



Una revisión sistemática de *Tradescantia spathacea* (maguey morado): del uso tradicional a la investigación farmacológica

Alexis García-Fernández^{1,2}

Mariana Z. Pérez-González¹ (<https://orcid.org/0000-0003-4662-2449>)

María A. Jiménez-Arellanes^{2*} (<https://orcid.org/0000-0002-9379-5601>)

¹Tecnológico Nacional de México. Av. Tecnológico s/n, col. Valle de Anáhuac, Ecatepec de Morelos, Estado de México, C. P. 55210, México.

²Centro Médico Nacional Siglo XXI - IMSS. Av. Cuauhtémoc núm. 330, col. Doctores, Ciudad de México, C. P. 06720, México.

*Autor para correspondencia: adelinajim08@prodigy.net.mx

Resumen

Tradescantia spathacea, conocida comúnmente como maguey morado, lirio ostra, lirio de barco o “Moisés en la cuna”, es una especie nativa de México ampliamente cultivada por su valor ornamental y utilizada de forma extensa en la medicina tradicional. La presente revisión integra y analiza la información sobre sus usos tradicionales, composición fitoquímica y actividades farmacológicas reportadas, con el objetivo de establecer el estado actual del conocimiento y las principales brechas de investigación. En la medicina tradicional, esta especie se emplea para el tratamiento de diversos padecimientos. Las investigaciones biológicas de los extractos



metanólicos, etanólicos o acuosos han permitido describir su actividad anticancerígena, citotóxica, antimutagénica, antibacteriana, antimicótica, antiviral, gastroprotectora, inmunológica, diurética, antiinflamatoria, neuroprotectora, antidiabética y antioxidante. Algunos compuestos bioactivos aislados de la parte aérea de la planta son rutina, rhoeonina, peltatósido, epigalocatequina, ácido ferúlico, ácido clorogénico, ácido vanílico, ácidos p-cumáricos, ácido protocatecuico, luteolina, p-cumaroil, sirigilo, cafeoil, feroil, apigenina, naringenina, kaempferol, miricetina, quercetina, isorhamnetina, peonidina, entre otros. Sin embargo, a pesar del uso de esta especie medicinal, a la fecha no se han descrito las condiciones biotecnológicas para la obtención del material de manera controlada.

Palabras clave: planta medicinal, *Rhoeo discolor*, fitoquímica, farmacología.

Recibido: 06/03/2025

Aceptado: 13/01/2026

Introducción

La familia Commelinaceae está conformada por 41 géneros y cerca de 650 especies. Las plantas de esta familia son ampliamente utilizadas con fines medicinales mediante infusiones, decocciones, cataplasmas o aplicaciones tópicas de hojas, tallos y flores. En distintos contextos etnomédicos se ha reportado su uso para el tratamiento de afecciones gastrointestinales, infecciones dermatológicas, fiebre, resfriado común, tos con flemas, disentería, procesos inflamatorios, tuberculosis, diabetes, gonorrea y trastornos hemorrágicos, entre otros (Alonso-Castro et al., 2011; Dash et al., 2017; Rahman et al., 2015; Tene et al., 2007).

El género *Tradescantia* es uno de los más diversos de dicha familia, con 75 especies perennes caracterizadas por presentar hojas suculentas y flores blancas, lilas, moradas o rosas, con



distribución predominante en América y Asia. La etimología de este género honora a John Tradescant (1570–1638), jardinero de Carlos I de Inglaterra y reconocido botánico (Burns et al., 2011; Egli & Nyffeler, 2020; Faden, 1998; Pellegrini, 2017). Dentro de este género, las especies *T. spathacea* y *T. zebrina* han sido las más estudiadas, aunque hay más investigaciones sobre *T. spathacea* debido a su amplio uso etnomedicinal.

En 1788, Olof Swartz nombró por primera vez a la especie como *T. spathacea*, pero después se reclasificó en el género *Rhoeo* bajo el nombre de *Rhoeo spathacea* debido a sus diferencias morfológicas y taxonómicas. Después, entre 1980 y 1986, revisiones sistemáticas basadas en evidencia morfológica, citológica y reproductiva condujeron a la reunificación de varios géneros previamente segregados de *Tradescantia*, como *Setcreasea*, *Separothea* y *Rhoeo*. Actualmente, el nombre aceptado para la especie es *T. spathacea* (1788), aunque aún se mantiene el registro de *Rhoeo spathacea* (Stearn, 1957), *Rhoeo discolor* (Hance, 1853) y *Tradescantia discolor* (L'Heritier, 1789) (del Pero-Martínez & Martínez, 1993; Stearn & Swartz, 1980).

Conocida popularmente como planta de ostra, lirio de barco, lirio de ostra, “Moisés en la cuna”, maguey morado o magueyito morado (Langeland & Craddock-Burks, 1998), *T. spathacea* es originaria de México (Chiapas, Puebla, Tabasco, Yucatán, Quintana Roo y Veracruz), Belice y Guatemala. Debido a su valor ornamental, ha sido introducida en diversos países, como Estados Unidos, India, China y Ecuador (Figura 1) (Witt & Luke, 2017).

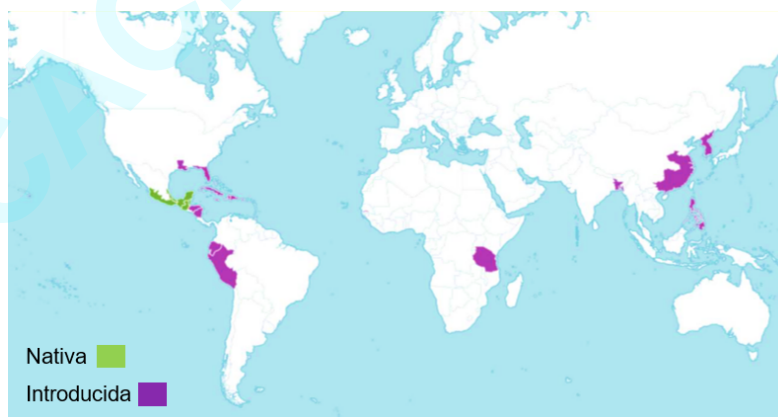


Figura 1. Distribución geográfica de *Tradescantia spathacea*. Fuente: Royal Botanic Gardens, Kew. (2024).



Desde el punto de vista morfológico, es una planta subsuculenta de aproximadamente 20 cm de altura, con hábito de crecimiento en roseta compacta. Presenta hojas lanceoladas de 30–40 cm de longitud y 4–5 cm de ancho, con haz verde y envés de tonalidades púrpura a rosado, coloración atribuida a su contenido de antocianinas (Kovačić, 2023). Existen variantes ornamentales con franjas longitudinales amarillentas o rosadas, así como formas completamente verdes (Baker & Mertens, 1975; Saensouk & Saensouk, 2023; Wimber, 1968). La especie muestra alta plasticidad ecológica y capacidad de propagación tanto sexual (por semillas) como vegetativa (por esquejes), lo que explica su éxito como ornamental y su potencial invasivo en algunas regiones del Caribe (Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez, 2013).

En condiciones óptimas, las plantas de *T. spathacea* florecen todo el año. Sus flores son hermafroditas y pueden presentar tanto polinización cruzada como autopolinización en ausencia de polinizadores. Se caracterizan por presentar pétalos de color plateado-blanco, rodeados por espatas en forma de cuna, de donde deriva el epíteto específico *spathacea* del latín *spatha*. Estas crecen en el núcleo de la planta (de 3–4 cm de largo) y contienen tres pétalos de 5–6 mm de largo, seis estambres y una cápsula con dos semillas (fruto) (Figura 2). La resistencia de las semillas y su capacidad de germinar en sustratos pobres (arena, roca o coral) reflejan su notable adaptabilidad (Pulipaka et al., 2020; Saensouk & Saensouk, 2023; Zomlefer, 1994).

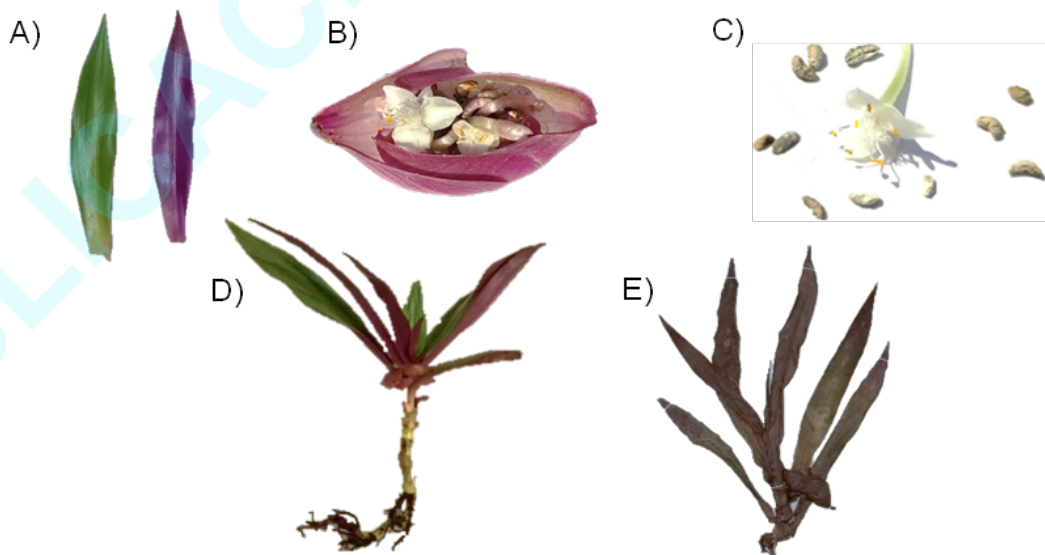




Figura 2. Morfología de *Tradescantia spathacea*: A) hojas, B) flores, C) semillas, D) planta completa y E) ejemplar de herbario.

En términos etnomedicinales, *T. spathacea* mantiene una presencia activa en diversas regiones. En el Caribe, la decocción de hojas se ha empleado para tratar infecciones asociadas a *Neisseria gonorrhoeae* (Halberstein, 2005), mientras que en Puerto Rico se utiliza para el tratamiento de psoriasis (enfermedad cutánea). En China se ha documentado su uso contra la disentería y la hemoptisis (Luciano-Montalvo et al., 2013), y en Florida se reporta la aplicación de hojas en cataplasma para tratar el asma. En Martinica (Francia), la decocción de hojas y flores frescas se consume como antiinflamatorio (Longuefosse & Nossin, 1996). En general, se utiliza en la medicina tradicional para tratar el resfriado, tos con flemas, tos ferina, hemorragia nasal, disentería bacilar, sangre en las heces, tumores de piel, infecciones dermatológicas, enfermedades inflamatorias, gastritis, infecciones dermatológicas, fiebre, tuberculosis, antitumoral, diabetes y gonorrea (Alonso-Castro et al., 2011; Dash et al., 2017; Rahman et al., 2015; Tene et al., 2007).

En México, el uso tradicional es amplio y culturalmente arraigado. En comunidades de Veracruz, como Tlalnelhuayocan y San Pedro Sotepan, se emplean infusiones de hojas para tratar heridas, contusiones y hemorragias cutáneas (Martínez-Hernández et al., 2022). En la comunidad Zoque-Popoluca, Veracruz, la decocción se ingiere para regular los ciclos menstruales prolongados (Miranda-Medina et al., 2023). En Chiapas, se utilizan hojas trituradas o decocciones de las hojas para la cicatrización de heridas (Argueta & Cano, 1994), mientras que en Puebla se consume el té de hojas en ayuno como tratamiento contra el cáncer (DeFilipps & Krupnick, 2018). En el sur de México, el jugo prensado de las hojas se ingiere para aliviar trastornos nerviosos (Guzmán-Gutiérrez et al., 2014).

En conjunto, la amplitud geográfica y terapéutica de estos usos evidencia la relevancia biocultural de *T. spathacea* y justifica la necesidad de una revisión sistemática que integre la información etnobotánica, fitoquímica y farmacológica disponible.

Metodología



En este trabajo se recopiló información fitoquímica y farmacológica publicada sobre *T. spathacea* en la última década. La búsqueda se realizó en diversas fuentes, incluidas PubMed, Web of Science, Scopus, Academic Search Complete y Google Académico. Las palabras clave empleadas para la búsqueda fueron *Tradescantia sphatacea*, *Rhoeo spathacea*, *Rhoeo discolor*; investigación química, investigación farmacológica, toxicidad aguda, ensayos biológicos *in vitro e in vivo*, antioxidantes, antiinflamatorio, anticancerígeno, antidiabético y plantas medicinales, tanto en inglés como en español.

En cuanto a la responsabilidad ética, cabe señalar que el presente trabajo corresponde a una revisión bibliográfica, por lo que no se realizaron experimentos con seres humanos ni con animales, ni se incluyeron datos clínicos identificables.

Resultados y discusión

Investigación farmacológica de *Tradescantia sphatacea*

Actividad antiinflamatoria *in vivo*

Los estudios pioneros sobre la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico (80 %, v/v) de hojas frescas silvestres describen cuatro modelos experimentales clásicos de inflamación aguda y crónica (Pérez, 1996). En el modelo de edema auricular inducido con aceite de crotón en orejas de ratas Wistar, el extracto (50, 100 y 150 mg·kg⁻¹) mostró una inhibición de 33.67 % con 150 mg·kg⁻¹, mientras que 0.5 mg·kg⁻¹ de betametasona (utilizada como fármaco de referencia) alcanzó 24.73%.



Es importante destacar que el extracto se evaluó con dosis muy altas en comparación con la dosis del control positivo, lo que sugiere que el efecto antiinflamatorio de estos extractos es bajo.

En el modelo de edema plantar inducido con carragenina en ratones Swiss, se administraron diferentes dosis del extracto y el fármaco de referencia fenilbutazona (25, 50 y 100 mg·kg⁻¹). La inhibición del edema plantar se calculó a partir del volumen de la pata inflamada del grupo con el fármaco o el extracto contra el volumen de la pata inflamada del grupo que solo recibió solución salina. El extracto presentó una mejor inhibición (45.83 %) que el fármaco (37.50 %) a la misma dosis (100 mg·kg⁻¹). En el modelo de granuloma inducido con pellet de algodón por vía subcutánea en ratas Wistar, se establecieron cinco grupos: control sano (solución salina), control positivo administrado con fenilbutazona (50 mg·kg⁻¹) y tres grupos recibieron el extracto (25, 50 y 100 mg·kg⁻¹). El efecto se calculó comparando el peso de los granulomas del grupo control con respecto al peso de los granulomas del grupo tratado con el extracto o con fenilbutazona. El extracto (100 mg·kg⁻¹) y la fenilbutazona inhibieron el 31.68 y 29.17 %, respectivamente.

Finalmente, en el modelo de artritis inducida con formaldehído en ratas Wistar, el extracto (100 mg·kg⁻¹) alcanzó 44.89 % de inhibición, comparable con la inhibición de la fenilbutazona (42.85 %) (Pérez, 1996). En conjunto, aunque se observa actividad consistente en distintos modelos, la eficacia depende de dosis relativamente elevadas (>25 mg·kg⁻¹), lo que limita su relevancia farmacológica comparativa.

Actividad anticancerígena

El extracto acuoso de hojas de *T. spathacea* mostró efecto quimiopreventivo contra el cáncer de hígado inducido con N-dietilnitrosamina (DEN) y 2-acetilaminofluoreno en ratas Fischer macho. Los experimentos incluyeron un grupo control que recibió el tratamiento carcinogénico (DEN y 2-AAF), los grupos que recibieron diferentes concentraciones del extracto (0.0025, 0.025, 0.125, 0.25, 2.5, 5.0, 7.5 y 20 mg·kg⁻¹) y el grupo sano (control negativo). La dosis óptima del extracto (5 mg·kg⁻¹) redujo significativamente el número y área de los focos hepatocelulares gamma-glutamyl transferasa (GGT) – positivos en comparación con el grupo con cáncer, lo que sugiere un efecto protector dosis-dependiente (Rosales-Reyes et al., 2008).



Extractos de hojas de *T. spathacea* obtenidos mediante extracción sucesiva por Soxhlet (hexano, acetato de etilo y metanol) se evaluaron en la línea celular MCF-7 (cáncer de mama) (Prakash & Rajesh, 2014). Se estudiaron diferentes concentraciones del extracto (31.25, 60.5, 125, 250, 500 y 1 000 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) disueltas en dimetilsulfóxido (DMSO) y se reportó una inhibición del 50 % en la replicación celular con una dosis de 229.7 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$. El porcentaje de inhibición se obtuvo al comparar la viabilidad de las células tratadas con el extracto contra las células cancerígenas que recibieron solo DMSO. La viabilidad celular se determinó mediante el ensayo de reducción del colorante 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolio a formazán soluble (Prakash & Rajesh, 2014).

También se han evaluado extractos y fracciones de *T. spathacea* sobre tres líneas celulares: HT-29 (cáncer de colon), Hep-G2 (cáncer de hígado) y PC-3 (cáncer de próstata). A partir de las hojas se obtuvieron 10 extractos crudos y 30 fracciones, obtenidas por el método de Arizona a partir de los cinco extractos más bioactivos (García-Varela et al., 2016). La viabilidad celular se determinó mediante tinción con anexina V-FITC y yoduro de propidio. Tanto los extractos (10 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) como sus fracciones (50 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) indujeron apoptosis, con valores de 94.2 % en HT-29, 92.9 % en Hep-G2 y 61.8 % en PC-3, con un daño inferior al 28.3 % en fibroblastos utilizados como control no tumoral. Los efectos de la actividad citotóxica de los extractos sobre las líneas celulares son moderados en HT-29 y Hep-G2, y escasos en PC-3. Cabe señalar que solo se evaluó el extracto de la planta y se desconocen los metabolitos secundarios implicados en esta actividad.

Actividad mutagénica

La evaluación del potencial mutagénico del extracto etanólico de hojas de *T. spathacea* se realizó en cepas de *Salmonella typhimurium* (TA97, TA98 y TA100), las cuales presentan mutaciones que impiden la síntesis de histidina y permiten detectar eventos de reversión genética (González-Ávila et al., 2003). Se analizaron diferentes concentraciones del extracto disuelto en DMSO (0, 4, 8, 12, 16 y 20 $\text{mg}\cdot\text{placa}^{-1}$) mediante dos variantes metodológicas: incorporación en placa y preincubación. En ambos procedimientos se cuantificó el número de colonias revertantes; es decir, bacterias que recuperaron la capacidad de sintetizar histidina tras una mutación. Para validar el sistema



experimental se emplearon mutágenos específicos como controles positivos: 2-aminoantraceno (2AA) para TA97, benzo(a)pireno [B(a)P] para TA98 y ciclofosfamida (CF) para TA100. Estos compuestos se evaluaron tanto en ausencia como en presencia de la fracción microsomal S9 (enzimas hepáticas de ratas Wistar), con el fin de simular la activación metabólica.

En el método de incorporación en placa, el extracto no incrementó el número de revertantes a concentraciones de 4, 8 y 12 mg·placa⁻¹ en ninguna de las cepas evaluadas. Por el contrario, a concentraciones más altas (16 y 20 mg·placa⁻¹) se observó una disminución en el número de revertantes. Los controles positivos indujeron aumentos sustanciales en el número de revertantes en comparación con el control negativo: entre 6 y 16 veces para TA97, de 11 a 52 veces para TA98 y de 16 a 32 veces para TA100, tanto en ausencia como en presencia de S9.

En el método de preincubación, realizado únicamente en presencia de la fracción S9, el extracto tampoco indujo aumentos significativos de revertantes en ninguna de las concentraciones evaluadas. En contraste, los mutágenos de referencia incrementaron el número de revertantes 18 veces en TA97 y TA98, y ocho veces en TA100, respecto al control negativo. En conjunto, estos resultados indican que el extracto etanólico de *T. spathacea* no presenta actividad mutagénica detectable bajo las condiciones experimentales empleadas.

Actividad antimutagénica

La actividad antimutagénica del extracto etanólico de hojas de *T. spathacea* se evaluó por el método de preincubación con la cepa TA102 de *S. typhimurium* (González-Ávila et al., 2003). El extracto, disuelto en DMSO, se ensayó a diferentes concentraciones (5, 10 y 20 mg·placa⁻¹) en presencia del mutágeno norfloxacin (0.7, 7 y 70 ng·placa⁻¹) y la fracción metabólica S9 para simular activación enzimática. El control negativo consistió en placas que contenían únicamente el mutágeno, sin extracto. En ausencia del extracto, el número de revertantes inducidos por norfloxacin fue de 684, 1 370 y 2 500 por placa a 0.7, 7 y 70 ng·placa⁻¹, respectivamente. La adición del extracto redujo el número de revertantes en la concentración más alta del mutágeno (70 ng·placa⁻¹), con disminuciones del 45, 60 y 74 % con 5, 10 y 20 mg·placa⁻¹, respectivamente.



De igual manera, Arriaga-Alba et al. (2011) ampliaron la evaluación a cinco cepas bacterianas (TA98, TA100, TA102, UTH8413 y UTH8414). Los mutágenos empleados fueron 2-aminoantraceno (2AA), 2-aminofluoreno (AF), etil-N'-nitro-N-nitrosoguanidina (MNNG/ENNG) y mitomicina C, todos activados con la mezcla S9. El extracto se evaluó a concentraciones de 20 y 40 $\mu\text{g}\cdot\text{placa}^{-1}$ (y en algunos casos 40 $\text{ng}\cdot\text{placa}^{-1}$, según la cepa y el mutágeno). El control negativo incluyó bacterias de *S. typhimurium*, DMSO y S9, sin mutágeno ni extracto. Los resultados mostraron que el extracto no redujo de manera significativa la mutagénesis inducida por 2AA ni por AF en las cepas TA98 y UTH8413. En el caso de ENNG, se observó una tendencia a la disminución de revertantes en TA100 y UTH8414, aunque el efecto fue dependiente de la concentración y alcanzó mayor relevancia a 40 $\mu\text{g}\cdot\text{placa}^{-1}$. De forma similar, para la mitomicina C en la cepa TA102, la actividad antimutagénica fue concentración-dependiente, al observarse una mayor inhibición con 40 $\text{ng}\cdot\text{placa}^{-1}$. En general, se observó actividad antimutagénica con dosis bajas (hasta 40 $\mu\text{g}\cdot\text{placa}^{-1}$).

Actividad genotóxica *in vitro*

La evaluación del potencial genotóxico del extracto etanólico de hojas de *T. spathacea* se llevó a cabo mediante el ensayo de síntesis de ADN no programado en cultivos de hepatocitos de ratas Wistar (González-Ávila et al., 2003). Este modelo permite cuantificar procesos de reparación del ADN posteriores al daño genotóxico mediante la incorporación de desoxitimidina tritiada (^3H -dThy).

Los hepatocitos se incubaron con el agente genotóxico dietilnitrosamina (DEN) a una concentración de 1.25 mM, empleado como control positivo. El extracto etanólico, disuelto en DMSO, se evaluó a concentraciones de 1.9, 3.8, 7.8, 15.6, 31.7, 62.5, 125, 250 y 500 $\text{ng}\cdot\text{placa}^{-1}$. La incorporación de ^3H -dThy se determinó mediante la cuantificación de radiactividad en un contador de centelleo; un mayor porcentaje de incorporación se interpreta como un mayor daño genotóxico. Los resultados mostraron una reducción significativa en la incorporación de ^3H dThy en las células tratadas con el extracto en comparación con el control positivo (DEN), al revertir la genotoxicidad inducida por DEN en un 75 % con la concentración más baja (1.9 $\text{ng}\cdot\text{placa}^{-1}$).



Actividad antibacteriana

La actividad antibacteriana de los extractos de *T. spathacea* ha sido evaluada frente a diversas bacterias. En estudios realizados con extractos metanólicos, infusiones y decocciones de hojas, se determinó que la concentración mínima inhibitoria (CMI) fue de $10 \text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$ frente a cepas como *Bacillus cereus* (ATCC 14579), *Micrococcus luteus* (ATCC 4698) y *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 4698). En el caso de *Aeromonas hydrophila* (ATCC 49140), la infusión y la decocción mostraron una CMI de $5 \text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$, mientras que el extracto metanólico presentó una CMI de $10 \text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$. Estos valores contrastan marcadamente con el antibiótico de referencia vancomycin, cuya CMI fue menor de $0.02 \text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$ (Tan et al., 2013).

En ensayos adicionales realizados por el método de placas de 96 pocillos, el extracto metanólico al 70 % mostró una CMI mayor de $10 \text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$ contra *B. cereus* (ATCC 14579), *B. subtilis* (ATCC 8188), *M. luteus* (ATCC 4698) y *Proteus vulgaris*. Además, este extracto presentó una CMI de 10 y $5 \text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$ contra *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) y *Aeromonas hydrophila* (ATCC 49140), respectivamente, en comparación con el control positivo vancomicina (CMI $< 0.02 \text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$) (Tan et al., 2014).

Por otra parte, estudios realizados mediante citometría de flujo revelaron efectos bactericidas y fungicidas notables a bajas concentraciones en determinadas cepas. Se observaron altos porcentajes de células positivas al yoduro de propidio (indicador de daño de membrana) en *Escherichia coli* (ATCC 11229), *Listeria innocua* (ATCC 51742), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Candida albicans* (ATCC 10231) y *Streptococcus mutans* (ATCC 31341), lo que sugiere un efecto letal sobre las células microbianas bajo ciertas condiciones experimentales (García-Varela et al., 2015).

En cuanto a los extractos de raíces, evaluados por el método de Kirby-Bauer, se observó actividad moderada contra *Staphylococcus aureus* y *E. coli*, con halos de inhibición pequeños (1–7 mm). En estos ensayos, antibióticos como gentamicin, kanamycin y cefalexina mostraron halos significativamente mayores (Shinde et al., 2021), lo que confirma la menor potencia de los extractos vegetales. En otro estudio, los extractos hexánicos y de acetato de etilo de raíces se



evaluaron frente a *S. aureus*, *Enterococcus faecium*, *E. coli* y *Acinetobacter baumannii*, y mostraron actividad únicamente contra *S. aureus*, con halos máximos de 10 mm (Lim et al., 2023). Cabe señalar que el efecto antimicrobiano en estas dos últimas investigaciones fue marginal.

Un hallazgo particularmente relevante fue la actividad antimicobacteriana del extracto acuoso de hojas contra *Mycobacterium tuberculosis* (H37Rv), donde concentraciones de 2.5 y 5.0 mg·mL⁻¹ inhibieron completamente el crecimiento, incluso en cepas multirresistentes (MDR). En este caso, utilizaron como control la rifampicina (40 µg·mL⁻¹), la cual inhibió al 100 % la cepa H37Rv, pero no inhibió la cepa MDR (Radji et al., 2015).

Finalmente, en otro estudio analizaron el efecto de 15 mg·mL⁻¹ de los extractos etanólico, clorofórmico, hexanoico y acuoso de la planta completa sobre *E. coli* (ATCC 25822), *S. enterica Typhimurium* (DT1046), *S. enterica Enteritidis* (humano), *S. enterica* 4,5,12: i-(humano), *B. cereus* y *L. monocytogenes* (10403S). Los resultados evidenciaron que los extractos acuoso y hexanoico no tienen actividad contra ninguna cepa, mientras que el extracto clorofórmico mostró mayor actividad contra *S. enterica*, *B. cereus* y *L. monocytogenes*, con una concentración inhibitoria media (CI₅₀) de 32 µL·mL⁻¹ (Yasurin & Piya-Isarakul, 2015).

Actividad antimicótica

Respecto a la actividad antimicótica de los extractos de *T. spathacea* solo se encontraron dos reportes. En el primero se evaluaron extractos (hidrolatos) acuoso:etanol (10:0 y 10:1) obtenidos de hojas frescas y secas. Se analizó su efecto sobre la formación de conidias totales y germinadas de *Moniliophthora roreri*. Ambos extractos alcanzaron una CI₅₀ de 40 %, mientras que el control positivo (polisulfuro de calcio) presentó una inhibición del 100 % (Tamayo-España et al., 2016).

El segundo estudio describe la actividad antimicótica de los extractos hexánico, clorofórmico, en acetato de etilo, etanólico, metanólico y acuoso por el método colorimétrico en microplaca con medio RPMI-1640. Las cepas analizadas fueron *Candida albicans* (ATCC 90028), *C. parapsilosis* (ATCC 22019), *C. krusei* (ATCC 6258), *Cryptococcus neoformans* (ATCC 90112), *Aspergillus fumigatus* (ATCC 20430) y *Trichophyton interdigitale* (ATCC 9533). Los extractos se diluyeron en



una mezcla metanol-agua (2:1, v/v) a concentraciones de 0.02, 0.04, 0.08, 0.16, 0.31, 0.63, 1.25 y 2.50 mg·mL⁻¹. Como control positivo, se utilizó anfotericina B (0.06–8 µg·mL⁻¹).

Los resultados mostraron actividad variable según el extracto y la cepa. Los extractos hexánico y clorofórmico fueron más efectivos, particularmente contra *C. neoformans* (CMI = 0.08 mg·mL⁻¹), *C. albicans* y *C. parapsilosis* (CMI = 0.31 mg·mL⁻¹); sin embargo, frente a *A. fumigatus* los valores de CMI fueron superiores a 2.5 mg·mL⁻¹. Contra *T. interdigitale*, los extractos hexánico y clorofórmico tuvieron una CMI de 0.31 y 0.63 mg·mL⁻¹, respectivamente. Los demás extractos presentaron actividad débil (CMI ≥ 2.5 mg·mL⁻¹) (Oon et al., 2021). En general, aunque algunos extractos mostraron actividad moderada frente a ciertas cepas, la potencia antifúngica de *T. spathacea* fue limitada.

Actividad antiviral *in vitro*

Otra actividad biológica investigada del extracto de *T. spathacea* es su potencial antiviral frente al virus de la influenza. En un estudio se evaluó el extracto metanólico de hojas contra la cepa viral A/Yucatán/2370 (H1N1), propagada en células renales Madin-Darby (Sánchez-Roque et al., 2017). La CI₅₀ del extracto crudo fue de 4.90 ± 0.04 µg·mL⁻¹. Posteriormente, se fraccionó el extracto mediante cromatografía en capa fina y se obtuvieron seis fracciones (MF1–MF6).

Los resultados evidenciaron que algunas fracciones presentaron mayor actividad que el extracto completo. En particular, la fracción MF1 mostró una CI₅₀ de 0.30 ± 0.02 µg·mL⁻¹ con un índice de selectividad (SI) de 30, lo que indica un perfil antiviral relevante. La fracción MF4 presentó una CI₅₀ de 0.20 ± 0.10 µg·mL⁻¹ (SI = 3.5) y la fracción MF5 tuvo una CI₅₀ de 0.70 ± 0.15 µg·mL⁻¹ (SI = 1). En contraste, otras fracciones (MF3 y MF6) no mostraron actividad significativa (CI₅₀ > 50 µg·mL⁻¹).

A diferencia del extracto crudo, ciertas fracciones presentaron potencial antiviral promisorio, atribuible, probablemente, a flavonoides específicos. El análisis por Cromatografía Líquida de Ultra Rendimiento acoplada a Espectrometría de Masas (UPLC-MS, por sus siglas en inglés) permitió identificar en la fracción MF1 flavonoides como luteolina, kaempferol, quercetina y rutina, compuestos ampliamente reconocidos por su actividad antiviral y antioxidante.



Actividad gastroprotectora *in vivo*

La actividad gastroprotectora de *T. spathacea* ha sido evaluada en modelos de úlcera gástrica en ratas Wistar. En un estudio administraron el extracto ($50 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) por vía intragástrica y detectaron, mediante un análisis histológico, que no produjo daño gástrico y mantuvo la mucosa íntegra. En el grupo tratado con ácido acetilsalicílico (AAS) más extracto se observó un efecto protector significativo, evidenciado por un mayor número de células viables y menor deterioro de la mucosa en comparación con el grupo que recibió únicamente AAS (González-Coronel et al., 2016).

En otro estudio, se evaluó un extracto metanólico al 70 % en ratas albinas con úlceras inducidas mediante ligadura pilórica. El extracto ($400 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) y el control positivo (ranitidina) protegieron en un 75.12 y 83.80 %, respectivamente. Asimismo, en modelos con úlceras inducidas con etanol e indometacina, el extracto ($400 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) logró una protección del 86.49 %, mientras que la protección del control positivo (sucralfato) fue de 92.16 % (Shaheen-Sultana et al., 2024). Como agentes gastroprotectores, los extractos acuoso y metanólico resultaron poco prometedores.

Actividad inmunoestimulante *in vitro*

La actividad inmunoestimulante de *T. spathacea* fue evaluada mediante un ensayo de proliferación de linfocitos humanos. El extracto acuoso de hojas se probó a concentraciones de 1 a $100 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$. Como control positivo se usó fitohemaglutina (PHA, $10 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$), mientras que el control sano consistió en células sin tratamiento. Los resultados se expresaron como índice de estimulación, valor adimensional calculado en relación con el control sano (1.00 ± 0.00). El extracto mostró un ligero incremento en la proliferación linfocitaria, con valores de 1.20 ± 0.10 y 1.50 ± 0.20 . No se observó una relación clara dosis-respuesta, ya que las variaciones entre concentraciones no siguieron un patrón predecible. En contraste, el control positivo con PHA alcanzó valores de hasta 335.80 ± 92.60 , evidenciando una respuesta proliferativa marcadamente superior (Sriwanthana et



al., 2007). Por lo tanto, la actividad inmunoestimulante determinada *in vitro* se puede considerar baja o marginal bajo las condiciones experimentales evaluadas.

Actividad diurética *in vivo*

El extracto etanólico de hojas de *T. spathacea* mostró efecto diurético en ratas *Rattus norvegicus* evaluado al 0.8, 1.6 y 3.2 %; como control positivo se usó furosemida al 0.052 %, y como control negativo, carboximetilcelulosa (CMC) al 1 %. La solución se administró vía intragástrica (5 mL por rata). El volumen urinario promedio registrado para el control negativo fue de 1.23 mL. La administración del extracto produjo un incremento dosis-dependiente en la excreción urinaria: 2.06 mL con 0.8 %, 2.56 mL con 1.6 % y 4.53 mL con 3.2 %. Por último, el grupo tratado con furosemida presentó un volumen promedio de 5.6 mL (Ishak & Adriana, 2022).

Actividad vasorrelajante *in vitro*

La actividad vasorrelajante del extracto metanólico de hojas de *T. spathacea* se evaluó en segmentos de la aorta torácica de ratas Wistar mantenidas en solución de Ringer-Krebs-Henseleit. Después de un periodo de estabilización de 30 min, los segmentos vasculares se expusieron a diferentes concentraciones del extracto (0.03 a 560 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$). Como control positivo se empleó papaverina (0.1 a 3 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$). El extracto presentó una $\text{CI}_{50} > 500 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, mientras que la papaverina mostró una CI_{50} de 0.68 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ (Aguirre-Crespo et al., 2021). Estos resultados reflejan una escasa actividad vasorrelajante del extracto bajo las condiciones evaluadas.

Actividad anticoagulante *in vitro*

El efecto anticoagulante del extracto metanólico de *T. spathacea* se determinó en sangre fresca (0.5 mL) de individuos sanos a diferentes concentraciones (0, 5, 10 y 20 $\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$). El tiempo de



coagulación se registró desde el inicio de la incubación hasta la formación visible del coágulo. El control sin extracto presentó un tiempo de coagulación de 0.81 min. En contraste, el extracto prolongó el tiempo de coagulación, al alcanzar 5.24, 10.87 y 18.24 min con 5, 10 y 20 mg·mL⁻¹, respectivamente (Chamakuri et al., 2020a). Estos resultados evidencian una actividad anticoagulante relevante *in vitro*, caracterizada por un claro efecto dosis-respuesta.

Actividad antihelmíntica *in vitro*

El estudio sobre la actividad antihelmíntica del extracto etanólico de *T. spathacea* se realizó en lombrices de tierra (*Pheretima posthuma*). Los organismos se colocaron en placas de Petri y se expusieron a concentraciones de 10 y 20 mg·mL⁻¹ del extracto, solubilizado en Tween 80. Como fármaco de referencia se empleó albendazol (10 mg·mL⁻¹). Se registraron los tiempos hasta la parálisis y la muerte. Los resultados mostraron que el extracto a 20 mg·mL⁻¹ causó parálisis a los 80 ± 5 min y muerte a los 120 ± 10 min, mientras que a 10 mg·mL⁻¹, la parálisis ocurrió a los 110 ± 10 min y la muerte a los 150 ± 10 min. En comparación, el albendazol produjo parálisis y muerte a los 50 y 70 min, respectivamente. El control con Tween 80 mostró parálisis a los 140 ± 10 min (Chamakuri et al., 2020b). En conjunto, aunque el extracto mostró actividad antihelmíntica, su eficacia fue inferior a la del fármaco de referencia, lo que sugiere una potencia limitada bajo las condiciones experimentales evaluadas.

Actividad hipoglucémica *in vitro* y antidiabética *in vivo*

La actividad hipoglucémica *in vitro* del extracto metanólico de hojas de *T. spathacea* se evaluó mediante ensayos de inhibición enzimática sobre α -amilasa y α -glucosidasa, enzimas relacionadas con el metabolismo de la glucosa en sangre. El extracto se aplicó en un rango de 20 a 100 μ g·mL⁻¹ y como control positivo se usó acarbosa (6.5 a 32.8 μ g·mL⁻¹). El extracto mostró una CI₅₀ de 66.22 ± 0.52 μ g·mL⁻¹ frente a α -amilasa, valor inferior al obtenido con acarbosa (CI₅₀ = 83.25 ± 1.28 μ g·mL⁻¹). En contraste, para α -glucosidasa la CI₅₀ del extracto fue de 85.37 ± 0.72 μ g·mL⁻¹,



mientras que la acarbosa presentó una mayor potencia ($CI_{50} = 51.00 \pm 1.23 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) (Jesetti et al., 2020). En conjunto, el extracto evidenció una actividad inhibitoria relevante, aunque dependiente del tipo de enzima evaluada.

La actividad antidiabética *in vivo* se ha investigado en modelos experimentales de diabetes inducida químicamente. En un primer estudio, ratas Wistar desarrollaron hiperglucemia después de la administración intraperitoneal de aloxana ($150 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$). El extracto, administrado vía oral durante siete días ($400 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$), redujo los niveles de glucosa de 211 a $89.22 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$ (del día 1 al 7). Estos valores fueron comparables a los obtenidos con glibenclamida ($0.5 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$), la cual disminuyó la glucosa de 205.55 a $84.88 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$ en el mismo periodo (Jesetti et al., 2020).

De manera similar, se evaluó la actividad antidiabética del extracto hidroalcohólico en ratas albinas con diabetes inducida con aloxana ($150 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) y estreptozotocina ($60 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$). El extracto hidroalcohólico (200 y $400 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) redujo significativamente la glucemia en ambos modelos. En el modelo con aloxana, la dosis de $400 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ disminuyó los niveles de glucosa de 297.5 a $126.66 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$ (al día 14), mientras que la glibenclamida ($600 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) redujo la glucemia de 277.33 a $105.66 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$. En el modelo con estreptozotocina, el extracto a $400 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ redujo la glucosa de 289 a $125 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$, valores similares a los obtenidos con glibenclamida (289 a $126 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$) (Shaheen-Sultana et al., 2024).

En ambos estudios, la ausencia de diferencias significativas entre el extracto y el fármaco de referencia (glibenclamida) respalda el potencial terapéutico de *T. spathacea* como candidato fitofarmacológico en el manejo de la diabetes. Sin embargo, resulta imprescindible profundizar en estudios de seguridad (toxicidad aguda y subaguda) antes de considerar su posible desarrollo clínico.

Actividad neuroprotectora *in vivo*

La actividad neuroprotectora del extracto de *T. spathacea* se evaluó en un modelo de neurodegeneración tipo Parkinson inducido con 6-hidroxidopamina (6-OHDA) en ratas Wistar. Los grupos experimentales fueron: control sano tratado con agua destilada, grupo 6-OHDA tratado con agua destilada, y tres grupos con 6-OHDA tratados por vía oral con el extracto (10 , 30 y $100 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$).



¹). Los tratamientos se administraron diariamente durante 30 días. Posteriormente, se extrajeron los cerebros y se procesaron para cuantificar tirosina hidroxilasa (TH) y proteína ácida fibrilar glial (GFAP), marcadores de integridad dopaminérgica y activación astrocitaria, respectivamente.

El grupo tratado con $100 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ de extracto mostró una preservación significativa de neuronas dopaminérgicas. En paralelo, la sobreexpresión de GFAP observada en el grupo lesionado se redujo en los grupos tratados con el extracto, lo que sugiere un posible efecto modulador sobre la respuesta neuroinflamatoria (Lopes et al., 2024). Los resultados muestran un efecto neuroprotector bajo debido a que se evaluaron concentraciones elevadas del extracto.

Actividad antioxidante *in vitro*

La capacidad antioxidante *in vitro* de diferentes extractos de hojas y raíces de *T. spathacea* ha sido evaluada mediante métodos colorimétricos orientados tanto a la cuantificación de compuestos fenólicos como a la determinación de la actividad captadora de radicales libres.

En el extracto metanólico (70 %) de hojas, el contenido de fenoles totales determinado por el método de Folin-Ciocalteu fue de $203.9 \pm 16.3 \text{ mg equivalentes de ácido gálico (EAG)}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$ de extracto. Asimismo, el contenido de taninos totales, cuantificado mediante el método de polivinilpolipirrolidona, fue de $20.6 \text{ mg equivalentes de ácido tánico (EAT)}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$, mientras que los flavonoides totales, determinados por el método del cloruro de aluminio, alcanzaron $10.8 \text{ mg equivalentes de rutina (ER)}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$ (Tan et al., 2014).

En extractos acuosos de hojas también se ha reportado la presencia de compuestos fenólicos, con $31.7 \text{ mg}_{\text{EAG}}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$ y $29.1 \text{ mg}_{\text{ER}}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$ para fenoles y flavonoides totales, respectivamente (Lopes et al., 2024). Por su parte, en extractos de raíces obtenidos con hexano y acetato de etilo se registraron contenidos de fenoles totales de 130 y 243 $\text{mg}_{\text{EAG}}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$, respectivamente, mientras que los flavonoides totales fueron de 26 y 101 $\text{mg equivalentes de catequina (EC)}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$ (Lim et al., 2023).

Por otro lado, la decocción de hojas secas contiene $16.9 \mu\text{g}_{\text{EAG}}\cdot 100 \text{ mg}^{-1}$, mientras que el extracto acuoso de hojas secas no hervidas presenta $8.5 \mu\text{g}_{\text{EAG}}\cdot 100 \text{ mg}^{-1}$ y el extracto de hojas frescas no



hervidas contiene $7.5 \mu\text{g}_{\text{EAG}} \cdot 100 \text{ mg}^{-1}$. En contraste, los extractos de hojas obtenidos con disolventes orgánicos presentan valores de $1.5 \mu\text{g}_{\text{EAG}} \cdot 100 \text{ mg}^{-1}$ para el metanólico y $1.6 \mu\text{g}_{\text{EAG}} \cdot 100 \text{ mg}^{-1}$ para el etanólico. Los extractos derivados de disolventes no polares, como éter de petróleo y hexano, exhibieron valores aún más bajos (1.4 y $0.7 \mu\text{g}_{\text{EAG}} \cdot 100 \text{ mg}^{-1}$, respectivamente) (García-Varela et al., 2015).

En cuanto a la actividad aceptora de radicales libres, evaluada mediante el ensayo de inhibición del radical DPPH, el extracto metanólico de hojas mostró una CI_{50} de $42.4 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$, mientras que el control β -caroteno presentó una $\text{CI}_{50} > 500 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ (Aguirre-Crespo et al., 2021). El extracto etanólico de hojas exhibió una $\text{CI}_{50} < 1 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$, comparable a la de quercetina y α -tocoferol ($\text{CI}_{50} < 1 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$), pero superior a la del ácido ascórbico ($\text{CI}_{50} = 21 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$) (González-Ávila et al., 2003). El extracto acuoso presentó una CI_{50} de $16.7 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ (Lopes et al., 2024), mientras que los extractos de raíces mostraron menor potencia antioxidante (266 y $88 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$, para los extractos obtenidos con hexano y acetato de etilo, respectivamente) en comparación con los controles trolox ($8 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$) y ácido ascórbico ($6 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$) (Lim et al., 2023).

En conjunto, los extractos polares de *T. spathacea* (metanólico, etanólico, acuoso y decocción) exhiben una actividad antioxidante significativa *in vitro*. Sin embargo, la caracterización química específica de los metabolitos responsables aún es limitada, y la extrapolación biológica requiere estudios *in vivo* que permitan establecer su potencial real.

Investigación fitoquímica

Las hojas de *T. spathacea* son las más utilizadas con fines terapéuticos y, en consecuencia, las más estudiadas desde el punto de vista fitoquímico. El análisis por cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC, por sus siglas en inglés) de la decocción permitió identificar diversos compuestos fenólicos, entre ellos rutina¹, rhoeonina², peltatósido³, epigallocatequina⁴, ácido



ferúlico⁵, ácido clorogénico⁶, ácido vanílico⁷ y ácido *p*-cumárico⁸ (García-Varela et al., 2016; Tan et al., 2013).

En extractos etanólicos se han detectado fitoesteroles, fenoles, taninos, alcaloides, quinonas, flavonoides, lactonas y terpenos mediante pruebas fitoquímicas cualitativas e infrarrojo (Chunduri & Shah, 2016; Kadam & Kakde, 2017; Sánchez-Roque et al., 2017). Adicionalmente, el análisis por HPLC del extracto etanólico (80 %, v/v) permitió identificar compuestos como ácido protocatecuico hexóxido⁹, luteolina-O-pentosido¹⁰, *p*-cumaroil-O-hexósido-pentosido¹¹, *p*-cumaroil-O-glucurónido¹², sirigilo-O-ramnósido¹³, cafeoil-O-hexósido¹⁴, feroil-O-hexósido¹⁵, apigenina-C-hexósido-C-hexósido¹⁶, naringenina-C-ramnosil-C-hexósido¹⁷, diferuloil-dihexósido¹⁸, kaempferol-O-hexosil-pentosido¹⁹, miricetina²⁰, quercetina dihexósido²¹, isorhamnetina-O-glucurónido²², peonidina-O-hexósido²³, quercetina-O-hexósido²⁴ y quercetina²⁵ (El-Hawary et al., 2020).

En el extracto metanólico de partes aéreas, caracterizado mediante técnicas espectroscópicas (UV-Vis, infrarroja [IR], resonancia magnética nuclear [RMN] y espectrometría de masas [EM]), se han identificado compuestos como tradescantina²⁶, tradescantosido²⁷, (2R,3R)-2,3-dihidroxi-2-metilbutirolactona²⁸, bracteanólido A²⁹, 4-(3',4'-dihidroxifenil)furan-2(5H)-ona³⁰, ácido (S)-2-hidroxi-3-(4'-hidroxifenil)propanoico³¹, ácido (R)-2-hidroxi-3-(4'-hidroxifenil)-propanoico³², latifolicinina C³³, latifolicinina B³⁴, latifolicinina A³⁵, ácido protocatecuico³⁶, 1-(3',4'-dihidroxifenil)-2-hidroxiethan-1-ona³⁷, hidroxitirosol³⁸, oresbiusina A³⁹, kaempferol⁴⁰ y (6S,9R)-roseósido⁴¹ (Vo et al., 2015).

En el extracto acuoso de las hojas se ha encontrado ácido veratrico⁴², fraxetina⁴³, vicenina-2⁴⁴, ácido feruloiltreonico, ácido cafeico⁴⁵, desacetilasperulosido⁴⁶, ácido *p*-cumárico, ácido sinapico-O-hexosido⁴⁷, heloniósido A⁴⁸, vestitol⁴⁹, isómeros de ácido pinélico⁵⁰, derivados de ácidos grasos y compuestos no identificados por HPLC-EM (Lopes et al., 2024). Por su parte, en el extracto de acetato de etilo (hojas secas) se han identificado 3,6-di-*tert*-butil-5-etilfenol⁵¹, 1,1'-oxibis(2,4-di-*tert*-butilbenceno)⁵², β -sitosterol⁵³, estigmasterol⁵⁴ y β -sitosterona⁵⁵ por RMN, IR, UV-Vis y EM (Lim et al., 2024).

En general, la investigación fitoquímica de *T. spathacea* se ha enfocado en la identificación cualitativa de metabolitos secundarios, mas no en su cuantificación. No obstante, se ha reportado

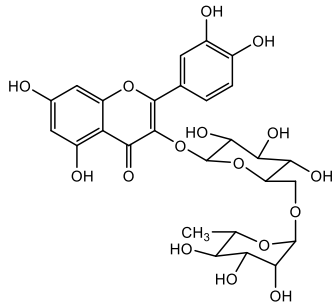


que los compuestos más abundantes son rhoenina, epigalocatequina y ácido *p*-cumárico. Las estructuras químicas de los compuestos descritos se describen en la Figura 3.

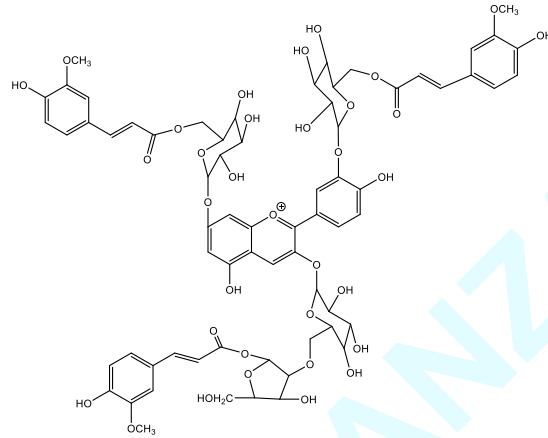
PUBLICACIÓN EN AVANZADA



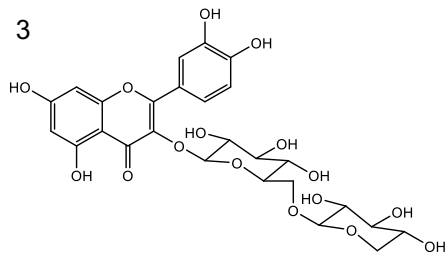
1



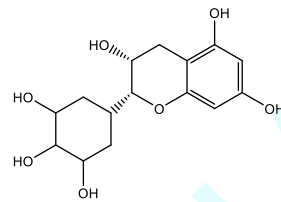
2



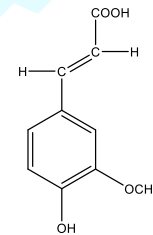
3



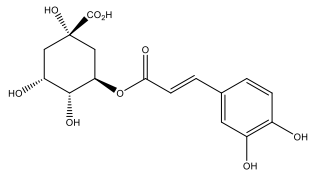
4



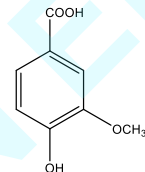
5



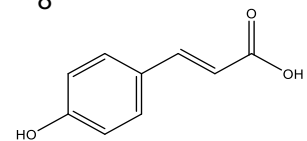
6



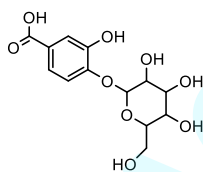
7



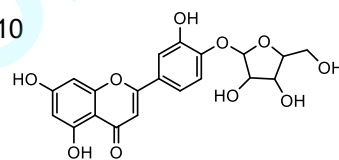
8



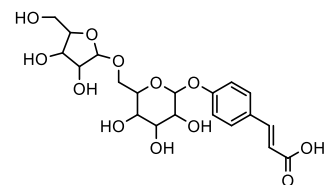
9



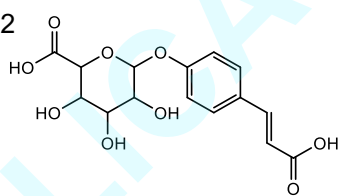
10



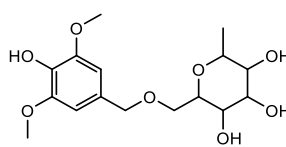
11



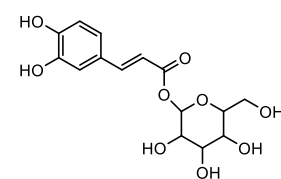
12



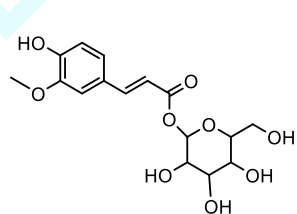
13



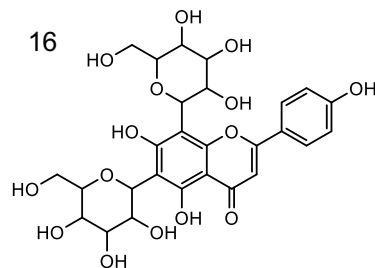
14



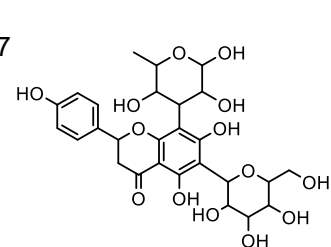
15



16

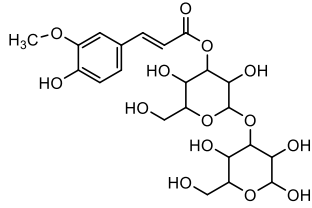


17

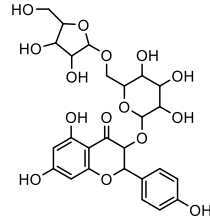




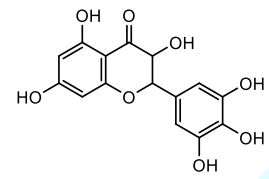
18



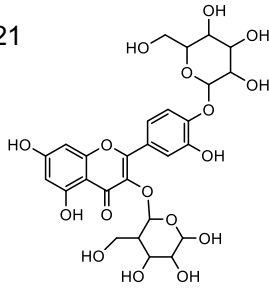
19



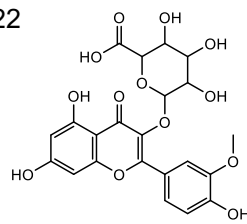
20



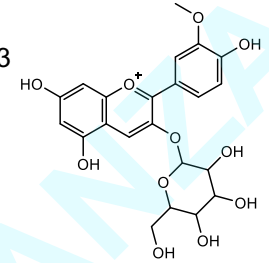
21



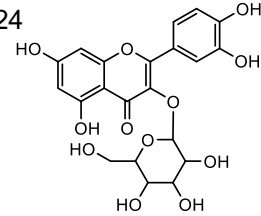
22



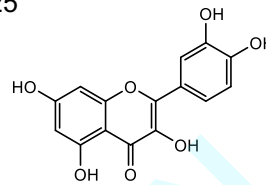
23



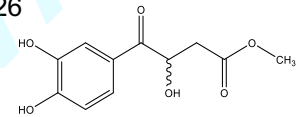
24



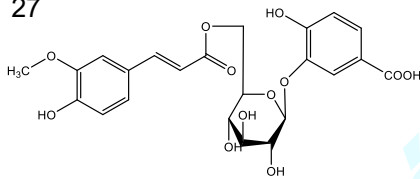
25



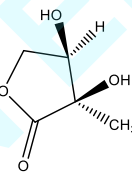
26



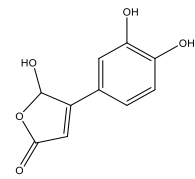
27



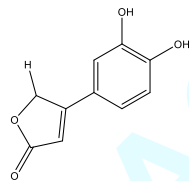
28



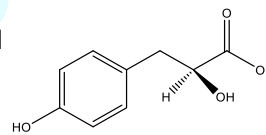
29



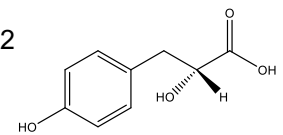
30



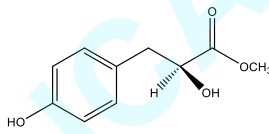
31



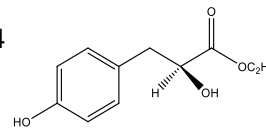
32



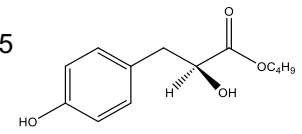
33



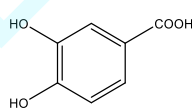
34



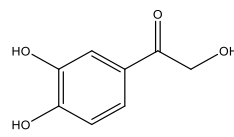
35



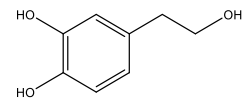
36



37

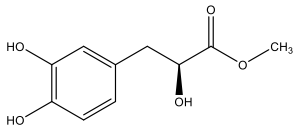


38

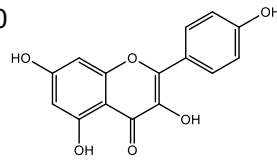




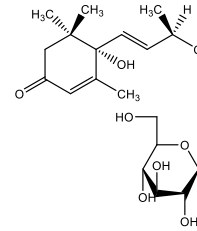
39



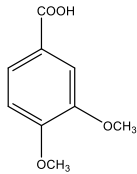
40



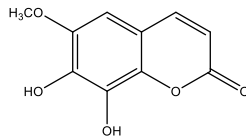
41



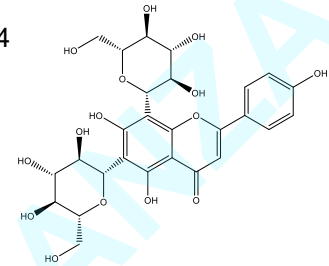
42



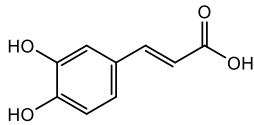
43



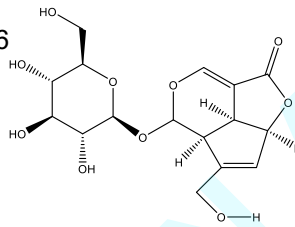
44



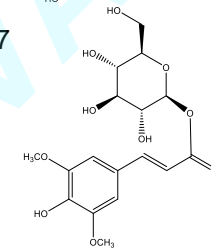
45



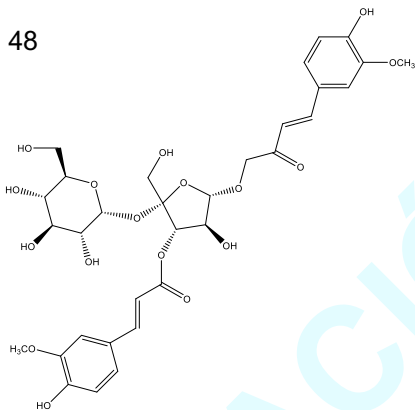
46



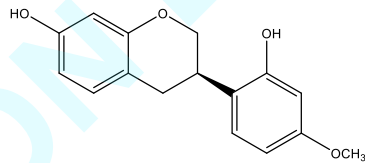
47



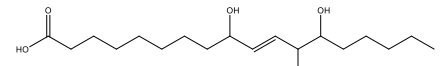
48



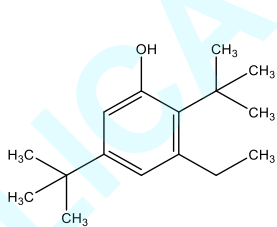
49



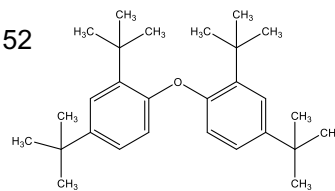
50



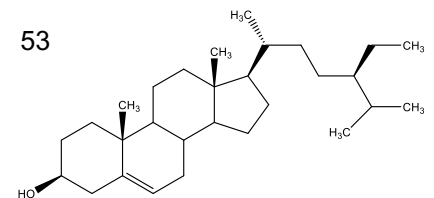
51



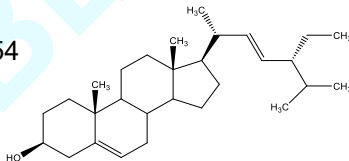
52



53



54



55

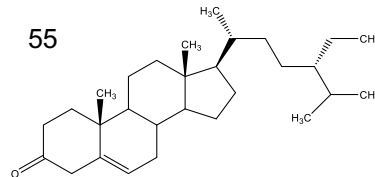


Figura 3. Estructuras químicas de compuestos aislados de *Tradescantia spathacea*.



Diversos autores destacan la necesidad de realizar estudios clínicos sobre los compuestos, lo que requiere una exploración más profunda sobre la composición fitoquímica, tanto cualitativa como cuantitativa. Asimismo, resulta indispensable ampliar el análisis a otras partes de la planta (como raíces y flores) utilizadas en la medicina tradicional, e incorporar estudios farmacocinéticos, farmacodinámicos y de toxicidad *in vivo* que respalden su aplicación terapéutica (Butnariu et al., 2022; Tan et al., 2024).

Conclusiones

Tradescantia spathacea es una especie ampliamente utilizada en la medicina tradicional del sureste de México; sin embargo, su validación científica aún es limitada. La mayoría de los estudios se han enfocado en extractos polares de hojas, en los que se han identificado principalmente polifenoles y flavonoides.

Farmacológicamente, la especie ha mostrado actividad biológica moderada o baja (antiinflamatoria, antimicrobiana, citotóxica y vasorrelajante), además de efectos antidiabéticos, diuréticos y antihelmínticos. Destaca su efecto anticoagulante *in vitro* y su actividad neuroprotectora *in vivo*, aunque esta última únicamente a dosis elevadas.

Pese a su relevancia etnomedicinal, aún se desconocen los compuestos responsables de las actividades biológicas evaluadas. Además, no se han establecido protocolos biotecnológicos para la producción y estandarización de material vegetal. En consecuencia, se requieren investigaciones integrales que permitan validar científicamente sus aplicaciones y avanzar hacia el posible desarrollo de fitomedicamentos seguros.

Referencias



- Aguirre-Crespo, F., Cerino-Pérez, E., Valdovinos-Estrella, J. D., Maldonado-Velazquez, M. G., M., Ortega-Morales, B. O., Zamora-Crecencio, P. Z., Hernandez-Nuñez, E., & Estrada-Soto, E. (2021). Vasorelaxant and antioxidant activity of some medicinal plants from Campeche, Mexico. *Pharmacognosy Magazine*, 17(73), 23-30. https://doi.org/10.4103/pm.pm_291_20
- Alonso-Castro, A. J., Villarreal, M. L., Salazar-Olivo, L. A., Gomez-Sanchez, M., Dominguez, F. & Garcia-Carranca, A. (2011). Mexican medicinal plants used for cancer treatment: Pharmacological, phytochemical and ethnobotanical studies. *Journal of Ethnopharmacology*, 133(3), 945-972. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.11.055>
- Argueta, V., & Cano, A. (1994). *Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana*. Instituto Nacional Indigenista. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/index.html>
- Arriaga-Alba, M., Blasco, J., Ruíz-Pérez, N., Sánchez-Navarrete, J., & Rivera-Sánchez, R. (2011). Antimutagenicity mechanisms of the *Rhoeo discolor* ethanolic extract. *Experimental and Toxicologic Pathology*, 63(3), 243-248. <https://doi.org/10.1016/j.etp.2010.01.001>
- Baker, R. F., & Mertens, T. R. (1975). Notes: Meiosis in variegated and anthocyaninless varieties of *Rhoeo*. *Journal of Heredity*, 66(6), 381-384. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jhered.a108651>
- Burns, J. H., Faden, R. B., & Stepan, S. J. (2011). Phylogenetic studies in the commelinaceae subfamily commelinoideae inferred from nuclear ribosomal and chloroplast DNA sequences. *Systematic Botany*, 36(2), 268-276. <https://doi.org/10.1600/036364411x569471>
- Butnariu, M., Quispe, C., Herrera-Bravo, H., Fernández-Ochoa, Á., Emamzadeh-Yazdi, S., Adetunju, C. O., Memudu, A. E., Otlewska, A., Bogdan, P., Antolak, H., Tamimi, K., Baghalpour, N., Bakhtiyari, J. M., Sen, S., Acharya, K., Segura-Carretero, A., Cádiz-Gurrea, M. L., Lim, S. H. E., Pentea, M., Sarac, I., Dastan, S. D., Razis, A. F. A., Sunusi, U., Kamal, R. M., Setzer, W., & Sharifi-Rad, J. (2022). A review on *Tradescantia*: phytochemical constituents, biological activities and health-promoting effects. *Frontiers in Bioscience*, 27(6), 197. <http://doi.org/10.31083/j.fbl2706197>
- Chamakuri, S. R., Syed, A. H., & Masood, H. (2020a). *In vitro* anti-coagulant activity of methanolic extract of *Tradescantia spathacea*. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*,



12(9), 1-6. <https://www.jocpr.com/articles/in-vitro-anticoagulant-activity-of-methanolic-extract-of-tradescantia-spathacea.pdf>

- Chamakuri, S. R., Mohammed, S. B., Kanthala, M., Avadhootha, M., Mohammed, O. A., Ghanapuram, M., Thabassum, M., Dasari, P., Siddaboina, K. A., & Pasha, M. S. (2020b). Anti-helminthic activity of *Tradescantia spathacea* by using soxhlation process. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 12(6), 1-5. <https://www.jocpr.com/articles/antihelminthic-activity-of-tradescantia-spathacea-by-using-soxhlation-process.pdf>
- Chunduri, J. R., & Shah, H. R. (2016). FTIR phytochemical fingerprinting and antioxidant analyses of selected indoor non-flowering indoor plants and their industrial importance. *International Journal of Current Pharmaceutical Review and Research*, 8(4), 37-43. <https://doi.org/10.22159/ijcpr.2016v8i4.15275>
- Dash, G. K., Swe, M., & Mathews, A. (2017). *Tradescantia zebrina*: A promising medicinal plant. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*, 4(10), 3498-3502. <https://zenodo.org/record/1002941/files/24.Zebrina%20paper%20%28IAJPS%29.pdf>
- DeFilipps, R. A., & Krupnick, G. A. (2018). The medicinal plants of Myanmar. *PhytoKeys*, 102, 1-341. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.102.24380>
- del Pero-Martínez, M. A., & Martínez, A. J. (1993). Flavonoid distribution in *Tradescantia*. *Biochemical Systematics and Ecology*, 21(2), 255-265. [https://doi.org/10.1016/0305-1978\(93\)90043-q](https://doi.org/10.1016/0305-1978(93)90043-q)
- Eggle, U., & Nyffeler, R. (2020). The family Comelinaceae. In U. Eggle, & R. Nyffeler (Eds.), *Monocotyledons* (pp. 1183-1188). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56486-8>
- El-Hawary, S. S., Mahmoud, I. I., Faisal, A. M., Osman, S. M., Sleem, A. A., Morsy, F. A., & Sabry, M. M. (2020). Comparative HPLC-PDA-MS/MS tentative identification of polyphenolics from the leaf extracts of three selected *Tradescantia* species and their *in-vivo* hepatoprotective activity. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 4(11), 926-935. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v4i11.15>
- Faden, R. B. (1998). Commelinaceae. In K. Kubitzki (Ed.), *Flowering plants. Monocotyledons* (109-128). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-03531-3_12



- García-Varela, R., Fajardo Ramírez, O. R., Serna-Saldivar, S. O., Altamirano, J., & Cardineau, G. A. (2016). Cancer cell specific cytotoxic effect of *Rhoeo discolor* extracts and solvent fractions. *Journal of Ethnopharmacology*, *190*, 46-58. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.05.051>
- García-Varela, R., García-García, R., Barba-Dávila, B., Fajardo-Ramírez, O., Serna-Saldivar, S., & Cardineau, G. (2015). Antimicrobial activity of *Rhoeo discolor* phenolic rich extracts determined by flow cytometry. *Molecules*, *20*(10), 18685-18703. <https://doi.org/10.3390/molecules201018685>
- González-Coronel, M. A., Vásquez-García, Á., Castro-Lino, A., Palacios-López, C. R., León-Garcés, E. A., & Soto-López, I. (2016). Evaluación fitoquímica, fisicoquímica y farmacológica de maguey morado (*Rhoeo discolor*). *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química*, *2*(2), 109-119. <https://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/8675>
- González-Avila, M., Arriaga-Alba, M., de la Garza, M., Hernández-Pretelín, M., Domínguez-Ortíz, M. F., & Villa-Treviño, S. (2003). Antigenotoxic, antimutagenic and ROS scavenging activities of a *Rhoeo discolor* ethanolic crude. *Toxicology in Vitro*, *17*(1), 77-83. [https://doi.org/10.1016/S0887-2333\(02\)00120-0](https://doi.org/10.1016/S0887-2333(02)00120-0)
- Guzmán-Gutiérrez, S. L., Reyes-Chilpa, R., & Bonilla-Jaime, H. (2014). Medicinal plants for the treatment of “nervios”, anxiety, and depression in Mexican Traditional Medicine. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, *24*(5), 591-608. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2014.10.007>
- Halberstein, R. A. (2005). Medicinal plants: historical and cross-cultural usage patterns. *Annals of Epidemiology*, *15*(9), 686-699. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2005.02.004>
- Ishak, P., & Adriana, A. N. I. (2022). Diuretic effect of adam eve leaf extract (*Rhoeo discolor*) against male white rats (*Rattus norvegicus*). *Pharmacology and Pharmacy Scientific Journals*, *1*(1), 29-36. <https://journal.intelekmadani.org/index.php/papsjournals/article/view/306/215>
- Jesetti, N., Alavala, R. R., Rapaka, S. R., Kulandaivelu, U., & Rao, K. (2020). Antidiabetic activity, alpha-amylase, and alpha-glucosidase inhibitory effect of *Tradescantia spathacea* Swartz extract. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, *11*(14), 1594-1599. <https://doi.org/10.26452/ijrps.v11iSPL4.4343>



- Kadam, P., & Kakde, N. (2017). Phytochemical study of *Tradescantia spathacea*. *International Research Journal of Biological Sciences*, 6(3), 48-51. <https://www.isca.me/IJBS/Archive/v6/i3/6.ISCA-IRJBS-2017-020.php>
- Kovačić, S. (2023). Plethora of plants—Collections of the Botanical Garden, Faculty of Science, University of Zagreb (9): Historic overview of *Tradescantia Ruppis* ex L. and other members of the Commelinaceae Family. *Natura Croatica*, 32(2), 571-620. <https://doi.org/10.20302/NC.2023.32.38>
- Langeland, K., & Craddock-Burks, K. (1998). Identification and biology of non-native plants in Florida's natural areas. *University of Florida*. <https://bugwoodcloud.org/resource/files/14973.pdf>
- Lim, B. C. W., Keng, X. Y., Loh, K. E., & Tan, S. P. (2023). Determination of antioxidant and antibacterial properties of *Tradescantia spathacea* root extracts. *Vegetos*, 36(4), 1475-1482. <https://doi.org/10.1007/s42535-022-00558-1>
- Lim, B. C. W., Tan, S. P., Keng, X. Y., Ng, W. N., Loh, K. E., Nafiah, M. A., & Liew, S. Y. (2024). A new compound from *Tradescantia spathacea* leaves. *Chemistry of Natural Compounds*, 60(4), 601-603. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10600-024-04393-5>
- Longuefosse, J., & Nossin, E. J. (1996). Medical ethnobotany survey in Martinique. *Journal of Ethnopharmacology*, 53(3), 117-142. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(96\)01425-0](https://doi.org/10.1016/0378-8741(96)01425-0)
- Lopes, L. E., da Silva-Barroso, S., Caldas, J. K., Vasconcelos, P. R., Canuto, K. M., Dariva, C., Santos, K. S., Severino, P., Cardoso, J. C., Souto, E. B., & Gomes, M. Z. (2024). Neuroprotective effects of *Tradescantia spathacea* tea bioactives in Parkinson's disease: *In vivo* proof-of-concept. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 14(4), 435-445. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2024.01.003>
- Luciano-Montalvo, C., Boulogne, I., & Gavillán-Suárez, J. (2013). A screening for antimicrobial activities of Caribbean herbal remedies. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13, 126. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-126>
- Martínez-Hernández, M. D., Torres-Pelayo, V. R., & Castillo-Rocha, D. G. (2022). Traditional medicine in the health systems of communities: A first exploring in Veracruz State, Mexico.



International Journal of Environment Agriculture and Biotechnology, 7(5), 53-69.
<https://doi.org/10.22161/ijeab.75.6>

- Miranda-Medina, A., García-Medel, P. L., Rodríguez-Martínez, K., Hayward-Jones, P. M., Barradas-Dermitz, D. M. & Luna-Carrillo, G. (2023). Extraction optimization of *Tradescantia spathacea* sw. leaf crude extract and anthocyanin content. *Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry*, 24(1), 1-15.
<https://www.proquest.com/openview/2d505633ada19a88392f3c96f6f06245/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=716381>
- Oon, Y. N., Chen, R. J., Kuan, J. M., & Sit, N. W. (2021). Bioactivity of medicinal plant extracts against human fungal pathogens and evaluation of toxicity using Vero cells. *Tropical Biomedicine*, 38(3), 469-475. <https://doi.org/10.47665/tb.38.3.090>
- Pellegrini, M. O. (2017). Morphological phylogeny of *Tradescantia* L. (Commelinaceae) sheds light on a new infrageneric classification for the genus and novelties on the systematics of subtribe Tradescantiinae. *PhytoKeys*, 89, 11-72. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.89.20388>
- Pérez, R. M. (1996). Anti-inflammatory activity of *Ambrosia artemisiaefolia* and *Rhoeo spathacea*. *Phytomedicine*, 3(2), 163-167. [https://doi.org/10.1016/s0944-7113\(96\)80030-4](https://doi.org/10.1016/s0944-7113(96)80030-4)
- Prakash, R., & Rajesh, R. (2014). Aberrant expression of WNT/Beta-catenin signaling pathway and in-vitro cytotoxic activity of *Tradescantia spathacea* medicinal plant used to treat human breast adenocarcinoma (MCF-7 Cell Lines). *Internacional Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(12), 5230-5234. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.5\(12\).5230-34](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.5(12).5230-34)
- Pulipaka, S., Suttee, A., Kumar, M. R., & Sriram, P. (2020). A review on phytopharmacological activities of *Alpina mutica* and *Tradescantia spathacea*. *Plant Archives*, 20(2), 9011-9018.
[https://plantarchives.org/20-2/9011-9018%20\(6334\).pdf](https://plantarchives.org/20-2/9011-9018%20(6334).pdf)
- Radji, M., Kurniati, M., & Kiranasari, A. (2015). Comparative antimycobacterial activity of some Indonesian medicinal plants against multi-drug resistant *Mycobacterium tuberculosis*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(1), 19-22.
<https://doi.org/10.7324/JAPS.2015.50104>



- Rahman, A. H., Sultana, M. Z., Rani, R., & Islam, A. K. (2015). Taxonomic studies of the family Commelinaceae at Rajshahi, Bangladesh. *International Journal of Advanced Research*, 3(5), 978-989. https://www.journalijar.com/uploads/2015/05/116_IJAR-5827.pdf
- Rojas-Sandoval, J., & Acevedo-Rodríguez, P. (2013). *Tradescantia spathacea* (boat lily). *CABI Digital Library*. <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.119453>
- Rosales-Reyes, T., de la Garza, M., Arias-Castro, C., Rodríguez-Mendiola, M., Fattel-Fazenda, S., Arce-Popoca, E., & Villa-Treviño, S. (2008). Aqueous crude extract of *Rhoeo discolor*, a Mexican medicinal plant, decreases the formation of liver preneoplastic foci in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 115(3), 381-386. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.10.022>
- Saensouk, P., & Saensouk, S. (2023). Biological resource of family Commelinaceae in Maha Sarakham Province: Diversity, traditional uses and conservation status. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 7(10), 4171-4181. <https://www.ajol.info/index.php/tjnpr/article/view/259476/245006>
- Sánchez-Roque, Y., Ayora-Talavera, G., Rincón-Rosales, R. G., Meza-Gordillo, R., Winkler, R., & Ruiz-Valdiviezo, V. M. (2017). The flavonoid fraction from *Rhoeo discolor* leaves act as antiviral against influenza a virus. *Records of Natural Products*, 11(6), 532-546 <https://doi.org/10.25135/rnp.68.17.01.017>
- Shaheen-Sultana, S., Tasqeeruddin, S., Asiri, Y. I., Krishna, N. S., & Sultana, S. N. (2024). Antidiabetic and antiulcer activity of methanolic extract of *Tradescantia spathacea* in rats. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 37(2), 315-320. <https://www.pjps.pk/uploads/2024/03/1711436241.pdf>
- Shinde, P. R., Gujrani, P. V., Gupta, A. R., Dhondge, P. G., & Sangle, S. J. (2021). Exploration of pharmacognostic, phytochemical and antibacterial potential of *Rhoeo discolor* Hance. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 10(1), 1625-1630. <https://www.phytojournal.com/archives/2021/vol10issue1/PartW/10-1-181-881.pdf>
- Sriwanthana, B., Treesangsri, W., Boriboontrakul, B., & Niumsakul, S. (2007). *In vitro* effects of Thai medicinal plants on human lymphocyte activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 29(1), 17-28. <https://thaiscience.info/Journals/Article/SONG/10462731.pdf>



- Stearn, W. T., & Swartz. (1980). Swartz's contributions to West Indian Botany. *Journal of the International Association for Plant Taxonomy*, 29(1), 1-13. <https://doi.org/10.2307/1219590>
- Tamayo-España, L. E., Ramírez-González, S. I., López-Báez, O., Quiroga-Madrigal, R. R., & Espinosa-Zaragoza, S. (2016). Extractos por destilación de *Origanum vulgare*, *Tradescantia spathacea* y *Zingiber officinale* para el manejo de *Moniliophthora roreri* de *Theobroma cacao*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(5), 1065-1076. <https://doi.org/10.29312/remexca.v7i5.232>
- Tan, S. P., Keng, X., Lim, B. C. W., & Tan, H. Y. (2024). Traditional uses, phytochemistry and pharmacological activities of *Tradescantia spathacea*. *Records of Natural Products*, 18(2), 1-25. <http://doi.org/10.25135/rnp.436.2311.2983>
- Tan, J. B., Lim, Y. Y., & Lee, S. M. (2013). Antioxidant and antibacterial activity of *Rhoeo spathacea* (Swartz) Stearn leaves. *Journal of Food Science and Technology*, 54(2), 2394-2400. <https://doi.org/10.1007/s13197-013-1236-z>
- Tan, J., Yap, W., Tan, S., Lim, Y., & Lee, S. (2014). Antioxidant content, antioxidant activity, and antibacterial activity of five plants from the Commelinaceae family. *Antioxidants*, 3(4), 758-769. <https://doi.org/10.3390/antiox3040758>
- Tene, V., Malagón, O., Finzi, P. V., Vidari, G., Armijos, C., & Zaragoza, T. (2007). An ethnobotanical survey of medicinal plants used in Loja and Zamora-Chinchipe, Ecuador. *Journal of Ethnopharmacology*, 111(1), 63-81. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.10.032>
- Vo, Q. H., Nguyen, P. H., Zhao, B. T., Ali, M. Y., Choi, J. S., Min, B. S., & Woo, M. H. (2015). Protein tyrosine phosphatase 1B (PTP1B) inhibitory constituents from the aerial parts of *Tradescantia spathacea* Sw. *Fitoterapia*, 103, 113-121. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2015.03.017>
- Wimber, D. E. (1968). The nuclear cytology of bivalent and ring-forming rhoeos and their hybrids. *American Journal of Botany*, 55(5), 572-574. <https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1968.tb07413.x>
- Witt, A., & Luke, Q. (2017). *Guide to the naturalized and invasive plants of Eastern Africa*. CABI Digital Library. <https://doi.org/10.1079/9781786392145.0000>



Yasurin, P., & Piya-Isarakul, S. (2015). *In-vitro* antibacterial activity screening of herb extracts against foodborne pathogenic bacteria from Thailand. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 9(3), 2175-2184. <https://repository.au.edu/handle/6623004553/17792>

Zomlefer, W. B. (1994). *Guide to flowering plant families*. University of North Carolina Press. <https://uncpress.org/9780807844700/guide-to-flowering-plant-families/>

PUBLICACIÓN EN AVANZADA