

## Producción de forraje de gramíneas estivales perennes de los géneros *Bothriochloa* y *Eragrostis* en la región semiárida central de Argentina

### Forage production of perennial warm-season grasses of the genus *Bothriochloa* and *Eragrostis* in the Central semi-arid region of Argentina

Stritzler, N<sup>1,2</sup>; Rabotnikof, C<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Área de Producción Animal, EEA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas", Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina. [nstritzler@anguil.inta.gov.ar](mailto:nstritzler@anguil.inta.gov.ar)

<sup>2</sup> Área de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa, Argentina. [rabotnikof@agro.unlpam.edu.ar](mailto:rabotnikof@agro.unlpam.edu.ar)

#### Resumen

Varias especies del género *Bothriochloa*, están muy difundidas en regiones semiáridas similares a la del centro de Argentina, donde aún no han sido suficientemente evaluadas. El objetivo de este estudio fue estimar la producción de materia seca del forraje de 5 especies y cultivares de *Bothriochloa*: 1. *B. ischaemum* var. *ischaemum* cv. Plains (Plains); 2. *B. ischaemum* var. *ischaemum* cv. WW-Spar (Spar); 3. *B. ischaemum* var. *songarica* cv. WW-517 (WW-517); 4. *B. bladhii* cv. Bill Dahl (Dahl); 5. *B. caucasica* cv. Caucásica (Caucásica), y compararla con 6. *Eragrostis curvula* cv. Morpa (Morpa), conocido y muy difundido en la región. El ensayo se realizó durante 3 años consecutivos en parcelas de 5 m de largo y 2 m de ancho, dentro de un diseño en bloques completamente aleatorizados, con 3 repeticiones. El forraje se cortó a fin de primavera (1° corte) y el rebrote al fin de la temporada de crecimiento (2° corte), luego de heladas fuertes. La producción total se estimó sumando la de ambos cortes. En todos los años evaluados, Morpa y Dahl produjeron más materia seca que las demás especies y cultivares evaluados. Las producciones promedio de los 3 años fueron (en Kg MS. ha<sup>-1</sup>): Plains: 6086; Spar: 6549; WW-517: 5718; Dahl: 8621; Caucásica: 5251, y Morpa: 9941. La producción total de Dahl y Morpa fue similar en los 3 años de evaluación, por lo que esta *Bothriochloa*, cuyo forraje tiene buen valor nutritivo, es una buena alternativa forrajera para la región semiárida central de Argentina.

**Palabras clave:** *Bothriochloa*, biomasa aérea, forraje

#### Abstract

Several species of the genus *Bothriochloa* are widely spread in semiarid regions, similar to that of central Argentina, where they are not deeply evaluated. The objective of the present study was to estimate the forage dry matter production of 5 species and cultivars of *Bothriochloa*: 1. *B. ischaemum* var. *ischaemum* cv. Plains (Plains); 2. *B. ischaemum* var. *ischaemum* cv. WW-Spar (Spar); 3. *B. ischaemum* var. *songarica* cv. WW-517 (WW-517); 4. *B. bladhii* cv. Bill Dahl (Dahl); 5. *B. caucasica* cv. Caucásica (Caucásica), and to compare them with 6. *Eragrostis curvula* cv. Morpa (Morpa), very well known and widely spread in the region. The experiment was carried out for 3 consecutive years, in plots of 5 m long by 2 m wide, within a completely randomized block design. The forage was cut by the end of spring (1<sup>st</sup> cut), and the regrowth by the end of the growing season (2<sup>nd</sup> cut), after severe frosts. The total production was estimated by summing up both cuts. In all the evaluated years, Morpa and Dahl produced more dry matter than the other species and cultivars. The mean production of the 3 years were (in Kg DM. ha<sup>-1</sup>): Plains: 6086; Spar: 6549; WW-517: 5718; Dahl: 8621; Caucásica: 5251, and Morpa: 9941. The total production of Morpa and Dahl was similar in the 3 years of evaluation, therefore, this *Bothriochloa*, which produces forage of good nutritive value, is an interesting alternative as a forage source to the central semiarid region of Argentina.

**Key words:** *Bothriochloa*, aerial biomass, forage.

#### Introducción

La región semiárida central de Argentina se caracteriza por la amplia variabilidad interanual de las lluvias, con consecuencias importantes sobre la producción de forraje. Muchos productores agropecuarios de esta región de Argentina tienen una proporción importante de sus establecimientos con pastizales naturales. Estos están generalmente sobrepastoreados, debido a la alta carga animal. Dado que habitualmente en los predios existen algunos potreros roturados, éstos pueden ser sembrados con especies perennes de alta productividad, que permitirían concentrar los animales en estos potreros, en distintos momentos del año, y así permitir el descanso de los pastizales naturales.

En el período libre de heladas, el balance hídrico y los niveles de temperatura permiten una producción forrajera de alto nivel sobre la base de gramíneas perennes de crecimiento estival (Stritzler y

Petruzzi, 2005). Muchas de estas especies han sido evaluadas (Rabotnikof *et al.*, 1986; Stritzler *et al.*, 1996), demostrando alta productividad, pero pocas han sido incorporadas hasta el presente a los sistemas de producción pecuaria, siendo el pasto llorón (*Eragrostis curvula* (Schrad.) Nees, la de mayor importancia cuantitativa.

Otras especies, como varias del género *Bothriochloa* se encuentran muy difundidas (Philipp *et al.*, 2006) en regiones de EEUU de América similares a la semiárida central de Argentina (Berg, 1990, Coleman y Forbes, 1998), debido a que mostraron características sobresalientes. Sin embargo, aún no han sido evaluadas suficientemente en esta última región (Veneciano, 2006).

El objetivo del presente trabajo fue estimar la producción de materia seca del forraje de 5 especies y cultivares de *Bothriochloa* y compararla con un testigo (*Eragrostis curvula* cv. Morpa), conocido y muy difundido en la región semiárida central de Argentina.

## Materiales y Métodos

El trabajo fue conducido durante tres años consecutivos, en la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa, latitud: 36° 46' S; longitud: 64° 16' W; altitud: 210 msnm.

El ensayo incluyó las siguientes especies y cultivares:

1. *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng. var. *ischaemu m* (Hack.) cv. Plains (en adelante: Plains).
2. *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng. var. *ischaemu m* (Hack.) cv. WW-Spar (en adelante: Spar).
3. *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng. var. *songarica* cv. WW-517 (en adelante: WW-517).
4. *Bothriochloa bladhii* (Retz) cv. Bill Dahl (en adelante: Dahl).
5. *Bothriochloa caucasica* (Trin.) cv. Caucásica (en adelante: Caucásica).
6. *Eragrostis curvula* (Schrad.) Nees cv. Morpa (en adelante: Morpa).

El pasto llorón (*Eragrostis curvula*) fue incluido como "control", dado que es una especie muy difundida en la región donde se realizó el estudio (Stritzler y Petruzzi, 2005). Todas las especies y cultivares fueron logradas por división de matas y trasplante en parcelas de 5 m de largo y 2 m de ancho cada una, consistiendo de 5 líneas espaciadas a 0,50 m entre sí. Las plantas, dentro de cada línea, estaban espaciadas a 0,40 m.

Se incluyeron 3 parcelas de cada especie y cultivar, dentro de un diseño en bloques completamente aleatorizados. En cada bloque, por lo tanto, había una parcela de cada especie o cultivar. Las parcelas fueron preparadas para el estudio, cortando todas las plantas a una altura uniforme de 5 cm hacia el final del invierno previo al primer año de evaluación. Durante la estación de crecimiento, las malezas se controlaron manualmente. Las 18 parcelas fueron cortadas simultáneamente a mediados de diciembre de cada año (1° corte), y el rebrote fue cortado hacia el fin de la temporada de crecimiento (2° corte), luego de heladas fuertes. La sumatoria de ambos cortes fue considerada como producción total de cada parcela.

De cada parcela se cortaron las 3 líneas centrales, descartando 20 cm de cada extremo y las dos líneas de bordura. El material descartado se cortó junto con el de las líneas centrales. La superficie útil de cada parcela fue, entonces, de 6,9 m<sup>2</sup> (4,6 m x 1,5 m). La biomasa cosechada fue pesada y se extrajo una alícuota de 250 g, representativa del total, para estimar el porcentaje de materia seca.

Los resultados obtenidos fueron evaluados por análisis de varianza, y los promedios con diferencias significativas fueron comparados por prueba de Tukey.

## Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos para cada año de evaluación, pueden verse en la Tabla 1. La biomasa aérea producida por las distintas especies y cultivares evaluados fue variable entre años, aparentemente relacionadas a las precipitaciones pluviales, que fueron mayores en el primer ciclo de crecimiento (agosto – mayo: 892 mm) que en el segundo (726 mm) y el tercero (606 mm).

Dentro de cada año, las especies mostraron diferencias claras entre sí. En el primer corte del año 1, Morpa produjo más materia seca que cualquiera de las *Bothriochloas*. Éstas, a su vez, no fueron diferentes entre sí, excepto por Caucásica, que produjo menos. El segundo corte del mismo año mostró a Plains y Dahl como superiores a las demás. Para toda la estación de crecimiento, Morpa y Dahl fueron las más productivas (Tabla 1). En el segundo año, el primer corte mostró producciones más bajas en Plains y Caucásica, mientras que en el 2° corte, Morpa y Dahl fueron las especies de mayor producción, y Caucásica, nuevamente, la de menor producción de materia seca. La producción total de la segunda estación de crecimiento fue más alta para Morpa (9601 Kg MS.ha<sup>-1</sup>) y en Dahl (8531 Kg MS.ha<sup>-1</sup>), seguidas por Spar, cuya producción total no fue distinta del resto de las especies evaluadas. Para el tercer año, nuevamente destacaron Morpa y Dahl en el 1° y el 2° cortes y, consecuentemente, la producción total. En ningún caso estas dos especies fueron diferentes entre sí en el tercer año de evaluación (Tabla 1). A ambas especies siguió Spar, y luego el resto de las *Bothriochloas* evaluadas.

Tabla 1. Producción de materia seca por corte y total (en Kg MS. ha<sup>-1</sup>) en cada año de evaluación, para las 6 especies y cultivares

Año de evaluación	Especie	Corte 1	Corte 2	Total
1	1	2558 bc	5278 ab	7836 c
	2	3153 bc	4967 b	8120 bc
	3	3278 bc	4359 b	7637 c
	4	3940 b	6740 a	10680 ab
	5	1808 c	4222 b	6030 d
	6	8296 a	4478 b	12774 a
EE		938	380	996
2	1	3776 b	1865 b	5641 c
	2	4541 ab	1847 b	6388 bc
	3	4020 ab	1907 b	5927 c
	4	5453 ab	3078 a	8531 ab
	5	3713 b	1477 c	5190 c
	6	6133 a	3468 a	9601 a
EE		403	326	723
3	1	2786 bc	1994 b	4780 c
	2	3308 abc	1831 b	5139 bc
	3	2429 c	1161 b	3590 d
	4	3710 ab	2943 a	6653 ab
	5	2547 bc	1985 b	4532 c
	6	4120 a	3329 a	7449 a
EE		277	323	584

Letras distintas dentro de columna y año indican valores diferentes ( $p < 0,05$ )

EE: error estandar

Especies: 1: Plains; 2: Spar; 3: WW-517; 4: Dahl; 5: Caucásica; 6: Morpa

La única de las especies evaluadas que tuvo valores de producción de materia seca de forraje similares a los del control (pasto llorón) fue Dahl, que sólo en el primer corte del primer año de evaluación produjo menos materia seca que el control. En el segundo corte, por el contrario, la producción de Dahl fue mayor que la de todas las demás, incluyendo al control. La producción total de Dahl y Morpa fue similar en los tres años de evaluación. Las demás *Bothriochloas* tienen menor producción que el control y también, en términos generales, que Dahl, por lo que tendrían que presentar alguna ventaja comparativa importante para que pudieran seguir siendo consideradas en futuros planes de evaluación forrajera en la región semiárida central de Argentina. En otro estudio (Rabotnikof *et al.*, 1986), Dahl demostró, además, buen valor nutritivo, superior al del pasto llorón, por lo que la especie puede ser considerada como promisoría.

### Conclusiones

De las especies y cultivares de *Bothriochloa* evaluados, la más destacada es *B. bladhii* cv. Bill Dahl, cuya producción de forraje fue tan alta como la del pasto llorón (*Eragrostis curvula*), que es la gramínea perenne estival más difundida hasta el presente en la región. *B. bladhii* merece ser considerada entre las próximas especies a ser difundidas entre los productores agropecuarios de la región semiárida central de Argentina.

### Literatura Citada

- Berg, W.A. 1990. Old World bluestems responses to nitrogen fertilization. *J. Range Manage.* 43: 265-270.
- Coleman, S.W. y T.D.A. Forbes. 1998. Herbage characteristics and performance of steers grazing old World bluestem. *J. Range Manage.* 51: 399-407.
- Philipp, D., C.P. Brown, V.G. Allen y D.B. Webster. 2006. Influence of irrigation on mineral concentration of three old world bluestem species. *Crop Sci.* 46: 2033-2040.
- Rabotnikof, C.M., N.P. Stritzler y O.A. Hernández. 1986. Evaluación de especies forrajeras estivales en la región pampeana semiárida. II. Determinación de producción de materia seca, persistencia, proteína y digestibilidad *in vitro* de *B. intermedia*, *E. curvula*, *D. eriantha*, *P. antidotale* y *S. leiantha* bajo condiciones de diferimiento. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 6: 57-66.
- Stritzler, N. P. y H. J. Petrucci. 2005. Las gramíneas perennes estivales y su impacto productivo en la región pampeana semiárida. In: Forrajes 2005, Technidea, Argentina. p. 99- 116.

- Stritzler, N.P., J.H. Pagella, V.V. Jouve y C.M. Ferri. 1996. Semi-arid warm season grass yield and nutritive value in Argentina. *J. Range Manage.* 49: 121-125.
- Veneciano, J.H. 2006. Gramíneas estivales perennes para ambientes semiáridos: Características y productividad. *Información Técnica 171*, EEA San Luis, INTA, Argentina, 84 p.