

Rendimiento y componentes del valor nutritivo del *Panicum maximum cv. Tanzania* (Yiel and component of the nutritive value of the *Panicum maximum c.v Tanzania*)

Verdecia, Danis M. Universidad de Granma, Cuba¹ Email: dverdecia@udg.co.cu | **Ramírez, Jorge L¹** | **Leonard, Ismael¹** | **Pascual, Yoandris¹** | **López, Yoel:** Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey²

REDVET: 2008, Vol. IX, Nº 5

Recibido: 18.03.08 / Referencia provisional: L002_REDVET / Referencia definitiva: 050806_REDVET /
Aceptado: 18.04.08 / Publicado: 01.05.08

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050508.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050508/050807.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

Resumen

El trabajo fue realizado con el objetivo de determinar el rendimiento y algunos componentes del valor nutritivo del *Panicum maximum cv. Tanzania* a diferentes edades de rebrote, para esto se midió una parcela de 1600 m², aplicando un corte de uniformidad a 10 cm de altura del suelo. Las edades evaluadas fueron los 30, 45, 60, 75, 90 y 105 días. Se evaluaron el rendimiento, la composición química, la digestibilidad y energía metabolizable. Se empleó un diseño en bloques al azar con seis tratamientos y cuatro repeticiones, aplicando un análisis de clasificación doble y las medias se compararon utilizando la prueba de rangos múltiples de Newman Keuls. El programa estadístico empleado fue el Statitics versión 6.0 para Windows. En los resultados se puede apreciar que el rendimiento en materia seca aumenta con la edad de la planta, con sus resultados más elevados a los 105 días con (12.7 tms/ha/corte), mientras que la proporción hoja – tallo, la proteína bruta, la digestibilidad de la materia seca y orgánica y la energía metabolizable disminuyeron con la edad con su mejor comportamiento a los 30 días con (11.62%, 63.5, 68.74% y 10.17 Mj) respectivamente, mientras que la fibra aumentó con la edad siendo sus valores más altos a los 105 días con (35.53%) y . Se concluye que el

incremento de la edad influye directamente en la disminución de la calidad nutritiva para este cultivo.

Palabras claves: Panicum maximum c.v Tanzania | rendimiento | composición bromatológica | energía metabólicizable.

Abstract

This experiment was carried with the objective of determining agronomical indicators, characterize bromatology and metabolic energy the grass *Panicum maximum cv. Tanzania* to different rebud ages, for this a parcel of 1600 m² was measured, applying a cut of uniformity to 10 cm of height of the soil, cutting irrigation nor fertilization, the evaluated ages were (30, 45, 60, 75, 90 y 105). It was determined the yield, the proportion leaf – shaft, MS, PB, P, Ca and Mg %. The digestion of both the dry and organic matters, metabolic energy. Were using a blocks at random with six treatments and four repetitions, It was applied an analysis of double variation in each of the variation studied and the values were compared according to Newman Keuls. The protein, the digestion of the dry and organic matter diminished with the age of the plant with the best values at the 30 day in the dry season (11.25, 64.49, 69.28% respectively from Tanzania), the metabolic energy showed its best value in the dry season, for (10.17 Mj) in the dry season. The yield of plant was affected by the period of he year being great in the raing season, for both pastures. It was concluded that increase in the rebud age influence directly in the depression of the nutritive quality of the varieties in both periods of the year.

Keys words: Panicum maximum c.v Tanzania | yield | composition bromatology | metabolic energy.

Introducción

Los rumiantes en el trópico basan su alimentación en el consumo de forrajes, por ello es necesario determinar tanto el contenido nutricional como la digestibilidad de los alimentos, con el fin de estimar nutrientes y la cantidad aprovechada por el animal.

Sin embargo, su crecimiento y productividad esta influida por las condiciones climáticas existentes principalmente por la distribución anual de las lluvias, que unido a otros factores del medio ambiente y de manejo, repercuten en que estos no reflejen totalmente su potencialidad productiva y nutritiva.

Dichos elementos interactúan y tienen un marcado efecto en el crecimiento de las especies y variedades de pastos en los diferentes meses del año, provocando un desbalance estacional en los rendimientos, que ocasiona un déficit de alimento principalmente en el período poco lluvioso. A esta situación hay que añadir, que los suelos destinados al cultivo de pastos en su mayoría son de baja fertilidad y mal drenaje, que conjuntamente, con el clima ejercen efectos negativos en la productividad, calidad y persistencia de las especies de pastos (1). Por lo que el objetivo de este trabajo es evaluar el efecto que ejerce la edad de rebrote sobre el rendimiento, composición bromatológica y energía metabolizable de *Panicum maximum cv Tanzania*.

Material y Métodos

El estudio fue realizado en una finca de semilla perteneciente a la región oriental en los dos períodos del año; el poco lluvioso entre los meses de Enero y Abril y el lluvioso entre los meses de Julio y Octubre del año 2005. Se aplicó un diseño bloque al azar con seis tratamientos y cuatro repeticiones sobre un suelo aluvial poco diferenciado, luego se midieron parcelas de 1600 m² y se dividieron en subparcelas para tomar las muestras de las diferentes edades, a las cuales se les aplicó un corte de uniformidad a una altura de 10 cm. del suelo y para las mediciones se tomaron un marco de 0.25 m². Con posterioridad se tomaron 800g de la muestra las cuales se enviaron al laboratorio provincial de Suelo y Fertilizante, donde se le determinó % materia seca, proteína bruta, fibra bruta, fósforo, potasio, calcio, magnesio y cenizas, según (2); este procedimiento se realizó con las seis edades.

Para determinar la digestibilidad in situ, se utilizó un bovino canulado a nivel ruminal de 400kg de peso, perteneciente a la raza criolla cubana, tratado contra ectoparásitos y endoparásitos antes de comenzar la prueba. Durante el transcurso del experimento el animal estuvo estabulado con un tiempo de adaptación de 2 semanas al alimento. Se incubaron muestras de cada una de las edades evaluadas según la técnica de la bolsa en el rumen.

La digestibilidad de la materia seca y orgánica se determinó según el método de la bolsa en rumen, referido por algunos investigadores (3).

Con la digestibilidad de la materia orgánica se estimó la energía metabolizable mediante la ecuación $EM=37.28 (DMO)-148.9$ (4).

Resultados

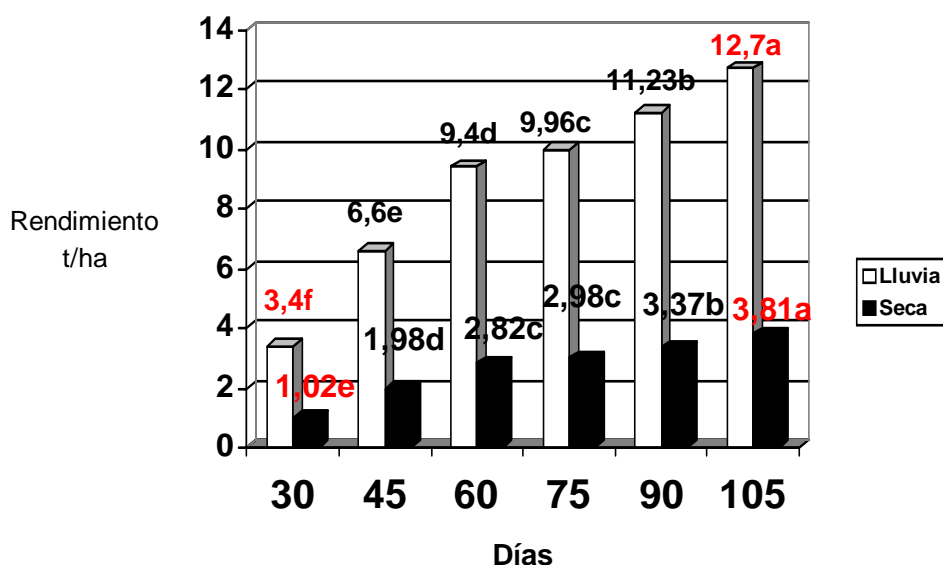


Gráfico 1. Rendimiento del *Panicum maximum* cv Tanzania en los dos períodos del año en (tMS/ha/corte).

Como se puede apreciar el rendimiento en materia seca aumenta a medida que avanza la edad existiendo diferencias significativas para $p < 0.05$ entre cada una de las edades estudiadas en ambos períodos del año, obteniéndose los mejores resultados a los 105 días de edad con (12.7 y 3.81 tMS/ha/año) y los más bajo a los 30 días con (3.4 y 1.02 tMS/ha/año) para los períodos lluviosos y poco lluvioso respectivamente.

Tabla 1. Composición química y digestibilidad del *Panicum maximum* cv. Tanzania en el período lluvioso.

Edades (días)	MS (%)	PB (%)	FB (%)	P (%)	Ca (%)	DMS (%)	DMO (%)
30	16.86 ^a	11.62 ^a	29.31 ^a	0.33 ^a	0.56 ^a	63.5 ^a	68.74 ^a
45	20.89 ^b	9.75 ^b	30.86 ^b	0.29 ^b	0.34 ^b	56.5 ^b	61.17 ^b
60	23.42 ^c	8.05 ^c	32.06 ^c	0.19 ^c	0.32 ^c	54.15 ^c	58.36 ^c
75	24.64 ^d	7.25 ^d	33.43 ^d	0.15 ^c	0.30 ^d	52.25 ^d	55.42 ^d
90	25.4 ^e	6.18 ^e	35.10 ^e	0.10 ^d	0.28 ^d	51.38 ^e	53.86 ^e
105	29.02 ^f	5.31 ^f	35.53 ^f	0.10 ^d	0.28 ^d	49.83 ^f	51.98 ^f
ES±	0.919	0.517	0.538	0.046	0.023	1.092	1.347

Letras diferentes en una misma columna difieren para $p < 0.05$ según Newman-Keuls.

En la composición química y la digestibilidad del *Panicum maximum* cv. Tanzania durante el período lluvioso, la proteína bruta y la digestibilidad de la materia seca y orgánica disminuyeron con la edad de la planta observándose diferencias significativas entre todas las edades en estudio para $p < 0.05$; se aprecian los mejores valores de la proteína bruta a los 30 días con 11.62% y los más bajos a los 105 días con 5.31%. La digestibilidad de la materia seca y orgánica presentó su mejor comportamiento a los 30 días con 63.5 y 68.74% y el peor a los 105 días con 49.83 y 51.86%. Mientras que la de fibra bruta aumenta con la edad del pasto presentando diferencias significativas entre las edades en estudio para $p < 0.05$, mostrando sus resultados más bajos a los 30 días con 29.31% y mayor a los 105 días con 35.53%.

Tabla 2. Composición química y digestibilidad del *Panicum maximum* cv. Tanzania en el período poco lluvioso.

Edades (días)	MS (%)	PB (%)	FB (%)	P (%)	Ca (%)	DMS (%)	DMO (%)
30	21.00 ^a	11.25 ^a	28.76 ^a	0.29 ^a	0.64 ^a	64.49 ^a	69.28 ^a
45	22.30 ^b	10.80 ^b	30.11 ^b	0.27 ^{ab}	0.54 ^b	60.72 ^b	64.48 ^b
60	23.60 ^c	8.25 ^c	31.77 ^c	0.27 ^{ab}	0.52 ^c	56.12 ^c	60.42 ^c
75	27.30 ^d	7.80 ^d	32.33 ^d	0.25 ^b	0.44 ^d	53.08 ^d	59.08 ^d
90	28.58 ^e	6.32 ^e	34.97 ^e	0.25 ^b	0.36 ^e	51.65 ^e	54.23 ^e
105	30.24 ^f	5.56 ^f	35.20 ^e	0.19 ^c	0.36 ^e	50.55 ^f	53.02 ^f
ES±	0.828	0.510	0.569	0.007	0.024	1.218	1.361

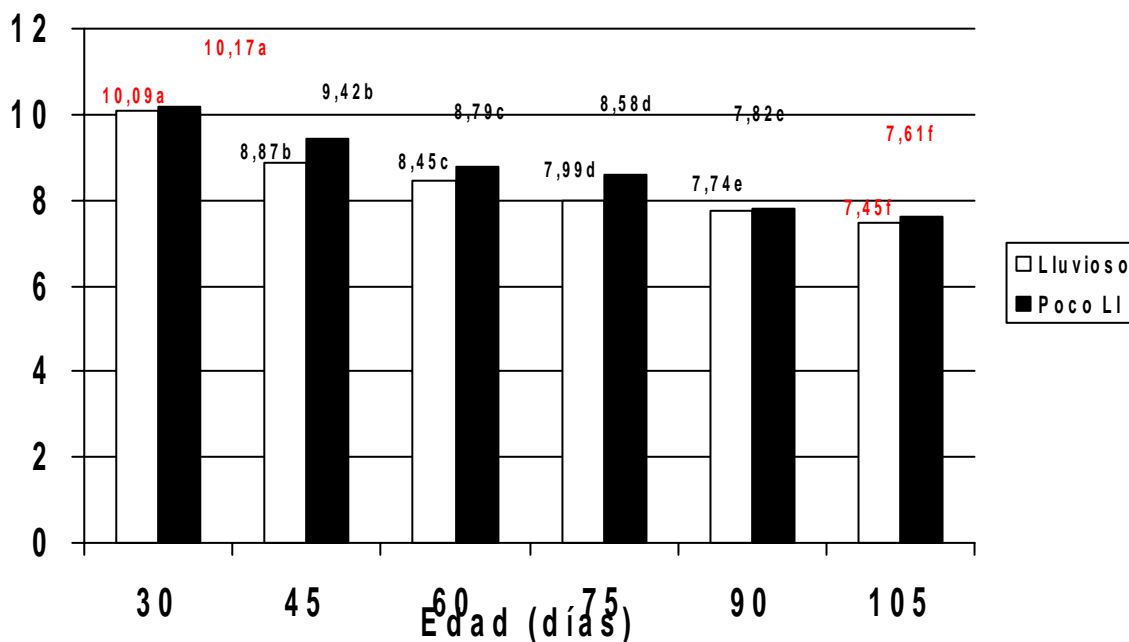
Letras diferentes en una misma columna difieren para $p < 0.05$ según Newman-Keuls.

En el período poco lluvioso la proteína disminuye con la edad, al igual que la digestibilidad de la materia seca y orgánica, aumentando la fibra bruta, mostrando diferencias significativas entre las edades en estudio para $p < 0.05$.

La proteína presenta sus mejores proporciones a los 30 días con 11.25% y los más bajos a los 105 días con 5.56%. Por su parte la digestibilidad de la materia seca y orgánica refleja sus valores más altos a los 30 días con 64.49 y 69.28% y los más bajos a los 105 días con 50.55 y 53.02%; mientras que la fibra bruta presenta sus porcentajes más bajos a los 30 días con 28.76% y los más altos a los 105 días con 35.20%.

En el caso de la energía metabolizable el *Panicum maximum* cv. Tanzania presentó diferencias significativas entre todas las edades en estudio, siendo 30 días la mejor edad con valores de 10.09 Mj/kg MS para el período lluvioso y 10.17 Mj/kg MS para el poco lluvioso y los menores valores a los 105 días con 7.45 Mj/kg MS para el período lluvioso y 7.61 Mj/kg MS para el período poco lluvioso, respectivamente.

Grafico 2. Energía metabolizable del *Panicum maximum* cv. Tanzania en los dos períodos del año en (Mj/kg MS).



Letras diferentes en columnas de un mismo color difieren para $p < 0.05$ según Newman-Keuls.

Discusión

El comportamiento del rendimiento en este estudio es similar a los obtenidos por otros (5, 6), quienes lograron el mayor rendimiento a edades posteriores a los 75 días de rebrote. Aunque debemos añadir que las plantas se desarrollaron en los meses de mayor intensidad luminosa, temperatura y precipitaciones, que son condiciones necesarias para que este pasto exprese su máximo potencial (7).

Al tratar este problema se señaló que el déficit de humedad en el suelo inhibe la asimilación del CO_2 , debido al cierre de los estomas y de esta forma disminuye la actividad fotosintética, con una reducción del crecimiento y desarrollo de la planta.

El hecho que la proteína disminuya con la edad puede estar relacionado con la reducción de la síntesis de compuestos proteicos, si se compara con los estadios más jóvenes. Además, a una mayor edad decrece la cantidad de hojas, se incrementa la síntesis de carbohidratos estructurales (celulosa, hemicelulosa y lignina) y disminuye la calidad del pasto, según (8). En otro trabajo (9), se ha notificado una marcada tendencia a declinar con la edad el porcentaje de proteína bruta, obteniendo valores de 10.98-9.67% a los 28, 35 y 42 días de rebrote, en el pasto Estrella. El encontrar porcentajes de proteína durante el período poco lluvioso a los 75 días de rebrote superiores a 7%, puede atribuirse a una mayor relación hoja-tallo, mayor

porcentaje de de materia seca y menor producción de biomasa según resultados notificados (10).

La disminución de la digestibilidad tanto para la materia seca como para la orgánica con el aumento de la edad pudo estar influenciada por el crecimiento de la planta, lo que trae consigo un engrosamiento de la pared celular, fundamentalmente de la pared primaria, lo que reduce el espacio intercelular donde se encuentran los nutrientes (proteína). Resultados superiores al 50% de digestibilidad para esta especie, se han señalado (11) al estudiar 8 gramíneas en condiciones climáticas similares.

En estudios realizados recientemente (12), se han encontrados porcentajes entre 62.2 y 67.4% en especies de este género. Por su parte (13), se plantea que cuando la edad del pasto se incrementa disminuye progresivamente su calidad y digestibilidad.

El decrecimiento de la energía metabolizable con la edad (14) considera que la energía metabolizable disminuye con la edad, debido a transformaciones químicas y bioquímicas en los componentes de las plantas como la disminución de los niveles de carbohidratos solubles de las proteínas digestibles y de digestibilidad de la materia seca. Amén de lo anteriormente expuesto debemos añadir que el valor energético de los forrajes depende de la digestibilidad de la materia orgánica, la cual está estrechamente vinculada con la composición de la planta. Se conocen dos grupos constituyentes en las plantas, los del contenido celular y la pared celular. Los primeros están formados por los azúcares, ácidos orgánicos, sustancia nitrogenadas y lípidos, cuya digestibilidad real en los rumiantes es total (glúcidos) o casi total (proteínas y lípidos). Los segundos, los que comprenden los polisacáridos, celulosa, hemicelulosa y sustancias pécticas que poseen una digestibilidad muy variable (40-90 %), y la lignina, que es considerada totalmente indigestible. Todos estos elementos aumentan al envejecer la planta disminuyendo la digestibilidad tanto de la materia seca como orgánica, resultando en una disminución de la energía.

En lo referente a la energía metabolizable se informa que los pastos y forrajes con valores superiores a 8.37 Mj/kg MS se consideran de buena calidad. En otro trabajo realizado (15) plantean que el contenido de energía metabolizable disminuye con la edad de la planta y que este valor está muy relacionado con la digestibilidad de la materia orgánica.

CONCLUSIONES

1. El rendimiento de materia seca aumentó con la edad de rebrote obteniéndose los mejores resultados a los 105 días en los dos períodos del año.
2. Los principales indicadores de la composición química y la digestibilidad se deprimieron a partir de los 45 días durante los dos períodos del año, alcanzándose los mejores resultados a los 30 días, excepto la fibra la cual se incrementa con su mayor por ciento a los 105 días.

BIBLIOGRAFIA

1. Blanco; F. La persistencia y el deterioro de los pastizales. *Revista de Pastos y Forrajes. EEPF Indio Hatuey*, 1991, vol. 14, p. 87-103.
2. AOAC. Official methods of analysis. 16th Edition Association of official agricultural chemists. AOAC International. 1995. Washington, D.C.
3. Losand, B. y. Poppe, S. Investigaciones sobre el valor nutritivo del Pasto Estrella Panameño en Cuba. Primera Comunicación. Archivos para la Nutrición Animal, 1988, vol.38, p 441.
4. García-Trujillo, R. y Cáceres, O. Introducción de nuevos sistemas para expresar el valor nutritivo de los forrajes tropicales. I Energía. *Revista de Pastos y Forrajes. EEPF Indio Hatuey*, 1984, vol. 7, p. 121.
5. Padilla; C. Métodos de laboreo y fertilización química del suelo en la recuperación de un área forrajera de guinea *Panicum maximum* Jacq). *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*, 2002, vol. 36, n° 2, p.173-179.
6. García; A. Rendimiento y componentes morfológicos del pasto guinea (*P. maximum* cv. Tanzania), bajo frecuencias de corte, 2006. [Citado el 20 de mayo]. Disponible en: <http://www.colpos.mx/cveracruz/submenu-publi/avances2004/tanzania>.
7. Padilla, C; Colon S; Díaz Maria; Cino Delia y Curbelo, F.. Efecto del intercalamiento de *Vigna unguiculata* y *Zea maíz* en el establecimiento de *Leucaena Leucocephala* vc Perú y *Panicum Maximum* vc likoni. *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*, 2001, vol. 35, n° 2, p. 167-173.
8. Minson, D. J. Composición química y valor nutritivo de las gramíneas tropicales. *Gramíneas Tropicales*, FAO. 1992. pp.181-199.
9. Maya, G y Durán, C. Valor nutritivo del pasto estrella solo y en asociación con *Leucaena* a diferentes edades de corte durante el año 2006. [Citado el 3 de junio] Disponible en: <http://www.biblioteca.palmira.unal.edu.co>.
10. Herrera, R.S. *La calidad de los pastos. En: Los pastos en Cuba*. La Habana (Cuba). 1983. Pág. 59-108.

11. Barajas, R.; Loaiza, A; Romero, J y García, A. Digestibilidad in situ de ocho pastos en dos cortes desarrollados en temporal en el sur de Sinaloa. 2006. [Citado el 24 de febrero] Disponible en: <http://www.vasnet.mx/centro/profecnal>.
12. Toranzos, M; Pérez, P y Días Ana.. Criterios de evaluación de henos de pasturas tropicales. 2006. [Citado el 4 de abril]. Disponible en: <http://www.ceniap.gov.ve/bdigital/zt200>.
13. Martín P.C. Valor nutritivo de las gramíneas tropicales. Revista Cubana de Ciencia Agrícolas, 1998, vol. 32, n° 1, p. 1-8
14. Bereau, M.; Xande, A. y Gaucher, B. Le foin en milieu tropical humide. Un aspect en Guyane française. En: Paturages et alimentation des ruminants en zone tropicale humide. Eds. A. Xandé y G. Alexandre, 1989. INRA, Paris. p. 55-60
15. Pereira, E.; Cáceres, O.; Santana, H; Díaz, D.. Consumo y digestibilidad del pasto estrella cv. Tocumen a diferentes edades. Revista Pastos y Forrajes. 1986, vol. 9, n° 2: p. 161-165.

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesinas, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional.

Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> o en desde **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por [correo electrónico](mailto:redvet@veterinaria.org) solicitándolo a redvet@veterinaria.org

Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con redvet@veterinaria.org después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html>

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

Veterinaria Organización S.L.® (Copyright) 1996-208 E_mail: info@veterinaria.org