



Propiedades alelopáticas de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray (Asteraceae) útiles para la agricultura sustentable

Allelopathic Properties of *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray (Asteraceae) Used in Sustainable Agriculture

Jean Eichholtzer¹ <http://orcid.org/0009-0005-9932-2724>

Horacio Salómon Ballina-Gómez¹ <http://orcid.org/0000-0002-0561-9027> | horacio.bg@conkal.tecnm.mx

Roberto Rafael Ruiz-Santiago² <http://orcid.org/0000-0001-7698-5828> | roberto.ruiz@cicy.edu.mx

Jaime Martínez-Castillo² <http://orcid.org/0000-0002-6484-6406> | jmartinez@cicy.mx

¹Division de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Conkal, Avenida Tecnológico s/n, C.P. 97345, Conkal, Yucatán, México.

²Centro de Investigación Científica de Yucatán, Calle 43 No. 130. Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México

*Autor de correspondencia: DD24800504@conkal.tecnm.mx

Recibido: 25 de abril de 2025

Aceptado: 7 de mayo de 2025

Publicado: 04 de agosto de 2025

Resumen

Introducción. La alelopatía se entiende como la capacidad que tienen las plantas de liberar metabolitos secundarios que pueden estimular o inhibir procesos biológicos en otras plantas. *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray o árnica despertó interés por sus efectos alelopáticos, tanto positivos —al favorecer el crecimiento, rendimiento y defensa de cultivos— como negativos, debido a su carácter invasivo (Kato-Noguchi, 2020). Las respuestas de las plantas a los compuestos aleloquímicos de *T. diversifolia* varían según el origen del material vegetal, así como de su método de aplicación y de la concentración

Abstract

Introduction. Allelopathy can be defined as the ability of plants to release secondary metabolites that can stimulate or inhibit biological processes of other plants. *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray, commonly known as Mexican sunflower, has gained interest for its allelopathic effects, both positive —by promoting crop growth, yield, and defense— and negative, due to its invasive character (Kato-Noguchi, 2020). Responses of plants to the allelochemicals produced by *T. diversifolia* vary widely, depending on the origin of the plant material, the method of application, and the concentration

utilizada; sin embargo, el potencial alelopático de *T. diversifolia* aún no se explora por completo, especialmente los efectos hacia especies y cultivares de leguminosas tradicionales como el frijol lima (*Phaseolus lunatus* L.), el cual cuenta con un gran valor nutricional y cultural (Salazar y Tun, 2016). **Objetivo.** Analizar los efectos alelopáticos de *T. diversifolia* sobre las plantas cultivadas y arvenses, con enfoque en plantas leguminosas. **Métodos.** Se realizó una revisión sistemática de 76 estudios publicados entre 1982 y 2024, en los que se evaluaron los efectos alelopáticos de *T. diversifolia* sobre 50 especies cultivadas, pertenecientes a 19 familias botánicas. **Resultados y discusión.** Se identificaron 186 procesos biológicos en cultivos afectados por los compuestos alelopáticos de *T. diversifolia*. En leguminosas, la mayoría de los efectos fueron positivos (67.3 %), seguidos de efectos nulos (17.3 %), negativos (13.5 %) y variables (1.92 %). Estos resultados destacan el potencial de *T. diversifolia* como herramienta agroecológica, con aplicaciones específicas en el manejo de plantas leguminosas como los frijoles (Mkindi *et al.*, 2020). **Conclusión.** El uso de plantas alelopáticas como *T. diversifolia* representa una estrategia prometedora para impulsar prácticas agrícolas más sustentables en plantas leguminosas.

Palabras clave

Agroecología, aleloquímicos, legumbres, agricultura sustentable

in allelochemicals. Nevertheless, the allelopathic potential of *T. diversifolia* remains partially unexplored, especially its effects on traditional legume species and cultivars such as lima bean (*Phaseolus lunatus* L.), which holds significant nutritional and cultural value (Salazar and Tun, 2016). **Objective.** To analyze the allelopathic effects of *T. diversifolia* on cultivated and weedy plant species, with a particular focus on legumes. **Methods.** A systematic review was conducted, compiling 76 studies published between 1982 and 2024 that evaluated the allelopathic effects of *T. diversifolia* on 50 cultivated species from 19 botanical families. **Results and discussion.** A total of 186 biological processes in crops were identified as being affected by the allelopathic compounds of *T. diversifolia*. In legumes (Fabaceae), the majority of effects were positive (67.3 %), followed by neutral (17.3 %), negative (13.5 %), and variable (1.92 %) responses. These findings highlight the potential of *T. diversifolia* as an agroecological tool, with specific applications for the management of leguminous crops such as beans (Mkindi *et al.*, 2020). **Conclusion.** The use of allelopathic plants like *Tithonia diversifolia* represents a promising strategy to promote more sustainable agricultural practices in legume cultivation.

Keywords

Agroecology, allelochemicals, legumes, sustainable agriculture

Literatura citada

- Salazar Gómez-Varela, C. y Tun Garrido, J. (2016). El frijol en el año internacional de las legumbres. *Bioagrociencias*, 9(2):8-10.
- Kato-Noguchi, H. (2020). Involvement of allelopathy in the invasive potential of *Tithonia diversifolia*. *Plants*, 9(6):766. <https://doi.org/10.3390/plants9060766>
- Mkindi, A. G.; Tembo, Y. L.; Mbega, E. R.; Smith, A. K.; Farrell, I. W.; Ndakidemi, P. A. y Belmain, S. R. (2020). Extracts of common pesticidal plants increase plant growth and yield in common bean plants. *Plants*, 9(2):149. <https://doi.org/10.3390/plants9020149>