

NOTABREVE

FERTILIZACIÓN Y DISPONIBILIDAD FORRAJERA EN CEBADILLA CRIOLLA (*BROMUS CATHARTICUS*)

FERTILIZATION AND FORAGE AVAILABILITY IN CEBADILLA CRIOLLA (*BROMUS CATHARTICUS*)

Cervini, M.L.¹ y D.G. Demarco²

Área Producción Bovinos para Carne. Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. UBA. Av. Chorroarín 280. (1417) C.A.B.A. Argentina. ¹mlcerv@fvet.uba.ar; ²demarco@fvet.uba.ar

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Pastizal natural. Nitrógeno. Fósforo. Biomasa. Número de cortes.

ADDITIONAL KEYWORDS

Natural pasture. Nitrogen. Phosphorus. Biomass. Number of cuts.

RESUMEN

En el presente trabajo se evaluó la disponibilidad forrajera y el número de cortes de diferentes cultivares de *Bromus catharticus*, bajo condiciones determinadas por distintos niveles de fertilización de nitrógeno y fósforo, con respecto de cuatro variedades de dicha especie forrajera: Martín Fierro, Tijereta, Bellegarde y Anabel. Los tratamientos llevados a cabo fueron los siguientes: testigo: 0 kg de nitrógeno/ha; T1: 120 kg de nitrógeno/ha (80 kg a la siembra y 40 kg como refertilización a fin del invierno), T2: 400 kg de fósforo (superfosfato triple) y T3: 120 kg de nitrógeno/ha y 400 kg de fósforo (superfosfato triple) y cuatro repeticiones de cada tratamiento. Con posterioridad, se obtuvo el valor total de la materia seca producida en cada variedad, no dando diferencias significativas ($p > 0,05$), tanto entre variedades y tratamientos, como para la interacción entre ambos.

En el número de cortes, se obtuvieron diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0,05$). Las mayores producciones de biomasa/ha se obtuvieron por la combinación de ambos nutrientes. Los tratamientos donde se combinó nitrógeno y fósforo, dieron 0,5 a 1,5 cortes más con respecto a los testigos.

SUMMARY

In this work was evaluated the disponibility of forrage and the number of cuts, under different levels of fertilization with nitrogen and phos-

phorous, in four varieties of *Bromus catharticus*: Martín Fierro, Tijereta, Bellegarde y Anabel. The treatments were: Control: 0 kg of nitrogen/ha, T1: 120 kg of nitrogen/ha (80 kg at sowing and 40 kg as refertilization), T2: 400 kg of phosphorous (triple superphosphate) and T3: 120 kg of nitrogen/ha and 400 kg of phosphorous (triple superphosphate) with four replications for treatment. There were no significant differences neither for dry matter produced by variety or treatment ($p > 0,05$) nor interactions between them.

The number of cuts, showed significant differences, between trials ($p < 0,05$). The biggest productions of biomass/ha were obtained by the combination of both nutrients. The trials with the nitrogen and phosphorous combined, gave from 0.5 to 1.5 cuts more than the control.

INTRODUCCIÓN

La relación planta-animal en rumiantes en pastoreo es un proceso dinámico en el que se vinculan las cantidades consumidas de forraje con la capacidad de rebrote de las pasturas, siendo uno de los pilares en donde se asientan los sistemas pastoriles (Chilibroste, 2002).

La cebadilla criolla (*Bromus catharticus* Vahl.) es una forrajera nativa de la Argentina, apta para pastoreo directo, heno y silaje. Posee interesantes posibilidades en los sis-

Recibido: 27-6-05. Aceptado: 30-7-07.

Arch. Zootec. 58 (222): 305-308. 2009.

CERVINI Y DEMARCO

temas pastoriles, especialmente debido a su gran crecimiento invierno-primaveral y alta calidad y preferencia animal, pero su valor nutritivo declina durante su etapa reproductiva. Su rango de producción de materia seca, oscila entre los 2500 y 8000 kg/materia seca/ha, según las condiciones agroecológicas predominantes en aquellos lugares a los que esta especie se encuentra adaptada (Gieco, 2002).

Por lo descrito es conocida la importancia de las especies de *Bromus* en los pastizales naturales de la pradera pampeana argentina, que hace que el ganado tenga suficiente alimento en épocas donde otras especies por sus características de crecimiento se vuelven limitadas en disponibilidad y en calidad (Michelini, 2003). Para estudiar su comportamiento como recurso nutricional para el ganado bovino, se realizó un ensayo con el objetivo de evaluar la disponibilidad forrajera y el número de cortes posibles en las condiciones del presente experimento, sobre diferentes cultivares de *Bromus catharticus* bajo distintos niveles de fertilización de nitrógeno y fósforo (Rodríguez Palma, 1997), llevándose a cabo sobre cuatro variedades de dicha especie forrajera: Martín Fierro, Tijereta, Bellegarde y Anabel. Se estimó la disponibilidad de biomasa y número de cortes para cada variedad y tratamiento (Lavado *et al.*, 1997; García *et al.*, 1999).

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la Facultad de Ciencias Veterinarias (U.B.A.) entre abril y diciembre del año 2003, en un suelo de tipo argialbol, de textura franco arcillosa. Las precipitaciones del periodo totalizaron 673 mm, siendo su distribución de abril-agosto en un 43,86%, y septiembre - diciembre en un 53,14%, con valores similares al promedio 1968/90 para el mismo periodo y región. Previamente a la siembra se realizaron análisis del suelo, de muestras extraídas dentro de los primeros 15-18 cm de profundidad.

Los niveles registrados fueron 10 ppm de nitratos ($N-NO_3^-$), y de P 22 ppm por el método Bray 1 (Bray y Kurtz, 1945). Estos datos permitieron adecuar una fertilización de base a todas las parcelas, para evitar restricciones de crecimiento (40 kg de nitrógeno/ha y 120 kg/ha de sulfato doble de potasio y magnesio). Las parcelas sembradas fueron de 1 m x 2 m, utilizando las variedades Martín Fierro, Bellegarde, Tijereta y Anabel, con 4 tratamientos. Estos consistieron en la aplicación de nitrógeno (urea) y fósforo (superfosfato triple), y se registraron como: testigo: 0 kg de nitrógeno/ha y T1: 120 kg de nitrógeno/ha (80 kg a la siembra y 40 kg como refertilización el 15/9), T2: 400 kg de fósforo y T3: 120 kg de nitrógeno/ha y 400 kg de fósforo y dos repeticiones de cada tratamiento (De Battista *et al.*, 1995 a y b).

En lo que respecta al diseño experimental, este se basó en parcelas divididas con cuatro repeticiones para cada variedad, lla-

Tabla 1. Producciones de cada variedad y número de cortes obtenidos. (Variety yield and number of cuts).

	MS/ha	Nº cortes
Martin Fierro		
Testigo	5652	3
T1	6712	3
T2	5735	3,5
T3	8133	3,5
Tijereta		
Testigo	6520	3,5
T1	6931	3,5
T2	6096	2,5
T3	8162	4,5
Belegarde		
Testigo	7433	4
T1	8700	4,5
T2	5341	2,5
T3	8303	4,5
Anabel		
Testigo	5565	3
T1	7681	3
T2	8535	3
T3	7796	4,5

FERTILIZACIÓN Y DISPONIBILIDAD FORRAJERA EN *BROMUS CATHARTICUS*

madas disponibilidad y número de cortes. Se sembraron todas las variedades el 1 de abril del año 2003.

Para la evaluación de la disponibilidad de pasto, se utilizó el método de corte con tijeras en marcos de 30 cm x 30 cm. En cada parcela, el muestreo de biomasa producida se obtuvo cuando las plantas alcanzaron 40 cm de altura, en función del criterio que establece la altura y densidad óptima para el pastoreo por parte de los animales vacunos. Posteriormente, se llevaron a secado en estufa con circulación forzada a 60 °C durante 48 h. Los datos de materia seca total se analizaron mediante el tratamiento estadístico DCA con arreglo factorial 4x4 considerando un factor las variedades y el otro factor los tratamientos. Para el análisis del número de cortes, se realizó un análisis de varianza por rangos a dos criterios de clasificación: dócima no paramétrica de Friedman.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todas las variedades presentaron un periodo de cortes similar entre los meses de septiembre y diciembre, variando el nivel de producción y la cantidad de cortes en cada una de ellas, según el tipo o nivel de fertilización. Los resultados obtenidos se presentan en la **tabla I**, y el análisis de varianza en la **tabla II**.

Analizando las disponibilidades de materia seca de ambas repeticiones por variedad y tratamiento (De Battista *et al.*, 1998), se observa que tanto en la variedad Martín Fierro como en la Tijereta los mayores valores se obtuvieron con el tratamiento T3, es decir, cuando se fertilizaba con ambos nutrientes. En cambio, en las variedades Belegarde y Anabel, el tratamiento de fertilización al que respondieron mejor fue el de T1 (nitrógeno solamente), pero sin que las diferencias sean estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre variedades.

En cuanto a la cantidad de cortes o pastoreos, la variedad Belegarde es la que

presentó mayor número en la mayoría de los tratamientos, a excepción de T2 (De Battista y Costa, 1998). Considerando el 5% de significación, el número de cortes o pastoreos difieren significativamente entre sí, utilizando los distintos tratamientos de fertilización. Del mismo modo, al nivel de significación del 5%, hubo diferencias significativas entre el número de cortes para cada variedad de *Bromus*: Martín Fierro, Tijereta, Belegarde y Meribel.

En todas las variedades, el tratamiento T3 resultó dar la mayor cantidad de cortes durante el periodo de producción de pasto obteniéndose entre 0,5 y 1 corte más, según variedad.

CONSIDERACIONES FINALES

Las mayores producciones de biomasa/ha se obtuvieron por la combinación de ambos nutrientes (**tabla I**). Con el aporte del nitrógeno solo, se verificaron incrementos, no siendo así con el fósforo, sobre todo en las variedades Tijereta y Belegarde, en las cuales se produjo una disminución de la biomasa disponible, con respecto a los tra-

Tabla II. Análisis de varianza para producción de cada variedad y número de cortes obtenidos. (Analysis of variance for variety yield and number of cuts achieved).

	MF	Materia seca		
		T	B	A
Media	6558 ^a	6927,25 ^a	7444,25 ^a	7394,25 ^a
DT	1155,06	890,96	1498,68	1276,86
EE	577,53	445,48	749,34	638,43
Var	1334169	793817	2246049	1630365

	MF	Número de cortes		
		T	B	A
Media	3,25 ^a	3,5 ^b	3,88 ^c	3,38 ^d
DT	0,29	0,82	0,95	0,75
EE	0,14	0,41	0,47	0,38
Var	0,08	0,67	0,9	0,56

Letras iguales: diferencias no significativas.

MT: Martín Fierro, T: Tijereta, B: Belegarde, A: Anabel.

CERVINI Y DEMARCO

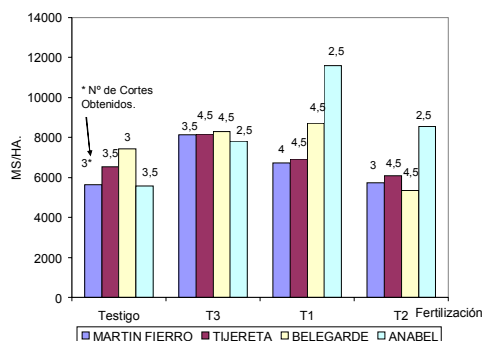


Figura 1. Influencia de la fertilización en *Bromus catharticus*. (Influence of fertilization in *Bromus catharticus*).

tamientos sin fertilización. Los tratamientos de nitrógeno y fósforo, permitieron de 0,5 a 1,5 cortes más, en promedio, con respecto a

los que produjeron las parcelas testigos (**tabla I** y **figura 1**). Entre variedades de *Bromus catharticus*, se encontraron diferencias significativas para el número de cortes al nivel de significación del 5% (**tabla II**). Los tratamientos basados en el aporte de nitrógeno exclusivamente, no aumentaron o lo hicieron levemente (0,5 para Belegarde vs. testigo) el número de cortes o pastoreos posibles, y en el caso de la fertilización con fósforo inclusive, hasta disminuyeron durante el ciclo productivo.

En opinión de los autores es necesario profundizar ésta línea de investigación, para avanzar en el adecuado conocimiento de una especie de alto valor forrajero para la producción de carne bovina extensiva, y de amplia presencia en los pastizales naturales nativos de la Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

- Bray, R.H. and L.T. Kurtz. 1945. Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soils. *Soil Sci.*, 59: 3945.
- Chilibroste, P. 2002. Ideas claves del pastoreo. *Rev. Producir XXI*, 10: 16-22.
- De Battista, J.P., R. Fernández Grecco, A. Mazzanti y H.E. Echeverría. 1995 a. Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el crecimiento de forraje de un pastizal natural de La Pampa deprimida Bonaerense (Argentina). Actas 19° Cong. Arg. Prod. Anim. Bs. As. p. 173-176.
- De Battista, J.P., M.A. Marino, A. Mazzanti y H.E. Echeverría. 1995 b. Fertilización nitrogenada de cultivos forrajeros anuales de invierno en el sudeste bonaerense. 1. Crecimiento y acumulación de forraje. Actas 19° Cong. Arg. Prod. Anim. Bs. As. p. 179-182.
- De Battista, J.P., R. Fernández Grecco y A. Mazzanti. 1998. Respuesta de un pastizal natural de la Pampa deprimida a la fertilización nitrogenada. Actas 22° Cong. Arg. Prod. Anim. Bs. As. p. 118.
- De Battista, J.P. y M.C. Costa. 1998. Efecto de la fertilización fosfatada y la frecuencia de defoliación sobre la producción y calidad del trébol rojo. *Rev. Arg. Prod. Anim.*, 18 (Sup. 1): 192-193.
- García, F.G., M.L. Ruffo e I.C. Daverede. 1999. Fertilización de Pasturas y Verdeos. Inf. Agron. del Cono Sur. INPOFOS. Informaciones Agronómicas. Instituto de la Potasa y el Fósforo. Bs. As. 1: 1-11.
- Gieco, L. 2002. Caracterización genética y agronómica de genotipos de cebadilla criolla (*Bromus catharticus* Vahl.) con morfotipos diferentes para delinear criterios de selección. 2002. Tesis de Maestría en Genética Vegetal. Universidad Nacional de Rosario, UNR. Argentina.
- Lavado, R.S., H. Rimski-Korsakov y M.S. Zubillaga. 1997. Acumulación de biomasa, N y P en un pastizal natural fertilizado de la Pampa deprimida, Argentina. *Ciencia del Suelo*, 15: 48-50.
- Michelini, B. 2003. Variedades de gramíneas forrajeras. *Rev. AACREA*, 267: 27-33.
- Rodríguez Palma, R.M., A. Mazzanti, M.G. Agnusdei, R.C. Fernández Grecco y P. Albanese. 1997. Fertilización nitrogenada y productividad animal en pastizales de la Pampa deprimida Argentina. Actas 21° Cong. Arg. Prod. Anim. p. 164.