

PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y CONTENIDO PROTEICO DE *Digitaria eriantha* FERTILIZADA CON NITRÓGENO

Jorge H. Veneciano; Karina L. Frigerio y Carlos A. Frasinelli. Estación Experimental Agropecuaria San Luis, INTA. Rutas 7 y 8 (cc17) – 5730 Villa Mercedes (San Luis, Argentina). e-mail: jveneciano@sanluis.inta.gov.ar

RESUMEN

Se determinó el efecto de la defoliación sobre rendimientos, composición y proteína bruta (PB) de *Digitaria eriantha* Steudel ssp. *eriantha* cv. Irene. Frecuencias de defoliación de 28, 35 y 42 días (T1, T2 y T3) y corte único (T4) fueron dispuestos en un diseño completamente aleatorizado. Las mediciones se realizaron durante 3 ciclos productivos. Se determinaron: acumulación de MS de planta entera (RPE) y lámina (RF) $-\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{año}^{-1}$ - y PB en F (%). Los datos se analizaron por el procedimiento GLM (SAS, 1999), comparando medias ajustadas con el Test de Tukey ($P\alpha < 0,05$). El RPE más alto fue para T4 (promedio de $6.789 \text{ kg MS ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$), y el más bajo para T1 ($4.221 \text{ kg MS ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$). Para la variable RF T2 y T3 (promedio de $3.715 \text{ kg MS ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$) superaron a T1, correspondiendo a T4 el RF más bajo ($2.937 \text{ kg MS ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$). Con relación a PB, el nivel inferior fue para T4 (2,9 %). T2 alcanzó los valores más altos (8,8 %). Se concluye que frecuencias de defoliación de 35 y 42 días son las más apropiadas para el aprovechamiento de digitaria fertilizada, permitiendo el máximo RF y proporcionando valores de PB no inferiores a 7 %.

Palabras clave: digitaria, producción de forraje, proteína cruda, fertilización nitrogenada.

FORAGE PRODUCTION AND CRUDE PROTEIN CONTENT OF *DIGITARIA ERIANTHA* UNDER NITROGEN FERTILIZATION

SUMMARY

The essay was planned to determine the effect of defoliation frequency on yields, dry matter composition and protein content in digit grass (*Digitaria eriantha* ssp. *eriantha* cv. Irene) on the growth season. Defoliation (4 frequencies) was disposed on completely randomized design. Yields of whole plant dry matter (WPY) and leave (LY) $-\text{kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ - and crude protein content in L (CP, %) was measured. Data were analyzed by proc. GLM (SAS) and adjusted means were compared by Tukey's test ($P\alpha < .05$). The highest WPY was for T4 (mean = $6789 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) and the lowest to T1 ($4221 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$). T2 and T3 had highest LY (mean = $3715 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$), and T4 the lowest ($2937 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$). CP content was lowest at T4 (2.9 %), and highest at T2 (8.8 %). It is concluded that defoliation every 35 or 42 days among consecutive cuts were able to digit grass manage. Those frequencies allow a harvest of leave with at least 7 % of CP.

Key Words: digit grass, forage production, crude protein, nitrogen fertilization.

INTRODUCCIÓN

Las gramíneas del tipo C₄ destacan por su adaptación a las condiciones ambientales de la provincia de San Luis, y se ha verificado un aumento significativo de la superficie implantada con ellas en la última década, ocupando digitaria (*Digitaria eriantha* ssp. *eriantha* cv. Irene) un lugar preponderante como recurso de uso otoño invernal (diferido). Caracterizan a esta especie su perennidad y sanidad y una superior calidad forrajera con respecto a pasto llorón (*Eragrostis curvula* (Schrader) Nees) en cualquier época del año, cualidad que otorga versatilidad a su aprovechamiento (Veneciano y Terenti, 1996). La baja disponibilidad de N es una característica propia de los suelos de San Luis, por lo que la adición de este nutriente constituye un requisito para la expresión de la productividad del cultivo, tal cual señala información proveniente de su país de origen (Grunow y Rabie, 1985). Sin embargo persisten interrogantes acerca de la incidencia de la frecuencia de defoliación sobre rendimientos y contenido proteico de la forrajimasa en la estación de crecimiento, entre otros aspectos. La experiencia se planeó con el objetivo de determinar el efecto de la frecuencia de defoliación sobre los rendimientos y composición de la materia seca y su contenido proteico en el cultivo fertilizado con nitrógeno.

MATERIALES Y MÉTODOS

La experiencia se llevó a cabo en el campo experimental de la EEA San Luis (INTA), situado a 33° 39' S y 65° 22' O y 515 msnm, entre 2000 y 2004. El suelo es Ustipsamente típico, con perfil poco evolucionado del tipo A-AC-C_{Ca}, de escurrimiento medio y alta permeabilidad. Textura areno-franca muy fina en todo el perfil, con baja estabilidad, poca capacidad de retención de humedad y alta susceptibilidad a erosión eólica. Reacción ligera a moderadamente alcalina. El contenido de materia orgánica es de 0,84 y 0,38 % a profundidades de 10 y 50 cm, respectivamente. El promedio anual de lluvias para el período 1903-99 fue igual a 594,4 mm, aunque considerablemente mayor para las últimas décadas, con el 79 % de las mismas concentradas en el semestre primavera-estival (octubre-marzo). El período libre de heladas (sin abrigo, a 0,05 m sobre el nivel del suelo, para el período 1983-99) fue de 142 días, con fechas medias de primera y última heladas el 25 de marzo y el 1 de noviembre respectivamente, un rango de 69 - 129 días con heladas y un valor térmico extremo igual a - 18.2°C para la misma serie de años (Veneciano *et al.*, 2000). La distribución de las precipitaciones en los años de mediciones se indica en la Figura 1.

La implantación se efectuó en octubre de 2000, en un marco de 0,5 x 0,5 m (= 4 plantas/m²), conformando unidades experimentales de 4 m². Cuatro frecuencias de defoliación (T1= corte inicial a comienzos de floración, seguido de cortes con frecuencia de 28 días hasta el final de la estación de crecimiento, T2 y T3 análogo a T1 pero con frecuencia de defoliación de 35 y 42 días respectivamente, y T4= corte único al final de la estación de crecimiento) se dispusieron en un diseño completamente aleatorizado con 3 repeticiones. En la 1° estación de mediciones (2001-2002) (2° ciclo de crecimiento) las parcelas se fertilizaron con el equivalente a 60 kgN.ha⁻¹.año⁻¹ y 50 kgP.ha⁻¹.año⁻¹ utilizando fosfato diamónico (46 % P y 18 % N) y urea (46 % N), realizándose en los períodos 2002-03 y 2003-04 sólo la fertilización

nitrogenada (urea) en la dosis indicada y en 2 aplicaciones (50 % en la última semana de octubre y 50 % a los 60 días). El fertilizante aplicado se calculó para compensar la extracción de N propia de un rendimiento estimado de $5.000 \text{ kgMS} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{año}^{-1}$ con 1,5 % N total en la MS, sin corregir por eficiencia de utilización. El procesamiento de muestras incluyó la separación manual de lámina (F) y tallo + vaina + inflorescencia (en adelante tallo = T). Las muestras se secaron en estufa (65°C , hasta peso constante). La fracción foliosa (F) se procesó en molino tipo Willey (tamiz de 1 mm de diámetro), remitiéndose las muestras a laboratorio para determinación de proteína bruta (PB, % respecto a MS = $N \times 6.25$).

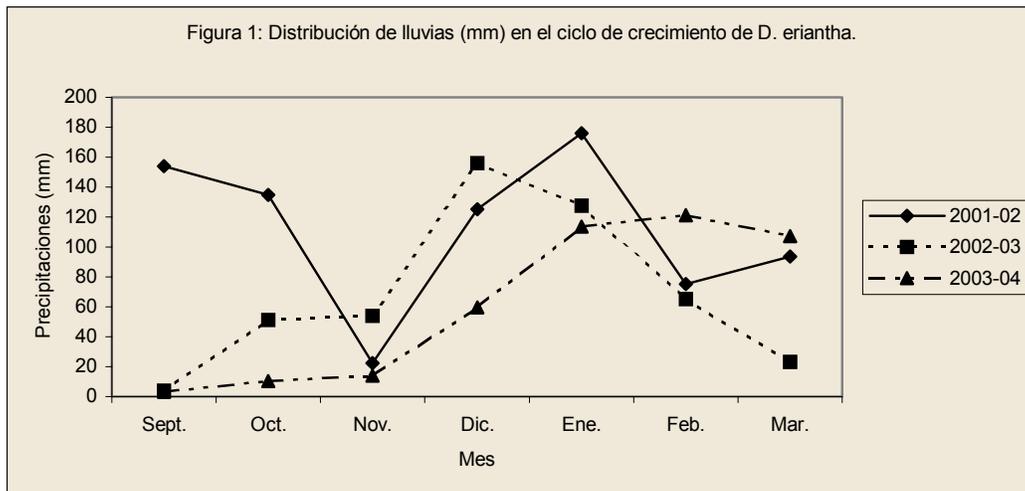
Se estudió el efecto de las modalidades de defoliación sobre:

a- rendimiento de MS correspondiente a planta entera (RPE, $\text{kg ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$),

b- rendimiento de MS correspondiente a lámina (RF, $\text{kg ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$), y

c- contenido de proteína bruta en lámina (PB, %), y

El análisis de los datos se realizó con el procedimiento GLM (SAS, 1999), como mediciones repetidas, evaluando el efecto del año (estación de medición) sobre las variables analizadas (RPE, RF y PB). Los tratamientos se compararon usando las medias ajustadas por el test de Tukey ($\alpha=0,05$).



RESULTADOS

Se constató efecto del año (estación de crecimiento) sobre las variables analizadas (RPE, RF y PB) y existió interacción año – tratamiento, por lo que se analizaron los tratamientos dentro de cada estación. Hubo efecto del tratamiento (frecuencias de defoliación) sobre las variables estudiadas.

En el Cuadro 1 se reseñan los resultados correspondientes a la variable RPE, constatándose una clara preeminencia de T4 (crecimiento sin defoliación).

Cuadro 1: Comparación de medias ajustadas de la producción de MS de planta entera (kg MS / ha⁻¹ año⁻¹), discriminadas por año.

Trat.	Año 01-02	Año 02-03	Año 03-04
T1	4625 c	3900 d	4137 d
T2	5800 b	4953 c	4516 c
T3	6364 ab	5224 b	5514 b
T4	7064 a	6227 a	7079 a

Cifras seguidas de distintas letras difieren significativamente (p<0.05).

En el Cuadro 2, por su parte, se presenta la comparación de medias de RF de las 3 estaciones de crecimiento evaluadas. Contrariamente a lo verificado con relación a RPE, la productividad inferior fue para T4.

Cuadro 2: Comparación de medias ajustadas de la producción de MS de follaje (kg MS / ha⁻¹ año⁻¹), discriminadas por ciclo productivo.

Trat.	Año 01-02	Año 02-03	Año 03-04
T1	3625 b	3161 b	3278 a
T2	3770 ab	3675 a	3563 a
T3	4093 a	3763 a	3430 a
T4	3152 c	2906 b	2754 b

Cifras seguidas de distintas letras difieren significativamente (p<0.05).

Los valores medios de PB del F han sido incluidos en el Cuadro 3.

Cuadro 3: Comparación de medias ajustadas del contenido de PB (%), discriminadas ciclo.

Trat.	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
T1	7.7 ab	7.5 a	9.7 b
T2	7.8 a	7.5 a	10.9 a
T3	7.4 b	6.8 b	8.5 c
T4	3.4 c	2.8 c	2.4 d

Cifras seguidas de distintas letras difieren significativamente (p<0.05).

DISCUSIÓN

El RPE más alto fue para T4 en los 3 ciclos de mediciones (promedio de 6.789,6 kgMS ha⁻¹ año⁻¹, CV= 7,2 %); T3 superó a T2, siendo siempre para T1 los rendimientos inferiores (4.220,7 kgMS ha⁻¹ año⁻¹, CV= 8,8 %): Cuadro 1. Grunow y Rabie (1985), fertilizando con N y con frecuencia de cortes similar a T3, obtuvieron un rendimiento 15 % superior, pudiendo atribuirse esto al nivel de precipitaciones ligeramente mayor de Pretoria y/o diferentes características edáficas.

Cuando se consideró la variable RF los tratamientos con frecuencias moderadas de defoliación (T2 y T3: 3.715,3 kgMS ha⁻¹ año⁻¹, CV= 6,1 %) no difirieron entre sí, y proporcionaron rendimientos superiores a los de T1. El más bajo RF correspondió a T4 (Cuadro 2), con 2.937,4 kgMS ha⁻¹ año⁻¹, CV= 6,8 %): la falta de defoliación durante la estación de crecimiento inhibe la activación de nuevos puntos de

crecimiento e incrementa la proporción de tallos, de menor calidad forrajera que las hojas (De León *et al.*, 1995).

Con relación a PB, su valor fue muy afectado por el tratamiento frecuencia de defoliación, correspondiendo el nivel inferior a T4, con apenas 2,9 % (CV= 16,8 %). T2, que apenas si difirió de T1, alcanzó los valores más altos (8,8 %, CV= 21,5 %), superando a T3: Cuadro 3. Privitello y Sager (2004) han informado que en cultivos de digitaria defoliados cada 4 semanas (equivalente a T1) la proteína verdadera representó 68 % de la PB.

CONCLUSIONES

Se concluye que frecuencias de defoliación de 35 y 42 días son las más apropiadas para el aprovechamiento de digitaria fertilizada, maximizando el RF y proporcionando valores de PB no inferiores a 7 %.

BIBLIOGRAFÍA

- De León, M.; Boetto, G.; Peuser, R.; Bulashevich, M. y Luna, G. 1995. Efecto de la época de diferimiento sobre la producción total, disponibilidad invernal y calidad forrajera de gramíneas subtropicales. *In: XIVª Reunión ALPA - 19º Congreso AAPA (Memorias). Rev. Arg. Prod. Animal Vol. 15 n°1: 80-83.*
- Grunow, J.O. and Rabie, J.W. 1985. Production and quality norms of certain grass species for fodder flow planning: Pretoria area. *J. Grassl. Soc. Sth. Afr. 2 (2): 23-28.*
- Privitello, M.J.L. y Sager, R.L. 2004. Calidad nutricional y dinámica de la degradabilidad ruminal de *Digitaria eriantha* Steudel subsp. *eriantha* cv. Irene. *In: L. Privitello y E. Gabutti (Ed.), Producción y calidad nutricional de forrajeras cultivadas y nativas del semiárido sanluiseño:107-129.*
- Veneciano, J.H. y Terenti, O.A. 1996. Producción anual y estacional de forraje de *Digitaria eriantha*, con y sin fertilización, en San Luis (Argentina). *Rev. UNRC 16 (2): 113-122.*
- Veneciano, J.H.; Terenti, O.A. y Federigi, M.E. 2000. Villa Mercedes (San Luis): reseña climática del siglo XX. *Inf. técnica 156 (EEA San Luis, INTA).*