

# Patrones de distribución de la producción de forraje de *Bromus catharticus* Vahl. y *B. parodii* Covas et Itria

## Forage yield distribution pattern of *Bromus catharticus* Vahl. and *B. parodii* Covas et Itria

Recibido: 18/11/94 Aceptado : 6/7/96:

Covas, G.F.<sup>1,2</sup>, A.M. Sáenz<sup>2</sup>, C.M. Ferri<sup>2</sup>, y F.J. Babinec<sup>1,3</sup>

### Resumen

Los objetivos de este trabajo fueron obtener la tasa de crecimiento diaria, las curvas de distribución estacional de la producción de materia seca y la producción acumulada de cinco cultivares de cebadilla criolla y uno de cebadilla intermedia. Se utilizó una metodología de cortes secuenciales en un diseño de parcelas divididas en bloques aleatorizados. En cada corte se determinó la producción de materia seca. Para cada fecha media se calcularon las tasas medias de crecimiento, la producción de materia seca acumulada y se elaboraron las curvas de distribución estacional. Las tasas medias de crecimiento y la producción de materia seca acumulada se sometieron a análisis de varianza y prueba de diferencia mínima significativa (FLSD). Los resultados mostraron que la cebadilla intermedia tuvo menor crecimiento inicial ( $p < 0,05$ ) y mayor crecimiento primaveral ( $p < 0,05$ ) que la cebadilla criolla. Dentro de cebadilla criolla se detectaron diferencias entre cultivares respecto del crecimiento inicial y el de fin de invierno - principios de primavera ( $p < 0,05$ ). No se encontraron diferencias en la producción acumulada de materia seca entre cultivares ( $5492 \pm 590$  kgMS/ha) ( $p > 0,05$ ).

Palabras clave: *Bromus catharticus*, *Bromus parodii*, curvas de producción de materia seca, tasa de crecimiento.

### Summary

The objectives of this study were to estimate the growth rate, seasonal distribution of dry matter production and accumulated yield in five cultivars of *Bromus catharticus* Vahl. and one cultivar of *B. parodii* Covas et Itria. A sequential cuts methodology was used in a split plot design arranged in random blocks. At each cutting date dry matter yield was estimated. Growth rates were calculated for each mean date, accumulated seasonal yield was estimated and the seasonal distribution patterns were obtained. Growth rates and accumulated yield were analysed by ANOVA and FLSD tests. *B. parodii* had lower initial growth rate and higher spring growth rate than *B. catharticus*. Differences in initial growth rates and at the end of winter and beginning of spring were

---

<sup>1</sup> EEA Anguil INTA, C.C. 11. 6326 Anguil, La Pampa.

<sup>2</sup> Facultad de Agronomía, UNLPam, C.C. 300, 6300 Santa Rosa, La Pampa.

<sup>3</sup> Facultad de Agronomía UNCPBA, C.C. 278, 7300 Azul, Buenos Aires.

found among *B. catharticus* cultivars ( $p < 0,05$ ). Accumulated yield was similar for all cultivars ( $p > 0,05$ ).

Key words: *Bromus catharticus*, *Bromus parodii*, dry matter production curves, growth rate.

## Introducción

En la región pampeana semiárida se carece de información sobre el patrón de distribución de forraje a través del año de la cebadilla criolla (*Bromus catharticus* Vahl.) y de la cebadilla intermedia (*Bromus parodii* Covas et Itria).

El conocimiento de la distribución de la producción de las pasturas a través del año ha sido considerado como un factor determinante para ajustar la planificación forrajera en un sistema de producción animal (Hay, 1991; Mazzanti, 1993).

La cebadilla criolla es una especie ampliamente difundida en la República Argentina como integrante de las pasturas asociadas, ocupando el segundo lugar luego de la alfalfa en volumen de semilla comercializado (Picasso, 1994). La cebadilla intermedia es una especie nativa de la región semiárida (Covas et Itria, 1968) en vías de difusión como forrajera cultivada.

Existe información sobre la producción acumulada en cebadilla criolla para la región húmeda (Cámara de Semilleros de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires - MAA y P de la Prov. de Buenos Aires, 1991, 1992), no así para la región semiárida.

Se han propuesto métodos (Anslow y Green, 1967; Corral y Fenlon, 1978) que permiten detectar diferencias entre especies y entre

cultivares dentro de una especie en los patrones de distribución de la producción de forraje en condiciones de riego y fertilización. En la República Argentina, estos métodos han sido utilizados en condiciones de secano por distintos autores para evaluar mezclas forrajeras, especies y cultivares (Orbea y Carrillo, 1969; De Battista y Costa, 1984; Mazzanti y Arosteguy, 1985; Bertín y Rosso, 1990; Rosso y Bertín, 1990).

Los objetivos de este trabajo fueron obtener la tasa de crecimiento diaria, las curvas de distribución estacional de la producción de materia seca y la producción acumulada en cultivares de cebadilla criolla y cebadilla intermedia.

## Materiales y métodos

El ensayo se realizó en la EEA INTA Anguil ( $36^{\circ}30' \text{ LS}$ ,  $63^{\circ}59' \text{ LW}$ , 165 msnm) sobre un suelo haplustol éntico. En el Cuadro N°1 se muestran las precipitaciones durante el período evaluado.

Se evaluaron cinco cultivares de cebadilla criolla (Don Federico, Don Ricardo, Martín Fierro MAG, Tijereta y Bellegarde) y un cultivar de cebadilla intermedia (Don Lorenzo INTA). Se utilizó la metodología propuesta por Anslow y Green (1967) y Corral y Fenlon (1978). El diseño experimental fue en bloques aleatorizados completos con tres repeticiones en parcelas divididas, con las series de corte como parcela mayor (cuatro en total) y los cultivares como

subparcelas. Las subparcelas, de siete surcos de 5,5 m de largo y 0,20 m de distancia entre surcos, se sembraron el 1° de marzo de 1991 con una densidad de 600 semillas viables por m<sup>2</sup>. El primer corte se efectuó el día 16 de mayo de 1991; el ensayo se continuó hasta el día 26 de agosto de 1992. Durante el establecimiento se efectuó control manual de malezas. Los cortes se realizaron cuando el cultivar más desarrollado alcanzó una altura aproximada de 0,25 m; los primeros cortes se realizaron con tijera para posteriormente continuar con motoguadafiadora, dejando un remanente de aproximadamente 0,05 m. Se cosecharon los 5 m<sup>2</sup> centrales de cada subparcela y una alícuota fue llevada a estufa a 60°C hasta peso constante para estimar el porcentaje de materia seca. De acuerdo a la metodología utilizada se determinaron las fechas medias y se calcularon las tasas de crecimiento diarias, las tasas medias de crecimiento y se confeccionaron las curvas de crecimiento para cada cultivar. Se calculó la producción de materia seca acumulada a través de la sumatoria de las producciones acumuladas parciales. Estas últimas se obtuvieron multiplicando la tasa media de crecimiento correspondiente a cada intervalo por el número de días del mismo para cada tratamiento y bloque. Las tasas medias de crecimiento para cada fecha media y la producción de materia seca acumulada se sometieron al análisis de varianza, y las medias de cultivares se compararon mediante una prueba de diferencia mínima significativa protegida (FLSD) al 5 %.

## Resultados y discusión

Los resultados de tasas medias de crecimiento se presentan en el Cuadro N° 2. En la Figura N° 1 se muestran las curvas de crecimiento estacional.

La cebadilla intermedia cv. Don Lorenzo, presentó menor tasa de crecimiento inicial ( $p < 0,05$ ) y mayor tasa de crecimiento primaveral que los cultivares de cebadilla criolla ( $p < 0,05$ ). Esto último se relaciona con el desplazamiento del pico de producción de la cebadilla intermedia aproximadamente un mes luego del alcanzado por la cebadilla criolla, lo que concuerda con lo señalado por Covas e Itria (1968) cuando describieron la especie. Durante el invierno el cultivar Don Lorenzo tuvo un comportamiento similar al resto de los materiales.

Los cultivares de cebadilla criolla Martín Fierro y Don Federico mostraron mayor tasa de crecimiento inicial que los cultivares Don Ricardo, Tijereta y Bellegarde ( $p < 0,05$ ). Durante el resto del período evaluado el comportamiento fue el mismo para todos los cultivares de cebadilla criolla, excepto cuando se comparó el cultivar Martín Fierro con los cultivares Tijereta y Bellegarde, los que presentaron mayores tasas de crecimiento a fines de invierno - principios de primavera ( $p < 0,05$ ).

Si bien se han detectado diferencias entre especies en el patrón de distribución de la producción de forraje, la cebadilla intermedia presenta un comportamiento similar a la cebadilla criolla durante el período

crítico invernal. Además, su baja tasa de crecimiento inicial podría constituir una ventaja respecto de la competencia que estas especies anuales o cortamente perennes ejercen sobre otras especies de la pastura, gramíneas o leguminosas largamente perennes.

Las diferencias entre cultivares de cebadilla criolla que fueron detectadas en este ensayo para algunas fechas medias, no permiten caracterizar claramente a los cultivares por sus patrones de distribución de la producción de forraje.

No se detectaron diferencias entre los cultivares en la producción acumulada de materia seca ( $5492 \pm 590$  kgMS/ha) ( $p > 0.05$ ). Esto concuerda con los resultados obtenidos en red de ensayos en la provincia de Buenos Aires durante la campaña 1991-1992 en el primer año desde la siembra en las localidades de Belloq y Coronel Suárez (Cámara de Semilleras de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires - MAA y P. de la provincia de Buenos Aires, 1992).

## Conclusiones

Estos resultados permiten inferir que hay diferencias en la distribución de la producción de materia seca entre las dos especies evaluadas.

Dentro de cebadilla criolla se detectaron diferencias entre cultivares, aspecto importante que deberá ser profundizado en próximas evaluaciones, para caracterizar los cultivares respecto del patrón de distribución de forraje, en particular

durante la época crítica de fin de invierno-principios de primavera.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a los semilleros Pasturacentro, Palaversich, Gentos, OADEA y Agrotec por la provisión de las semillas para el ensayo.

## Bibliografía

- Anslow, R.C. y Green, J.O. 1967. The seasonal growth of pasture grasses. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 68: 109-122.
- Bertin, O.D. y Rosso, B.S. 1990. Distribución estacional del rendimiento de forraje de cultivares de *Festuca arundinacea* Schreb. Rev. Arg. Prod. Anim. 10 (4): 259-271.
- Cámara de Semilleras de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires - Ministerio de Producción. 1992. Red de ensayos de forrajeras. Resultados de la campaña 1991-1992. Revista de la Cámara de Semilleras de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Año VI, N° 19: 9-48.
- Corrall, A.J. y Fenlon, J.S. 1978. A comparative method for describing the seasonal distribution of production from grasses. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 91: 61-67.
- Covas, G. e Itria, C.D. 1968. Nueva especie de "Bromus" de la flora argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 12: 113-116. (Publicación Técnica N° 4, EEA INTA Anguil).
- De Battista, J.P. y Costa, M.C. 1984. Distribución de la producción forrajera de cultivares de festuca y falaris tuberínea. EEA INTA Concepción del Uruguay. Producción Animal-IT N° 1: 13-21.

- Hay, J. 1991. Extracto de la exposición desarrollada en Buenos Aires sobre "Claves para mejorar las pasturas". Gacetilla Informativa CREA, N° 216: 1 y 6.
- Mazzanti, A. 1993. Uso eficiente de pasturas bajo corte o pastoreo. Jornadas de actualización técnica en invernada. Mar del Plata. EEA INTA Balcarce - Fac. de Ciencias Agrarias.
- Mazzanti, A. y Arosteguy, J.C. 1985. Comparación del rendimiento estacional de forraje de cultivares de *Festuca arundinacea* Schreb. Rev. Arg. Prod. Anim. 5 (3-4): 157-165.
- Orbea, J. y Carrillo, J. 1969. Curvas de producción de mezclas de raigrás perenne y trébol blanco fertilizadas. RIA, Serie 2, Vol. VI, N° 10: 167-181.
- Picasso, R.A. 1994. El mercado de semillas forrajeras. In: Primeras Jornadas Nacionales de Producción de Semillas y Mejoramiento Genético de Especies Forrajeras. Buenos Aires, 28-30 de septiembre de 1992. Orientación Gráfica Editora S.R.L. Buenos Aires. pp 7-12.
- Rosso, B.S. y Bertin, O.D. 1990. Distribución estacional del rendimiento de forraje de dos materiales genéticos de *Elytrigia scabrifolia* (Parodi) Covas. Rev. Arg. Prod. Anim. 10 (4): 273-279

Cuadro 1. Precipitaciones ocurridas en la EEA INTA Anguil durante los años 1991 y 1992, y precipitaciones medias del período 1921-1993.

	MESES	1991	1992	1921-1993
Enero	37.0	170.3	69.0	
Febrero	92.3	78.5	71.6	
Marzo	62.7	170.1	91.9	
Abril	12.6	25.0	53.7	
Mayo	41.1	63.2	31.6	
Junio	59.1	33.9	21.6	
Julio	12.0	3.8	18.8	
Agosto	54.1	90.0	22.0	
Setiembre	107.1	71.0	39.1	
Octubre	99.3	5.0	67.9	
Noviembre	119.9	108.8	74.9	
Diciembre	299.3	175.0	86.5	

Cuadro 2. Tasas medias de crecimiento en cebadilla intermedia y criolla para cada fecha media (en kg MS ha<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>).

Fecha media	Cultivar						CV %
	D.Lorenzo	D.Federico	D.Ricardo	M.Fierro	Tijereta	Bellegarde	
	-----1991-----						
13-Abr	3,2d	7,0b	5,1c	8,3a	5,8b	4,9c	20,5
22-May	4,9d	9,4b	7,6c	10,7a	7,9c	7,2c	16,6
31-May	8,2c	12,5a	10,8b	13,7a	10,8b	10,2b	14,6
08-Jun	9,4d	13,7ab	12,3c	14,1a	12,6bc	12,0c	12,6
15-Jun	11,7b	15,1a	14,1a	15,2a	14,5a	14,2a	13,1
30-Jun	13,1a	14,8a	14,6a	14,7a	15,0a	14,8a	12,6
27-Jul	12,8a	12,6a	13,3a	12,3a	14,1a	14,9a	12,2
17-Agt	14,9a	13,4a	13,9a	13,2a	14,1a	15,0a	14,8
28-Agt	16,5a	15,6a	16,4a	15,1a	17,1a	17,7a	16,6
11-Set	18,3ab	18,9ab	19,1ab	16,7d	20,2a	20,1a	18,9
21-Set	19,6bc	21,8ab	21,4abc	18,0c	23,6a	23,8a	20,4
01-Oct	22,8b	23,4ab	24,9ab	22,7b	27,3a	27,3a	20,1
13-Oct	25,5ab	22,2b	25,5ab	22,5ab	25,6ab	26,5a	20,5
21-Oct	27,3a	20,3c	24,2abc	2,0bc	23,6abc	25,4ab	19,8
31-Oct	28,7a	19,4c	23,0b	22,1bc	21,8bc	22,7bc	17,9
10-Nov	26,6a	17,7b	19,5b	18,6b	19,1b	20,1b	18,7
17-Nov	23,2a	17,1b	18,1b	18,0b	19,1b	18,9b	16,3
24-Nov	20,7a	17,2b	17,2b	18,3ab	19,1ab	17,8b	18,3
05-Dic	18,3a	17,4a	17,8a	18,9a	19,0a	18,1a	18,5
17-Dic	16,6a	17,6a	17,4a	18,6a	18,4a	17,4a	16,4
	-----1992-----						
13-Ene	15,2b	17,8ab	16,6ab	18,2a	18,5a	17,0ab	18,0
12-Feb	15,5a	14,1a	13,4a	14,4a	14,7a	13,9a	17,7
22-Feb	8,0a	9,8a	9,0a	10,6a	10,4a	9,3a	22,2
01-Mzo	4,8a	6,2a	6,0a	6,6a	6,7a	5,6a	26,5

Para una misma fecha media letras distintas indican diferencias ( $p < 0,05$ ) entre cultivares.

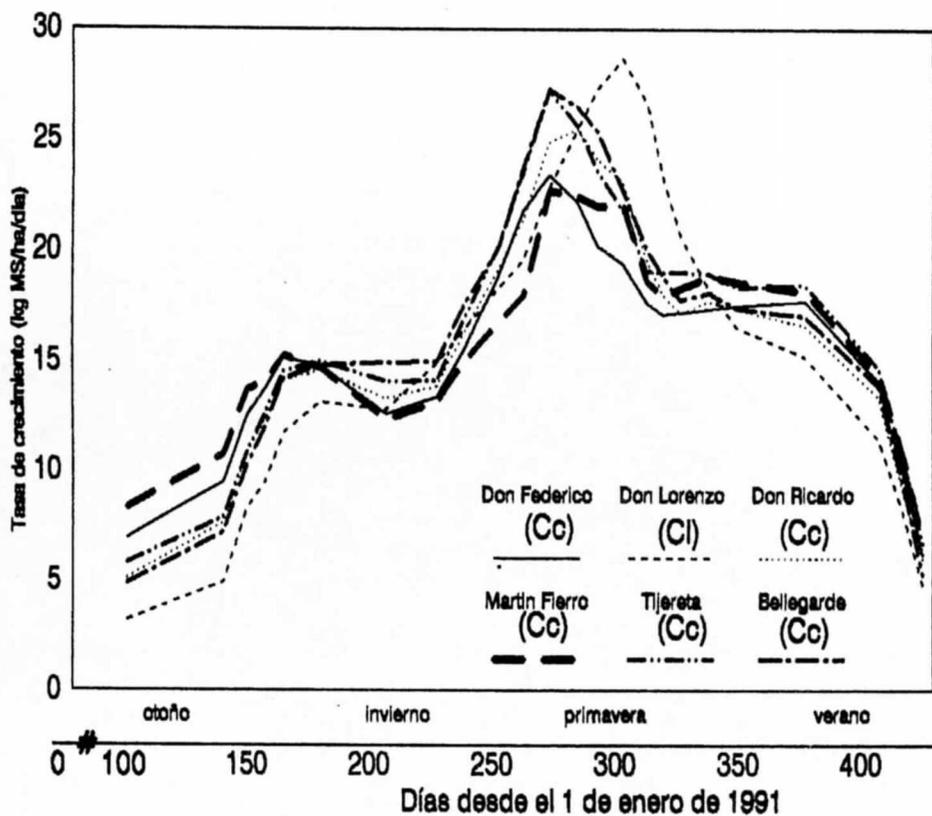


Fig.Nº1. Curvas de crecimiento de cebadilla criolla (Cc) y cebadilla Intermedia (Cl)