



INVENTARIOS BIOLÓGICOS

Inventario de plantas forrajeras de un ecosistema ganadero en condiciones de sequía y salinidad, municipio Calixto García, Holguín, Cuba

Inventory of grass species in a livestock ecosystem in drought and salinity conditions in Calixto García Municipality, Holguín, Cuba

José Luis Romero Bahi^{1*}, Claudia Elianni Campos Pavón¹ y Maida Daylin Peña Borrego²

¹ Universidad de Holguín, Cuba

² Centro de Estudios para Agroecosistemas Áridos, Universidad de Holguín

* Autor para correspondencia:
jlromero@facing.uho.edu.cu

RESUMEN

Se realizó un inventario de plantas forrajeras en condiciones de sequía y salinidad en el municipio Calixto García, provincia Holguín. El área objeto de estudio fue un ecosistema ganadero en la localidad de Padierno, del Consejo Popular Sabanazo. Se registraron las especies de plantas presentes en el pastizal de 2 km de largo y 100 m de ancho, el cual fue muestreado de sur a norte. Se encontraron ocho especies forrajeras, pertenecientes a siete géneros de las familias *Fabaceae*, *Poaceae* y *Euphorbiaceae*. Las especies de mayor interés forrajero fueron *Desmodium triflorum*, *Alysicarpus vaginalis* y *Cnidocolus chayamansa*.

Palabras clave: gramíneas, leguminosas, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Euphorbiaceae*, sequía, salinidad

ABSTRACT

*An inventory of grass species in drought and salinity conditions was made in Calixto García Municipality, Province of Holguín. The areas object of study was a livestock ecosystem in the locality of Padierno, Popular Conseil Sabanazo. The plants species present were registered in the grass land of 2 km long and 100 meters wide, the same was sampled from south to north. Eight grass species were found belonging to seven genders of the *Fabaceae*, *Poaceae* and *Euphorbiaceae* family. The species of great grass interest are *Desmodium triflorum*, *Alysicarpus vaginalis* and *Cnidocolus chayamansa*.*

Keywords: *grasses, legumes, Fabaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, salinity, drought*

Recibido: 2014-12-02

Aceptado: 2015-02-03

INTRODUCCIÓN

En condiciones de sequía y salinidad se han propuesto diversas alternativas para la alimentación del ganado bovino, como la suplementación con ensilaje, forraje y heno (Montoya *et al.*, 1978) miel, urea, harina de pescado (Valdés y Carnet, 1978), harina de *Glycine* (Milera y Figueroa, 1979), harina de forrajes (Plaza *et al.*, 2011), concentrado de soya (Delgado *et al.*, 2011), entre otros. Sin embargo, la alimentación del ganado en la región oriental cubana, se ha basado en la utilización de pastos y forrajes (Benítez *et al.*, 2010).

Se consideran plantas forrajeras las gramíneas, leguminosas y otras de utilidad en la alimentación animal, como algunos representantes de las familias *Euphorbiaceae*, *Asteraceae*, *Solanaceae* y *Caprifoliaceae* (Infante, 2013).

La importancia de los pastos tropicales, especialmente de las leguminosas para aumentar la producción de carne, fue señalada en Cuba desde 1969 (Snook, 1969) y gradualmente se ha profundizado en los estudios de esta temática sobre las asociaciones de gramíneas y leguminosas (Febles y Padilla, 1972, Febles, 1973a), condiciones de corte y pastoreo, regionalización de los pastos (Paretas, 1990) y recuperación de pastizales (Padilla *et al.*, 2009). Sin embargo, se han reportado problemáticas en la introducción de algunas especies, sobre todo en condiciones de sequía y en algunos casos asociados a la salinidad del suelo. Diversos autores han identificado y colectado especies de interés ganadero en las provincias de Holguín (Machado *et al.*, 1978, Menéndez y Machado, 1978, Oquendo *et al.*, 2006, Olivera *et al.*, 2008), Guantánamo, Santiago de Cuba (Menéndez *et al.*, 1979), Matanzas, Cienfuegos y Sancti Spiritus (Hernández *et al.*, 1999, Machado *et al.*, 2005). No obstante, se requieren estudios detallados de la composición botánica de los pastizales, que permita una evaluación real de estas para el consumo del ganado, más aún, cuando los pastos tropicales en la época de sequía no satisfacen las necesidades de los animales para alcanzar ganancias importantes de peso vivo (Infante, 2013).

Calixto García, en la provincia de Holguín, es un municipio eminentemente ganadero ubicado en la cuenca del río Cauto. En este municipio predominan condiciones estresantes para el establecimiento de los pastos y la alimentación animal es insuficiente, fundamentalmente en los períodos de sequía, que pueden

durar hasta ocho meses del año. De ahí que el objetivo de la presente investigación es inventariar las plantas forrajeras en condiciones de sequía y salinidad en la UEB Rafael Quintana de la localidad Padierna, que permita considerar especies para la rehabilitación de este ecosistema ganadero, de gran importancia para asegurar la alimentación del ganado en este municipio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El inventario de las plantas forrajeras se realizó en el período de sequía entre enero y febrero de 2014 en el ecosistema ganadero de la Unidad Empresarial de Base (UEB) "Rafael Quintana", en la finca ubicada en los 20°46' N y 76°42' W de la localidad Padierna, en el Consejo Popular Sabanazo, en áreas de pastizales con predominio de terrenos llanos.

Se registraron las especies de plantas presentes en el pastizal de 2 km de largo y 100 m de ancho, el cual fue barrido de sur a norte en toda su extensión por tres investigadores. Para la identificación taxonómica de las especies se consultó el sitio web: *Tropical Forages: An Interactive Selection Tool* (Cook *et al.*, 2005) y la Flora de la República de Cuba (Bassler, 1998, Catasús, 2011). Para la actualización taxonómica de las especies se empleó la base de datos PLANTS (USDA, 2014) y se realizó la búsqueda bibliográfica de los nombres comunes de las especies identificadas en las obras de León y Alain (1951), Bassler (1998) y Catasús (2011).

El municipio Calixto García tiene una media histórica de lluvia de 987,3 mm, temperaturas máximas de 27°-31°C y temperaturas mínimas de 22°- 24°C y al sur del municipio, donde se encuentra el Consejo Popular Sabanazo, se reportan acumulados de lluvias de 200 mm en el período poco lluvioso (Cutié y Lapinel, 2013).

Las plantas se colectaron en suelos de tipo Solonchaks o salinos (Instituto de Suelos, 1975), que son suelos halomórficos, que muestran acumulación de sales y se presentan bajo condiciones de climas áridos y secos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron ocho especies, pertenecientes a siete géneros de las familias *Fabaceae*, *Poaceae* y *Euphorbiaceae* (tabla 1).

Tabla 1. Relación de especies forrajeras inventariadas en el ecosistema ganadero de la UEB Rafael Quintana, municipio Calixto García y sus correspondientes familias y subfamilias.

Table 1. List of the forage plant species detected in cattle ecosystem in the UEB Rafael Quintana, Calixto Garcia municipality and its families and subfamilies.

ESPECIES	NOMBRES COMUNES	FAMILIA	SUBFAMILIA
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	Amor seco (León y Alain, 1951)	Fabaceae	Faboideae
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Maromera (León y Alain, 1951)	Fabaceae	Faboideae
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd	Adormidera (Bassler, 1998)	Fabaceae	Faboideae
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	Maní cimarrón (León y Alain, 1951)	Fabaceae	Faboideae
<i>Cnidocolus chayamansa</i> McVaugh	Chaya (Aguilar et al., 2010)	Euphorbiaceae	Crotonoideae
<i>Paspalum notatum</i> Flueggé	Alambriillo, alpargata, bahía, cambute, cañamazo amargo, pasto labrado, sacasebo, tejana, yerba bahía, yerba tejana (Catasús, 2011)	Poaceae	Panicoideae
<i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf.	Chambelona, pitilla, pitilla americana, pitilla, pina-reña, pitilla villareña (Catasús, 2011)	Poaceae	Panicoideae

El número de especies encontradas es inferior al reportado por Oquendo *et al.* (2006) para un agroecosistema de la cuenca del Cauto con semejantes condiciones de sequía y salinidad. Estos autores reportan 23 especies forrajeras, fundamentalmente de gramíneas y leguminosas, en las cuales también se encontraron *Desmanthus virgatus* y *Dichanthium annulatum*.

En el caso de las leguminosas, se encontraban en estado de floración y fructificación, y no se observaron daños causados por plagas e insectos. Además estas plantas presentaron escasos nódulos de pequeño tamaño en sus raíces, lo cual puede sugerir una pobre fijación biológica de nitrógeno, aunque estuvieran dispuestos en el primer tercio de la raíz principal.

Desmanthus virgatus se caracterizó por estar presente en las zonas de calvicie donde prevalece el afloramiento de mayores concentraciones de sales, aunque mostró un crecimiento inferior a 30 cm en períodos poco lluviosos. *Desmanthus virgatus* es una especie de rápida germinación, aproximadamente de 28 días (Fontes *et al.*, 2009) y que manifiesta una significativa capacidad de regeneración ante fuerte intensidad de pastoreo (Burrows y Porter, 1993). En cuanto al aporte nutricional presenta alrededor del 18% de proteína (Ferreira *et al.*, 2007).

Las especies del género *Desmodium*, aunque se señala que tiene una alta palatabilidad, pueden soportar los efectos negativos del pastoreo, al tener como característica morfológica importante sus ramas postradas, pequeñas hojas y yemas protegidas, muy cercanas al suelo (Tang *et al.*, 1984). *Desmodium triflorum*

está bien adaptada al trópico (León y Alain, 1951) y se ha podido ver su persistencia en condiciones de manejo adversas (Hernández *et al.*, 1999), por lo que ha sido sugerido su uso como cobertura para el incremento de la producción vegetal (Barreto *et al.*, 1998).

El género *Crotalaria* se ha introducido en algunas zonas ganaderas cubanas para su empleo como suplemento alimentario, por su elevado contenido de proteínas y la labor favorecedora en la fertilización del suelo, dadas sus posibilidades de fijar el nitrógeno atmosférico. Sin embargo, algunas especies del género, como *C. retusa*, han estado involucradas en intoxicaciones naturales en diferentes especies ganaderas (Riet-Correa *et al.*, 2011). Además, una vez naturalizada esta especie puede convertirse en maleza e invasora y tiene el potencial para desplazar a la vegetación natural o deseable, tanto en ambientes naturales como manejados (CAB International, 2014). En el control de plagas se ha visto que especies del género *Crotalaria* pueden causar la mortalidad y el decrecimiento de algunas las poblaciones de insectos (Gomes *et al.*, 2005).

Alysicarpus vaginalis es persistente en condiciones de manejo completamente adversas (Hernández *et al.*, 1999), siendo una de las pocas leguminosas que forman poblaciones abundantes en los pastizales sometidos a cortes sucesivos, sin afectarse su presencia (Tejos, 1979), mientras que en las áreas con predominio de *D. aristatum*, esta puede reducir su abundancia (Jardines *et al.*, 2000). Según estos últimos autores, *A. vaginalis* es de alto valor nutritivo y aceptable digestibilidad de su masa seca por lo que se recomienda

como alimento animal al sustituir hasta el 50 % de la proteína de la dieta.

El valor de *D. annulatum* como pasto es discutible porque su rendimiento y calidad son bajos (Febles, 1973b), especialmente en la época seca (Roig, 1965), aunque es apetecido por el ganado (Catasús, 2011). Esta especie se ha reportado en asociación con *A. vaginalis* y *D. triflorum* en áreas sometidas a pastoreo (Machado, 2012) y se ha reportado como especie poco resistente a la carga animal (Catasús, 2011).

Cnidoscolus chayamansa, tiene un contenido de proteína elevado de 20-36%, destacándose entre las leñosas de valor forrajero y presenta altos niveles de todos los aminoácidos, excepto arginina y glutamina. Debido a su perfil nutricional esta especie es de gran significación en la dieta animal (Ranhotra et al., 1998).

Paspalum notatum es apetecido por el ganado y resistente al pisoteo y la sequía (Catasús, 2011). De todas las especies de importancia económica como pasto en Cuba, sólo esta ha sido considerada nativa de Cuba (Catasús, 2011), aunque según Benítez et al. (2010) pudo ser introducida durante los primeros años de la conquista desde Sudamérica.

En conclusión, en un ecosistema ganadero en condiciones de sequía y salinidad del municipio Calixto García en Holguín, se pueden inventariar ocho especies forrajeras correspondientes a siete géneros de las familias *Fabaceae*, *Poaceae* y *Euphorbiaceae*. Las especies de plantas de mayor interés forrajero fueron *Desmodium triflorum*, *Alysicarpus vaginalis* y *Cnidoscolus chayamansa*. El presente estudio es preliminar y por ello se recomienda completar el inventario de plantas del ecosistema ganadero en Padierna, en el municipio Calixto García de Holguín y complementarlo con conteos poblacionales y estudios de dinámica de las especies de interés ganadero y de las otras plantas forrajeras presentes en el ecosistema. Además, es recomendable tener en cuenta las especies existentes en este ecosistema, registradas en el presente trabajo, para la rehabilitación de los pastos y forrajes adaptados a las condiciones de sequía y salinidad en estas localidades.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer la colaboración en la identificación de las plantas recolectadas a los especialistas Gabriel Oquendo, de la Estación Experimental

de Pastos y Forrajes en Holguín (Instituto de Investigaciones en Pastos y Forrajes) y Rey L. Machado de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey en Matanzas.

LITERATURA CITADA

- Aguilar M., P. Macario, E. Huerta, S. Hernández, et al. (2010) Crecimiento y productividad de chaya (*Cnidoscolus chayamansa* Mc Vaugh, *Euphorbiaceae*) con densidad de plantación variable. *Cultivos Tropicales* 31(4): 1-11.
- Barreto A., L. Catasús y Z. Acosta (1998) Gramíneas y leguminosas naturales y/o naturalizadas de la provincia de Camaguey, Cuba. *Pastos y Forrajes* 21(1): 1-15.
- Bassler M. (1998) Flora de la República de Cuba, 2: *Mimosaceae*. Koenigstein. Republica Federal de Alemania. Koeltz Scientific Books. 202 pp.
- Benítez D. G., L. J. Catasús, I. Gómez, R. C. Arias, et al. (2010) Cultivares de pastos y forrajes tolerantes a los entornos adversos y degradados de la región oriental cubana. Cuba. Grupo de Investigaciones de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "La Pitucha". 76 pp.
- Burrows D. M. y F. J. Porter (1993) Regeneration and survival of *Desmanthus virgatus* 78382 in grazed and ungrazed pastures. *Tropical Grasslands* 27(2): 100-107.
- CAB International (2014) Invasive Species Compendium. Disponible en: <http://www.cabi.org>. Último acceso: 27 de mayo de 2014.
- Catasús L. (2011) Flora de la República de Cuba, 17 A: *Poaceae* I. Ruggell, Liechtenstein: A. R. Gantner Verlag KG. 408 pp.
- Cook B. G., B. C. Pengelly, S. D. Brown, J. L. Donnelly, et al. (2005) Tropical Forages: An Interactive Selection Tool Disponible en: <http://www.tropicalforages.info>. Último acceso: 12 de marzo de 2014.
- Cutié V. y B. Lapinel (2013) La sequía en Cuba, un texto de referencia. Cuba: Instituto de Meteorología, Centro del Clima, Centros Meteorológicos Provinciales. 358 pp.
- Delgado D., R. Franzolin y P. H. Mazza (2011) Fermentación y cinética ruminal en búfalos alimentados con heno de bermuda cruzada (*Cynodon dactylon* (L.) Pears) y concentrado con soya integral o extrusada. *Rev. Cub. Cien. Agríc.* 45(1): 39-43.
- Febles G. y C. Padilla (1972) Efecto del pastoreo en asociaciones de gramíneas y leguminosas tropicales. *Rev. Cub. Cien. Agríc.* 6(3): 405-410.
- Febles G. (1973a) Efecto del pastoreo y el corte en la composición botánica y los rendimientos de asociaciones de gramíneas y leguminosas tropicales. *Rev. Cub. Cien. Agríc.* 7(2): 125-144.
- Febles G. (1973b) Algunas limitaciones importantes de pastizales naturales en el trópico para la producción animal. *Rev. Cub. Cien. Agríc.* 7(3): 275-285.
- Ferreira A. C., W. Menezes y J. H. d. Albuquerque (2007) Biometría de frutos e sementes de *Desmanthus virgatus* (L) Willd nativa de Sergipe. *Rev. Brasil. Biocien.* 5(1): 252-254.

- Fontes D., R. Machado, N. Cubillas, C. Mazorra, A. Borroto, L. Pulido, Y. Lezcano, W. Hernández y J. Martínez (2009) Selección de leguminosas herbáceas para el fomento de cobertura en plantaciones de naranja *Valencia late*. *Pastos y Forrajes* 32 (1): 1-1.
- Gomes C., A. Barbosa, L. Macedo, J. Pitanga, F. Moura, A. Oliveira, R. Moura, A. Queiroz, F. Macedo, L. Andrade, M. Vidal y M. Sales (2005) Effect of trypsin inhibitor from *Crotalaria pallida* seeds on *Callosobruchus maculatus* (cowpea weevil) and *Ceratitis capitata* (fruit fly). *Plant Physiol. Biochem.* 43(12): 1095–1102.
- Hernández N., C. Hernández, H. L. Martínez, C. J. Bécquer, S. Vega, J. A. Nápoles y Z. Catalá (1999) Leguminosas naturalizadas en las regiones ganaderas de Sancti Spiritus. *Pastos y Forrajes* 22(3): 205-211.
- Infante F. P. (2013) Ganadería Eficiente. Bases fundamentales. Cuba. Asociación Cubana de Producción Animal. 234 pp.
- Instituto de Suelos (1975) Segunda Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. 36 pp.
- Jardines S., R. Hernández, T. Hondal, A. Moro y R. García (2000) Nota Técnica: Caracterización de leguminosas naturales en áreas de pastoreo. *Alysicarpus vaginalis* L. DC. *Pastos y Forrajes* 23(3): 199-206.
- León H. y H. Alain (1951) Flora de Cuba. La Habana, Cuba: Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle. 424 pp.
- Machado R., Y. Gómez y G. Quesada (1978) Comportamiento de pastos introducidos en la provincia de Las Tunas. *Pastos y Forrajes* 1(2): 209-230.
- Machado R., M. Navarro, C. Fung y J. Reino (2005) Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en áreas marginales de tres provincias cubanas. *Pastos y Forrajes* 28(3): 187-197.
- Machado R. (2012) Cambios en la estructura, la población y la composición de 19 accesiones de *Panicum maximum* sometidas a pastoreo CIAT-184. *Pastos y Forrajes* 35(2): 165-174.
- Menéndez J. y R. Machado (1978) Leguminosas silvestres de Cuba. Oeste de las provincias orientales. *Pastos y Forrajes* 1 (3): 349-365.
- Menéndez J., R. Reid, R. Machado y J. Martínez (1979) Leguminosas silvestres de Cuba. Este de las provincias orientales. *Pastos y Forrajes* 2(3): 377-392.
- Milera M. y J. Figueroa (1979) Efecto de la suplementación con harina de glicine y concentrado sobre la producción de leche de vacas en pastoreo. *Pastos y Forrajes* 2(1): 10-15.
- Montoya M., L. Simón y A. Alfonso (1978) Efecto de la suplementación con forraje, heno, ensilaje a terneros en pastoreo durante la sequía. *Pastos y Forrajes* 1(3): 447-454.
- Olivera Y., R. Machado y C. Fung (2008) Colecta de leguminosas forrajeras en tres provincias del oriente cubano. *Pastos y Forrajes* 31(1): 25-34.
- Oquendo G., R. Machado, M. Acosta, M. A. Bernal y M. Cisneros (2006) Identificación y colecta de plantas forrajeras en suelos de un agroecosistema ganadero afectados por la salinidad. *Pastos y Forrajes* 29(2): 145-154.
- Padilla C., G. Crespo y Y. Sardiñas (2009) Degradación y recuperación de pastizales. *Rev. Cub. Cien. Agríc.* 43(4): 351-354.
- Paretas J. (1990) Ecosistemas y regionalización de pastos en Cuba. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. Ministerio Agricultura. 178 pp.
- Plaza J., R. Ibalmea y Y. Martínez (2011) Niveles de harina de forraje en raciones integrales para terneros. *Rev. Cub. Cien. Agríc.* 45(1): 21-24.
- Ranhotra G. S., J. A. Gelroth, S. D. Leinen, M. A. Viñas y K. J. Lorenz (1998) Nutritional Profile of Some Edible Plants from Mexico. *J. Food Comp. Anal.* 11(4): 298–304.
- Riet-Correa F., K. S. Carvalho, A. F. M. Dantas y R. M. T. Medeiros (2011) Spontaneous acute poisoning by *Crotalaria retusa* in sheep and biological control of this plant with sheep. *Toxicon* 58 (6-7): 606–609.
- Roig J. T. (1965) Diccionario Botánico de nombre vulgares cubanos. Tomo II. La Habana, Cuba: Editora del Consejo Nacional de Universidades. 1142 pp.
- Snook L. C. (1969) Symposium sobre la producción de carne en los trópicos. 2. El uso de leguminosas en los pastos tropicales para aumentar la producción de carne. *Rev. Cub. Cien. Agríc.* 3 (2): 131-140.
- Tang M., I. Hernández y C. A. Hernández (1984) *Desmodium spp.* *Pastos y Forrajes* 7(3): 275-303.
- Tejos R. (1979) Producción de semillas de trebol de sabana (*Alysicarpus vaginalis* (L.) D.C.). *Agronomía Tropical* 29(3): 263-272.
- USDA (2014) PLANTS. Disponible en: <http://plants.usda.gov/java/downloadData?fileName=plantlst.txt&static=true>. Último acceso: 3 de julio de 2014.
- Valdés L. R. y R. Carnet (1978) Suplementación en sequía a toros en pastos naturales. *Pastos y Forrajes* 1(3): 437-446.



Editor para correspondencia: Dra. Lisbet González