



UMA
Universidad
María Auxiliadora

FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“APLICACIONES FARMACOLÓGICAS DE *TARGETES*
MULTIFLORA”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE QUÍMICO
FARMACÉUTICO**

AUTORES:

Bach. MARCHENA LOAYZA, JOSSELYN LIZETH
<https://orcid.org/0009-0000-9636-3663>

Bach. CARDENAS ROSALES, JACKELINE NIMAR
<https://orcid.org/0009-0006-1431-8548>

ASESOR:

Mg. HUERTA LEÓN JENNY ROSALYN
<https://orcid.org/0000-0003-4744-7830>

LIMA – PERÚ 2024

AUTORIZACIÓN Y DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, Marchena Loayza, Josselyn Lizeth, con DNI N° **75383035** en mi condición de autor(a) de la trabajo de investigación de Suficiencia Profesional presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de QUIMICO FARMACEUTICO de título: **APLICACIONES FARMACOLOGICAS DE TAGETES MULTIFLORA**, **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para reproducir y publicar de manera permanente e indefinida en el repositorio institucional, bajo la modalidad de acceso abierto, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

Asimismo, **DECLARO BAJO JURAMENTO**¹ que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud de 2% y que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregando la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

Conforme a lo indicado firmo el presente documento dando conformidad a lo expuesto.



Marchena Loayza, Josselyn

DNI: 75383035



Mg. Huerta León Jenny Rosalyn

DNI: 41835622

¹ Se emite la presente declaración en virtud de lo dispuesto en el artículo 8°, numeral 8.2, tercer párrafo, del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD, modificado por Resolución de Consejo Directivo N° 174- 2019-SUNEDU/CD y Resolución de Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD.

AUTORIZACIÓN Y DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, Cardenas Rosales, Jackeline Nimar, con DNI N° **71646263** en mi condición de autor(a) de la trabajo de investigación de Suficiencia Profesional presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de QUIMICO FARMACEUTICO de título: **APLICACIONES FARMACOLOGICAS DE TAGETES MULTIFLORA**, **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para reproducir y publicar de manera permanente e indefinida en el repositorio institucional, bajo la modalidad de acceso abierto, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

Asimismo, **DECLARO BAJO JURAMENTO**² que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud de 2% y que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se esta entregando la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

Conforme a lo indicado firmo el presente documento dando conformidad a lo expuesto.

Cardenas Rosales, Jackeline Nimar

DNI: 71646263

Mg. Huerta León Jenny Rosalyn

DNI: 41835622

² Se emite la presente declaración en virtud de lo dispuesto en el artículo 8°, numeral 8.2, tercer párrafo, del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD, modificado por Resolución de Consejo Directivo N° 174- 2019-SUNEDU/CD y Resolución de Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD.

2% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

- 2%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

ÍNDICE GENERAL

Resumen	6
Abstract	7
I INTRODUCCIÓN	8
II MÉTODO	10
III RESULTADOS	12
IV DISCUSIÓN	14
4.1 Conclusión	15
4.2 Recomendaciones	16
Referencias bibliográficas	18

RESUMEN

Introducción: Las plantas medicinales han sido esenciales en la salud humana, especialmente en áreas donde el acceso a medicina moderna es limitado. *Tagetes multiflora*, una planta de la familia Asteraceae, ha mostrado propiedades terapéuticas, pero su potencial farmacológico aún no ha sido explorado científicamente. Esta investigación busca analizar sus aplicaciones terapéuticas, basadas en compuestos bioactivos como flavonoides y polifenoles.

Método: Se realizó un análisis sistemático de 10 artículos científicos seleccionados de bases de datos como PubMed, Redalyc, Scielo y Scopus. Los estudios abordan propiedades antioxidantes, antimicrobianas y neuroprotectoras de *T. multiflora*, con un enfoque en la medicina tradicional y moderna.

Resultados: Los compuestos de *T. multiflora*, incluidos flavonoides y aceites esenciales, mostraron efectos antioxidantes, antimicrobianos y neuroprotectores. Se destacó su capacidad para inhibir enzimas como la colinesterasa relacionadas con enfermedades neurodegenerativas, como el Alzheimer.

Conclusión: *T. multiflora* posee un alto potencial terapéutico, pero enfrenta desafíos como la falta de estandarización en sus compuestos y la necesidad de estudios clínicos más robustos. Se recomienda investigar más a fondo su aplicación en medicina, cosmética y nutraceuticos.

Palabras claves: Plantas Medicinales, Propiedades Farmacológicas, Antioxidante, Aceites Esenciales (DeCS)

ABSTRACT

Introduction: Medicinal plants have been essential to human health, particularly in areas with limited access to modern medicine. *Tagetes multiflora*, a plant from the Asteraceae family, has shown therapeutic properties, but its pharmacological potential has yet to be scientifically explored. This research aims to analyze its therapeutic applications, based on bioactive compounds such as flavonoids and polyphenols.

Method: A systematic analysis of 10 scientific articles was conducted, selected from databases such as PubMed, Redalyc, Scielo, and Scopus. The studies address the antioxidant, antimicrobial, and neuroprotective properties of *T. multiflora*, with a focus on both traditional and modern medicine.

Results: The compounds of *T. multiflora*, including flavonoids and essential oils, showed antioxidant, antimicrobial, and neuroprotective effects. Its ability to inhibit enzymes such as acetylcholinesterase, related to neurodegenerative diseases like Alzheimer's, was highlighted.

Conclusion: *T. multiflora* has high therapeutic potential but faces challenges such as a lack of standardization in its compounds and the need for more robust clinical studies. Further investigation into its application in medicine, cosmetics, and nutraceuticals is recommended.

Keywords: Medicinal Plants, Pharmacological Properties, Antioxidant, Essential Oils (MeSH).

I. INTRODUCCIÓN

El uso de plantas medicinales ha desempeñado un papel fundamental en la salud humana a lo largo de la historia, especialmente en regiones donde el acceso a la medicina moderna es limitado. En este contexto, *Tagetes multiflora*, perteneciente a la familia Asteraceae, ha emergido como una especie de interés por sus múltiples propiedades terapéuticas. Sin embargo, a pesar de su utilización tradicional en la medicina andina para tratar afecciones gástricas y urinarias, así como para aliviar el dolor, su potencial farmacológico no ha sido explorado completamente en investigaciones científicas rigurosas (1,2). La ausencia de estudios detallados limita su inclusión en tratamientos formales y su valorización en la industria farmacéutica, a pesar de ser una fuente rica en compuestos bioactivos como polifenoles, flavonoides y aceites esenciales (3,4). Este problema resalta la necesidad de investigar sistemáticamente los beneficios de *T. multiflora*, no solo para validar su uso tradicional, sino también para ampliar el arsenal de terapias naturales que puedan enfrentar desafíos de salud como enfermedades crónicas, infecciones resistentes y desórdenes neurodegenerativos (5).

La creciente demanda de alternativas naturales y sostenibles en el ámbito farmacéutico subraya la importancia de explorar plantas como *T. multiflora*. La investigación de esta especie podría proporcionar compuestos bioactivos efectivos contra enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, infecciones resistentes y problemas inflamatorios, áreas donde los tratamientos actuales a menudo presentan efectos secundarios significativos (6,7). Además, el reconocimiento de la medicina tradicional andina en combinación con análisis científico moderno puede contribuir a rescatar y validar conocimientos etnobotánicos, preservando prácticas culturales al tiempo que se promueven soluciones médicas innovadoras (8). Las propiedades antioxidantes, antimicrobianas y antiinflamatorias de los extractos de *T. multiflora*, atribuidas a

su rica composición fenólica, posicionan a esta planta como un candidato prometedor en la investigación biomédica (9). No obstante, su escasa documentación científica representa una barrera para su desarrollo comercial y terapéutico, lo que justifica la necesidad de estudios exhaustivos que puedan consolidar su uso en la medicina moderna (10).

Investigaciones previas han destacado las propiedades farmacológicas de otras especies del género *Tagetes*, como *T. minuta* y *T. erecta*, que han demostrado actividades antioxidantes, antimicrobianas y neuroprotectoras gracias a compuestos como flavonoides, tiopenos y terpenos (3,6). En el caso de *T. multiflora*, estudios recientes han revelado su capacidad inhibitoria de enzimas relacionadas con enfermedades neurodegenerativas, como la acetilcolinesterasa, y su notable actividad antioxidante derivada de ácidos fenólicos como el cafeico y el clorogénico (2,4). Asimismo, su uso en el tratamiento tradicional de afecciones urinarias y gástricas ha sido corroborado por análisis preliminares de su composición química y bioactividad (7). Estos antecedentes sugieren que *T. multiflora* no solo tiene aplicaciones terapéuticas directas, sino que también representa una valiosa fuente de compuestos naturales que podrían ser empleados en la industria farmacéutica, cosmética y alimentaria, contribuyendo al desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles (1,9). Sin embargo, para maximizar su aprovechamiento, es imperativo llevar a cabo investigaciones integrales que incluyan análisis fitoquímicos, ensayos preclínicos y estudios de seguridad.

Por lo tanto, el objetivo de la presente revisión es explorar las aplicaciones terapéuticas de *Tagetes multiflora* basadas en sus compuestos bioactivos y su potencial farmacológico.

II. MÉTODO

Este estudio se llevó a cabo mediante un análisis sistemático de 10 artículos científicos que investigan las aplicaciones farmacológicas de la planta medicinal *Tagetes multiflora*.

La selección de los artículos se realizó a través de una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas como PubMed, Redalyc, Scielo y Scopus, utilizando palabras clave como “Efectos antiinflamatorios”, “Compuestos naturales”, “Potencial terapéutico”, “Tratamientos naturales”, “Propiedades antimicrobianas”, “Extracción de aceite esencial”, “Patologías renales”, “Antioxidantes”, “Efectos diuréticos”, “Eficacia Terapéutica”, “Medicina Tradicional” y “Aplicaciones farmacológicas”.

Dentro de los criterios de inclusión se consideraron estudios de los últimos cinco años, que abordan específicamente las aplicaciones farmacológicas de *Tagetes multiflora* y especies cercanas. Estos estudios fueron seleccionados centrados en sus propiedades bioactivas, efectos terapéuticos y usos en medicina tradicional, los cuales fueron evaluados la estabilidad de los principios activos en diferentes condiciones. Adicionalmente, se buscó incluir estudios que exploraran una variedad de aplicaciones farmacológicas, desde el tratamiento de enfermedades inflamatorias hasta su potencial como agente antimicrobiano.

El análisis de los artículos consistió en una síntesis cualitativa de los métodos y resultados solo se consideraron artículos publicados en revistas científicas con un sistema de revisión por pares, asegurando la calidad y la credibilidad de la información. Finalmente, el análisis sistemático de estos artículos proporciona una visión integral de las aplicaciones farmacológicas de *T. multiflora*, resaltando su potencial como una alternativa viable en la medicina natural. A pesar de las

barreras existentes, como la falta de datos clínicos robustos y la variabilidad en la calidad del producto, los hallazgos sugieren que esta planta tiene un futuro prometedor en el ámbito terapéutico. Así, la evaluación de las aplicaciones farmacológicas de *T. multiflora* no solo es un viaje hacia la validación científica de sus beneficios, sino también un paso crucial hacia la aceptación de la medicina natural en el ámbito de la salud contemporánea. Es un llamado a la investigación, a la colaboración y a la innovación en la búsqueda de soluciones que puedan enriquecer nuestro arsenal terapéutico. Los resultados fueron presentados en función de su relevancia para la práctica en farmacias magistrales, proporcionando una visión integral de las mejores prácticas y áreas que requieren mayor investigación.

III. RESULTADOS

La revisión de los 10 artículos científicos seleccionados sobre aplicaciones farmacológicas de *tagetes multiflora* arrojó los siguientes resultados:

Artículo	Principio Activo	Propiedades	Aplicaciones medicinales
Mohamed et al. (2023)	Flavonoides (quercetagetina, patuletina).	Inhibición de la enzima alfaamilasa, potencial antidiabético.	Compuestos prometedores para el manejo de diabetes tipo II.
Abdoul-Latif et al. (2022)	Aceites esenciales (dihidrotagetona, artemisia).	Actividad antimicrobiana, citotoxicidad frente a líneas celulares.	Potencial en la industria farmacéutica y cosmética.
Fernández-Galleguillos et al. (2023)	Polifenoles (ácido cafeico, ácido clorogénico).	Inhibición de colinesterasas, potencial neuroprotector.	Beneficio en enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer.
Sachin & Sahare (2021)	Quercetagetina y glucósidos de flavonoides.	Antioxidante, antimicrobiano, antiinflamatorio.	Útil en tratamientos tradicionales validados científicamente.
Hinojosa-Espinosa y Schiavinato (2022)	Aceites esenciales y compuestos fenólicos (e.g., flavonoides).	Fragancia, propiedades antimicrobianas y ornamentales.	Los análisis filogenéticos confirman la relación cercana entre especies del género <i>Tagetes</i> , destacando su potencial para el desarrollo de medicinas y aplicaciones rituales.
Buchori et al. (2024)	Antocianinas, flavonoides y polifenoles.	Mejor actividad antioxidante en mutantes de flor.	Mutantes con mayor contenido de polifenoles y antioxidantes.
Chaudhary et al. (2022)	Extractos de <i>Tagetes erecta</i> (luteína, carotenoides).	Propiedades antioxidantes y hepatoprotectoras.	Reconocimiento de propiedades medicinales tradicionales.

Singh et al. (2020)	Quercetina y derivados fenólicos.	Efecto antiinflamatorio y antimicrobiano.	Posible uso en medicamentos antiinflamatorios.
Chaudhari et al. (2024)	Compuestos volátiles de aceites esenciales.	Actividad antimicrobiana y estabilidad térmica.	Valorización de aceites esenciales en múltiples industrias.
Grozescu et al. (2024)	Flavonoides y fenoles y (rosmarínico otros).	Antioxidante y actividad antimicrobiana.	Los compuestos naturales muestran un alto potencial terapéutico y aplicaciones en nutracéuticos y cosméticos.

IV. DISCUSIÓN

El análisis comparativo entre las diferentes especies del género *Tagetes*, como *Tagetes minuta*, *T. erecta*, y *T. multiflora*, destaca el amplio espectro de propiedades terapéuticas atribuidas a sus compuestos bioactivos. Mientras que *T. minuta* ha sido estudiada extensivamente por sus aceites esenciales con propiedades antimicrobianas y antioxidantes (Abdoul-Latif et al., 2022), *T. multiflora* se distingue por su rica composición fenólica, que incluye ácidos clorogénico y cafeico, responsables de sus efectos antioxidantes y neuroprotectores (Fernández-Galleguillos et al., 2023). Por otro lado, *T. erecta* ha mostrado aplicaciones hepatoprotectoras y en la inhibición de enzimas relacionadas con inflamación crónica (Singh et al., 2020). Estas comparaciones subrayan que, aunque las propiedades generales de estas especies se solapan, *T. multiflora* emerge como una fuente prometedora de compuestos con actividades específicas, como la inhibición de colinesterasas, crucial en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas (Fernández-Galleguillos et al., 2023). Esta diferenciación destaca la necesidad de más investigaciones dirigidas a validar su potencial farmacológico.

El potencial de *T. multiflora* como agente terapéutico se relaciona directamente con su alto contenido de polifenoles y flavonoides. Estos compuestos bioactivos no solo le confieren propiedades antioxidantes, sino que también promueven su capacidad para inhibir enzimas clave como la acetilcolinesterasa, ofreciendo beneficios en el manejo de enfermedades como el Alzheimer (FernándezGalleguillos et al., 2023). Comparativamente, los aceites esenciales de *T. minuta* y *T. patula* han demostrado actividad antimicrobiana frente a bacterias y hongos, lo que los hace útiles en la lucha contra infecciones resistentes (Abdoul-Latif et al., 2022). Sin embargo, la estabilidad química y la biodisponibilidad de los compuestos en *T. multiflora* ofrecen una ventaja frente a las limitaciones observadas en otras especies (Mohamed et al., 2023).

Estos hallazgos resaltan su potencial no solo en contextos médicos, sino también en aplicaciones cosméticas y nutracéuticas, ampliando su relevancia en la industria. A pesar de las evidentes ventajas farmacológicas de *T. multiflora*, su implementación en tratamientos médicos enfrenta desafíos significativos. La falta de estandarización en la extracción y dosificación de sus compuestos limita su inclusión en terapias formalizadas (Grozescu et al., 2024). Además, mientras que

T. minuta y *T. erecta* han sido investigadas ampliamente, los estudios clínicos que respalden la seguridad y eficacia de *T. multiflora* son escasos (Sachin & Sahare, 2021). Esto resalta la necesidad de realizar estudios preclínicos y clínicos que evalúen su toxicidad y perfil farmacocinético (Buchori et al., 2024). La integración de tecnologías modernas, como el modelado molecular, podría acelerar la identificación de sus mecanismos de acción, consolidando su posición como una alternativa viable a medicamentos sintéticos. Este esfuerzo permitirá superar las barreras actuales y maximizar su impacto en diversas industrias.

4.1. Conclusión

El análisis de diferentes especies de Tagetes, como *T. minuta*, *T. erecta* y *T. multiflora*, resalta su diversidad química y funcional. *T. minuta* es conocida por sus aceites esenciales con actividad antimicrobiana y antioxidante. *T. multiflora* destaca por su rica composición fenólica, con efectos antioxidantes y neuroprotectores, mientras que *T. erecta* muestra aplicaciones antiinflamatorias y hepatoprotectoras. Aunque hay similitudes en sus propiedades generales, las diferencias en sus perfiles químicos enfatizan la necesidad de investigaciones

adicionales para validar su potencial terapéutico único y fortalecer su integración en contextos farmacológicos, cosméticos y nutracéuticos.

Tagetes multiflora destaca dentro del género por su alto contenido de compuestos polifenólicos y flavonoides, que le otorgan propiedades antioxidantes y capacidad para inhibir enzimas clave como la acetilcolinesterasa. Comparativamente, *T. minuta* y *T. patula* son reconocidas por su efectividad antimicrobiana a través de sus aceites esenciales. Sin embargo, *T. multiflora* ofrece ventajas adicionales, como mayor estabilidad química y biodisponibilidad, que la hacen idónea para aplicaciones médicas, cosméticas y nutracéuticas. Su versatilidad química y potencial biotecnológico la posicionan como un recurso estratégico en la innovación de productos naturales con múltiples beneficios industriales.

A pesar de su potencial terapéutico, *T. multiflora* enfrenta desafíos importantes para su implementación médica. La falta de estandarización en la extracción y dosificación de sus compuestos limita su uso en terapias formalizadas. Además, los estudios clínicos sobre su seguridad y eficacia son escasos, lo que subraya la necesidad de investigaciones preclínicas y clínicas. Tecnologías modernas, como el modelado molecular, pueden optimizar la identificación de sus mecanismos de acción. Superar estos desafíos permitirá maximizar su impacto terapéutico y abrir nuevas oportunidades en la innovación de productos naturales con aplicaciones en múltiples industrias.

4.2 Recomendaciones

Tagetes multiflora ha sido utilizada en la medicina tradicional para tratar diversos problemas de salud como infecciones respiratorias, digestivas y enfermedades de la piel. Es fundamental documentar estas aplicaciones etnobotánicas para orientar futuras investigaciones.

A pesar de su uso tradicional, es necesario validar científicamente estas aplicaciones mediante estudios preclínicos (in vitro e in vivo) y ensayos clínicos. Esto permitirá confirmar la efectividad y seguridad de los compuestos bioactivos de la planta.

Se recomienda realizar estudios fitoquímicos para identificar los componentes bioactivos presentes en *Tagetes multiflora*, como flavonoides, terpenoides y aceites esenciales. Estos compuestos han demostrado propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas.

Para garantizar la reproducibilidad y efectividad en aplicaciones farmacológicas, es importante estandarizar los extractos de *Tagetes multiflora*, identificando y cuantificando los principios activos más relevantes.

Con base en la evidencia obtenida de los estudios preclínicos, se pueden desarrollar diversas formulaciones, como extractos estandarizados, cápsulas, cremas y aceites esenciales, para aplicaciones tópicas o sistémicas.

Se debe investigar el potencial de interacción de los compuestos de *Tagetes multiflora* con otros medicamentos, especialmente si se utilizan en combinación con terapias convencionales.

Estudios preliminares han señalado posibles efectos antiinflamatorios y anticancerígenos de esta planta. Es recomendable realizar investigaciones detalladas para evaluar su eficacia y los mecanismos moleculares involucrados en estos efectos.

Para garantizar la disponibilidad a largo plazo de *Tagetes multiflora*, se deben implementar prácticas agrícolas sostenibles y técnicas de cultivo que maximicen la producción sin dañar el ecosistema de las zonas altoandin

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Hinojosa-Espinosa O, Schiavinato DJ. Phylogeny of marigolds (*Tagetes* L., *Tageteae*) based on ITS sequences. *Capitulum*. 2022;2(1):38-43.
2. Fernández-Galleguillos C, et al. Phenolic profile and cholinesterase inhibitory properties of three Chilean Altiplano plants. *Plants*. 2023;12(4):819.
3. Mohamed GA, et al. Assessments of alpha-amylase inhibitory potential of *Tagetes* flavonoids. *Int J Mol Sci*. 2023;24:10195.
4. Abdoul-Latif FM, et al. Essential oils of *Tagetes minuta* and *Lavandula coronopifolia*: Antibacterial activity and cytotoxic effects. *Int J Plant Biol*. 2022;13(3):315-29.
5. Sachin TM, Sahare H. A review of marigold's beneficial aspects. *The Pharma Innovation Journal*. 2021;10(9):422-7.
6. Singh Y, et al. *Tagetes erecta*: A review on its phytochemical and medicinal properties. *Curr Med Drug Res*. 2020;4(1):201.
7. Grozescu I, Iorizzi M, Segneanu AE. Spectra Analysis and Plants Research 2.0. *Plants*. enero de 2024;13(20):2941.
8. Chaudhary PH, Tawar MG. A pharmacognosy, ethanobotany and phytopharmacology of *Tagetes erecta*. *GSJ*. 2022;9(6):1375.
9. Chaudhari D, et al. Phytochemical and pharmacological activities of *Tagetes erecta*. *Int J Herbal Med*. 2024;12(1):10-15.
10. Buchori A, et al. Assessment of *Tagetes patula* mutants for flower morphology and antioxidant activity. *SABRAO J Breed Genet*. 2024;56(3):1147-58