



Reseña

## Perspectivas de *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng para el desarrollo de sistemas agrícolas en Cuba

Perspectives of *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng for the development of agricultural systems in Cuba

Yanier Acosta Fernández <sup>1\*</sup> y <sup>\*\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7017-0556>

Dayamí Fontes Marrero <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6573-4732>

Jorge Martínez Melo <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4767-9746>

Carlos Mazorra Calero <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3431-9824>

\* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Ciego de Ávila, Carretera a Morón, Km 9½, Ciego de Ávila, Cuba.

\*\* Laboratorio de mejoramiento y conservación de recursos fitogenéticos, Centro de Bioplantas, Carretera a Morón, Km 10, Ciego de Ávila, Cuba.

\* Autor para la correspondencia (email): [carlosmc@unica.cu](mailto:carlosmc@unica.cu)

## RESUMEN

**Antecedentes:** *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng es una leguminosa usada en la agricultura, la ganadería y la medicina por sus potencialidades y cualidades biológicas, sin embargo, la literatura consultada resulta, en parte, del siglo anterior. Por tal motivo, el presente trabajo tiene el propósito de recopilar y actualizar información sobre las características botánicas y bondades de esta especie.

**Desarrollo:** Se actualizan diferentes datos generales de la especie, como su ubicación taxonómica, distribución y las principales características botánicas. Además, se ofrece información sobre la siembra y el establecimiento, con énfasis en la utilización de métodos novedosos de escarificación para lograr un alto porcentaje de germinación. Se demuestra que *T.*

### Como citar (APA)

Acosta Fernández, Y., Fontes Marrero, D., Martínez Melo, J., & Mazorra Calero, C. (2020). Perspectivas de *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng para el desarrollo de sistemas agrícolas en Cuba. *Revista de Producción Animal*, 32(3). <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/rpa/article/view/e3605>



©El (los) autor (es), Revista de Producción Animal 2020. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia internacional Attribution-NonCommercial 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), asumida por las colecciones de revistas científicas de acceso abierto, según lo recomendado por la Declaración de Budapest, la que puede consultarse en: Budapest Open Access Initiative's definition of Open Access.

*labialis* es una leguminosa con adecuados rendimientos y valor nutritivo, resaltando su alta palatabilidad por el ganado bovino y ovino. La planta se usa preferentemente en pastoreo, tanto en monocultivo como asociaciones, pero su mayor potencial radica en los sistemas de integración, agricultura-ganadería, a partir de sus beneficios en los ecosistemas de cultivos perennes. En estos sistemas se logra el mejoramiento de las características físico-químicas y biológicas del suelo y el control de plantas indeseables, sin afectaciones al cultivo principal, así como adecuados incrementos de peso de los animales sin necesidad de suplementación proteica.

**Conclusiones:** En correspondencia con los argumentos expuestos, se considera que *T. labialis* resulta una leguminosa con excelentes perspectivas en Cuba para el desarrollo de sistemas agrícolas, especialmente de aquellos que integran agricultura y ganadería.

**Palabras claves:** cobertura, ecosistema, germinación, *Leguminosae*, pastoreo (Fuente: MeSH)

Recibido: 2/10/2020

Aceptado: 18/10/2020

## INTRODUCCIÓN

La familia de las leguminosas (*Leguminosae*) es una de las más numerosas dentro de las plantas que presentan flores. Esta taxa la componen 700 géneros y aproximadamente 20 000 especies (Azani *et al.*, 2017). Se encuentra extendida por todo el planeta, excepto regiones polares y desiertos de temperaturas extremas (Llamas y Acedo, 2016). En el trópico Latinoamericano existe una amplia biodiversidad de leguminosas forrajeras, entre las que se destacan los géneros *Neonotonia*, *Macroptilium*, *Stylosanthes*, *Centrosema* y *Teramnus* (Ruiz, Febles, y Alonso, 2015).

Dentro del género *Teramnus*, una de las especies más importante y difundida en Cuba, es la herbácea perenne *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng (Toral, Navarro, y Reino, 2015). De la misma se identificaron dos cultivares; Semilla Clara y Semilla Oscura (Menéndez, 1982), y se ha estudiado con mayor énfasis la primera de ellas. Sin embargo, en los últimos años, se viene estudiando con especial interés el cultivar Semillas Oscura en la provincia de Ciego de Ávila (Fontes *et al.*, 2012; Mazorra-Calero *et al.*, 2016; Acosta *et al.*, 2019; Acosta, Fontes, Martínez-Montero, y Mazorra-Calero, 2020)

*T. labialis* se usa en la medicina para el tratamiento de reumatismo, tuberculosis y desórdenes nerviosos en seres humanos (Alagumanivasagam *et al.*, 2012). Aunque la mayor utilización de esta leguminosa es como fuente proteica en la dieta del ganado (Mazorra-Calero *et al.*, 2016). Otros trabajos ponderan el uso de esta especie como cultivo de cobertura en algunos frutales como los cítricos (Fontes *et al.*, 2008) y el guayabo (Marrero *et al.*, 2018). Mientras que en los

últimos años se estudia su uso en sistemas diversificados, donde se integran animales-frutales-leguminosas (Mazorra-Calero *et al.*, 2016; Marrero *et al.*, 2018); sin embargo, la literatura consultada resulta, en parte, del siglo anterior. Por tal motivo, el presente trabajo tiene el propósito de recopilar y actualizar información sobre las características botánicas y bondades de esta especie.

## DESARROLLO

### *Ubicación taxonómica y distribución*

El género *Teramnus* pertenece a la familia *Leguminosae*, sub-familia *Papilionoideae*, la que se encuentra compuesta por 503 géneros y 14 000 especies (Azani *et al.*, 2017). El género se reconoció como *Teramnus* Swartz (Ranjan, 2016), y las especies más conocidas son *T. uncinatus*, *T. boluvilis*, *T. repens* y *T. labialis* (Menéndez, 1982).

De *T. labialis* se reconocen dos cultivares naturalizados de importancia agrícola en Cuba: cultivar mayor (cv. Semilla Clara) y cultivar menor (cv. Semilla Oscura) (Menéndez, 1982). Aunque se estudió el comportamiento de 25 nuevas accesiones procedentes del CIAT, Colombia, para las condiciones de Cuba con muy buenos resultados agronómicos en algunas de ellas (Olivera, 2011).

La distribución natural del género es pantropical, estando extendido en ambos hemisferios, desde aproximadamente 23° N (India) a 30° S (Sudáfrica). Es nativo o naturalizado en casi todo el continente africano, oeste del océano Indico, Asia y El Pacífico. En América se encuentra en Guatemala, Nicaragua, Panamá, Guyana, Antigua y Barbuda, Barbados, Islas Vírgenes, Granada, Guadalupe, Haití, nicana, Jamaica, Martinica, Montserrat, Puerto Rico, Sta. Lucia, St. Vicente y las Granadinas y Trinidad y Tobago.

En Cuba, *T. labialis* se encuentra presente en las provincias de Guantánamo, Holguín (Oquendo, Machado, Acosta, Bernal, y Cisneros, 2006), Matanzas (Menéndez, Matheu, Vasallo, Tang, y Roche, 1996), , Las Tunas (Torral, Navarro, y Reino, 2015), Ciego de Ávila (Fontes, Hernández, Cruz, Seguí, y Cubillas, 2012), Villa Clara (Machado y Roche, 2004) y Matanzas (Menéndez *et al.*, 1996). Además, se puede observar en combinación con la vegetación predominante del área geográfica donde se localiza (Menéndez *et al.*, 1996), como en plantaciones cítricas (Fontes *et al.*, 2012), pastizales y áreas de pastoreo y marginales (Menéndez *et al.*, 1996).

### *Características botánicas*

*T. labialis* es una planta perenne, con habito de crecimiento rastrero formando un colchón de hasta 20 cm de espesor sobre el suelo (Fontes *et al.*, 2012; Acosta *et al.*, 2019), o trepadora al asociarse con la vegetación circundante para formar comunidades permanentes (Menéndez *et al.*,

1996). El tallo es fino en forma de ramificaciones y pueden desarrollar raíces en los entrenudos, en el cultivar Semilla Clara los entrenudos pueden medir hasta 12 cm y en el cultivar Semilla Oscura hasta 9 cm (Menéndez, 1982; Skerman, Cameron, y Riveros, 1991).

Las hojas son trifoliadas con estípulas y estípelas agudas, el foliolo central es mayor que los laterales, más pubescente en el envés que en el haz. En el cultivar Semilla Clara el foliolo central llega a medir hasta 5,5 x 2,5 cm, con la hoja prácticamente lampiña por el haz, con pelos aplicados en el envés, en el cultivar Semilla Oscura el foliolo central no sobrepasa los 4 x 2,1 cm, con pelos muy pequeños aplicados en el haz y el envés (Menéndez, 1982).

Las flores son blancas, con manchas rosadas y coloreadas, pequeñas que llegan a medir hasta 8 mm. Se presentan en racimos axilares de hasta 17 flores/racimo, mayormente con 2 flores por nudo. El cáliz mide entre 4-7 mm, peloso con 4-5 puntas iguales o desiguales. Estambres diadelfos con 5 estaminoides, estilo muy pequeño, estigma abultado, ovario peloso (Menéndez, 1982).

Las legumbres son brevemente mucronadas, comprimidas, algo pubescentes, con más de 3 cm de longitud, que contienen de 7-12 semillas. El cultivar Semilla Clara posee legumbres de 3,5-5 cm de longitud por 2-3 mm de ancho, mucrón de 4 mm, pubescente, con 7-10 semillas. En el cultivar Semilla Oscura las legumbres presentan algunos pelos aplicados, de 3,5-4 cm de longitud por 3 mm de ancho y el mucrón de 2 mm, con 6-9 semillas (Menéndez, 1982).

La semilla es de forma ovalada-globosa, en el Cultivar semilla clara miden como promedio 2,5 mm, con una coloración pardo clara u oscura, en el Cultivar Semilla Oscura miden como promedio 2 mm, con una coloración pardo oscura o negra (Menéndez, 1982). El cultivar Semilla Oscura muestra heteromorfismo en la semilla con variabilidad en la capacidad de germinación, emergencia, dormancia, color y tamaño (Acosta, Pérez, Escalante, Pérez, *et al.*, 2020).

Según Menéndez (1982), la presencia de semillas duras es alrededor del 20%, sin observarse efecto dormático y pueden ser viables hasta 10 años después de cosechadas en el cultivar Semilla Clara y no más de 8 años en el cultivar Semilla Oscura. Sin embargo, González y Mendoza (1995), observaron en semillas recién cosechadas del cultivar Clara un 27,2% de germinación. Estos resultados son apoyados por Acosta *et al.* (2020) en estudios realizados para el cultivar Semilla Oscura, donde se obtuvo un porcentaje de semillas duras entre el 70-75%. Además, en este cultivar las semillas presentan un comportamiento ortodoxo, logrando disminuir su contenido de humedad por debajo del 8% sin perder viabilidad durante tres años de almacenamiento (Acosta, Fontes, Martínez-Montero, y Mazorra-Calero, 2020).

En esta especie, como es característico de la sub-familia *Papilionoideae*, se puede encontrar la región hilar compuesta del hilo alargado, la fisura o surco hilar, el micrópilo y el lente. La testa se encuentra cubierta por una delgada cutícula de  $2,5 \pm 0,2 \mu\text{m}$  a la que le siguen una capa de células en macroesclereidas en empalizada de  $79,9 \pm 0,6 \mu\text{m}$  de espesor y una capa de células

osteosclereidas de  $38,8 \pm 0,5 \mu\text{m}$  (Acosta *et al.*, 2020). En el interior de la semilla se encuentra el endospermo rodeando los dos cotiledones y el eje embrionario. El embrión, en su totalidad, ocupa más de  $\frac{3}{4}$  partes del total de la semilla, siendo completamente desarrollado en el momento de la cosecha y del tipo Axial doblado (*bent*) (Baskin y Baskin, 2014)

### ***Siembra y Establecimiento***

*T. labialis* se siembra en Cuba mayoritariamente entre los meses de junio y noviembre, con la intención de aprovechar la época de lluvias; se realiza a voleo, chorrillo o golpe, con distancia de 50-75 cm entre surcos, a una profundidad de 2-5 cm (Menéndez, 1982; Corbea, 1991; González y Mendoza, 1995; Gómez, Fernández y Olivera, 2007; Fontes *et al.*, 2008; Mazorra-Calero *et al.*, 2016). La semilla se puede escarificar antes de la siembra con agua caliente a  $80^{\circ}\text{C}$  (Fontes *et al.*, 2008), ácido sulfúrico, campos magnéticos y Nitrógeno líquido (Acosta *et al.*, 2020) con hasta un 90% de germinación en este último tratamiento.

Durante el primer mes, el establecimiento se ve afectado por el lento crecimiento de las plantas y los problemas de germinación en las semillas (Menéndez, 1982; Acosta *et al.*, 2019). Por lo tanto, el establecimiento de la especie se alcanza entre los 6-7 meses, después de la siembra, con más el 80% del área cubierta, empleando una densidad de 6 kg de semilla  $\text{ha}^{-1}$ , distribuidas en surcos con 50 cm entre sí y una profundidad de 3-5 cm (Menéndez, 1982; Fontes *et al.*, 2008). Sin embargo, cuando las semillas son escarificadas con Nitrógeno líquido se logra el establecimiento de la especie en 5 meses, con más del 90% del área cubierta, empleando una densidad de 1,2 kg de semilla  $\text{ha}^{-1}$ , distribuidas en tres semillas por nicho a una distancia entre nichos de 50 cm y entre surcos de 70 cm, a una profundidad de 2 cm (Acosta *et al.*, 2019).

La floración comienza desde principios de octubre hasta noviembre y produce hasta 70 inflorescencias  $\text{m}^2^{-1}$  cuando no se escarifica la semilla, y hasta 98 inflorescencias  $\text{m}^2^{-1}$  cuando se tratan las semillas con Nitrógeno líquido antes de la siembra (González y Mendoza, 1995; Acosta *et al.*, 2019).

Las legumbres se desarrollan debajo del colchón de hojas y a nivel del suelo y la cosecha se realiza entre los meses de febrero y marzo (Menéndez, 1982; Skerman, Cameron y Riveros, 1991; González y Mendoza, 1995), de 21 a 28 días después de comenzada la maduración y cuando se observe aproximadamente el 90% de las legumbres con una coloración pardo-oscura (González y Mendoza, 1995; Acosta *et al.*, 2019). La leguminosa puede producir 0,5 t  $\text{ha}^{-1}$  de semilla al año en una sola cosecha (Menéndez, 1982) y el peso de 1000 semillas es de 6,92 g (Acosta *et al.*, 2019).

*T. labialis* se adapta bien a suelos Ferralíticos, Fersialíticos, Oscuros, Plásticos, Gleyzados y Gley Ferralíticos, pero se desarrolla mejor en los tipos arenosos, finos y aluviales, con buen drenaje externo e interno y un pH entre 5,5 y 7,5 (Machado y Roche, 2004; Machado, Navarro, Fung, y Reino, 2005; Oquendo *et al.*, 2006; Gómez, Fernández, y Olivera, 2007; Acosta *et al.* 2019).

Necesita precipitaciones promedio entre 750-2500 mm, con una temperatura media anual de 27°C (Menéndez, 1982; Skerman, Cameron y Riveros, 1991).

### **Potencial de utilización**

*T. labialis* presenta un rendimiento en condiciones de corte y con riego de 16 y 10 t ha<sup>-1</sup> de materia seca en el primer y segundo año de establecida, respectivamente, y una disponibilidad en pastoreo hasta de 33,3 t ha<sup>-1</sup> de materia seca en un año (Menéndez, 1982).

La especie se encuentra entre las leguminosas de alto valor nutritivo con niveles de proteína cruda superior al 20% y alrededor de 30% de fibra cruda en tallos y hojas (Viswanathan *et al.*, 1999). Los contenidos de proteína y fibra bruta alcanzan el 14,6 y 33,3% respectivamente, en el follaje del cultivar Semilla Oscura para las condiciones edafoclimáticas de la provincia de Ciego de Ávila, Cuba (Marrero *et al.*, 2018). Para estas mismas condiciones y cultivar, estos autores informaron, además, contenidos de Ca y P de 1,26 % y 0,35%, respectivamente.

Por su alto valor nutritivo (Viswanathan *et al.*, 1999) y al ser una especie apetecida por el ganado vacuno (Toral, Navarro y Reino, 2015) y ovino (Borroto *et al.*, 2007; Mazorra-Calero *et al.*, 2020), *T. labialis* se encuentra entre las leguminosas que se utilizan en la ganadería como fuente de alimento proteico, logrando alcanzar en esta última especie animal incrementos de peso por encima de 100 gramos, diarios, sin necesidad de suplementación (Mazorra-Calero *et al.*, 2020).

La planta puede usarse para pastoreo directo, como banco de proteínas, logrando mejorar la producción de carne en el ganado vacuno (Mejía *et al.*, 2019). También, se puede utilizar en asociaciones bimodales y múltiples, debido a su aceptable producción de biomasa, calidad y persistencia cuando es bien manejada (Machado y Olivera, 2008).

En adición a su alto valor nutritivo y utilización en los sistemas ganaderos, las mayores bondades de la leguminosa se ofrecen cuando se integra a los sistemas agrícolas (Serrano, Mazorra, y Pérez, 2020; Srivastava y Shukla, 2016). *T. labialis* se ha utilizado como cobertura viva en cultivos como el plátano (Gutiérrez, Pérez, Benega, y Gómez, 2002), cítricos (Fontes *et al.*, 2008), guayabos (Marrero *et al.*, 2018) y Palma (Bhara, Wirianata, y Rochmiyati, 2017). Otras asociaciones se han alcanzado en sistemas donde se integran animal-frutal-leguminosa (Araújo, Silva, Rocha, y Ortêncio, 2017; Mazorra-Calero *et al.*, 2020).

Cuando se usó como cultivo de cobertura mejoró de las propiedades biológicas, químicas y físicas del suelo en campos de palma (Bhara, Wirianata, y Rochmiyati, 2017) y cítricos (Fontes *et al.*, 2008). Estos autores informaron del incremento de la macro-fauna del suelo, el contenido de materia orgánica y de Fósforo cuando se utilizó esta especie como cultivo de cobertura por cuatro años en una plantación de cítrico (*Citrus sinensis* L. Osbeck cv. Valencia late). Además, resultó una leguminosa promisoriosa para el control de arvenses en cítricos (Fontes *et al.*, 2008) y guayabos (Mazorra-Calero *et al.*, 2016).

También a *T. labialis* se le atribuyen otros usos: en la medicina es utilizado en el tratamiento de reumatismo, (Alagumanivasagam *et al.*, 2012, Tadvi, Dorkhande, y Paradkar, 2018), tuberculosis y desórdenes nerviosos en seres humanos (Kusumawati, Susila, Witariadi, Roni, y Yastini, 2020, Morris y Wang, 2018, Rabb, 2020, Sivaraj, Vijayalaxmi, Raj, y Shailaja, 2018). En la rama bio-farmacéutica es empleado por su aceptable actividad lactogénica (Bhusan, Bhajji, y Santani, 2016, Chithra, Priya, y Raiby, 2019); además, la bacteria *Enterobacter cloacae*, extraída de las raíces de la planta, tienen un fuerte efecto fito-estimulante (Kher, Nataraj, y Keharia, 2016).

## CONCLUSIONES

*T. labialis* es una de las leguminosas herbáceas más extendidas en Cuba, su gran plasticidad le permite aparecer de forma naturalizada en diferentes tipos de ecosistemas y su hábito voluble le posibilitan su desarrollo, colonizando a otras especies que le sirven de tutores. La planta posee excelente capacidad de propagación, tanto en el medio natural como artificial, y la capacidad germinativa de las semillas es susceptible a mejorar con métodos de escarificación.

La especie, además de otros usos no agrícolas (medicinal y farmacéutico), se ha utilizado mayoritariamente como alimento animal por su alto valor nutritivo y aceptabilidad, tanto en sistemas ganaderos como de integración agricultura-ganadería y como cobertor en asociación a cultivos perennes; tales como los frutales, con amplios beneficios a partir de su capacidad para mejorar las características físicas, químicas y biológicas del suelo y el control de plantas indeseables, sin afectaciones al cultivo principal.

En resumen, *T. labialis* ha resultado la leguminosa con mayores perspectivas en Cuba para el desarrollo de sistemas agrícolas, especialmente de aquellos que integran agricultura y ganadería.

## REFERENCIAS

- Acosta, Y., Fontes, D., Martínez-Montero, M. E., & Mazorra-Calero, C. (2020). Effect of storage time on the quality of *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng seeds. *Universidad&Ciencia*, 9(2), 44-55. <http://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/1501>
- Acosta, Y., Hernández, L., Mazorra, C., Quintana, N., Zevallos, B. E., Lorenzo, J. C., Fontes, D. (2019). Seed cryostorage enhances subsequent plant productivity in the forraje species *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng. *CryoLetters*, 40(1), 8. <https://www.ingentaconnect.com/content/cryo/cryo/2019/00000040/00000001/art00006>
- Acosta, Y., Pérez, L., Escalante, D., Nápoles, L., Concepción, O., Pérez, A., Lorenzo, J. C. (2020). Dormancy breaking in *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng seeds through liquid

- nitrogen exposure is based on the modification of the hilar region, cuticle, and macrosclereid. *Acta Physiologiae Plantarum*, 42(9), 144. <https://doi.org/10.1007/s11738-020-03134-9>
- Acosta, Y., Pérez, L., Escalante, D., Pérez, A., Martínez-Montero, M. E., Fontes, D., ... Lorenzo, J. C. (2020). Heteromorphic seed germination and seedling emergence in the legume *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng (*Fabaceae*). *Botany*, 98(7), 371-379. cjb-2020-0008. <https://doi.org/10.1139/cjb-2020-0008>
- Alagumanivasagam, G., Muthu, A.K., Manavalan, R. (2012) In vivo antioxidant and lipid peroxidation effect of methanolic extract of whole plant of *Teramnus labialis* (Linn.) in rat fed with high fat diet. *International Journal of PharmTech Research*. 4(3) 1233-1237. <https://imsear.searo.who.int/handle/123456789/157686>
- Araújo, S. A. do C., Silva, T. O. da, Rocha, N. S., & Ortêncio, M. O. (2017). Growing tropical forage legumes in full sun and silvopastoral systems. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 39(1), 27-34. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v39i1.32537>
- Azani, N., Babineau, M., Bailey, C. D., Banks, H., Barbosa, ArianeR., Pinto, R. B., ... Zimmerman, E. (2017). A new subfamily classification of the *Leguminosae* based on a taxonomically comprehensive phylogeny – The Legume Phylogeny Working Group (LPWG). *Taxon*, 66(1), 44-77. <https://doi.org/10.12705/661.3>
- Baskin, C. C., & Baskin, J. M. (2014). *Seeds: Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination* (2. ed). Amsterdam: Elsevier/AP. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19980707223>
- Bhara, M. P. L., Wirianata, H., & Rochmiyati, S. M. (2017). Keanekaragaman gulma di perkebunan kelapa sawit pada areal gambut dan areal mineral dei PT. Primatama kreasimas. *Jurnal Agromast*, 2(2), 1-13. <http://36.82.106.238:8885/jurnal/index.php/JAI/article/view/404>
- Bhusan, H., Bhaiji, A., & Santani, D. (2016). Lactogenic activity of *Teramnus labialis* (Linn.) fruit with special reference to the estimation of serum prolactin and cortisol level in nursing rats. *Indian J Pharmacol*, 48(6), 715-719. <https://doi.org/file://dx.doi.org/10.4103%2F0253-7613.194856>
- Borroto, A., Mazorra, C. A., Pérez, R., Fontes, D., Borroto, M., Cubillas, N., & Gutiérrz, I. G. (2007). La potencialidad alimentaria y los sistemas de producción ovina para una finca cítrica en Cuba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 41(1), 3-12. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193017666001>



- Chithra, S., Priya, S., & Raiby, P. P. (2019). Lactogenic activity of selected medicinal plants: A. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(5), 2479-2482. ISSN: 2278-4136
- Fontes, Dayamí, Hernández, N., Cruz, D., Seguí, E., & Cubillas, N. (2012). Leguminosas nativas y/o naturalizadas en áreas de cítricos. *Pastos y Forrajes*, 23(1), 7. [https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path\[\]=953](https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path[]=953)
- Fontes, Dayami, Mazorra, C., Pulido, L., Cubillas, N., Hernández, N., Lazo, M., & Rodríguez, L. A. (2008). *Teramnus labialis*: Leguminosa promisoría para la producción diversificada en fincas cítricas. *Zootecnia tropical*, 26(3), 351-354. [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S079872692008000300042&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S079872692008000300042&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Gómez, I., Fernández, J. L., & Olivera, Y. (2007). Efecto del estiércol vacuno en el establecimiento y la producción de semillas de *Teramnus labialis*. *Pastos y Forrajes*, 30(2), 213-219. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03942007000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942007000200003)
- Gonzalez, Y., & Mendoza, F. (1995). Momento de cosecha de las semillas de *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara. *Pastos y Forrajes*, 18(3), 239-244. <https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=download&path%5B%5D=1090&path%5B%5D=1656&inline=1>
- Gutiérrez, I. R., Pérez, G., Benega, R., & Gómez, L. (2002). Coberturas vivas de leguminosas en el plátano (*Musa* sp.) FHIA 03. *Cultivos tropicales*, 23(3), 11-17. <https://go.gale.com/ps/anonymou?id=GALE%7CA146790757&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=02585936&p=IFME&sw=w>
- Kher, M., Nataraj, M., & Keharia, H. (2016). Phytostimulatory effect of indole-3-acetic acid by *Enterobacter cloacae* SN19 isolated from *Teramnus labialis* (L. f.) Spreng rhizosphere. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 6(1), 128-137. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2016.03.005>
- Kusumawati, N. N., Susila, T. G. O., Witariadi, N. M., Roni, N. G. K., & Yastini, N. N. (2020). Produksi dan pencernaan in vitro rumput *Stenotaphrum secundatum* yang diintegrasikan dengan beberapa leguminosa de perkebunan kelapa. *Pastura*, 9(2), 78-81. <https://doi.org/10.24843/Pastura.2020.v09.i02.p05>
- Llamas, F., & Acedo, C. (2016). Las leguminosas (Leguminosae o Fabaceae): Una síntesis de las clasificaciones, taxonomía y filogenia de la familia a lo largo del tiempo. *AmbioCiencias*, 14, 5-18. <https://doi.org/10.18002/ambioc.v0i14.5542>

- Machado, R., & Olivera, Y. (2008). Caracterización morfológica de una colección de *Teramnus* spp. *Pastos y forrajes*, 31(2), 119-127. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03942008000200002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03942008000200002&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Machado, R., & Roche, R. (2004). Colecta de germoplasma forrajero en la región norte de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Pastos y forrajes*, 27(3), 219-224. <https://go.gale.com/ps/anonymou?id=GALE%7CA146892107&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=08640394&p=AONE&sw=w>
- Machado, R., Navarro, M., Fung, C., & Reino, J. (2005). Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en áreas marginales de tres provincias cubanas. *Pastos y Forrajes*, 28(3), 187-197. [https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path\[\]=733](https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path[]=733)
- Marrero, D. F., Mazorra, C., Acosta, Y., Pardo, J., Martínez, J., Hernández, J., ... & Lavigne, C. (2018). Comportamiento productivo de coberturas vivas de leguminosas herbáceas en una plantación de guayaba (*Psidium guajava* L.) var. Enana Roja Cubana eea-1840. *Universidad&Ciencia*, 7(2), 297-308. <http://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/951>
- Mazorra-Calero, C. A., Fontes-Marrero, D., Donis-García, L. H., Martínez-Melo, J., Acosta-Fernández, Y., Espinosa-Alemán, I., Fernandes, P. (2016). Diagnóstico tecnológico y socioeconómico del establecimiento de *Psidium guajava* L. y *Teramnus labialis* en Ciego de Ávila, Cuba. *Pastos y forrajes*, 39(4), 259-264. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086403942016000400004&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086403942016000400004&script=sci_arttext&tlng=en)
- Mazorra-Calero, C. A., Martínez Melo, J., Fontes Marrero, D., Santiago Batista, F., González Morales, A., & Acosta Fernández, Y. (2020). Viabilidad tecnológica y económica del sistema integrado Guayaba-Leguminosa-Ovino en Ciego de Ávila, Cuba. *Revista de Producción Animal*, 32(1), 259-264. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-79202020000100084](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000100084)
- Mejía, S., Suárez, E., Atencio, L., Ibañez, K., Martínez, J., Pérez García, J., ... Tapia Coronado, J. (2019). *Modelo sostenible de producción de carne bovina en la región Caribe de Colombia (Primera)*. Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.model.740-272-8>
- Menéndez, Juvenal, Matheu, J. L., Vasallo, A., Tang, M., & Roche, R. (1996). Biogeografía de leguminosas forrajeras en Cuba I. Provincia de Matanzas. *Pastos y forrajes*, 19(1), 15-32. <https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=download&path%5B%5D=1029&path%5B%5D=1666&inline=1>

- Menéndez, Juvenal. (1982). *Teramnus* SWARTZ. *Pastos y forrajes*, 5(3), 251-263. <https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=download&path%5B%5D=1609&path%5B%5D=2233&inline=1>
- Morris, B., & Wang, M. (2018). Updated review of potential medicinal genetic resources in the USDA, ARS, PGRCU industrial and legume crop germplasm collections. *Industrial Crops and Products*, 123(1), 470-479. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.07.014>
- Olivera, Y. (2011). Agronomic evaluation and selection of *Teramnus* spp. Accessions. *Pastos y Forrajes*, 34(1), 21-28. <https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=download&path%5B%5D=579&path%5B%5D=3182&inline=1>
- Oquendo, G., Machado, R., Acosta, M., Bernal, M. A., & Cisneros, M. (2006). Identificación y colecta de plantas forrajeras en suelos de un agroecosistema ganadero afectados por la salinidad. *Pastos y Forrajes*, 29(2), 1-11. [https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path\[\]=709](https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path[]=709)
- Rabb, D. U. N. (2020). Karmas (Pharmacological actions)—An ayurvedic review. *International Journal of Innovation Scientific Research and Review*, 2(5), 206-210.
- Ranjan, V. (2016). *Teramnus hookerianus*, a heterotypic synonym of *T. labialis* (Leguminosae: Papilionoideae). *Rheedea*, 26(1), 64-66. [http://www.iaat.org.in/images/Rheedea\\_downloads/Rheedea\\_26\\_1/Rheedea\\_26\\_1\\_64-66.pdf](http://www.iaat.org.in/images/Rheedea_downloads/Rheedea_26_1/Rheedea_26_1_64-66.pdf)
- Ruiz, T. E., Febles, G., & Alonso, J. (2015). A scientific contribution to legume studies during the fifty years of the Institute of Animal Science. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 49(2), 233-241. <http://cjascience.com/index.php/CJAS/article/view/538/586>
- Serrano, J. O., Mazorra, C. A., & Pérez, M. A. (2020). Agroecological conversion of the sheep production system of the bio-food research center. *Universidad&Ciencia*, 9(2), 71-84. <http://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/1615>
- Sivaraj, S., Vijayalaxmi, M., Raj, A., & Shailaja, U. (2018). Standardization of *Amritaprasha ghrta*: A herbal ghee based medicinal preparation. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 9(11), 4842-4848. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.9\(11\).4842-48](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.9(11).4842-48)
- Skerman, P. J., Cameron, D. G., & Riveros, F. (1991). Leguminosas forrajeras tropicales. <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=INIA.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=025774>

- Srivastava, S., & Shukla, R. P. (2016). Species composition and diversity pattern in various grassland communities with respect to different disturbance and light regimes. *Biological Forum-An International Journal*, 8(1), 435-446. ISSN 2249-3239
- Tadvi, N., Dorkhande, N., & Paradkar, S. (2018). Dravyaguna Vidhyan –Jivaniya Mahakashaya: Review Article. *International Journal of Ayurvedic and Herbal Medicine*, 8(3), 3256-3264. <https://doi.org/10.31142/ijahm/v8i3.09>
- Toral, O. C., Navarro, M., & Reino, J. (2015). Prospection and collection of species of interest for livestock production in two Cuban provinces. *Pastures and Forages*, 8(3), 220-225. <https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=download&path%5B%5D=1842&path%5B%5D=3675&inline=1>
- Viswanathan, M. B., Thangadurai, D., Tamil Vendan, K., & Ramesh, N. (1999). Chemical analysis and nutritional assessment of *Teramnus labialis* (L.) Spreng (*Fabaceae*). *Plant Foods for Human Nutrition*, 54(4), 345-352. <https://doi.org/10.1023/A:1008101805505>

### CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Concepción y diseño de la investigación: YAF, DFM, JMM. CMC; análisis e interpretación de los datos: YAF, DFM, JMM. CMC; redacción del artículo: S YAF, DFM, JMM. CMC.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.