

**PRODUCTIVIDAD DE UNA PRADERA DE RYE GRASS
PASTOREADA CON GANADO VACUNO**

**PRODUCTIVITY CHANGES IN A RYE GRASS PRAIRE
GRAZED WITH BEEF CATTLE**

José Bernardo Solís G.,
Humberto González Morales.,
Héctor M. Garza Cantú
Departamento de Recursos Naturales,
Universidad Autónoma Agraria
Antonio Narro.
25315 Buenavista,
Santiago, Coahuila. México.

RESUMEN

Esta investigación se llevó a efecto para determinar el comportamiento productivo de una pradera de rye grass (*Lolium multiflorum* Lam) pastoreada con ganado bovino en diferentes tiempos de asignación de forraje. La pradera se estableció en 6.5 ha con la variedad Tam-90, aplicando 35 kg de semilla ha⁻¹ y fertilizando con 80:50:00 unidades de N:P:K al momento de la siembra; el pastoreo se inició 60 días post-siembra con una carga animal constante, hato de 58 animales. El experimento combinó los factores A = cuatro tiempos de asignación y B = cuatro fechas de pastoreo (y corte), cuatro repeticiones. Las variables de respuesta fueron: producción total de materia verde (PTMV) y materia seca (PTMS) así como volumen de forraje remanente, en verde (FRMV) y en forma de materia seca (FRMS). El análisis estadístico permitió detectar diferencias ($P < .05$) entre niveles del factor B para producción total; los promedios por corte fueron 16.73 t ha⁻¹, para PTMV, y de 2.72 t ha⁻¹ para PTMS; la comparación de medias (DMS, .05) ubicó como inferior a la cuarta fecha. En cuanto a forraje remanente, se detectaron diferencias ($P < .01$) en ambos factores correspondiendo los valores más altos de MS a los dos primeros tiempos en A y primeras dos fechas en B. Previo a cada pastoreo se cuantificaba altura, cobertura y densidad de planta por unidad experimental; el análisis de estos datos arrojaron diferencias ($P < .01$) sólo en B, resultando mejor calificados los promedios de estas variables en las primeras dos fechas.

Palabras clave: *Lolium multiflorum* Lam, producción, materia seca, pastoreo, bovinos.

ABSTRACT

This experiment was made in order to obtain information about dry matter production in an artificial rye grass (*Lolium multiflorum* Lam) pasture under cattle grazing. Traits were the combining of two factors, A = animals allowed time on pasture (1, 2, 4 and 8 hours) and B = grazing dates and cutting (four periods, monthly spaced). Previous to each grazing allowance, measures on plants height, density and covering were taken. The pasture was sown with the variety Tam-90, seeding 35 kg ha^{-1} , in a land of 6.5 ha, fertilizing at once 80:50:00 N:P:K units. Grazing started 60 days after tillage, using a herd of 58 beef calf (172 kg started average). The dependent variables were: total forage yield on green and dry matter basis (TGM and TDM); remainder forage, also on green and dry matter basis (RFG and RFD); plant height, density and covering. The statistical analysis led to know real differences ($P < .05$) among B levels; the TGM mean by cuts was 16.73 t ha^{-1} and 2.72 t ha^{-1} for TDM; the multirange mean test (DMS, .05) indicated the fourth date as the lower. Significant differences ($P < .01$) about residual forage were found for the two factors, underlaying that higher values were for the first two times and first two dates. Variables taken previous grazing were different ($P < .01$) only for factor B levels, pointed that the better characteristics were for the two earlier dates.

Key words. *Lolium multiflorum* Lam, yield, dry matter, grazing, beef calf.

INTRODUCCIÓN

La reducción gradual de áreas agrícolas ha permitido diversificar la agricultura e incrementar la producción agropecuaria. De ese modo, el cultivo de forrajes es importante en un sistema de producción de bovinos, proporcionando alimento de alta calidad con bajo costo por unidad de área. Según Jiménez (1989), los costos de alimentación representan entre el 50 y 75% en una explotación ganadera.

Para el manejo eficiente de praderas se requiere conocer: tipo de animal a utilizar, especie vegetal seleccionada y el clima de la región, así como el equilibrio suelo-planta-animal, y los factores que regulan el crecimiento de las plantas sujetas a pastoreo.

La producción de rye grass (*Lolium multiflorum* Lam) es afectada por las formas de uso, métodos y tiempos distintos de pastoreo. Al respecto, Kothmann *et al.* (1986) indican que conociendo la tasa de crecimiento del forraje y la demanda animal, se pueden establecer las presiones de pastoreo y el manejo estable de forrajes.

Este trabajo tuvo el propósito de evaluar el comportamiento de la pradera de rye grass a diferentes intensidades de pastoreo en base a la relación planta-animal, buscando obtener la mayor producción y disponibilidad de forrajes en la época invernal, sin deterioro del suelo y buscando producir más kilos de carne por área. Los objetivos planteados fueron: a) determinar la producción de forraje con base en materia verde y seca durante el ciclo productivo, b) determinar la eficiencia e intensidad de pastoreo en función del tiempo con ganado bovino en la pradera.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Rancho San Lorenzo, comunidad Santo Domingo, municipio de Ramos Arizpe, Coahuila, ubicado a 35 km al norte de la ciudad de Saltillo, entre las coordenadas geográficas de 25°37' latitud Norte y 101°03'5" longitud Oeste (DETENAL, 1970). El clima es seco semicálido, la fórmula climática propuesta por García (1981) es tipo Bwh, suelos aluviales profundos y alcalinos casi a nivel de textura franco-arcilloso.

La pradera bajo riego fue establecida en 6.5 ha con rye grass durante 1994, con un nivel de fertilización de 80-50-00 y una densidad de siembra de 35 kg ha⁻¹. La variedad fue TAM-90. Se utilizó un hato de becerros compuesto por razas Herford, Charolais y criollo, con un peso medio de 172 kg. Durante el estudio se empleó una carga animal constante (58 animales). La pradera soportó cuatro ciclos de apacentamiento con los intervalos de 30 días a partir de la siembra. La estimación de la producción de materia verde y materia seca (MV y MS), densidad y altura de la planta, se efectuaron utilizando un cuadrante de 1225 cm² (35 x 35 cm) antes de cada pastoreo; con ese mismo cuadrante se evaluó la cobertura mediante el marco de puntos.

El factor (A) se refiere a tiempos de asignación de forraje en horas, distribuida de la siguiente manera:

1. Una parcela dividida en ocho franjas para utilizar una hora en cada franja.
2. Una parcela dividida en cuatro franjas para utilizar dos horas en cada franja.
3. Una parcela dividida en dos franjas para utilizar cuatro horas en cada franja.
4. Una parcela para utilizarla durante ocho horas.

Cada franja estuvo separada por cercos eléctricos que facilitó el movimiento y control del ganado; en promedio, el área asignada al hato fue de $950 \text{ m}^2 \text{ d}^{-1}$.

El factor (B) se refiere a las fechas de pastoreo o utilización a través del periodo productivo de la pradera, el cual comprende de noviembre, 1994 a abril, 1995.

Para el análisis estadístico se utilizó un diseño de bloques al azar, con arreglo en parcelas divididas con cuatro repeticiones, lo cual generó 16 tratamientos. Para la separación de medias se utilizó la prueba D.M.S.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción de forraje (verde: MV y seco: MS) se reporta en el Cuadro 1 y 2; los resultados no presentaron diferencias para el factor A, ni para la interacción AxB, mientras que en B se detectaron diferencias entre niveles ($P < .05$). La media general para producción de materia verde (Cuadro 1) fue de $16.73 \text{ t MV ha}^{-1}$; sin embargo, la comparación de medias (DMS para MV (Cuadro 1) indica que las tres primeras fechas son iguales y distintas a la cuarta; estos resultados son concordantes con Savory (1988); Duthil (1989); Scamencchia y Kothmann (1982); Hume (1991); y Heitschmidt y Taylor (1991). La respuesta detectada es explicable por el pastoreo de corta duración aplicado sobre las praderas y al manejo apropiado del animal en función del tiempo, a la capacidad de tolerancia de la planta al pastoreo y al clima.

El forraje verde remanente registra una alta significancia ($P < .01$) para ambos factores, sin detectar efectos de interacción. La comparación de medias (Cuadro 1), señala para A diferencias entre tiempos, mientras que en B se puede observar que el segundo y tercer pastoreo fueron iguales, mientras que los demás fueron diferentes.

Cuadro 1. Promedios de producción de materia verde de una pradera de rye grass pastoreada con bovinos en función de tiempo y fechas.

Pastoreo	Variable de respuesta	Fechas de pastoreo ($t\ ha^{-1}$)				Media $t\ ha^{-1}$ MV por corte
		1	2	3	4	
8 horas	PT ^{1/}	67.367	61.922	68.285	60.120	16.11
	RF ^{2/}	1.808	2.120	2.089	2.308	2.08
4 horas	PT	71.010	66.662	67.699	58.713	16.51
	RF	1.406	1.569	1.671	1.875	1.63
2 horas	PT	69.871	70.802	67.669	65.081	17.09
	RF	1.194	1.394	1.319	1.497	1.35
1 hora	PT	67.244	73.486	70.893	64.023	17.23
	RF	0.851	1.123	0.886	1.120	0.99
Comparación de Medias						
Media fechas (MV)		17.22a	17.05a	17.16a	15.49b	16.73
RF (fechas) (MV)		1.32c	1.55b	1.49b	1.70a	1.51

^{1/} PT = Producción total.

^{2/} RF = Remanente de forraje.

La media general para la producción de materia seca (Cuadro 2) fue de 2.66 t de MS ha^{-1} ; sin embargo, la comparación de medias (DMS para MS, Cuadro 2) indica que en todas las fechas, la producción promedio por tratamiento no presentó diferencias estadísticas.

Cuadro 2. Promedios de producción de materia seca de una pradera de rye grass pastoreada con bovinos en función de tiempo y fechas.

Pastoreo	Variable de respuesta	Fechas de pastoreo ($t\ ha^{-1}$)				Media $t\ ha^{-1}$ MV por corte
		1	2	3	4	
8 horas	PT ^{1/}	10.203	10.266	10.511	10.668	2.60
	RF ^{2/}	0.262	0.381	0.321	0.342	0.32
4 horas	PT	10.434	10.465	10.797	10.4344	2.63
	RF	0.206	0.282	0.253	0.277	0.25
2 horas	PT	10.534	10.868	11.172	10.625	2.70
	RF	0.173	0.251	0.203	0.222	0.21
1 hora	PT	10.442	11.240	11.008	10.754	2.72
	RF	0.123	0.202	0.136	0.166	0.15
Comparación de Medias						
Media fechas (MS)		2.60a	2.68a	2.72a	2.65a	2.66
RF (fechas) (MS)		0.19c	0.25ab	0.22bc	0.28a	0.23

^{1/} PT = Producción total.

^{2/} RF = Remanente de forraje.

La altura, cobertura y densidad de la planta, registraron diferencias altamente significativas ($P < .01$) solamente para el factor B. En el Cuadro 3 se presenta la respectiva comparación de medias. La altura tuvo el valor más alto en el cuarto pastoreo, pero correspondió a esta fecha la menor densidad y cobertura foliar.

Los resultados en cuanto a cobertura y densidad coinciden con los presentados por King *et al.* (1979) y Hume (1991), dado que a medida que transcurren las fechas se reducen los parámetros señalados, como consecuencia de la pérdida de vigor de la especie, intensidad de pastoreo y variación climática. La altura de planta presentó una tendencia contraria a las otras dos variables, probablemente debido a una mayor competencia por luz solar.

Cuadro 3. Comparación de medias para altura, cobertura y densidad de plantas de rye grass durante el ciclo productivo antes del pastoreo.

Fechas de Pastoreo	Altura (cm)	Medias	
		Cobertura (%)	Densidad (planta m ⁻²)
Primera	32.27 b	75.10 a	257.67 a
Segunda	33.99 b	75.61 a	228.25 b
Tercera	36.55 b	71.12 ab	218.13 b
Cuarta	43.27 a	68.13 b	161.50 c

CONCLUSIONES

El pastoreo con bovinos en función del tiempo de asignación no afectó la producción de rye grass; en cuanto al factor B, la producción de materia verde en las tres primeras fechas fueron iguales entre si, pero diferentes del cuarto pastoreo.

Los factores tiempos y fechas en relación al forraje remanente registraron diferencias; las menores pérdidas se presentaron en la primera fecha y en tiempo de una hora.

Las variables: altura, cobertura, densidad de plantas, para el factor B son distintas y existe una reducción gradual hasta el final del ciclo en densidad y cobertura pero un incremento de altura en la cuarta fecha.

LITERATURA CITADA

- Dirección de Estudios del Territorio Nacional. 1970. Cartas Topográficas GI4C23. Santo Domingo, Ramos Arizpe, Coahuila. Dirección de Geografía. Esc. 1:50000. México.
- Duthil, J. 1989. Producción de Forrajes. 4a Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España 367 p.

- García, E. 1981. Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Koeppen. E. García (Ed.) México. 253 p.
- Heitschmidt, R.K., C.A. Taylor, Jr. 1991. Livestock Production. *In*: R. Heitschmidt and J.W. Stuth (Eds.) Timber Press, Oregon, U.S.A. 161-177 pp.
- Hume, D.E. 1991. Primary growth and quality characteristic of *Bromus willdenowii* and *Lolium multiflorum* Lam. Grass and Forage Science. 46:313-324.
- Jiménez, M.A. 1989. La Producción de Forrajes en México. Universidad Autónoma Chapingo-Fira. México. 100p.
- King, J., I.C. Lamb, M.I. Gregor. 1979. Regrowth of rye grass swards subject to different cut time regimes and stocking densities. Grass and Forage Science. 34(2):107-118.
- Kothmann, M.M., R.T. Hinnant, J.F. Casco. 1986. Vegetation responses under rotational grazing. *In*: W.J. Stuth (Ed.) Grazing Research in Texas 1980-1985. Tex. Exp. Sta. CPR-4425. 13-15 p.
- Savory, 1988. Corecourse of Model Holistic of Resources Management. 20-29 August, 1988. Albuquerque, New Mexico. U.S.A. 380 p.
- Scarnencchia, D.L., M.M. Kothmann. 1982. A dynamic approach to grazing management terminology. J. Range Management Terminology. 35:262-264.