

Caracterización morfológica de las especies predominantes en un sistema silvopastoril con gramíneas y leguminosas mejoradas después de 10 años de explotación

Yuseika Olivera Castro^{1*}, Tania Sánchez Santana¹ y Luigi Testino²

¹Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Central España Republicana. CP: 44280. Matanzas, Cuba.

*Correo electrónico: yuseika.olivera@indio.atenas.inf.cu

²Università di Firenze. Italia.

RESUMEN

Con el objetivo de determinar si en un sistema silvopastoril (conformado por una asociación de gramíneas mejoradas y *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) se mantenían las características morfológicas de las especies predominantes se llevo a cabo un estudio de caracterización después de 10 años de explotación. Para ello se utilizaron varios descriptores cuantitativos tanto para las gramíneas como para las leguminosas que estuvieran presentes en mayor cuantía en el sistema, las cuales se determinaron a través de la composición botánica del pastizal. Para el procesamiento de los resultados se empleó el análisis de componentes principales. La composición botánica del área permitió comprobar la existencia de dos especies predominantes: *Panicum maximum* cv. Likoni y *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham. Ambas especies mostraron una alta variabilidad acumulada en función de los indicadores medidos: 93,86 y 94,73% para la gramínea y la leguminosa respectivamente. Este resultado se considera un síntoma alentador, ya que en este sistema con más de una década de explotación, se mantienen las características morfológicas de las dos especies más representativas encontradas. Se concluye que la actividad de caracterización es importante para determinar la estabilidad morfológica de las plantas. Se recomienda emplear estas mediciones en estudios similares.

Palabras clave: caracterización morfológica, sistema silvopastoril

Morphobotanical characterization of the prevailing species in a silvopastoral system with improved grasses and legumes after ten years of exploitation

ABSTRACT

With the objective of determining whether in a silvopastoral system (formed by an association of improved grasses and *L. leucocephala* cv. Cunningham) the morphobotanical characteristics of the predominant species were maintained, a characterization study was performed after 10 years of exploitation. Several quantitative descriptors were used for the grasses as well as the legumes that were present in higher quantity in the system, which were determined through the botanical composition of the pastureland. To process the results, a principal component analysis was used. The botanical composition of the pasture allowed proving the existence of two predominant species: *Panicum maximum* cv. Likoni and *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham. Both species showed high variability accumulated with regards to the indicators measured: 93.86 and 94.73% for the grass and the legume, respectively. This result is considered to be an encouraging symptom, because in this system with more than a decade of exploitation the morphological characteristics of the two most representatives species are maintained. The characterization activity is important for determining the morphobotanical stability of plants. It is recommended to use these measurements in similar studies.

Keywords: morphobotanical characterization, silvopastoral system

INTRODUCCIÓN

En los últimos años han existido varios problemas que han acentuado de una forma u otra a la degradación del planeta tierra, como la pérdida de la biodiversidad biológica, la deforestación, la contaminación ambiental, la destrucción de la capa de ozono y los cambios climáticos, entre otros. Para atenuar el impacto negativo que pueden provocar estos problemas, desde la vertiente de la ganadería, en Cuba se han llevado a cabo varias alternativas como la utilización de los sistemas intensivos con riego y fertilizantes, la utilización de los árboles en asociación con gramíneas y leguminosas herbáceas y la utilización de especies y/o variedades mejoradas, entre otros.

Sin embargo, en estos sistemas ocurren cambios desde el punto de vista la composición y arquitectura de la planta (Machado, 2003), los cuales pueden provocar efectos negativos o positivos en la productividad y calidad del pastizal. Por ello sería importante determinar si se manifestaron cambios o no en un sistema manejado racionalmente después de 10 años de establecido mediante la caracterización morfobotánica, constituyendo este aspecto el objetivo de este trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en un suelo Ferralítico Rojo lixiviado del subtipo nodular ferruginoso (Hernández, 1999), de la EEPF "Indio Hatuey" (22°48'7" N y 81°1' O, a 19,01 msnm). Este suelo se caracteriza por poseer un pH moderadamente ácido (5,6), medianamente abastecido de nitrógeno (0,18%) y materia orgánica (3,20%), niveles bajos de fósforo asimilable (2,43 mg/100 g), calcio como elemento predominante entre los cationes cambiables (Ca^{++} 11,84 Mg^{++} 2,45 K^+ 0,12 Na^+ 0,16 meq/100 g) y una capacidad de intercambio catiónico considerada de moderada a baja (19,21 meq/100 g).

El estudio se realizó en una asociación de gramíneas mejoradas y *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham de 10 años de establecidos, la que ocupa un área de 1,6 ha y se empleó una carga global de 1,5 UGM/ha.

La composición botánica de las gramíneas y de las leguminosas volubles del pastizal se estimó por el método de los pasos, descrito por Anon (1980), que

consiste en caminar por las diagonales en cada área de pastoreo de 0,3 ha. Cada tres pasos el observador identificó la especie de pasto que coincidía con la punta de su zapato. Esta medición se realizó en dos momentos del año: diciembre y junio en el 100% de los cuartones que constituyeron la unidad experimental.

Para la realización de la caracterización morfobotánica de las especies presentes en el sistema, se tomaron en consideración los siguientes descriptores cuantitativos. Para la gramínea: longitud de la 3^{ra} hoja (LH), ancho de la 3^{ra} hoja (AH), longitud de la vaina de la 3^{ra} hoja (LV), número de entrenudos (NE), longitud de los entrenudos (LE), longitud de la inflorescencia (LI), ancho de la inflorescencia (AI) y número de raquis en la base de la inflorescencia (NR). Para la leguminosa: longitud de la hoja (LH), ancho de la hoja (AH), longitud de la legumbre (LL), ancho de la legumbre (AL), número de semillas (NS), longitud de la semilla (LS) y ancho de la semilla (AS). Para las mediciones se utilizó una regla graduada.

Se realizaron las mediciones durante todo el ciclo de vida de la planta y se muestreó 20 veces cada indicador para alcanzar una aceptable repetitividad. Las mediciones se realizaron en el 25% de los potreros que componen el sistema. Ello se correspondió con cinco potreros, los cuales se escogieron de forma aleatorizada de los 20 que componían el sistema.

Los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS versión 15.0 para Windows. Para obtener la variabilidad alcanzada de los descriptores medidos y la relación entre estos, se llevó a cabo un análisis de componentes principales (ACP). Para ello se tomó el valor medio de todas las observaciones de campo, con lo que se conformó una matriz de datos. Para establecer cuales fueron los descriptores que más influyeron en la variabilidad en cada componente, se aceptaron aquellas que tuvieran un valor propio que fuese igual o mayor que 1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A pesar de que se detectaron otras especies (*Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, *Teramnus labialis*, *Stylosanthes guianensis*, *Centrosema molle*) mediante la composición botánica del pastizal, la gramínea *Panicum máximum* cv. Likoni y la leguminosa arbórea *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham, aprobadas como variedades comerciales (Machado y Seguí, 1997) fueron las que se encontraron en mayor

porcentaje en los potreros muestreados (superior al 80% en ambos casos).

En los Cuadros 1 y 2 se muestran los resultados del ACP para los indicadores medidos en las especies más representativas del sistema. La variabilidad acumulada en ambas especies fue alta (93,86 y 94,73%) para la gramínea y leguminosa respectivamente, ya que los indicadores que explicaron mejor la variabilidad, en cada componente, fueron aquellos cuyos valores propios fueron mayor que 1 y en ambos casos se mostró esa variabilidad en las dos primeras componentes, lo que indica que después de 10 años de explotación se encontró un alto grado de variación en los indicadores morfobotánicos de ambas poblaciones como expresión del efecto provocado por los factores bióticos y abióticos que caracterizaron el sistema, incluido el manejo.

De la gramínea (Cuadro 1), los indicadores LI, AI, LE, NE, NR AH y LH se relacionaron con el CP1, mientras que los dos últimos mantuvieron una fuerte contribución en el segundo componente que también estuvo representada por LV. En este componente (CP2), los descriptores se relacionaron positivamente entre sí.

En la leguminosa (Cuadro 2), todos los descriptores se relacionaron con el CP1, excepto NS y LS que se relacionaron con el CP2 y en el CP1 los indicadores se relacionaron de forma positiva, no siendo así en el CP2 en la cual el indicador LS se relacionó de

forma inversa con NS. Esta alta variabilidad denota que existió una aceptable variación para muchos de los descriptores utilizados en la actividad de caracterización morfobotánica de estas especies, lo cual es un buen síntoma de la riqueza intravarietal que existe en las poblaciones de estas especies, particularmente después de haber transcurrido un periodo de 10 años de explotación. No obstante, es importante denotar que a pesar de que estos potreros fueron sometidos a un régimen de explotación con animales a través de un manejo específico, sin riego y sin fertilización, las especies mantuvieron su población estable y no declinaron en términos de los indicadores morfológicos ya que los rangos encontrados en los descriptores botánicos están entre los reportados en la literatura (Hughes, 1998), lo que reafirma sus características positivas como variedades comerciales.

CONCLUSIONES

Se concluye que la actividad de caracterización es importante para determinar la estabilidad morfobotánica de las plantas que conviven en un ecosistema, lo que se considera un síntoma alentador en el fomento de otros sistemas a partir de las semillas producidas en este sistema. En este sistema con más de una década de establecido se mantienen estas características en las dos especies más representativas encontradas y se recomienda emplear estas mediciones en estudios similares.

Cuadro 1. Relación entre los descriptores que explican la varianza de *Panicum maximum* cv. Likoni.

Descriptor	Componente Principal	
	1	2
LH	-0,609	0,673
AH	0,661	0,722
LV	-0,371	0,887
NE	-0,905	-0,368
LE	-0,906	0,317
LI	0,985	-0,143
AI	0,967	-0,060
NR	0,880	0,472
Valor propio	5,26	2,24
Varianza, %	65,81	28,05
Variabilidad acumulada, %	65,81	93,86

Cuadro 2. Relación entre descriptores que explican la varianza de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham.

Descriptores	Componente Principal	
	1	2
LH	0,882	-0,248
AH	0,971	0,174
LL	0,909	0,302
AL	0,982	0,129
NS	0,108	0,988
LS	0,332	-0,913
AS	0,981	-0,157
Valor propio	4,60	2,03
Varianza, %	65,67	29,07
Variabilidad acumulada, %	65,67	94,73

LITERATURA CITADA

Anon. 1980. Muestreo de pastos. Taller IV Seminario Científico de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas. Cuba.

Hernández A. 1999. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. Ministerio de la Agricultura. La Habana, Cuba.

Hughes C. 1998. *Leucaena* (Leguminosae). Syst. Bot. Mono., 55.

Machado R. 2003. Variaciones morfoestructurales y poblacionales de *Andropogon gayanus* y su relación con la vegetación adventicia bajo pastoreo intensivo. Tesis Doctoral. Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". Matanzas, Cuba.

Machado R. y E. Seguí. 1997. Introducción, mejoramiento y selección de variedades comerciales de pastos y forrajes. Pastos y Forrajes, 20: 1-8.