91 % with 120 µg mL⁻¹ of extract. The order of fungi species as inhibited by the extracts was *F. verticillioides* > *F. oxysporum* > *F. tapsinum* > *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*. The chemical composition of the species was determined by tests for phenols, tannins, flavonoids, triterpenes, alkaloids, coumarins and saponins. None of the extracts presented alkaloids and saponins. Phenols (37.1 mg EAG/g dry sample) and flavonoids (26.8 mg EQ/g dry sample) were the major compounds in the methanolic and aqueous extracts. In conclusion, small amounts of extracts are required to inhibit bacteria and *Fusarium*; hence, *V. mollis* can be considered a source of metabolites for this purpose and in agriculture as an alternative control within an integrated management of diseases.

Index words: Antimicrobial activity, extracts, *Vitex mollis*, bacteria, *Fusarium*.

INTRODUCCIÓN

Diferentes especies botánicas muestran acción reguladora sobre un gran número de plagas y enfermedades que perjudican a la agricultura y a la salud humana. Actualmente existe la necesidad de hacer frente al problema de la resistencia a los antibióticos y a la disminución del uso de fungicidas químicos en la agricultura, que ha llevado a los investigadores del área de alimentos, farmacéutica y agricultura a buscar nuevas fuentes, principalmente de origen vegetal, que contengan sustancias con actividad antimicrobiana (Medina *et al.*, 2017; Sharifi-Rad *et al.*, 2017) que ayuden a combatir enfermedades tanto en el ser humano como en la agricultura, mostrando grandes ventajas como eficacia, seguridad, bajos costos y disminución de la contaminación ambiental (Thombre *et al.*, 2013).