

INDICADORES AGRONÓMICOS DEL PASTO VIDAL (*BOTHRIOCHLOA SACCHAROIDES*) BAJO SOMBRA SIMULADA EN EL VALLE CÁLIDO DEL MAGDALENA, TOLIMA (COLOMBIA)

Roberto Piñeros¹
Kelly Silva²
María Isabel Sánchez³
Jairo Mora Delgado⁴
Vilma A. Holguín⁵
vholguin@ut.edu.co

Manizales, 2009-10-13 (Rev. 2009-11-06)

RESUMEN

El pasto Vidal (*Bothriochloa saccharoides*) podría ser una buena opción forrajera en sistemas silvopastoriles del trópico, ya que tolera una alta cobertura arbórea, sin embargo, esta gramínea no ha sido suficientemente estudiada. Este estudio tuvo como objetivo analizar indicadores agronómicos y otras características de *B. Sacharoides* bajo dos niveles de sombra simulada: 30%; 50% y total exposición a la radicación solar 0%. La producción de materia seca del *Bothriochloa saccharoides* en época húmeda fue de 3.47, 3.0 y 5.56 y, para la época seca, de 2.33, 2.44 y 2.5 ton/ha para las coberturas de 50%, 30% y control, respectivamente; no hay diferencias significativas ($p \leq 0.05$) para las coberturas, lo cual sugiere un potencial del pasto para su uso en sistemas con cobertura arbórea. Estos resultados demuestran un comportamiento productivo similar en las diferentes coberturas, lo cual lo hace un pasto tolerante a la sombra y una buena opción para la utilización en sistemas silvopastoriles.

PALABRAS CLAVE

Pasto Vidal, producción de biomasa, simuladores de sombra, sistemas silvopastoriles.

AGRONOMIC INDICATORS OF SILVER BLUESTERN (*BOTHRIOCHLOA SACCHAROIDES*) UNDER SIMULATED SHADE CONDITIONS IN THE MAGDALENA RIVER CALIDO VALLEY, TOLIMA, COLOMBIA

ABSTRACT

Silver Bluestern (*Bothriochloa saccharoides*) grass could be is a good feeding option managed under tropical silvopastoral systems, because since it is tolerant to a high degree of tree coverage; however, this grass has not been sufficiently studied. This study aimed to analyze agronomic indicators and other characteristics from of *Bothriochloa saccharoides* under two levels of simulated shade: 30%; 50% and total exhibition to sun radiation (0% of shade). Production of dry matter of the *Bothriochloa saccharoides*, during in the humid season was 3.47, 3.0 and 5.56 ton/ha, and induring the dry season it was 2.33, 2.44 and 2.5 ton/ha, for the simulated coverage of 50%, 30% and control test, respectively. There are not significant differences ($p \leq 0.05$) between treatments; it, which suggests a potentiality from use for this grass to use it in pastures with trees. These results demonstrated a similar productive performance under different simulated shade conditions, that which makes it a tolerant grass to the shade and a good option in silvopastoral systems.

KEYWORDS: Vidal grass, biomass production, simulated shade conditions, silvopastoral systems.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas silvopastoriles son en la actualidad la mejor opción para la producción bovina, tanto a nivel nutricional como de bienestar animal. No obstante, pocas gramíneas se adaptan a la sombra proyectada por el dosel de los árboles. El pasto Vidal (*Bothriochloa saccharoides*) es una de las gramíneas poco estudiada en Colombia, pero con un gran potencial en pasturas sometidas con alta densidad de árboles en potreros.

Además, presenta alto grado de rusticidad, muy adaptable a topografía de ladera, a suelos marginales y con una excelente capacidad de invasión, favoreciendo la reducción de arvenses en el potrero y con capacidad de competir con el pasto colosoana (*Bothriochloa pertusa*) (Vidal, 2007). Con base en los antecedentes mencionados, se realizó un experimento bajo sombra controlada simulando el efecto de interceptación de luz solar por la copa de los árboles. El objetivo del estudio fue determinar la influencia de la sombra sobre la producción de forraje y otras características del pasto Vidal.

METODOLOGÍA

El estudio se realizó en la Hacienda "La Estrella", ubicada en el municipio de Venadillo, Tolima, a 348 m.s.n.m. y una temperatura promedio de 26 C°; lo cual corresponde a una zona de vida de bosque sub-húmedo tropical. Los suelos son franco limosos, pobres en materia orgánica (1.5 %) y con un pH (6.5) ligeramente ácido. La topografía del terreno es plana y con presencia de horizontes endurecidos (hardpan). Para estudiar la tolerancia a la sombra del pasto Vidal, se estableció el pasto en tres eras de 3 m. por 13 m. ubicadas verticalmente una tras otra teniendo en cuenta la orientación del sol (de oriente a occidente), cada una de las cuales se fraccionó en tres parcelas de 3m por 3 m. El espacio entre eras fue de 2 m y entre parcelas de 2 m, para un total de terreno de 121 m². En cada era se realizaron dos tratamientos y un control, los cuales fueron distribuidos en forma aleatoria en un diseño de bloques completos.

SIMULACIÓN DE LA SOMBRA

El tratamiento 1 consistió en una cobertura de sombra del 30%; mientras que el tratamiento 2 tenía una cobertura del 50%; el control tenía una exposición al sol total, es decir, que la sombra era del 0%. Para ello se construyó un simulador de sombra, ubicado a 1.50 m. de alto, el cual soportó una carpa en marco de madera (3*3 m.). Los marcos se dispusieron en forma de ángulo de 90° para simular la arquitectura del dosel de los árboles y tener una mayor cobertura en la mañana y en la tarde. La altura del marco fue de 2.12 m, para una altura total de 3.62 m.

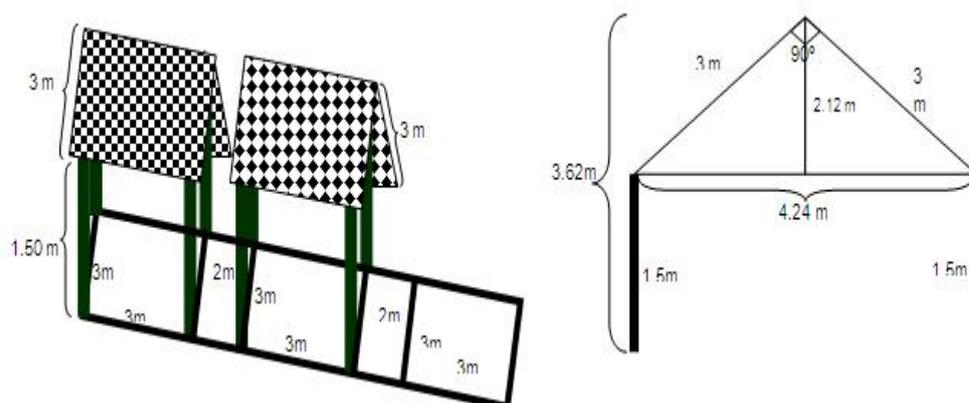


Figura 1. Esquema de los simuladores de sombra.

Los diferentes porcentajes de cobertura se lograron haciendo orificios en la carpa de polipropileno de tal manera que el área que quedaba en cobertura correspondería al 30 y 50% del área total, correspondiendo así al porcentaje de penumbra de cada tratamiento. Para la cobertura del 30% se realizaron 1260 orificios de 8 cm de diámetro, un área de 50.26 cm² cada uno, dispuestos en 36 filas y 35 columnas, produciendo un área lumínica total de 63.000 cm², aproximadamente. Para la cobertura del 50% se realizaron 900 orificios de 10 cm de diámetro, un área de 50.26 cm² cada uno, dispuestos en 30 filas y 30 columnas, con un área lumínica total de 45.000 cm².

ESTABLECIMIENTO PARCELAS Y MEDICIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS

Se sembraron, en cada parcela, 100 macollas de material vegetativo de pasto Vidal (*Bothriochloa saccharoides*) por era, provenientes de la hacienda "La Estrella". Se realizaron dos mediciones de la producción de pasto, el primero a los 52 días después de la siembra (lluvia) y, el segundo, a los 52 días después del primer corte (sequía). Se tomaron muestras de plantas por cada era para realizar las diferentes mediciones de los parámetros propuestos: largo y ancho de hoja de una muestra de 3 hojas por macolla y 10 macollas por era; altura total de las plantas de la muestra; por diferencia se obtuvo el largo de tallo. La medición de área foliar se hizo mediante un planímetro digital de una muestra de 3 hojas por macolla y 3 macollas por era. La relación hoja/tallo se realizó pesando por separado hojas y tallos de la muestra. Todas las mediciones se realizaron con una frecuencia de 15 días.

Durante el primero y segundo corte se pesó la cantidad de biomasa de cada era para comparar los diferentes tratamientos y el control. La materia seca se determinó mediante una muestra secada al horno.

RESULTADOS

La producción de materia seca del pasto Vidal en el primer corte fue de 2,80; 2,50; 3,80 y, en el segundo, corte de 3,50; 2,20; 2,80 (ton/ha) para las coberturas de 50%, 30% y control, respectivamente (Figura 2.). No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p \leq 0.05$), encontrándose una respuesta productiva en materia seca similar, bajo las dos coberturas y la libre exposición a la radiación solar. No obstante, cabe resaltar que hay una ligera ventaja del tratamiento 50%, lo cual podría explicarse por el hecho de que bajo mayor sombrero la planta tiende a concentrar los nutrientes en la materia seca de las hojas como se expresa en una mayor relación hoja/tallo, a su vez influenciada por un mayor peso de las hojas.

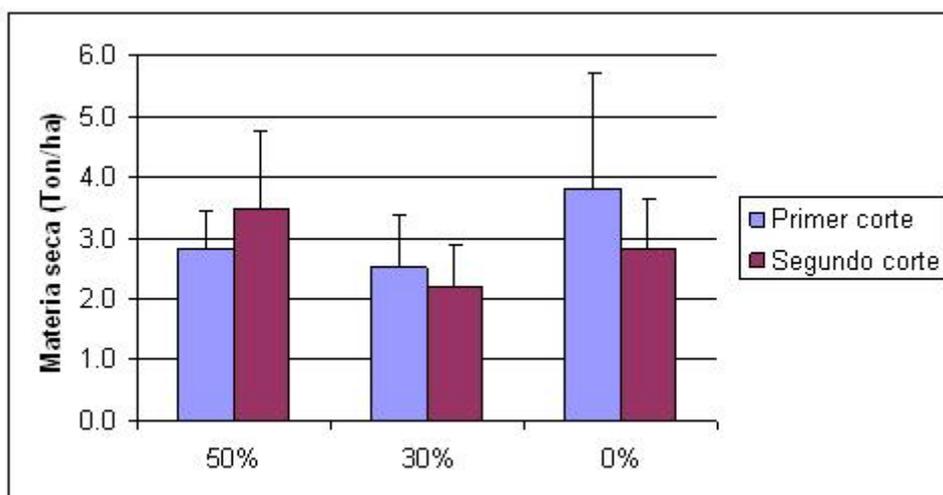


Figura 2. Evaluación de la producción de materia seca de pasto Vidal bajo diferentes niveles de sombra en valle cálido del Magdalena, Tolima.

En el primer corte no se presentaron diferencias significativas en la variable altura de la planta. Sólo se encontraron diferencias significativas en la variable altura de planta entre los tratamientos 50% y 30%, respectivamente, frente al control (0%) en el segundo corte, indicando que en este segundo corte las plantas del tratamiento control fueron las que menos crecieron; posiblemente esto se explique porque las plantas de los tratamientos 50% y 30% de cobertura, ante la presencia de sombra en época seca, tienden a una mayor elongación para la búsqueda de radiación solar, coadyuvadas posiblemente por una mejor reserva de agua retenida en el suelo bajo el dosel de los árboles. Tal característica es deseable, en la medida que plantas de mayor altura podrán acumular más biomasa, como efectivamente se expresa en los resultados del forraje verde producida en los tratamientos 50% y 30% que pasaron de

8,92 ton/ha a 14,5 ton/ha en la cobertura 30%, y de 10,42 a 14 ton/ha en la cobertura de 50%, entre los dos cortes sucesivos.

Variable	Época	Cobertura		
		50%	30%	0%
Altura de planta (cm)	Primer corte	114,10a	133,20 ^a	135,17a
	Segundo Corte	108,50b	114,50b	77,43 ^a
Relación Hoja/tallo (gr)	Primer corte	3,34a	2,07a	2,72 ^a
	Segundo Corte	2,82a	2,76a	2,39 ^a

Tabla 1. Parámetros productivos del pasto Vidal bajo diferentes niveles de sombra en valle cálido del Magdalena, Tolima.

Hubo diferencias significativas en la altura de plantas de los tratamientos con cobertura 30% y 50% respecto al tratamiento control (libre exposición), principalmente en la época de sequía, posiblemente debido a mejores condiciones de humedad bajo cobertura. Como lo dice Cruz (1977), bajo condiciones de sombra se mejora la relación entre fotosíntesis y respiración (eficiencia en el uso de la luz). Por otra parte, el mayor crecimiento también puede estar asociado a un menor estrés de calor bajo la sombra. Al respecto, Murtagh *et al* (1987) encontraron que la gramínea disminuyó a menos de una tercera parte al bajar de 30°C a 15°C la temperatura ambiente, aumentándose su crecimiento. Es evidente que las plantas a libre exposición fueron mayormente afectadas, posiblemente por una mayor evapotranspiración, lo cual hace que haya un mayor estrés en las plantas y, por lo tanto, un menor crecimiento -principalmente en la época seca-.

Una ligera mejor relación hoja/tallo se encontró bajo la cobertura de 50%, principalmente en la época lluviosa, sin embargo las diferencias no son estadísticamente significativas. El estudio de Torres *et al* (2008) indica que hubo una mejor relación hoja/tallo en gramíneas sembradas más cerca del tronco del árbol, lo cual implica un mayor sombrío, ellas explican este comportamiento en un posible mecanismo de adaptación a la sombra. Es evidente que el mayor desarrollo foliar en la época lluviosa imprima una mejor respuesta en el parámetro relación hoja/tallo en el tratamiento 50%, aunque las diferencias no son estadísticamente significativas. La consideración anterior está sustentada por otros autores que han reportado aumentos en la disponibilidad del forraje verde cuando éstos están asociados con árboles (Bustamante, 1991; Libreros, 1993). Estos aumentos, en la mayoría de los casos, se han obtenido en condiciones de sombreado moderado (30-40%) y donde el nivel de nitrógeno en el suelo es bajo.

CONCLUSIONES

Las diferencias de los parámetros medidos no se presentan estadísticamente significativas, lo cual permite inferir la alta capacidad de respuesta positiva del pasto Vidal aún bajo condiciones de sombra. Esto da una idea del potencial de esta especie para ser asociada a sistemas silvopastoriles de alta densidad arbórea que proyecten sombrío entre 30 y 50%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUSTAMANTE, J. 1991. Evaluación de comportamiento de ocho gramíneas forrajeras asociadas con poró (*Erythrina poeppigiana*) y solas. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 131 p.

- CRUZ, P. 1997. Effect of shade on the growth and mineral nutrition of a C4 perennial grass under field conditions. *Plant and Soil*. vol. 188, no2, p. 227-237.
- LIBREROS, J. 1993. Efecto de depositar en el suelo material de poda de poró (*Erythrina poeppigiana*) sobre la producción y calidad de la biomasa de king grass (*Pennisetum purpureum* P. Typhoides) establecido en asocio. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 116 p.
- MURTAGH, GJ; HALLINGAN, GA; y GREER, DH. 1987. Components of Growth and Dark Respiration of Kikuyu (*Pennisetum clandestinum* Chiov.) at various Temperatures. *Annals of Botany*. 59:149-157.
- TORRES, LL; ARAGÓN, L Silva, A. 2009. Efecto De La Acacia (*Acacia decurrens*) en el desarrollo y producción del pasto Aubade (*Lolium Multiflorum*, Lam), Botana, Departamento de Nariño, Colombia. Universidad de Nariño (sin publicar).
- VIDAL, H; MORA-DELGADO, J; VANEGAS, M. El pasto Vidal: nace hasta en las piedras. *Revista de FEDEGAN*. Colombia. 2007. Carta de Fedegan N° G107.

1. Estudiante de MVZ, Grupo de Investigaciones en Sistemas Agroforestales Pecuarios. Universidad del Tolima.

2. Estudiante de MVZ, Grupo de Investigaciones en Sistemas Agroforestales Pecuarios. Universidad del Tolima.

3. Estudiante de MVZ, Grupo de Investigaciones en Sistemas Agroforestales Pecuarios. Universidad del Tolima.

4. Profesor asociado Facultad de MVZ, Grupo de Investigaciones en Sistemas Agroforestales Pecuarios. Universidad del Tolima.

5. Profesor asociado Facultad de MVZ, Grupo de Investigaciones en Sistemas Agroforestales Pecuarios. Universidad del Tolima.