

Evaluation of Anti-Diabetic and Anti-Bacterial Activity of Hydroalcoholic Extract of *Mangifera indica* Leaves

Xingwen ZHOU¹, Saba KOUSAR², Rimsha SHAHZAD², Yuhui WEI¹ & Shiyu YANG^{3*}

¹ Department of Pharmacy, The First Hospital of Lanzhou University, Lanzhou Gansu 730000, China

² Fatima-Tul-Zahra Department of Life Sciences, Muhammad Institute of Medical and Allied Sciences, Multan 60000, Pakistan

³ Department of General Medical, Geriatric Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, Wuhan Hubei, 430070, China

SUMMARY. In this study, we investigated the antibacterial activity, *in vitro* alpha-amylase inhibition assay, and *in vivo* anti-diabetic efficacy of hydroalcoholic extract of *Mangifera indica* leaves. Male rabbits served as the subjects of an *in vivo* experiment investigating the impact of *Mangifera indica* leaf extract on blood glucose levels. A one-way ANOVA investigation revealed significant differences between the diabetes control group and the group that got the conventional treatment. Several concentrations of *Mangifera indica* leaf extract in hydroalcoholic solution (100, 200, 300, 400, and 500 µg/mL) were used to evaluate alpha amylase inhibitory assay. The antibacterial efficacy of hydroalcoholic *Mangifera indica* leaf extract was also measured against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. During the 14-days of research period, a dose of 2 g/kg of body weight in hydroalcoholic extracts of *Mangifera indica* did not cause any morbidity. The chemically created diabetic rabbits showed a significant rise in fasting blood glucose levels when compared to the healthy control group (alloxan). When compared to diabetes controls over a 14-day period, the hydroalcoholic extract (500 mg/kg) significantly decreased blood glucose levels ($P \leq 0.05$), according to the results of the post hoc analysis. *In vitro* results showed that reference drug demonstrated an inhibition of 88.56% at the same concentration, but the maximum inhibition of 80.17% was observed at 500 µg/mL. The 50 µL hydroalcoholic extract of *Mangifera indica* had the zone of inhibition at its greatest (12.95 ± 1.5 mm) against *Staphylococcus aureus*, whereas it showed a maximum zone of inhibition (11.68 ± 1.3) against *Pseudomonas aeruginosa*. The findings showed that hydroalcoholic extract of *Mangifera indica* have significant anti-diabetic potential and it effectively inhibits the growth of bacteria and spoilage microorganisms of varying intensity.

RESUMEN. En este estudio, investigamos la actividad antibacteriana, el ensayo de inhibición de la alfa-amilasa *in vitro* y la eficacia antidiabética *in vivo* del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica*. Los conejos macho sirvieron como sujetos de un experimento *in vivo* que investigaba el impacto del extracto de hoja de *Mangifera indica* en los niveles de glucosa en sangre. Una investigación ANOVA de una vía reveló diferencias significativas entre el grupo de control de diabetes y el grupo que recibió el tratamiento convencional. Se utilizaron varias concentraciones de extracto de hoja de *Mangifera indica* en solución hidroalcohólica (100, 200, 300, 400 y 500 µg/mL) para evaluar el ensayo inhibidor de alfa amilasa. También se midió la eficacia antibacteriana del extracto hidroalcohólico de hojas de *Mangifera indica* frente a *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*. Durante los 14 días que duró la investigación, una dosis de 2 g/kg de peso corporal en extractos hidroalcohólicos de *Mangifera indica* no provocó morbilidad. Los conejos diabéticos creados químicamente mostraron un aumento significativo en los niveles de glucosa en sangre en ayunas en comparación con el grupo de control sano (aloxano). En comparación con los controles de diabetes durante un período de 14 días, el extracto hidroalcohólico (500 mg/kg) disminuyó significativamente los niveles de glucosa en sangre ($P \leq 0,05$), según los resultados del análisis post hoc. Los resultados *in vitro* mostraron que el fármaco de referencia demostró una inhibición del 88,56 % a la misma concentración, pero la inhibición máxima del 80,17 % se observó a 500 µg/mL. El extracto hidroalcohólico de *Mangifera indica* de 50 µL presentó la zona de inhibición máxima ($12,95 \pm 1,5$ mm) frente a *Staphylococcus aureus*, mientras que presentó la zona de inhibición máxima ($11,68 \pm 1,3$) frente a *Pseudomonas aeruginosa*. Los hallazgos mostraron que el extracto hidroalcohólico de *Mangifera indica* tiene un potencial antidiabético significativo e inhibe de manera efectiva el crecimiento de bacterias y microorganismos de descomposición de intensidad variable.

KEY WORDS: alpha-amylase, antibacterial, anti-diabetic, *Mangifera indica*,

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: yangsy2023@sina.com