



Botón de oro *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray: de la biodiversidad silvestre al recurso cultivado sostenible

Mexican Sunflower *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray: from Wild Biodiversity to Sustainable Cultivated Resource

Sanín Ortiz Grisales <https://orcid.org/0000-0002-7237-0815>

Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira
Autor de correspondencia: sortizg@unal.edu.co

Recibido: 30 de junio de 2025

Aceptado: 16 de agosto de 2025

Publicado: 29 de septiembre de 2025

Resumen

Introducción. En la actualidad se indaga de manera enfática en el Botón de oro *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray (BO), una hierba arbustiva perenne nativa de México y Centroamérica y de expansión pantropical con naturalización en Colombia (Vivas *et al.*, 2022). BO expresa capacidad probada como planta forrajera, evaluada en sistemas silvopastoriles y como ensilado para rumiantes (Solarte *et al.*, 2025; Huertas *et al.*, 2023). **Objetivos.** Divulgar el proceso de investigación en BO iniciado en 2012 a partir de la recolección y *screening* en 44 introducciones de BO procedentes de la biodiversidad silvestre de seis departamentos del centro-occidente de Colombia (Holguín *et al.*, 2015). **Métodos.** Se desarrolló investigación a partir de muestras seleccionadas de seis introducciones: 1. Prueba de calidad (proximal y de fibras); 2. Prueba de digestibilidad *in vitro*; y 3. Prueba *in vivo* con ensilado de BO en levante

Abstract

Introduction. Currently, the Mexican Sunflower *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray (BO), a perennial shrubby herb native to Mexico and Central America and widespread throughout the tropics, is being intensively investigated (Vivas *et al.*, 2022). BO has proven potential as a forage plant and has been evaluated in silvopastoral systems and as silage for ruminants. **Objective.** This summary aims to disseminate the BO research process initiated in 2012, based on the collection and screening of 44 BO introductions from the wild biodiversity of six departments in west-central Colombia (Holguín *et al.*, 2015). **Methods.** Research was developed based on a selected sample of six introductions: 1. Quality test (proximal and fiber); 2. *In vitro* digestibility test; 3. *In vivo* test with BO silo in raising hairy lambs and calves respectively. **Results and discussion.** In the screening, high varia-

corderos de pelo y terneras, respectivamente. **Resultados y discusión.** En el *screening* se observó alta variabilidad (de la exuberancia manifiesta al raquitismo subvital) para los indicadores agrostológicos: ramas por sitio (RS: 12.08 ± 4.8); altura del dosel (HD: 2.4 ± 0.4 m); materia seca (MS: $17.4 \pm 4.4\%$); aforo de forraje fresco disponible (FFD: 5.5 ± 3.5 kg/m²) y materia seca por hectárea (MS/ha: 9.9 ± 3.5 t) (Holguín *et al.*, 2015). En los años siguientes, producto de la selección y la mejora en la agronomía, los indicadores de calidad del FFD de BO expresaron mejor acumulación de fotosintatos en la planta completa: grados Brix (9.56 ± 4.0); MS ($20.0 \pm 6.5\%$); proteína cruda ($13.3 \pm 4.0\%$); minerales ($10.38 \pm 3.0\%$); materia orgánica (MO: $9.6 \pm 2.4\%$); extracto etéreo (EE: $2.8 \pm 3.1\%$); fibras detergente neutra y ácida (FDN y FDA: 65.5 ± 25.4 y $40.6 \pm 5.2\%$, respectivamente). La degradabilidad *in vitro* de BO se evaluó con Ankom Technology y Tifton 85 (*Cynodon spp*) como control; la mayor producción neta de gas en BO se asoció la degradación de la MS, MO y FDN ($p < 0.01$), liberación estable de ácidos grasos volátiles de cadena corta (AGVCC) y baja generación de metano entérico (Hernández *et al.*, 2024). Las pruebas *in vivo*, en levante de cordero de pelo y terneras con ensilaje de BO arrojaron resultados positivos que demuestran el valor de BO como parte de la ración suplementaria para mejorar el rendimiento de los rumiantes (Holguín *et al.*, 2018). **Conclusiones.** Los resultados confirman al BO como recurso forrajero sostenible y eficiente, con adaptabilidad a condiciones tropicales y beneficios nutricionales para rumiantes. Su inclusión en dietas podría optimizar la producción ganadera, reduciendo costos e impacto ambiental.

Palabras clave

Sistemas silvopastoriles, calidad forrajera, digestibilidad *in vitro*, ensilaje, rumiantes.

bility was observed (from manifest exuberance to subvital rickets) for the agrostological indicators: branches per site (RS: 12.08 ± 4.8); canopy height (HD: 2.4 ± 0.4 m); dry matter (DM: $17.4 \pm 4.4\%$); Available fresh forage capacity (FFD: 5.5 ± 3.5 kg/m² and dry matter per hectare (DM/ha: 9.9 ± 3.5 t) (Holguín *et al.*, 2015). In the following years, as a result of selection and improvements in agronomy, the quality indicators of BO FFD expressed better accumulation of photosynthates in the entire plant: Brix degrees ($9.56 \pm 4.0\%$); DM ($20.0 \pm 6.5\%$); crude protein ($13.3 \pm 4.0\%$); minerals (Min: $10.38 \pm 3.0\%$); organic matter (OM: $9.6 \pm 2.4\%$); ethereal extract (EE: $2.8 \pm 3.1\%$); neutral and acid detergent fibers (NDF and ADF: 65.5 ± 25.4 and $40.6 \pm 5.2\%$, respectively). The *in vitro* degradability of BO was evaluated with Ankom Technology and Tifton 85 (*Cynodon spp*) as control; the highest net gas production in BO was associated with the degradation of DM, OM and NDF ($p < 0.01$), stable release of VSCFAs (short chain volatile fatty acids) and low generation of enteric methane (Hernández *et al.*, 2024). *In vivo* trials on hairy lambs and calves fed with OB silage yielded positive results, demonstrating the value of TD as part of a supplemental ration to improve ruminant performance (Holguín *et al.*, 2018). **Conclusions.** The results confirm OB as a sustainable and efficient forage resource, adaptable to tropical conditions and offering nutritional benefits to ruminants. Its inclusion in diets could optimize livestock production, reducing costs and environmental impact.

Keywords

Silvopastoral systems, forage quality, *in vitro* digestibility, silage, ruminants.

Literatura citada

- Holguín-Castaño, V. A.; Ortiz, G. S.; Velasco, N. y Mora, J. (2015). Evaluación multicriterio de 44 introducciones de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray en Candelaria, Valle del Cauca. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 62(2): 57-72. <https://doi.org/10.15446/RFMVZ.V62N2.5199>
- Holguín-Castaño, V. A.; Ortiz, G. S.; Huertas, A.; Fandiño, C. y Mora, D. J. (2018). Consumo voluntario y ganancia de peso en Corderos alimentados con ensilaje de *Cenchrus purpureus* Schum y *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) a. Gray. *Revista de investigación agraria y ambiental*, 9(2): 181-191. <https://doi.org/10.22490/21456453.2175>
- Hernández-Arvoleda, X.; Ortiz, G. S.; La O-León, O.; Vivas, A. F.; Pérez, M. S.; Adibe, L. A. y Ledea, R. J, L (2024). Nutritional value and in vitro dry matter degradability in Mexican sunflower: *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 27(094). <https://doi.org/10.56369/tsaes.5211>
- Huertas-González, M. A.; Mora-Delgado, J. y Holguín-Castaño, V. A. (2023). Rendimiento en canal de ovinos alimentados con ensilaje de *Cenchrus purpureus* en mezcla con *Tithonia diversifolia*. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 26(2). <https://doi.org/10.31910/rudca.v26.n2.2023.2423>
- Solarte-Bacca, C. C.; Morales-Vállecilla, F. y Ortiz-Grisales, S. (2025). Supplemented grazing in Jersey-Holstein cows on two farms in the middle tropics of Valle del Cauca, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 72(1): e116207. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v72n1.116207>
- Vivas-Arturo, W. F.; Ortiz-Grisales, S.; Mendoza-Rivadeneira, F. A.; Fernández-Romay, Y.; La O-León, O. y Ledea-Rodríguez, J. L. (2022). Comportamiento biológico de seis cultivares de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 25(1): 009. <https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/view/3817/1724>