

## Características morfológicas y productivas, en etapa de producción, para ocho gramíneas forrajeras tropicales

### Morphological and productive characteristics in stage of production for eight tropical grasses

A. Peralta-Martínez<sup>1\*</sup>, S. Carrillo-Pita<sup>2</sup>, H. Hernández-Hernández<sup>2</sup>, N. Porfirio-Poblano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agroproductos de Iguala. Iguala, Gro. México. E-mail: agrisa05@hotmail.com.mx

<sup>2</sup>Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero; Iguala, Gro. México. E-mail: [carrisil6@hotmail.com](mailto:carrisil6@hotmail.com), y [csaegro@prodigy.net.mx](mailto:csaegro@prodigy.net.mx).

#### RESUMEN

Con el propósito de caracterizar el desarrollo morfológico y productivo, en etapa de producción en ocho gramíneas forrajeras tropicales, se realizó el presente estudio en el norte del Estado de Guerrero, México. Se evaluaron seis cultivares de *Brachiaria spp.* (Toledo, Insurgente, Señal, HBA-4062, HBA-2094, Mulato) y dos de *Panicum maximum* (Tanzania, Mombasa), se registro cobertura (%), altura (cm) y rendimiento de materia seca (kg ha<sup>-1</sup>) a 3, 6, 9 y 12 semanas después del rebrote. El diseño fue el de bloques al azar con arreglo en parcelas divididas y cuatro repeticiones. Se encontraron efectos altamente significativos ( $p < 0.01$ ) para cultivares, períodos de rebrote y la interacción de ambos factores. Conforme se amplía el período de rebrote en todos los cultivares se incremento cobertura, altura y rendimiento de materia seca. Señal y Tanzania mostraron buena cobertura (94.50 %) a partir de la semana 6 del rebrote. Mombasa mostró el mayor ritmo de crecimiento vertical progresivo, (94.50 a 204.75 cm.). Toledo a partir de las 9 semanas de rebrote presento un alto rendimiento de materia seca (19,995.63 kg/ha). Mientras que, Mombasa y Tanzania lo presentaron a partir de las 12 semanas del rebrote (27,712.50 y 25,752.50 kg/ha de MS, respectivamente). En general, Toledo presenta buen desarrollo morfológico (cobertura y altura) y respuesta productiva (rendimiento de materia seca) entre las 9 y 12 semanas del rebrote. Mombasa y Tanzania, son cultivares de porte más erecto y complementan, con su cobertura, una mejor condición de rendimiento a las 12 semanas del rebrote. Palabras clave: Gramíneas, Forrajeras, *Brachiaria*, *Panicum*.

#### ABSTRACT

In order to characterize the morphologic and productive development in productive stage for eight tropical grasses. The present study was made in the north of the Guerrero State, Mexico. Six *Brachiaria spp.*, cultivars (Toledo, Insurgente, Señal, HBA-4062, HBA-2094, Mulato) and two *Panicum maximum* cultivars (Tanzania, Mombasa) were handled and evaluated; registering in plants the cover (%), height (cm) and yield of dry matter (kg ha<sup>-1</sup>) to 3, 6, 9 and 12 weeks of re-growth. It was used a random blocks design with adjustment in split plot with four repetitions. There were highly significant effects ( $p < 0.01$ ) for cultivar, re-growth periods and the interaction of both factors. Each of cultivars extends the re-growth period increasing the cover area, height and yield of dry matter. Señal and Tanzania stand out with good cover (94.50%) until week 6 of re-growth. Mombasa was the cultivar with a rate of progressive, constant and greater growth vertical (94.50 to 204.75 cm). The Toledo grass at week 9 of re-growth presented a high performance in yield of dry matter (19,995.63 kg ha<sup>-1</sup>), whereas Mombasa and Tanzania showed it until week 12 of re-growth (27,712.50 and 25,752.50 kg ha<sup>-1</sup> DM, respectively). In general, Toledo showed good morphologic development (cover and height) and productive (yield of dry matter) between 9 and 12 weeks of re-growth.

#### Introducción

En México 51.3 millones de hectáreas están en áreas tropicales. De éstas, el 37% son usadas para pastoreo de 16.5 millones de bovinos que contribuyen con mas del 35% de la leche y la carne que se produce a nivel nacional. En las zonas tropicales la ganadería es considerada como una de las actividades económicas más importantes, sin embargo, uno de los problemas que enfrenta dicha actividad en estas zonas, es la escasez de forraje en épocas de estiaje, siendo determinante el papel que juegan los forrajes en esta actividad. En este sentido la introducción de nuevas especies y variedades de pastos tropicales, es una forma de contribuir al desarrollo tecnológico de las nuevas gramíneas, para poder establecerlas en praderas y así obtener una mejor producción de forraje de buena calidad todo el año y con un menor costo de producción. Por la importancia que reviste la introducción de nuevas variedades forrajeras que mejor se adapten a las condiciones climáticas y edáficas de una localidad o región, el presente estudio tuvo por objetivo caracterizar el comportamiento agronómico y productivo de ocho gramíneas forrajeras tropicales bajo condiciones de trópico seco.

#### Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero, ubicado al norte del Estado de Guerrero, México (18° 15' 26'' de latitud norte y 99° 39' 46'' de longitud oeste). Se presentan las siguientes características; clima: el más seco de los tropicales con lluvias en verano; altitud: 640 msnm; precipitación media anual: 767 mm; temperatura promedio: 26.7°C; suelo: sin pedregosidad y contenido de

arcilla arriba del 50%. Sembrando en el mes de Julio del año 2005, El presente estudio se ubicó en el primer ciclo vegetacional productivo, ciclo agrícola de primavera – verano del año 2006 (Junio – Septiembre). Se manejaron seis cultivares de *Brachiaria brizantha* (Toledo, Insurgente, Señal, Mulato, dos híbridos en evaluación HBA-4062 y HBA-2094) y dos de *Panicum maximum* (Tanzania, Mombasa). Estableciéndose bajo un diseño de bloques al azar con arreglo en parcelas divididas y cuatro repeticiones. Para el estudio de estas gramíneas forrajeras se utilizó una metodología preestablecida, descrita y aprobada por la Red Internacional de Evaluaciones de Pastos Tropicales (RIEPT) que se conoce como “Ensayos Regionales B” (Toledo, 1982). Los factores que se estudiaron incluyeron los ocho cultivares de gramíneas forrajeras, considerando los rebrotes a tres, seis, nueve y doce semanas después del corte de uniformización. Se evaluaron la altura, el porcentaje de cobertura aérea de la planta y el rendimiento de forraje en términos de materia seca. Se aplicó un análisis de varianza y una comparación de medias (Tukey,  $\alpha=0.05$ ).

### Resultados y Discusión

Se encontraron diferencias altamente significativas ( $P<0.01$ ) entre los cultivares, periodo de rebrote y la interacción de ambos (Cuadro 1 y Figura 1). De acuerdo a los análisis, para cada cultivar, conforme se amplía el período de rebrote se incrementan cobertura, altura y rendimiento. Sobresalen los casos del Señal y del Tanzania con una muy alta cobertura (94.50 %) a partir de las semana 6 de rebrote, lo anterior es de esperarse en estos cultivares, ya que alcanzaron a cubrir todo el terreno a partir de las 9 semanas, con esto se ratifico que estos materiales se caracterizaron por su vigor de rebrote, para alcanzar una rápida cobertura del terreno (Peralta, 2005). Mombasa fue el único cultivar que presento un ritmo de crecimiento vertical progresivamente constante y mayor (94.50 a 204.75 cm) conforme avanza la edad del rebrote. En contraste, los híbridos HBA-2094 y HBA-4062 fueron los de menor porte (72.63 y 73.31 cm., respectivamente) al igual que pasto Señal (81.20 cm). A diferencia de los cultivares del género *Brachiaria* que tienden a estabilizar su altura hasta las 9 semanas del rebrote, los cultivares del género *Panicum* (Mombasa y Tanzania) siguen presentando un continuo ritmo de crecimiento hasta las 12 semanas después del rebrote. En cuanto a rendimiento de forraje, Toledo fue el cultivar que a partir de las 9 semanas de rebrote presento su mas alto rendimiento (19,995.63 kgMS·ha<sup>-1</sup>), mientras que, Mombasa y Tanzania lo presentaron a partir de las 12 semanas del rebrote (27,712.50 y 25,752.50 kgMS·ha<sup>-1</sup>, respectivamente). En este sentido la amplitud del rango de rendimiento en la semana 3 tiende a ser relativamente reducido entre todos los cultivares; sin embargo, este se amplía conforme se pasa de la semana 6 a la 9 y finalmente hasta las 12 semanas. Para cada cultivar la pendiente de cada línea de cambio entre un período y el siguiente tiende a ser de comportamiento particular. Esto significa que cada cultivar tuvo su propio ritmo o tasa de acumulación de biomasa en cada período de tres semanas; unos fueron más acelerados que otros. Así, es observable que en la etapa completa de estudio, unos pudieron tener un ritmo de acumulación de biomasa más lento al principio que al final, en tanto que otros tuvieron un comportamiento opuesto. Lo que explica el porqué el cultivar Toledo tuvo el mayor rendimiento promedio, exceptuando el caso del cultivar Toledo, los cultivares del género *Panicum* (Tanzania y Mombasa), siempre fueron los que manifestaron rendimientos superiores a los alcanzados por los del género *Brachiaria*, lo cual estaría relacionado a las observaciones de Argel *et al.* (2000), quienes indican que la amplia variabilidad natural de este género ha permitido hacer diversos trabajos de selección con expectativas variadas. En este estudio, aunque sobresalen los cultivares del género *Panicum*, el Toledo fue uno de los del género *Brachiaria* resultó con uno de los mayores rendimientos.

### Conclusiones

En general, en la etapa de producción el cultivar Toledo presentó un buen desarrollo morfológico en cobertura y altura de planta, asimismo, observó una buena respuesta productiva en rendimiento de materia seca entre las 9 y 12 semanas después del rebrote. Los pastos Mombasa y Tanzania, debido a que son cultivares de porte más erecto, complementan, con su altura una mejor condición de rendimiento a las 12 semanas del rebrote.

### Literatura Citada

- Argel M., J. P., A. C. Hidalgo, y M. Lobo Di Palma. 2000. Pasto Toledo (*Brachiaria brizantha* CIAT 26110). Gramínea de crecimiento vigoroso con amplio rango de adaptación a condiciones de trópico húmedo y sudhúmedo. Boletín Técnico, San José, Costa Rica.
- Peralta, N., J. A. 2005. Evaluaciones de nueve gramíneas forrajeras en condiciones de un clima Aw<sub>0</sub>. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Guadalajara. Guadalajara México.
- Toledo J., M. 1982. Manual para la evaluación agronómica. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEP). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.

Cuadro 1. Comparación de medias (Tukey,  $\alpha = 0.05$ ) de cobertura (%), altura de la planta (cm) y rendimiento de forraje en  $\text{kgMS}\cdot\text{ha}^{-1}$ , según cultivar y periodo de rebrote.

Cultivar	Cobertura (%)	Altura (cm)	Rendimiento ( $\text{kgMS}\cdot\text{ha}^{-1}$ )
Señal	92.06 <sup>a</sup>	81.20 de	10,958.75 cd
Tanzania	90.44 <sup>a</sup>	125.38 b	14,692.97ab
Insurgente	90.19 <sup>a</sup>	101.88 c	12,485.63 bcd
Toledo	90.19 <sup>a</sup>	126.38 b	15,895.79a
Mulato	86.25 <sup>a</sup>	88.63 d	12,871.57abcd
HBA-4062	85.06ab	73.31 e	12,641.13abcd
HBA-2094	84.06ab	72.63 e	10,785.16 d
Mombasa	76.69 b	151.63a	13,925.47abc
<b>Período de Rebrote</b>			
Semana 3	63.44 c	61.09 d	4,476.56 d
Semana 6	88.47 b	98.84 c	10,907.89 c
Semana 9	99.56a	118.38 b	14,856.64 b
Semana 12	100.00a	132.22a	21,387.13a

\* Literales iguales por columna para cultivar y periodo de rebrote indican similitud estadística ( $p > 0.05$ ).

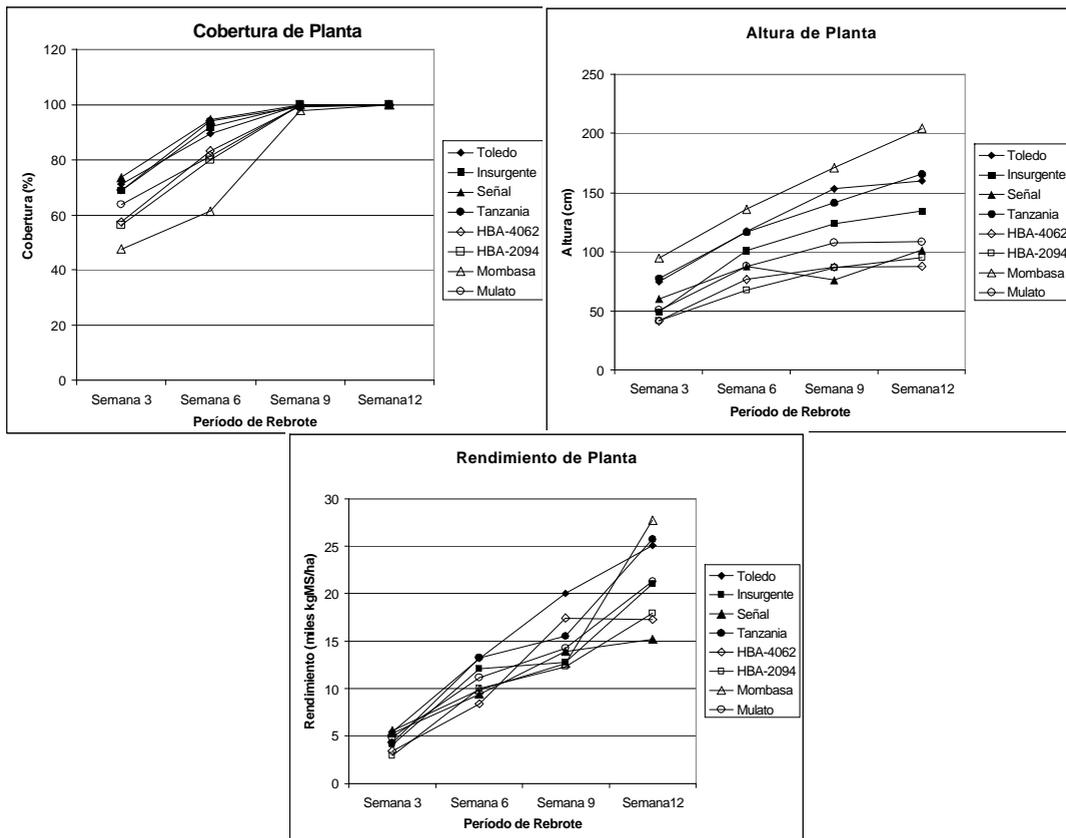


Figura 1. Interacción cultivar x Periodo de rebrote para las variables cobertura, altura de la planta y rendimiento de forraje de ocho gramíneas forrajeras tropicales en su etapa de producción.