

Respuesta del pasto elefante enano *Pennisetum purpureum* cv Mott. al pastoreo. Producción de biomasa y características de crecimiento

Response of dwarf elephantgrass *Pennisetum purpureum* cv Mott. to grazing. Biomass production and growth

T. Clavero¹, L. Caraballo² y R. González²

Resumen

Se realizó una investigación en una zona de bosque seco tropical, en el estado Zulia, Venezuela, con el objeto de evaluar el efecto de cuatro presiones de pastoreo (3, 5, 9 y 12 kg MS/100 kg PV) en la disponibilidad de materia seca (DMS), porcentaje de hoja (PHA), porcentaje de tallo (PTA) y relación hoja:tallo antes del pastoreo (RHTA), material muerto (MM), altura de la planta (AP) y diámetro de cobertura (DC) del pasto Elefante Enano *Pennisetum purpureum* cv Mott., se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Existió un efecto altamente significativo ($P < 0,01$) de la presión de pastoreo, en DMS, PHA, RHTA, MM, AP y DC. No hubo efecto de la presión de pastoreo en PTA. Los valores de DMS, MM, AP y DC se incrementaron a medida que aumentaron los valores de presión de pastoreo, lo contrario ocurrió con PHA y RHTA. La presión de pastoreo mas adecuada para el manejo del elefante enano, sin comprometer su producción ni su persistencia a corto plazo es de 5 kg MS/100 kg PV.

Palabras clave: presión de pastoreo, elefante enano, rendimiento, material muerto, *Pennisetum purpureum*.

Abstract

A trial was conducted at tropical dry forest located in Zulia state, Venezuela, in order to evaluate the effect of four grazing pressure (GP) (3, 5, 9 and 12 kg DM/100 kg LW) upon: available dry matter (ADM), leaf : stem ratio before grazing (LSR), dead matter (DM), height of plant (HP), stubble diameter (SD) of dwarf elephantgrass (*Pennisetum purpureum* cv Mott.); using a randomized block design, with three replication. GP affected ($P < 0.01$) the levels of ADM, LSR, DM, HP, SD. GP affected ($P < 0.05$) LSR. Values of ADM, LSR, DM, HP, SD were increased as the grazing pressure was increased, on the contrary was

Recibido el 02-10-1996 • Aceptado el 17-03-1999

1 Centro de Transferencia de Tecnología en Pastos y Forrajes. Facultad de Agronomía. La Universidad del Zulia. Apartado 15098, Maracaibo ZU-4005, Venezuela

2 Universidad Rafael Urdaneta, Maracaibo, Venezuela.

with LSR. The grazing pressure 5 kg DM/100 kg LW should be used in the management of dwarf elephantgrass cv Mott in order to insure persistence and productivity of the pasture.

Key words: grazing pressure, dwarf elephantgrass, yield, dead material, *Pennisetum purpureum*.

Introducción

La mayoría de los sistemas de producción de rumiantes en el trópico utilizan básicamente las gramíneas como único recurso alimentario, los cuales, en general, son de bajo valor nutritivo, factor limitante de la producción animal.

En Venezuela, se han introducido materiales forrajeros producidos en otras latitudes con gran potencial para producir materia seca de buena calidad. Entre los materiales genéticos utilizados en forma comercial, actualmente se encuentra el pasto elefante enano *Pennisetum purpureum* cv Mott. El auge de esta especie en

Venezuela, por parte de los productores desde mediados de la década de los 80, ha despertado el interés de los investigadores para determinar el potencial que esta gramínea pueda representar en zonas agroecológicas de bosque seco y bosque muy seco tropical, considerando la versatilidad de la misma, ya que puede ser utilizada bajo corte y/o pastoreo o conservarse en forma de ensilaje o heno (2).

Ello plantea la necesidad de realizar investigaciones destinadas a evaluar el comportamiento y la producción del pasto elefante enano bajo distintas presiones de pastoreo.

Materiales y métodos

Ubicación del área experimental: El estudio se realizó en el estado Zulia, Venezuela. El área experimental desde el punto de vista agroecológico presenta vegetación de bosque seco tropical, con un promedio de precipitación anual de 1238 mm, una temperatura media de 26,6 °C y 80% de humedad relativa.

Los suelos pertenecen a las formaciones aluviales recientes del pie de monte, de la Sierra de Perijá los cuales constituyen una faja aluvial plana con pendientes de 5 por mil. Son predominantemente de textura media franco-arenosa a franco-limoso, con un

pH de 6,3.

Tratamientos y diseño experimental: El diseño experimental utilizado fué el de bloques al azar con tres repeticiones. Cada potrero presentó una superficie de 1000 m² (20 x 50 m) con características muy homogéneas en términos de oferta forrajera en cada replica. La variable independiente a estudiar fué la presión de pastoreo a cuatro niveles (3, 5, 9 y 12 kg MS/100 kg de peso vivo del animal). Las variables dependientes medidas fueron: disponibilidad de materia seca (DMS), porcentaje de hojas (PA), porcentaje de

tallo (PTA) y material muerto (MM), relación hoja:tallo (RHTA) altura de planta en cm (AP) y diámetro de cobertura en cm (DC), formaron el total de tratamientos distribuidos al azar en las parcelas, las cuales tuvieron 7 días de ocupación y 42 días de descanso.

Se tomaron dos muestras representativas de cada pasto en potrero antes de la fecha para cada pastoreo, mediante el uso de un marco con área interna conocida (1,5 m x 1,5 m) y una altura de corte de 30 cm (altura de pastoreo). Las muestras cosechadas fueron pesadas y se recolectaron de los mismas dos submuestras compuestas de los anteriores: una para determinar la disponibilidad de materia seca y la otra

se separada en hojas y tallos para evaluar la relación de las fracciones antes del pastoreo.

Durante el día de ingreso de los animales al potrero, se seleccionaron seis macollas representativas de cada potrero a las cuales se les determinó con una cinta métrica la altura tomada desde el suelo y el diámetro de cobertura midiendo el ancho promedio de la macolla en su parte aérea.

Análisis de datos: Los datos obtenidos fueron analizados utilizando el paquete estadístico SAS (9). Los procedimientos utilizados fueron Proc GLM (General Linear Model) y comparaciones de valores promedios de los tratamientos utilizando la prueba de Duncan.

Resultados y discusión

Disponibilidad de materia seca (DMS)

La presión de pastoreo ejerce un efecto altamente significativo ($P < 0,01$) sobre la DMS (cuadro 1). A medida que disminuye la presión de pastoreo de 3 a 12 kg MS/100 kg PV (peso vivo) se incrementó la DMS en 52,4%. Estos resultados confirman los reportados anteriormente por Rodríguez (8). Disminuciones en la presión de pastoreo ocasionan incremento en el tejido de hojas residual, es mayor intercepción de luz e incremento en los productos de la fotosíntesis a las diferentes partes de la planta, lo cual se refleja en mayor disponibilidad de materia seca (1 y 4).

Características agronómicas

Los resultados obtenidos indican que hubo un efecto altamente

significativo ($P < 0,01$) de tratamiento en la variable porcentaje de hoja (PA) y la relación hoja:tallo (RHTA) antes del pastoreo, no observándose diferencias significativas para el porcentaje de tallos (PTA).

Los valores de PA oscilaron entre 49,2 y 31,8% observados en las presiones 3 y 12 kg MS/100 kg PV (peso vivo), respectivamente (cuadro 2). Asimismo, para la relación hoja:tallo se encontró un valor promedio de 1,63 para el nivel 3 Kg MS/100 Kg peso vivo, el cual supera significativamente al resto de los tratamientos Sin embargo en todos los tratamientos la relación fue muy cercana a la unidad.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Hanna y Monson (3), Sollemberger *et al.* (10) así como también por Dean y Clavero (2) al

afirmar que el cultivar Mott presenta una alta relación hoja:tallo.

Con las altas presiones de pastoreo se remueven gran cantidad de puntos de crecimiento, se reducen las posibilidades del rebrote de tallos, observándose rebrotes débiles, de poco vigor resultando en menor disponibilidad de materia seca. Sin embargo, proporcionalmente las hojas representan la mayor parte de la oferta.

La defoliación extrema producida por la alta presión de pastoreo, produce a través del tiempo el agotamiento de las reservas para el rebrote de la planta, la reducción de tejido fotosintéticamente activo y la disminución en desarrollo y vigor de tallos y raíces. De acuerdo con Richard y Caldwell (6) los carbohidratos de reserva pueden ser usados para mantener la respiración y el crecimiento de las raíces por un período corto después del pastoreo. Para intensivas defoliaciones los carbohidratos utilizados para el rebrote deben provenir de la actividad fotosintética. La capacidad de rebrote y, por tanto, la producción de materia seca está en función del área foliar residual. Así lo afirmaron Hanna y Monson (3), al concluir que la altura de defoliación del elefante enano debe ser tal que no remueva mas del 80% de su hoja debido a que se sacrificarían sus reservas y se comprometería la persistencia del pastizal. Asimismo, el menor PTA bajo la presión de pastoreo de 3kg MS/100 kg PV es un reflejo de la defoliación a que fué sometido este pasto bajo este tratamiento durante el ensayo. La continuidad de esta presión afectó el posterior rebrote de la planta

y por tanto su persistencia.. Con las altas presiones de pastoreo se remueven gran cantidad de puntos de crecimiento, se reducen las posibilidades del rebrote de tallos observándose rebrotes débiles, de poco vigor resultando en menor disponibilidad de materia seca pero proporcionalmente las hojas representan la mayor parte de la oferta.

En relación con el porcentaje de material muerto (MM), el análisis de la varianza mostró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para el efecto de presión de pastoreo, observándose en el cuadro 2 una diferencia de 10 unidades porcentuales entre la mayor proporción de MM (9 kg MS/100 kg PV) y la menor (3 kg MS/100 kg PV). Las bajas presiones de pastoreo favorecieron la acumulación de MM en la parte inferior de las macollas, alcanzando alturas de 1,0 a 1,1 m, generalizado en los potreros de presión de pastoreo 9 y 12 kg MS/100 kg PV. Este material no fué removido por los animales (7) y constituyeron el reflejo del subpastoreo a que fué sometido el pasto en estos potreros durante la evaluación

La presión de pastoreo también ejerció un efecto altamente significativo ($P < 0,01$) en las variables altura de la planta (AP) y diámetro de cobertura (DC). En términos de AP se encontraron los mayores valores en los tratamientos donde se ofreció mayor cantidad de materia seca por animal (menor presión de pastoreo) (cuadro 2). En relación con el DC se encontraron diferencias significativas para las medias entre el tratamiento 3 kg MS/100 Kg PV con respecto a los otros

tratamientos. Al disminuir la presión de pastoreo se incrementaron los valores de DC y se observó una diferencia de aproximadamente 23 cm entre los valores extremos.

En relación con la AP y DC, donde se encontró que al transcurrir los pastoreos para la presión de 3 kg MS/100 kg PV se observó una tendencia a disminuir los valores de las variables antes mencionadas, mientras que para las otras presiones, en forma general la tendencia es a aumentar durante el período de evaluación. Estos resultados

conducen con lo expuesto por Quevedo *et al.* (5) los cuales concluyeron que defoliaciones frecuentes e intensas no permiten que la planta alcance su índice de área foliar óptimo y no expresa su máxima tasa de crecimiento. Además, la disminución de la altura de defoliación provoca una gran remoción de puntos de crecimiento provocando la muerte de tallos y disminuyéndose el vigor y el desarrollo de las fracciones de las plantas, lo que acarrea una disminución del DC.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos, el uso de la alta presión de pastoreo de 3 kg MS/100 kg PV no puede ser recomendada, dado que a pesar de haberse encontrado lo mejores valores en características agronómicas se observó una marcada tendencia a la disminución de la DMS, AP y DC, lo cual compromete la persistencia del pastizal.

Asimismo, las presiones bajas de pastoreo 9 y 12 MS/100 kg PV presentaron los mayores valores de MM, PTA y mayor susceptibilidad al

ataque de plagas, lo cual refleja una subutilización del pastizal.

Para la presión de pastoreo 5 kg MS/100 kg PV se registraron valores moderados de MM, una altura de defoliación óptima y una ligera tendencia a aumentar la DMS lo cual indica que el pastizal tuvo una mejor utilización, sin poner en peligro la persistencia del material.

Sin embargo debe recomendarse estudios a largo plazo para demostrar la persistencia de la planta de elefante enano en estas presiones de pastoreo.

Literatura citada

1. Clavero, T. 1997. Tiller dynamic of dwarf elephantgrass (*Pennisetum purpureum* cv Mott) under defoliation. XVIII International Grassland Congress. Canada.
2. Dean, D., Clavero, T. 1992. Características de crecimiento del pasto elefante enano. (*Pennisetum purpureum* cv Mott.). Rev. Fac. Agron. (LUZ) 9: 25-34.
3. Hanna, W. and Monson, W. 1988. Registration of tift N75 dwarf napiergrass germplasm. Crop Sci. 28: 270-871.
4. Maraschin, G., Almeida, E. and Hathmann C. 1997. Pasture dynamics of Mott dwarf elephantgrass as related to animal performance. XVIII International Grassland Congress. Canada.

5. Quevedo, F., Clavero, T., Casanova, A. y Noguera, N. 1993. Efecto de la frecuencia e intensidad de defoliación sobre el rendimiento de materia seca y relación hoja:tallo del pasto elefante enano (*Pennisetum purpureum* cv Mott.) bajo riego. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 10: 499-510.
6. Richards, J. and Caldwell, M. 1985. Soluble carbohydrates, concurrent photosynthesis and efficiency in regrowth following defoliation: a field study with *Agropyron* species. Journal of Applied Ecology. 22: 907-920.
7. Rodríguez, L. 1984. Morphological and physiological response of dwarf elephantgrass to grazing management. Gainesville. Univ. of Florida. Tesis Msc.
8. Rodríguez, L. 1986. Tillering and morphological characteristics of dwarf elephantgrass under grazing. Pesq. Aqrop. Bras. Brasília. 21: 1209-1218.
9. Statistical Analysis System (SAS). 1987. User's guide Basic. Carg, North Carolina.
10. Sollemerger, L., Prine, G., Ocumpaugh, W., Hanna, W. and Kalmbacher, R. 1988. "Mott" dwarf elephantgrass: a high quality forage for the subtropic and tropic. Uni. Fla. Agri. Exp. Stn. Circ. S-356.