

# USO DE LA *TITHONIA DIVERSIFOLIA*

## USE OF *TITHONIA DIVERSIFOLIA*

Dr. C. Yohanka Lezcano Más (/0000-0001-7480-9913), Universidad de Matanzas

[yohanka.lezcano@umcc.cu](mailto:yohanka.lezcano@umcc.cu)

Dr. C. Iraní Placeres Espinosa (0000-0002-4035-8643), Universidad de Matanzas

Dr. C. Odelín Brea Maure (0000-0002-2982-0104), Universidad de Matanzas

Estudiante: Carlos Enrique Lista Sánchez

Estudiante: Rosani Chávez Quintero

### Resumen

El progreso hacia una agricultura sustentable está unido indisolublemente a un nivel de actuación donde la premisa debe ser el bienestar humano; pero también la racionalidad en el uso y manejo de la naturaleza y los productos que a partir de ella se generan. El presente trabajo tuvo como objetivo compilar la literatura disponible acerca del uso de la *Tithonia diversifolia*.

**Palabras claves:** *control de plagas; barrera viva; producción animal*

### Summary

Progress towards sustainable agriculture is inextricably linked to a level of action where the premise must be human well-being; but also rationality in the use and management of nature and the products that are generated from it. The objective of this work was to compile the available literature about the use of *Tithonia diversifolia*.

**Keywords:** *animal production; pest control; living barrier*

---

En los momentos actuales las investigaciones, la innovación tecnológica y su impacto socioeconómico en el contexto agropecuario, tienen como premisa el alcance ambiental y la soberanía alimentaria (Milerá *et al.*, 2020). Una de las características del archipiélago cubano es el alto grado de endemismo de sus recursos. Cuba constituye la isla con mayor biodiversidad. En este sentido la *Tithonia diversifolia* es un componente de la flora cubana (figura 1). Investigaciones conducidas en otros países confirman que esta especie tiene adaptabilidad a diversos ecosistemas y es mejoradora de la fertilidad del suelo (Pentón *et al.*, 2020). Puede ser empleada como cerca viva, flora para la apicultura, silvopastoreo bovino y en la alimentación de cerdos, conejos, ovinos, pequeños rumiantes (Herrera *et al.*, 2020; Ontivero 2021 y Panchana, 2022)).



Figura 1: Cultivar de *Tithonia diversifolia* (Fuente: Sepúlveda, 2019)

La *T. diversifolia* posee un gran volumen radicular, una habilidad especial para recuperar los escasos nutrientes del suelo y un amplio rango de adaptación; de acuerdo con las informaciones brindadas por (Ejelonu *et al.*, 2017), la especie en cuestión se manifiesta con gran plasticidad ecológica, puede soportar la poda a nivel del suelo, así como la quema. Además, tiene un rápido crecimiento y baja demanda de insumos para su cultivo.

Presenta un amplio rango de adaptación y de distribución en la zona tropical y se le puede encontrar

desde el nivel del mar hasta 24.00 m de altitud (Ruíz, 2020). Es una especie con buena capacidad de producción de biomasa y rápida recuperación después del corte, lo que depende de la densidad de siembra de los suelos y del estado vegetativo.

La especie *T. diversifolia* pertenece al reino vegetal, división: *spermatophyta*, clase: *dicotiledoneae*, orden: *campanuladas*, familia: *Asteraceae*, género: *Tithonia*, especie: *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A Gray (Sabino, 2021). Es una planta de 1.5 a 4,0 m de altura, con ramas fuertes subtomentosas, a menudo glabras, hojas alternas, pecioladas con bordes aserrados y pedúnculos que pueden variar de 4 a 20 cm de largo y 4 a 20 cm de ancho, presenta 3 a 5 lóbulos profundos cuneados hasta subtruncados en la base, decurrentes en su mayoría en la base del pecíolo, lígulas de amarillas a naranja de 3 a 6 cm de longitud y corolas amarillas de 8 mm de longitud (Nash, 1976).

Disimiles son los estudios que se han realizado con la especie *Tithonia diversifolia*. De la Cruz *et al.* (2021), analizaron las propiedades nutricionales y evaluaron la actividad antihelmíntica *in vitro* de *T. diversifolia* contra huevos de *Haemonchus contortus*. Dichos autores realizaron un perfil fotoquímico, un análisis proximal y un FTIR para conocer los tipos de compuestos, composición química y grupos funcionales presentes en las muestras. Además, realizaron pruebas de digestibilidad *in situ*. El mayor contenido de proteína fue encontrado en hojas (34.6 %), del mismo modo, esta, presento la más alta tasa de digestibilidad (97.6 %). El mayor contenido de fibra detergente acida correspondió a los tallos con un 37.5 %. Los grupos funcionales detectados fueron hidroxilo (-OH), carbonilos (C=O), típicos de los compuestos observados en el perfil fotoquímico. La actividad antihelmíntica de los extractos obtenidos de *T. diversifolia* fueron sometidos a la prueba de eclosión de huevos sobre *H. contortus*; los extractos fueron probados a las concentraciones de 75 µg/mL, 150 µg/mL, 300 µg/mL y 600 µg/mL. Los resultados de la prueba de inhibición, de la eclosión muestran que el extracto de flores obtuvo el mayor porcentaje de inhibición (100 %), comparado con el 90 % del extracto de hojas a la concentración de 600 µg/mL. Los correspondientes valores de CL90 (Concentración Letal) fueron de 107.3 µg/mL y 464.1 µg/mL, respectivamente. Las propiedades nutricionales de *T. diversifolia* en función de las proteínas y la actividad antihelmíntica observada en los extractos acuosos, muestran el alto potencial que representa para alimentación y salud de rumiantes en el trópico.

Otros estudios fueron reportados por Vargas *et al.* (2022) cuando evaluaron la producción y calidad nutritiva de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray en tres épocas del año y su efecto en la preferencia por ovinos Pelibuey a diferentes edades, en tres épocas del año. Se midió la producción de materia seca (MS) y calidad nutritiva de forraje cada 14 días, desde el corte hasta 84 días de edad. Se tomaron muestras de hoja y tallo para determinar proteína cruda (PC), fibra detergente neutro (FDN) y fibra detergente ácida (FDA). Se utilizaron ocho ovinos Pelibuey adultos para determinar su preferencia por el follaje de *T. diversifolia* a los 42, 56 y 70 días de rebrote. La producción de MS total fue similar en otoño e invierno y ambas mayores que primavera. En otoño a los 56 días y en invierno a los 70 días después del corte, la producción de MS fue 9 t ha<sup>-1</sup>, mientras que en primavera a los 84 días fue cercana a las 3 t ha<sup>-1</sup>. El incremento o decremento de los componentes morfológicos de la biomasa a través del tiempo fue distinto entre las épocas evaluadas y mostró un comportamiento curvilíneo en el tiempo, dentro de cada época. La PC aumentó en forma lineal con la edad de corte. En otoño e invierno hubo mayor porcentaje de FDN y FDA. Las plantas de 42 días tuvieron menor porcentaje de FDA. El rendimiento de MS y la calidad nutritiva de *T. diversifolia* difiere según la época del año y la edad de rebrote. La edad de corte de la planta afectó su preferencia por los ovinos Pelibuey ( $P=0.0091$ ), fue mayor por el follaje de 42 días, seguido por 56 y 70 días.

Estudios reportados por un colectivo de investigadores del Instituto de Ciencia Animal, demuestran el efecto que tiene la aplicación de la *T. diversifolia* en la fisiología digestiva en bovinos. Su inclusión permite obtener resultados confiables en cuanto la digestibilidad verdadera y aparente, además de su efecto en la ecología microbiana ruminal, lo que favorece la reducción de la población de metanógenos, los protozoos, así como el incrementó en la población de bacterias celulolíticas cuando se empleó a razón de 10 % de la MS total (Ruíz *et al.*, 2018).

Cardona *et al.* (2020) evaluaron el efecto de la edad de cosecha en la digestibilidad y fraccionamiento energético de dos arbustivas forrajeras (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray y *Sambucus nigra* L) en Colombia. Los resultados mostraron Los mayores valores de digestibilidad (79.3 y 77.8 %), energía digestible (3.93 y 3.32 Mcal/kg de MS), energía metabolizable (2.8 y 2.7 Mcal/kg de MS) y energía neta de lactancia (1.67 y 1.63 Mcal/kg de MS) se presentaron a la edad de 60 días, en la época de altas precipitaciones para *T. diversifolia* y *S. nigra*, respectivamente. Con

respecto a la producción de biomasa, para *T. diversifolia* el rendimiento de materia seca se incrementó significativamente ( $p < 0.05$ ) con la edad, en las dos épocas del año, y para *S. nigra* en el período de bajas precipitaciones.

Otras de las bondades informadas de esta planta son como especie ornamental, abono verde en cultivos y en parcelas de producción agrícola con alta diversidad para atraer insectos benéficos (Ríos, 1997; Santos, 2022); en estudios reportados por Murgueitio (2009), se informa su papel en el control de la hormiga cortadera (*Attacephalotes*), con una disminución de las colonias. En la figura 2 se ilustran un grupo de plagas y enemigos naturales en cultivos.



Figura 2: Grupo de plagas y enemigos naturales en cultivos (Fuente: Guía ilustrada de plagas, 2023).

Debido a que la *Tithonia* es perenne, es posible darles varios cortes en el año, con rebrotes muy vigorosos durante la estación lluviosa, por lo que se aconseja para ser usada como abono verde. También se utiliza para el pastoreo (Guía Técnica para el Empleo de la *T. diversifolia* en la ganadería, 2023).

Otro estudio acerca de la *Tithonia* es la combinación que se logra entre la leucaena, *Tithonia* tienen la capacidad de asociarse con combinaciones de microorganismos benéficos como bacterias solubilizadoras de fósforo y *Azospirillum*; por lo que cada vez más se capitaliza el conocimiento sobre esta especie para mejorar la fertilidad de los suelos altamente empobrecidos (Méndez *et al.*, 2022).

Arguello *et al.* (2021) evaluaron el uso de la suplementación con arbustivas forrajeras (*T. diversifolia*, *Gliricidia sepium*, *Cratyla argétea* y *Crescentia cujete*) en terneros al destete BON x Cebú. Los resultados no mostraron diferencias en cuanto a la GMD, no por esto podemos desechar la posibilidad del uso de la *T. diversifolia* en la alimentación animal.

Una de sus características es como barrera viva para atraer insectos benéficos (figura 3), así lo muestra, un grupo de polinizadores que se ven beneficiados cuando se utiliza la *T. diversifolia* como barrera de cultivos de interés agropecuario. Estudios reportados por Adoyo *et al.* (2020), así lo demuestran al evaluar un cocimiento de *T. diversifolia* con *Melia azedarach*, y obtuvieron una disminución del ataque de termitas en sus cultivos.

La revalorización de plantas como fuente de sustancias con propiedades insecticidas se viene difundiendo desde los últimos 35 años en algunos países de América Latina como: Brasil, México, Ecuador y Chile. Las hojas de especies de *Tithonia* spp pueden ejercer un efecto alelopático sobre el cultivar de *Sitophilus oryzae* L. (Jiménez *et al.*, 2016).

Estudios reportados por dichos autores muestran al evaluar polvo de *Tithonia diversifolia*, *Moringa oleífera* y *Piper auritum*, como alternativa para el control de *Sttophilus oriyzae* que las especies seleccionadas constituyen una alternativa viable para el control de *S. oryzae*.

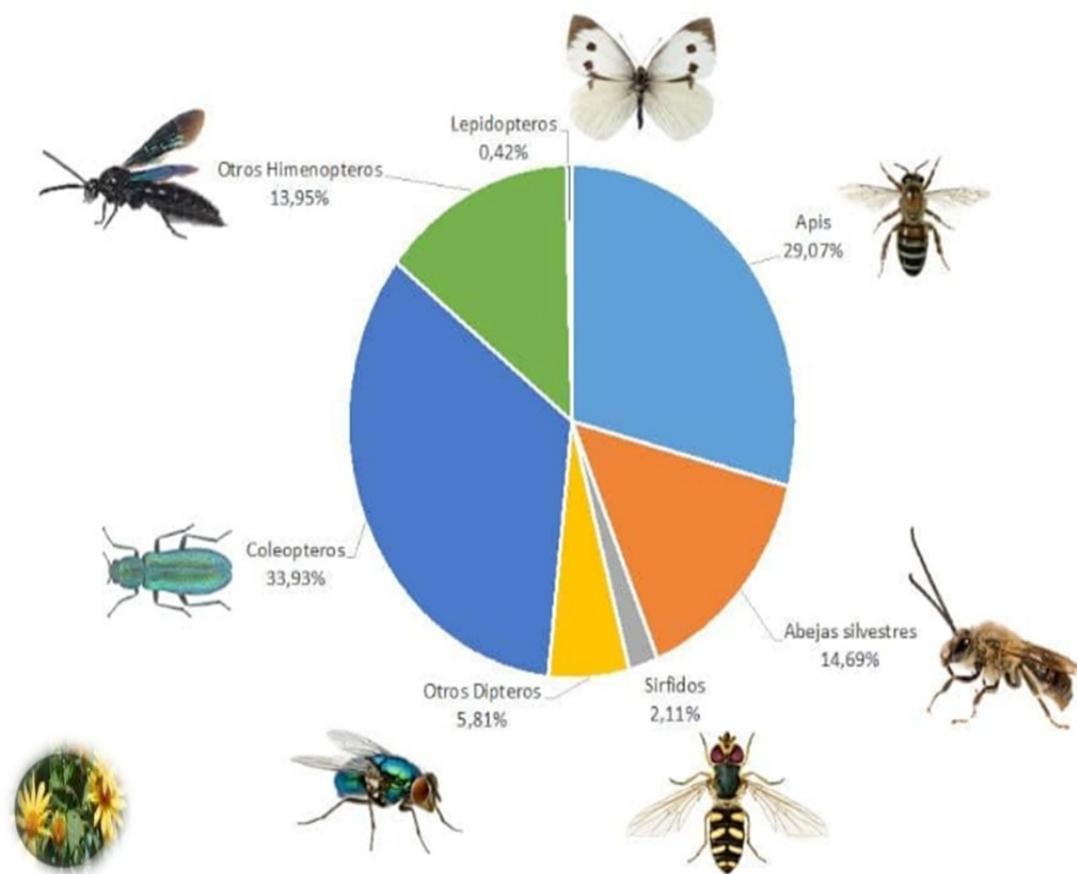


Figura 3: Insectos benéficos que son atraídos por la *T. diversifolia*

Actualmente se trabaja de conjunto la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" y el Departamento de carrera de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, UM. En la evaluación de la biofertilización orgánica y mineral en posturas de *Tithonia diversifolia* en fase vivero, con resultados positivos. Así como, en el efecto que tiene la inclusión de *Tithonia diversifolia* en la alimentación de terneros.

La búsqueda realizada permitirá apoyar a profesores y estudiantes de pre y posgrado vinculados con las carreras de Agronomía y Veterinaria, así como, con las asignaturas a fines a la producción

pecuaria, pues en la monografía se recoge información muy valiosa y actualizada del uso variado que posee la *Tithonia diversifolia*.

## Referencias bibliográficas

- Adoyo, F., Enyola, MBwire, J. M.N. (2023). El uso de cocimiento de *Tithonia diversifolia* para controlar termitas en el distrito de Busia, Kenia. Revista Leisa: Agroecología, 13(4). Disponible en: <https://leisa-al.org>
- Arguello, J.R., Mahecha, L. L. & Angulo, A. J. (2021). Suplementación estratégica con arbustivas forrajeras en el destete precoz de terneros BON x Cebú en Antioquia, Colombia. DOI: <https://doi.org/10.18684/bsaa.v19.n2.2021.1603>
- Cardona-Iglesias, J. L.; Escobar-Pachajoa, Laura D.; Guatusmal-Gelpud, Carolina; Meneses-Buitrago, D. H.; Castro-Rincón, E. & Ríos-Peña, Lina M. (2020). Efecto de la edad de cosecha en la digestibilidad y fraccionamiento energético de dos arbustivas forrajeras en Colombia. Pastos y Forrajes. 43 (3):254-262
- De la Cruz, L. J., Hernández, V. M. M, Aranda, I. M. E., Bolio, L. G. I., Velázquez, C. M.A. & Cordova, S. S. (2022). Potencial nutricional y Fitohelmíntico de los extractos acuosos de *Tithonia diversifolia* Hemsl. (Asteraceae) en pequeños rumiantes en el trópico mexicano. ITEA- Información Técnica Económica Agraria 118(1): 69-81. <https://doi.org/10.12706/itea.2021.016>
- Ejelonua, O. C., Elekofehintia, O. O. & Adanlawob, I. G. (2017). *Tithonia diversifolia* saponin-blood lipid interaction and its influence on immune system of normal wistar rats. Biomedicine & Pharmacotherapy 87: 589–595.
- Guía Técnica para el Empleo de la *T. diversifolia* en la ganadería. (2023). EEPF Indio Hatuey. ISBN: 978-959-7138-41-9.
- Herrera, R. S., Verdecia, D.M. & Ramírez, J. L. (2020). Chemical composition, secondary and primary metabolites of *Thitonia diversifolia* related to climate. *Cuban Journal Agricultural Science*. 54(3). ISSN 0864-0408

- Jiménez, L. A., Arias, A. V., Valdés, H. & Cárdenas, M.M. (2016). *Tithonia diversifolia*, *Moringa Oleifera* and *Piper auritum*: Alternative for the control of *Sitophilus oryzae*. Revista Centro Agrícola, 43(3). ISSN: 0253-5785
- Méndez, B. S., González, P.J.C., Reyes, R.S. & Ramírez, J.F.P. (2022). Biofertilization with *Azospirillum brasilense* and *Rhizoglyphus irregularis* in *Tithonia diversifolia* (Hemsl.). Revista Pastos y Forrajes, 45. ISSN: 2078-8452
- Milera, R. M. C., Godínez, F. B., Machado, H. C. M., Martín, G. J. M., Miranda, T. T. & Suárez, J. H. (2020). Modelo organizativo de investigación para un centro bajo en carbono. En: Manejo agroecológico de los sistemas agropecuarios. Usos del suelo con abonos y Biochar. Compilador: Milagros de la C. Milera Rodríguez. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey. 11p. ISBN: 978-959-7138-41-9.
- Murgueitio, E. (2009). Estado actual y tendencias de los sistemas agroforestales ganaderos en los trópicos. Memorias. VIII Taller Internacional Silvopastoril "Los árboles y arbustos en la ganadería". EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. (CD).
- Nash, D. (1976). Flora de Guatemala. En: Fieldiana: Botany. Vol.24, Part XII. p. 323-325.
- Ontivero, Y. V. (2021). Characterization of five promising protein shrubs for the Cuban animal husbandry. Pastos y Forrajes. 44. ISSN 0864-0394
- Panchana, Del P. A.E. (2022). Análisis documental de la perspectiva del multiuso de la planta botón de oro (*Tithonia diversifolia*) para la alimentación animal. Optar título de Ing Agrónomo. Universidad Estatal Península de SantaE, p-41
- Pentón, G. F., Schmidt, H. P.; Rodríguez, M. M., Martín, G. M., Brea, O. M. & Brunet, Z. J. (2020). Empleo de fertilizantes orgánicos basados en biochar, producidos a partir de residuos agropecuarios. En: Manejo agroecológico de los sistemas agropecuarios. Usos del suelo con abonos y biochar. Compilador: Milagros de la C. Milera Rodríguez. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey. 66p. ISBN: 978-959-7138-41-9.
- Ríos, C. I. (1997). Botón de oro *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray. En: Árboles y arbustos forrajeros utilizados en la alimentación animal como fuente proteica. 2<sup>da</sup> Edición. Colciencias-CIPAV. Cali, Colombia. p. 115.

- Ruíz, T.E.; Febles, G.J.; Alonso, J.; Galindo, J.; La, O.O.; Savón, L.; Gutiérrez, D.; Martínez, Y.; Chongo, B.; Crespo, G.; Castellanos, L.M.; Rodríguez, B.; Vázquez, Y. & Cino, D.M. (2020). Guía Técnica para el empleo de *Tithonia diversifolia* en la ganadería. ¿Qué hacer para producir biomasa con calidad?. Editora Política: 8-21.
- Sabino, E. (2021). Efecto de la suplementación con *Tithonia diversifolia* en el incremento de peso vivo y ganancia media diaria de terneros en el PPLL. Tesis en opción al título de Ingeniera Agropecuaria. Universidad de Matanzas, Cuba p.65
- Santos, M, W. (2022) Efecto en el rebrote del botón de oro, *Tithonia diversifolia* Hemsl. Gray, en diferentes sustratos bajo el clima de la provincia de Santa Elena. La Libertad. Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias.
- Sepúlveda, W. G. (2019). Uso del follaje de *Tithonia diversifolia* en la producción de leche en vacas Mambí de Cuba. Tesis de culminación de estudios. Optando por la titulación de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Matanzas, Cuba. p.50
- Vargas, V. T. V., Ponciano, P. H., Lopez, S.O., Castillo, E. G., Cruz, C.L. & Jarillo, J. R. (2022). Producción y calidad nutritiva de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Grey en tres épocas del año y su efecto en la preferencia por ovinos Pelibuey. Rev Mex Cienc Pecu ,13(1):240-257. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v13i1.5906>