

Dinámica de crecimiento de 24 accesiones de *Brachiaria* spp.

Growth dynamics of 24 *Brachiaria* spp. accessions

E.R. Canchila¹, Mildrey Soca², F. Ojeda², R. Machado² y Neydi Canchila¹

¹ Instituto Universitario de la Paz.

Calle 49 # 10-22, Avenida Santander
Barrancabermeja, Santander del Sur, Colombia

E-mail: emirocanchilas@yahoo.es

² EEPF "Indio Hatuey".

Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba

Resumen

Con el objetivo de evaluar la dinámica de crecimiento de 24 accesiones del género *Brachiaria* spp., se desarrolló la presente investigación en la región de Barrancabermeja, Santander, Colombia. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado, en 72 parcelas de 21 m² cada una y tres réplicas (parcelas) para cada tratamiento. Las accesiones fueron agrupadas según los hábitos de crecimiento en: estoloníferas, decumbentes y erectas, y se determinó la tasa de crecimiento en función de la altura del pasto. Las accesiones con mejor crecimiento durante la investigación fueron: de las estoloníferas, *B. dictyoneura* CIAT-6133; de las de hábito decumbente, *B. decumbens* CIAT-606; y de las de crecimiento erecto, *B. brizantha* CIAT-16113, CIAT-26110, CIAT-26318 y CIAT-16322. Algunas accesiones no tuvieron un buen comportamiento, al parecer por las condiciones edafoclimáticas a las que fueron sometidas. Entre ellas se encuentran *B. dictyoneura* CIAT-16871, *B. ruziziensis* CIAT-26180 y *B. brizantha* CIAT-16212, 26124 y 26427.

Palabras clave: *Brachiaria* spp., crecimiento, suelo ácido

Abstract

In order to evaluate the growth dynamics of 24 accessions of the genus *Brachiaria* spp., this study was conducted in the Barrancabermeja region, Santander, Colombia. A completely randomized design was used, in 72 plots of 21 m² each and three replications (plots) for each treatment. The accessions were grouped according to the growth habits into: stoloniferous, decumbent and erect, and the growth rate regarding pasture height was determined. The accessions with best growth during the study were: stoloniferous, *B. dictyoneura* CIAT-6133; among those of decumbent habit, *B. decumbens* CIAT-606; and with erect growth, *B. brizantha* CIAT-16113, CIAT-26110, CIAT-26318 and CIAT-16322. Some accessions did not have a good performance, seemingly due to the edaphoclimatic conditions to which they were subject. Among them are: *B. dictyoneura* CIAT-16871, *B. ruziziensis* CIAT-26180 and *B. brizantha* CIAT-16212, 26124 and 26427.

Key words: acid soil, *Brachiaria* spp., growth

Introducción

En las últimas décadas se ha generalizado en varios países de América Central y Sudamérica, en los sistemas de producción ganadera, el uso de gramíneas del género *Brachiaria* como la principal fuente de alimentación de los bovinos; las más distribuidas son: *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens* y *Brachiaria ruziziensis* (Mármol, 2006).

Según Olivera *et al.* (2008), la capacidad de adaptación de este género se expresa en ciertas características agronómicas, como son: la producción de hojas y pequeños rizomas que facilitan la emergencia de los tallos, su tasa de crecimiento y su alta capacidad para la producción de forraje en condiciones estresantes, que pueden aumentar los rendimientos productivos de la ganadería (Cuadrado *et al.*, 2004).

Considerando estas razones se diseñó la presente investigación, con el propósito de evaluar la dinámica de crecimiento de 24 accesiones de *Brachiaria* spp., en la región de Barrancabermeja, Santander, Colombia.

Materiales y Métodos

Descripción del sitio

El trabajo se realizó en las instalaciones del Centro Experimental Santa Lucía, propiedad del Instituto Universitario de la Paz, el cual está ubicado en Vereda Zarzal, municipio Barrancabermeja, en la región de Magdalena Medio Santandereano, Departamento de Santander del Sur, Colombia.

Esta Institución se localiza en el kilómetro 14 sobre la margen izquierda de la vía Barrancabermeja-Bucaramanga; cuenta con una extensión de 324 ha y se ubica en las coordenadas 73°51'50" de longitud oeste y 7°3'48" de latitud norte.

Su formación vegetal es de bosque húmedo tropical, de topografía inclinada y ondulada, con una precipitación promedio anual de 2 800 mm, temperatura media de 29°C y humedad relativa de 80%.

Tratamientos y diseño experimental

En el desarrollo de esta investigación se utilizaron semillas sexuales de 22 accesiones y dos híbridos apométicos de *Brachiaria* spp., para un total de 24 tratamientos (tabla 1), con una distribución por especies de la manera siguiente: *B. decumbens*, dos; *B. humidicola*, cuatro; *B. dictyoneura*, una; *B. brizantha*, catorce; *B. ruziziensis*, una; *B. híbrido*, dos.

Tabla 1. Accesiones de *Brachiaria* spp. evaluadas.

Table 1. Evaluated *Brachiaria* spp. accessions.

Tratamiento	Accesión	Híbrido
1	<i>Brachiaria humidicola</i> CIA I-16871	
2	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-16467	
3	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -26318	
4	<i>Brachiaria humidicola</i> CIA I-16867	
5	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-26556	
6	<i>Brachiaria brizantha</i> x <i>Brachiaria ruziziensis</i>	1737
7	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -26124	
8	<i>Brachiaria dictyoneura</i> CIAT-6133	
9	<i>Brachiaria decumbens</i> CIAT-606	
10	<i>Brachiaria decumbens</i> CIAT -16497	
11	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -6387	
12	<i>Brachiaria brizantha</i> x <i>Brachiaria ruziziensis</i>	1873
13	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -16113	
14	<i>Brachiaria humidicola</i> CIA I-26427	
15	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -16212	
16	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -26562	
17	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -16488	
18	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -16322	
19	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -16121	
20	<i>Brachiaria humidicola</i> CIA I-26159	
21	<i>Brachiaria ruziziensis</i> CIAT-26180	
22	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -26110	
23	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -16327	
24	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT -16315	

La distribución en el área experimental fue a través de un procedimiento completamente aleatorizado, con tres réplicas (parcelas) para cada tratamiento.

El material para la evaluación fue traído del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), por la Corporación Colombiana de Investigación (CORPOICA) como parte del convenio de investigación con el Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ).

Procedimiento experimental

Se utilizó un área total de 36 m de ancho por 90 m de largo (3 240 m²), donde quedaron circunscritas 72 parcelas, cada una de 7 m de largo por 3 m de ancho, con un área individual de 21 m². La separación entre las parcelas fue de 1 m. La muestra de campo se tomó del centro de cada parcela, después de eliminar el efecto de borde.

Como criterio se adoptó considerar como establecidas las parcelas a los 138 días de sembradas, momento en el cual se realizó un corte de homogenización y se dio inicio al primer año de evaluación. Se continuaron a los 180, 222, 264, 306, 348 y 390 días después de la siembra (cada 42 días); de igual forma se procedió en el segundo año de evaluación.

Los cortes se efectuaron dentro de un marco de 50 x 50 cm. El corte de las accesiones erectas se hizo a 20 cm de altura y para las accesiones rastreras a 10 cm sobre el nivel del suelo.

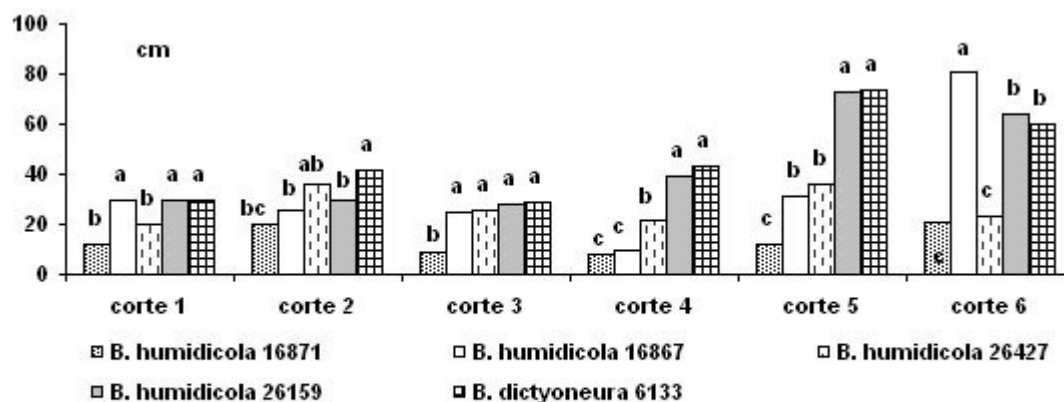
La altura se determinó en cuatro puntos por parcela. Para ello se empleó una cinta métrica graduada en centímetros, a partir del suelo, en posición perpendicular.

Análisis estadístico

Para el análisis de varianza y el cálculo de los estadígrafos de dispersión, se utilizó el paquete estadístico SSPS versión 10.0.1 para Windows; mientras que para la diferenciación de las medias se empleó la dócima de comparación de SNK (Student-Newman-Keuls), con un nivel de significación de $P < 0,05$ (Machado-Sampaio, 2002).

Resultados y Discusión

En el primer corte las accesiones de crecimiento estolonífero presentaron un comportamiento similar (fig. 1); sin embargo, a partir del segundo corte comenzaron a presentar diferencias, con mayor velocidad de crecimiento para *B. humidicola* CIAT-26159 y CIAT-26427, y *B. dictyoneura* CIAT-6133.



a,b,c Medias con superíndices desiguales, en una misma fila difieren estadísticamente mediante la dócima de comparación de SNK para $P < 0,05$

Fig. 1. Dinámica de las accesiones de crecimiento estolonífero.

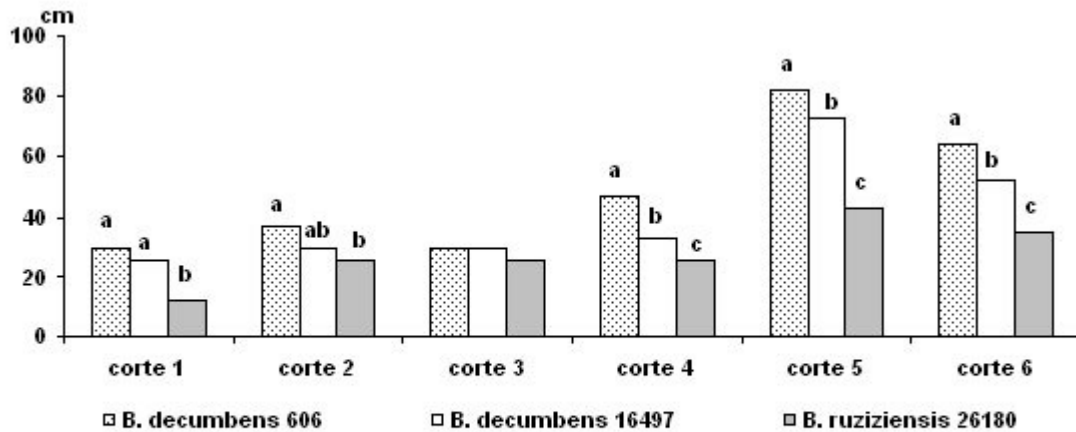
Fig. 1. Dynamics of the stoloniferous growth accessions.

En el tercer corte *B. dictyoneura* CIAT-6133 se mantuvo como la más destacada; en el cuarto corte se produjo una disminución en el crecimiento de las accesiones, aunque con menos afectaciones en *B. humidicola* CIAT-26159 y *B. dictyoneura* CIAT-6133; en el quinto estas accesiones también fueron las más destacadas. Sin embargo, en el sexto corte *B. humidicola* CIAT-16867 superó a todas las accesiones; mientras que *B. humidicola* CIAT-16871 presentó los valores más bajos de crecimiento en todos los cortes.

Ambas especies se destacan por su buena adaptación a suelos ácidos, de baja fertilidad natural y con condiciones estresantes (Gómez *et al.*, 2000), manifiestan un crecimiento estolonífero vigoroso y una cobertura densa y agresiva, lo que facilita el cubrimiento del suelo. Su característica más importante es su

capacidad para adaptarse a suelos húmedos, por lo cual se pueden tener en cuenta para sistemas ganaderos con estas condiciones (Olivera *et al.*, 2006a, 2009).

En las accesiones de crecimiento decumbente, en todos los cortes se destacó como la de mayor velocidad de crecimiento *B. decumbens* CIAT-606, seguida de *B. decumbens* CIAT-16497; mientras que *B. ruziziensis* CIAT-26180 presentó los valores más bajos (fig. 2).



a,b,c Medias con superíndices desiguales, en una misma fila difieren estadísticamente mediante la dócima de comparación de SNK para $P < 0,05$

Fig. 2. Dinámica de las accesiones de crecimiento decumbentes.

Fig. 2. Dynamics of the decumbent growth accessions.

Rao *et al.* (2006) encontraron que *B. decumbens* CIAT-606 ocupa una posición destacada entre las gramíneas de mejor rendimiento, por su abundante producción de hojas y su potencialidad productiva, y ha mostrado una amplia adaptación a diferentes climas; se ha observado su establecimiento en regiones húmedas y secas y en suelos fértiles. También predomina en regiones de suelos ácidos e infértiles, con prolongados períodos de sequía (Rincón, 2004).

Esta respuesta también está asociada a su capacidad de producir estolones, que le permiten formar un césped denso, anclarse en el suelo y competir con otros pastos. Es una gramínea vigorosa y bastante agresiva; según Olivera *et al.* (2006b) se caracteriza por tener raíces fuertes y duras, lo cual favorece su crecimiento.

Sin embargo, requiere suelos de buen drenaje (Olivera y Machado, 2004) y es la preferida para ser sembrada en terrenos inclinados, donde impide los procesos de erosión. Otra característica importante de esta especie es su resistencia a las altas concentraciones de aluminio y su habilidad para funcionar con deficiencias de fósforo y nitrógeno (Marcelino *et al.*, 2003).

En el caso de las accesiones de crecimiento erecto (tabla 2), en los dos primeros cortes se destacaron por su capacidad de rebrote *B. brizantha* CIAT-16322, CIAT-16121 y CIAT-16113; la menos destacada en el primer corte fue *B. brizantha* CIAT-16327 y en el segundo la *B. híbrido* CIAT-1873.

En el tercer corte se destacaron las accesiones *B. brizantha* CIAT-26110 y 26318, y la menos destacada fue *B. brizantha* CIAT-16327; mientras que en el cuarto corte resultaron sobresalientes *B. brizantha* CIAT-26318, CIAT-16113 y *B. híbrido* CIAT-1873, y las de menor crecimiento fueron *B. brizantha* CIAT-16467 y 16327.

Así mismo, *B. brizantha* CIAT-26110 mantuvo los mejores resultados durante el quinto corte, con 134 cm de altura (valores más significativos del estudio), seguida de *B. brizantha* CIAT-16113. Sin embargo, *B. brizantha* CIAT-16327 continuó siendo la de menor recuperación. En el sexto corte se destacó *B. brizantha* CIAT-26110 y las menos destacadas fueron *B. brizantha* CIAT-16212 y CIAT-16327.

Algunas de estas accesiones toleran suelos ácidos y de baja fertilidad (Lascano *et al.*, 2002). Sin embargo, esta especie crece mejor en suelos con fertilidad media a alta. Al igual que otras brachiarias, requiere suelos

bien drenados y no tolera encharcamientos prolongados; por su hábito de crecimiento semierecto y su habilidad para macollar logra una buena cobertura, particularidad que le permite competir bien con las malezas durante el establecimiento (Bernal, 2003; Da Costa *et al.*, 2006).

Tabla 2. Dinámica de las accesiones de crecimiento erecto (cm).

Table 2. Dynamics of the erect growth accessions (cm).

Accesión	Numero de cortes					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>B. brizantha</i> CIAT-16467	30 ^{cd}	39 ^c	52 ^c	6 ^e	81 ^d	90 ^b
<i>B. brizantha</i> CIAT-26318	35 ^{bc}	47 ^b	63 ^b	62 ^a	114 ^b	68 ^d
<i>B. brizantha</i> CIAT-26556	36 ^{bc}	40 ^c	26 ^f	40 ^d	80 ^d	65 ^d
<i>B. híbrido</i> 1737	32 ^c	35 ^d	32 ^e	35 ^e	62 ^e	53 ^e
<i>B. brizantha</i> CIAT-26124	27 ^d	34 ^d	36 ^e	41 ^d	82 ^d	70 ^d
<i>B. brizantha</i> CIAT-6387	20 ^e	36 ^d	37 ^e	25 ^f	57 ^e	53 ^e
<i>B. híbrido</i> 1873	40 ^b	33 ^d	36 ^e	48 ^c	101 ^c	77 ^c
<i>B. brizantha</i> CIAT-16113	44 ^b	35 ^d	36 ^e	52 ^b	121 ^b	70 ^d
<i>B. brizantha</i> CIAT-16212	26 ^d	43 ^{bc}	32 ^e	33 ^e	66 ^e	36 ^f
<i>B. brizantha</i> CIAT-26562	35 ^{bc}	46 ^b	47 ^{cd}	47 ^c	102 ^c	62 ^d
<i>B. brizantha</i> CIAT-16488	40 ^b	41 ^c	44 ^d	35 ^e	96 ^c	71 ^d
<i>B. brizantha</i> CIAT-16322	50 ^a	46 ^b	40 ^{de}	47 ^c	113 ^b	62 ^d
<i>B. brizantha</i> CIAT-16121	60 ^a	60 ^a	44 ^d	45 ^{cd}	117 ^b	63 ^d
<i>B. brizantha</i> CIAT-26110	52 ^a	46 ^b	74 ^a	42 ^d	134 ^a	103 ^a
<i>B. brizantha</i> CIAT-16327	13 ^f	42 ^c	23 ^f	25 ^f	36 ^f	31 ^f
<i>B. brizantha</i> CIAT-16315	25 ^d	47 ^b	28 ^f	42 ^d	91 ^{cd}	76 ^c
ES+	3,06	1,72	3,36	3,23	6,65	4,43

a,b,c,d,e,f,g Medias con superíndices desiguales, en una misma columna difieren estadísticamente mediante la dócima de comparación de SNK para $P < 0,05$

A pesar de su porte erecto o semierecto, no se asocia fácilmente con leguminosas herbáceas o rastreras, debido probablemente a los efectos alelopáticos con los cuales controla el crecimiento radical de otras especies (Argel *et al.*, 2002; Guiot y Meléndez, 2003).

Los pastos con hábito macoloso y erecto tienen una alta probabilidad para ser invadidos por plantas indeseables (CIAT, 2002); sin embargo, las accesiones de *B. brizantha*, a pesar de poseer este hábito de crecimiento, no resultaron afectadas.

De manera general, entre las accesiones de esta colección hubo algunas que no manifestaron buenos resultados en ninguno de los períodos evaluados; ello sugiere que a pesar de pertenecer a la misma especie, existen accesiones cuyo potencial genético no les permitió desarrollarse en las condiciones edafoclimáticas a las que fueron sometidas. Entre ellas se encuentran *B. dictyoneura* CIAT-16871, *B. ruziziensis* CIAT-26180, y *B. brizantha* CIAT-16212, 26124, 26427 y 26110.

Rao *et al.* (2006) señalan que los suelos ácidos del trópico, altamente intemperizados, se caracterizan por una combinación de deficiencias nutricionales y toxicidad de minerales. La fitotoxicidad por aluminio es la principal limitación para la producción agrícola en estos suelos.

Por tanto, los resultados y el alcance del análisis permitieron constatar la capacidad adaptativa de un numeroso grupo de accesiones de las especies del género *Brachiaria*, y las accesiones con mejor crecimiento fueron: de las estoloníferas, *B. dictyoneura* CIAT-6133; de las de hábito decumbente, *B. decumbens* CIAT-606; y de las de crecimiento erecto, *B. brizantha* CIAT-16113, CIAT-26110, CIAT-26318 y CIAT-16322. El comportamiento general fue aceptable, lo cual demuestra que existe un germoplasma que puede ser explotado en estos tipos de suelo, sin insumos, como elementos importantes de la sostenibilidad que deben identificar los sistemas actuales y futuros.

Referencias bibliográficas

Argel, P. *et al.* 2002. Producción artesanal de semillas de pasto Toledo. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 10 p.

- Bernal, E.J. 2003. Pastos y forrajes tropicales: producción y manejo. 3ª edición. Banco Ganadero. Bogotá, Colombia. p. 327
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 2002. Red Colombiana para la evaluación de brachiarias. Resumen de logros. 1995-2000. Convenio Fondo Nacional del Ganado. (FEDEGAN). 12 p.
- Cuadrado, H. *et al.* 2004. Comparación bajo pastoreo con bovinos machos de ceba de cuatro especies de gramíneas del género *Brachiaria*. *Revista MVZ Córdoba*. 9 (2):438
- Da Costa N. *et al.* 2006. Comportamento forrageiro da *Brachiaria brizantha* cv. Marandú em sistema silvipastoril na Amazônia Brasileira. *Pasturas Tropicales*. 28 (3):31
- Gómez, M.M. *et al.* 2000. Adaptación de *Brachiaria* en el Pie de monte amazónico colombiano. *Pasturas Tropicales*. 22 (1):19
- Guiot, G.J. & Meléndez, N.F. 2003. Comparación Morfológica de brachiarias híbrido mulato y *B. brizantha*. Tabasco. En: XV Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria. Tabasco, México
- Machado-Sampaio, I.B. 2002. Estadística aplica a experimentação animal. Ed. FEPMVZ. Minas Gerais, Brasil. 265 p.
- Marcelino, K.R.A. *et al.* 2003. Productividade e índice de área foliar de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú sob diferentes doses de nitrogênio e tensões hídricas. *Pasturas Tropicales*. 25 (2):10
- Mármol, J.F. 2006. Manejo de pastos y forrajes en la ganadería de doble propósito. X Seminario de Pastos y Forrajes. Universidad de Zulia, Venezuela. p. 1
- Olivera Yuseika *et al.* 2006a. Características botánicas y agronómicas de especies forrajeras importantes del género *Brachiaria*. *Pastos y Forrajes*. 29 (1):5
- Olivera, Yuseika *et al.* 2006b. Caracterización y selección de accesiones en una colección de brachiaria. *Pasturas Tropicales*. 29 (3):55
- Olivera, Yuseika *et al.* 2008. Persistencia del pastizal en una colección de *Brachiaria spp.* en un suelo ácido. *Pastos y Forrajes*. 31 (4):333
- Olivera, Yuseika *et al.* 2009. Evaluación agronómica de una asociación de 20 accesiones de *Brachiaria brizantha* con *Stylosanthes guianensis* CIAT-184. Memorias. VIII Taller Internacional Silvopastoril “Los árboles y arbustos en la ganadería”. EEPF “Indio Hatuey”. Matanzas, Cuba. [cd-rom]. p. 96
- Olivera, Yuseika & Machado, R. 2004. Evaluación de especies del genero *Brachiaria* en suelos ácidos e infértiles durante la época de mínimas precipitaciones. *Pastos y Forrajes*. 27 (3):225
- Rao, I.M. *et al.* 2006. Selección de híbridos de *Brachiaria* con resistencia al aluminio. *Pasturas Tropicales*. 28 (3):20
- Rincón, A.C. 2004. Rehabilitación de pasturas y producción animal en *Brachiaria decumbens* en la altillanura plana de los llanos orientales de Colombia. *Pasturas Tropicales*. 26 (3):2

Recibido el 25 de junio del 2010

Aceptado el 20 de julio del 2010

Growth dynamics of 24 *Brachiaria* spp. accessions

Abstract

In order to evaluate the growth dynamics of 24 accessions of the genus *Brachiaria* spp., this study was conducted in the Barrancabermeja region, Santander, Colombia. A completely randomized design was used, in 72 plots of 21 m² each and three replications (plots) for each treatment. The accessions were grouped according to the growth habits into: stoloniferous, decumbent and erect, and the growth rate regarding pasture height was determined. The accessions with best growth during the study were: stoloniferous, *B. dictyoneura* CIAT-6133; among those of decumbent habit, *B. decumbens* CIAT-606; and with erect growth, *B. brizantha* CIAT-16113, CIAT-26110, CIAT-26318 and CIAT-16322. Some accessions did not have a good performance, seemingly due to the edaphoclimatic conditions to which they were subject. Among them are: *B. dictyoneura* CIAT-16871, *B. ruziense* CIAT-26180 and *B. brizantha* CIAT-16212, 26124 and 26427.

Key words: acid soil, *Brachiaria* spp., growth

Introduction

In recent decades, in several countries of Central and South America, the use of grasses from the *Brachiaria* genus as the main source for cattle feeding has been generalized in livestock production systems; the most widely distributed are: *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria ruziense* (Mármol, 2006).

According to Olivera *et al.* (2008), the adaptation capacity of this genus is expressed in certain agronomic characteristics, such as production of leaves and small rhizomes that facilitate the emergence of stems, their growth rate and high capacity for forage production under stressing conditions, which can increase productive livestock yields (Cuadrado *et al.*, 2004).

Considering these reasons this study was designed in order to evaluate the growth dynamics of 24 *Brachiaria* spp. accessions in the Barrancabermeja region, Santander, Colombia.

Materials and Methods

Site description

The work was conducted in the facilities of the Experimental Center Santa Lucía, property of the University Institute of La Paz, which is located in Vereda Zarzal, Barrancabermeja municipality, Magdalena Medio Santadereano region, Santander del Sur Department, Colombia.

This Institution is located in the kilometer 14 on the left side of the Barrancabermeja-Bucaramanga road; it has 324 ha and is located at 73°51'50" longitude west and 7°3'48" latitude north.

Its biome is tropical humid forest, of inclined and undulated topography, with average annual rainfall 2 800 mm, mean temperature 29°C and relative humidity 80%.

Treatments and experimental design

In the development of this research ,sexual seeds of 22 accessions and two apomictic hybrids of *Brachiaria* spp. were used for a total of 24 treatments (table 1), with a distribution by species as follows: *B. decumbens*, two; *B. humidicola*, four; *B. dictyoneura*, one; *B. brizantha* fourteen; *B. ruziense* one; *B. híbrido*, two.

The distribution in the experimental area was through a completely randomized design, with three replications (plots) for each treatment.

The material for the evaluation was brought from the International Center of Tropical Agriculture (CIAT), by the Colombian Research Corporation (CORPOICA) as part of the research agreement with the University Institute of La Paz (UNIPAZ).

Experimental procedure

A total area 36 m wide by 90 m long (3 240 m²) was used, where 72 plots were circumscribed, each one 7 m long and 3 m wide, with an individual area of 21 m². The separation between the plots was 1 m. The field sample was taken from the center of each plot after eliminating the edge effect.

As adopted criterion the plots were considered established 138 days after being planted, moment at which a homogenization cutting was performed and the first year of evaluation started. The cuttings continued 180, 222, 264, 306, 348 and 390 days after planting (every 42 days); it was done in the same way in the second year of evaluation.

The cuttings were made within a 50 x 50 cm framework. The erect accessions were cut at 20 cm of height and for the creeping accessions it was done at 10 cm over the soil level.

The height was determined in four spots per plot. For that purpose a metric tape graduated in centimeters (cm) was used, from the soil, in perpendicular position.

Statistical analysis

For the variance analysis and the dispersion stadigraphs, the statistical package SPSS version 10.0.1 for Windows was used; while for the differentiation of the means the SNK (Student-Newman-Keuls) comparison test was used, with a significance level of $P < 0.05$ (Machado-Sampaio, 2002).

Results and Discussion

In the first cutting the accessions of stoloniferous growth had a similar performance (fig. 1); however, since the second cutting they started to show differences, with higher growth rate for *B. humidicola* CIAT-26159 and CIAT-26427 and *B. dictyoneura* CIAT-6133.

In the third pruning *B. dictyoneura* CIAT-6133 remained as the most outstanding one; in the fourth cutting there was a decrease in the growth of the accessions, although with less affectations in *B. humidicola* CIAT-26159 and *B. dictyoneura* CIAT-6133; in the fifth pruning these accessions were also the most outstanding. However, in the sixth cutting *B. humidicola* CIAT-16867 exceeded all the accessions; while *B. humidicola* CIAT-16871 showed the lowest growth values in all the cuttings.

Both species stand out for their good adaptation to acid soils, of low natural fertility and with stressing conditions (Gómez *et al.*, 2000), show vigorous stoloniferous growth and dense and aggressive cover, which facilitates the soil covering. Their most important characteristic is their capacity to be adapted to humid soils, for which they can be taken into consideration for livestock production systems under those conditions (Olivera *et al.*, 2006a, 2009).

In the accessions of decumbent growth, *B. decumbens* CIAT-606, followed by *B. decumbens* CIAT-16497, stood out as the one with the highest growth rate in all the cuttings; while *B. ruziziensis* CIAT-26180 showed the lowest values (fig. 2).

Rao *et al.* (2006) found that *B. decumbens* CIAT-606 occupies an outstanding position among the best yield grasses due to its abundant leaf production and its productive potential, because it has shown wide adaptation to different climates; its establishment has been observed in humid, dry regions and fertile soils. It also prevails in regions of acid and infertile soils, with long drought periods (Rincón, 2004).

This response is also associated to its ability to produce stolons, which allow it forming a dense turf, being anchored to the soil and competing with other pastures. It is a vigorous and pretty aggressive grass, according to Olivera *et al.* (2006b) it has strong and hard roots, which favors its growth.

Yet, it requires good-drainage soils (Olivera and Machado, 2004) and it is preferred to be planted in inclined lands, where it prevents erosion processes. Another important characteristic of this species is its resistance to high aluminum concentrations and its capacity to work with phosphorus and nitrogen deficiencies (Marcelino *et al.*, 2003).

In the case of the accessions of erect growth (table 2), *B. brizantha* CIAT-16322, CIAT-16121 and CIAT-16113 stood out in the first two cuttings for their regrowth capacity; the least outstanding in the first cutting was *B. brizantha* 16327 and in the second *B. híbrido* CIAT-1873.

In the third cutting the accessions *B. brizantha* CIAT-26110 and 26318 stood out and the least outstanding was *B. brizantha* CIAT-16327. While in the fourth pruning *B. brizantha* CIAT-26318, CIAT-16113 and *B. híbrido* CIAT-1873 were outstanding, and the ones with lower growth were *B. brizantha* CIAT-16467 and 16327.

Likewise, *B. brizantha* CIAT-26110 maintained the best results during the fifth cutting, with 134 cm of height (the most significant values of the study), followed by *B. brizantha* CIAT-16113. Nevertheless, *B. brizantha* CIAT-16327 continued to have the lowest recovery rate. In the sixth cutting *B. brizantha* CIAT-26110 stood out and the least outstanding were *B. brizantha* CIAT-16212 and CIAT-16327.

Some of these accessions tolerate acid and low-fertility soils (Lascano *et al.*, 2002). However, this species grows best in soils with moderate to high fertility. Like other *Brachiaria* species, it requires well-drained soils and does not tolerate long flooding; due to its semierect growth habit and its capacity to tiller, it achieves good cover, particularly which allows it to compete well with weeds during the establishment (Bernal, 2003; Da Costa *et al.*, 2006).

In spite of its erect or semierect growth habit, it is not easily associated to herbaceous or creeping legumes, probably because of the allelopathic effects with which it controls the root growth of other species (Argel *et al.*, 2002; Guiot and Meléndez, 2003).

The grasses with tillering and erect habit have high probability of being invaded by weeds (CIAT, 2002); nevertheless, the accessions of *B. brizantha*, in spite of having this growth habit, were not affected.

In general, among the accessions of this collection there were some which did not show good results in any of the evaluated periods; this suggests that in spite of belonging to the same species, there are accessions which genetic potential did not allow them to develop under the edaphoclimatic conditions to which they were subject. Among them are: *B. dictyoneura* CIAT-16871, *B. ruziziensis* CIAT-26180, and *B. brizantha* CIAT-16212, 26124, 26427 and 26110.

Rao *et al.* (2006) state that the acid soils of the tropics, which are highly intemperized, have a combination of nutritional deficiencies and mineral toxicity. Phytotoxicity by aluminum is the main limitation for agricultural production on these soils.

Thus, the results and reach of the analysis allowed to observe the adaptative capacity of a numerous group of accessions of the species of the *Brachiaria* genus and the accessions with the best growth were: among the stoloniferous, *B. dictyoneura* CIAT-6133; among those of decumbent habit, *B. decumbens* CIAT-606; and with erect growth, *B. brizantha* CIAT-16113, CIAT-26110, CIAT-26318 and CIAT-16322. The general performance was acceptable, proving there is germplasm which can be utilized on these soil types, without inputs, as important sustainability elements that must be identified by the current and future systems.