Zootecnia Trop., 26(3): 293-296. 2008

Disponibilidad de *Brachiaria brizantha* en potreros con diferentes niveles de cobertura arbórea en el trópico subhumedo de Costa Rica

Cristóbal Villanueva*, Muhammad Ibrahim, José Ríos y Juan C. Suárez

Grupo Ganadería y Manejo del Medio Ambiente, Centro de Agricultura Tropical de investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. *Correo electrónico: cvillanu@catie.ac.cr

RESUMEN

La cobertura arbórea en pasturas contribuye a mejorar la productividad animal por medio de la reducción del estrés calórico, además de sus beneficios hacia la conservación del suelo y la biodiversidad. El presente estudio tuvo como objetivo conocer el efecto de la cobertura arbórea sobre la disponibilidad del pasto *Brachiaria brizantha*. Se llevo a cabo un inventario de árboles en 53 potreros y se seleccionaron las 12 especies más abundantes para el monitoreo de la disponibilidad de pasto bajo la copa y a pleno sol. También, se determinó la relación entre la cobertura arbórea y la disponibilidad de pasto. La disponibilidad de pasto bajo sombra mostró reducciones entre 4 a 97% en comparación a pastura abierta, excepto la especie Acrocomia aculeata que tuvo una mayor disponibilidad bajo sombra (9%). Fue evidente que conforme se incrementa la cobertura arbórea en pasturas se deprime la disponibilidad de pasto. Se concluye que la disponibilidad de pasto bajo la copa de árboles varía entre especies y que existe una relación negativa entre cobertura arbórea en pasturas y disponibilidad de pasto.

Palabras clave: *Acrocomia aculeata*, árboles dispersos en potreros, clasificación de copas de árboles, pasto bajo copa de árboles.

Availability of *Brachiaria brizantha* grass in pastures with different tree covers in the subhumid tropic region of Costa Rica

ABSTRACT

The tree cover in pastureland contribute to improve the animal productivity through reducing the heat stress, and also benefits the soil conservation and biodiversity. The objective of this study was to know the effects of tree crown cover on the availability of *Brachiaria brizantha* grass. A census of trees in 53 plots was taken out and there were selected the 12 most abundant in pastureland for monitoring the grass availability under the canopy and in open pasture. Also, there was determined the relationship between tree cover and grass availability. Beneath canopy the grass availability showed reductions between 4 and 97% when compared to open pasture, except for Acrocomia aculeata specie which was higher under canopy (9%). The grass availability was reduced according to increasing the tree crown cover in pastureland. It is concluded that grass availability under tree canopy varied among species and there was a good negative relationship between crown cover percentage and grass availability.

Keywords: *Acrocomia aculeata*, dispersed trees in pastureland, grass under canopy, types of trees canopy.

INTRODUCCIÓN

La ganadería extensiva en una de las principales causas de la fragmentación del paisaje, la cual se caracteriza por presentar bajos niveles de producción y degradación de los recursos naturales. Muchos estudios realizados en Centroamérica muestran el efecto que genera los arboles en potrero, entre ellos

Recibido y aceptado en el contexto del V Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible 2008|

la oferta de alimento en época seca (Esquivel et al., 2003), incremento de la productividad animal, diversificación de bienes (Souza, 2002) y generación de servicios ambientales (Casasola *et al*., 2007).

En el manejo tradicional de las fincas existen arboles dispersos o agrupados provenientes de la regeneración natural y/o remanentes de la vegetación original. La mayoría de estudios se ha enfocado en la caracterización de la composición florística y estructura, conocimiento local y producción de frutos (Esquivel *et al*., 2003, Souza, 2002). Sin embargo, muy poco se conoce sobre el efecto de la cobertura arbórea en la disponibilidad de pastos, lo cual es necesario para mejorar el manejo agroecológico de las pasturas que permita incrementar la productividad y la conservación de los recursos naturales. El objetivo del presente estudio fue conocer el efecto de la cobertura arbórea sobre la disponibilidad de pasto *Brachiaria brizantha*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Cantón de Esparza, provincia de Puntarenas, Costa Rica (10º 09' N, 84º 42' O). Pertenece a la zona de vida de Bosque Sub Húmedo Tropical, con una altitud que varía entre 50 y 100 m, temperaturas medias de 27ºC y precipitaciones anuales entre 1.500 a 2.000 mm. El presente estudio se llevo a cabo solamente en la época lluviosa porque en la seca no existe crecimiento del pasto (ausencia total de lluvias).

Se seleccionaron al azar 53 potreros (70,5 ha) con pasto *B. brizantha*, con buena condición y cobertura de suelo. Se realizó un inventario de los árboles con diámetro a la altura del pecho (dap) ≥ 5 cm en cada potrero. Se identificó la especie de cada individuo y se estimó el área de copa mediante la medición perpendicular del diámetro mayor y el menor; considerando como una sola copa para los árboles en grupo. Se determinó la disponibilidad de pasto (g MS/m^2) bajo la copa de las 12 especies de mayor abundancia en los potreros. Las especies seleccionadas tuvieron 6 repeticiones y en cada individuo se cosechó la cobertura herbácea en los cuatro puntos cardinales bajo la copa y fuera de la copa (pastura abierta) a 10 m del tronco. El pasto fue cortado a una altura de de 10 cm sobre el suelo utilizando un marco de 0,5 x 0,5 m. Las 12 especies de árboles fueron clasificadas en copas livianas, moderadas y densas, según el nivel de sombra medida indirectamente por medio de la disponibilidad de pasto bajo las copas. Los límites de cada categoría se determinaron por medio de la opción tabla de frecuencias del programa estadístico InfoStat (2007). El resto de especies fueron agrupadas a la clasificación de las especies anteriores según su similaridad con la estructura de copas. La disponibilidad de pasto se analizó por medio de una prueba de t para conocer si hubo significancia ($P<0,05$) entre las condiciones de bajo sombra y pastura abierta. También, se llevo a cabo un análisis de regresión lineal simple parar conocer la relación entre cobertura arbórea en potrero y la disponibilidad de pasto. Los análisis fueron llevados a cabo por medio del programa InfoStat.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron un total de 2.881 individuos, pertenecientes a 68 especies en un área de muestreo de 70,5 ha. Las 12 especies más abundantes, representan 72% del total de árboles registrados. La disponibilidad de pasto bajo y fuera de copa fue similar ($P>0,05$) en las especies de copa liviana, mientras que las especies de copa densa mostraron diferencia significativa ($P<0,05$). El mismo comportamiento se encontró en tres especies de copa moderada como *Citrus* spp, *Byrsonima crassifolia* y *Enterolobium cyclocarpum*. La reducción de la disponibilidad de pasto bajo la copa en relación a la pastura abierta (fuera de copas) varió entre 4 y 97%, excepto el *Acrocomia aculeata* que tuvo una mayor disponibilidad bajo la copa (Cuadro 1), lo cual se podría asociar a que presenta una copa pequeña que permite alta entrada de luz solar (Esquivel, 2007) y a los cambios físicos y químicos del suelo cerca del árbol. Las especies de copa densa presentaron las mayores reducciones de disponibilidad de pasto bajo copa, lo cual se podría atribuir a la menor transmisión de luz de las copas y por el uso intenso de dichas áreas por los animales para beneficiarse de la sombra (efecto indirecto de la sombra). El estudio contemplo los efectos directos e indirectos de la sombra de los árboles sobre la disponibilidad de pasto, el cual es el escenario real que sucede en los potreros de las fincas ganaderas. Es importante evaluar diseños sistemas silvopastoriles con variantes en composición y configuración espacial de los árboles para intentar reducir la presión especifica sobre algunas especies que son preferidas para sombra por el ganado. Sin embargo, vale la

Cuadro 1. Disponibilidad de pasto *Brachiaria brizantha* bajo y fuera de copa de diferentes especies de árboles dispersos en potreros en el trópico subhúmedo de Costa Rica.

Especie	Bajo de copa	Fuera de copa	Diferencia	Tipo de Copa
	---------- g MS/m^2 ----------		%	
Acrocomia aculeata	299,9±33,9	274,9±33,2	9,0	Liviana
Cedrela odorata	299,8±52,9	313,6±21,6	-4,0	
Cordia alliodora	311,1±38,2	329,3±45,3	-6,0	
Tabebuia rosea	353,0±101,3	395,5±53,9	-11,0	
Psidium guajava	228,6±57,4	312,8±63,6	-27,0	Moderada
Myrospermun frutenscens	189,9±106,9	278,0±60,6	-32,0	
Citrus spp	214,1±25,4	368,4±41,8	-42,0*	
Byrsonima crassifolia	179,1±34,5	378,3±49,1	-53,0*	
Enterolobium cyclocarpum	115,4±38,3	264,7±21,8	-56,0*	
Guanzuma ulmifolia	101,5±31,6	310,1±27,5	-67,0*	Densa
Andira inermes	95,8±46,6	376,7±44,7	-75,0*	
Manguifera indica	8,9±6,4	305,5±32,8	-97,0*	

***** Asterisco indica diferencia significativa entre medias según prueba de t (P<0,05).

pena reflexionar sobre el balance entre el impacto negativo de la sombra sobre la producción de pasto y los beneficios de la sombra en la reducción del estrés calórico que significan aumentos en la producción animal superiores al 12% (Souza, 2002, Restrepo *et al*., 2004), el potencial en la producción de frutos en algunas especies (Esquivel, 2007) y el reciclaje de nutrientes en el suelo (Sandoval, 2006).

Se encontró una alta relación lineal entre la cobertura arbórea y la disponibilidad de pasto en potreros, la cual se explica por medio del modelo de regresión y = 3,294 – 0,012x, con una R^2 = 0,75 (P<0,05) (Figura 1). Esquivel (2007) en el pacifico central de Costa Rica encontró que a partir del 20% de cobertura arbórea se deprime la disponibilidad de pasto y además, más del 50% de los potreros de las fincas ganaderas mostraron coberturas arbóreas menores al 20%. Con el enfoque de ganadería agroecológica falta definir el umbral de cobertura arbórea donde se logre el óptimo económico y ecológico, lo cual significaría, cuantificar el costo de oportunidad que representa para un productor manejar un umbral de cobertura arbórea que contribuye con la conservación de la biodiversidad o podría definirse un indicador mas integral del ecosistema por medio de carbono neutral. Estos productos serán útiles para definir mecanismos de compensación que incentiven la adopción de modelos de producción sostenible.

CONCLUSIONES

En el inventario de árboles en potrero, 72% de los individuos pertenecieron a 12 especies de leñosas. La disponibilidad de pasto bajo la copa de árboles varía entre especies; además, existe una relación negativa entre cobertura arbórea en pasturas y disponibilidad de pasto. Las especies arbóreas de copa liviana mostraron una diferencia entre disponibilidad de pasto bajo copa y a pleno sol menor del 11%.

LITERATURA CITADA

Casasola F., M. Ibrahim, E. Ramírez, C. Villanueva, C. Sepúlveda y J.L. Araya. 2007. Pago por servicios ambientales y cambios en los usos de la tierra en paisajes dominados por la ganadería en ele trópico subhúmedo de Nicaragua y Costa Rica. Agrofor. Amer., 45: 79-85.

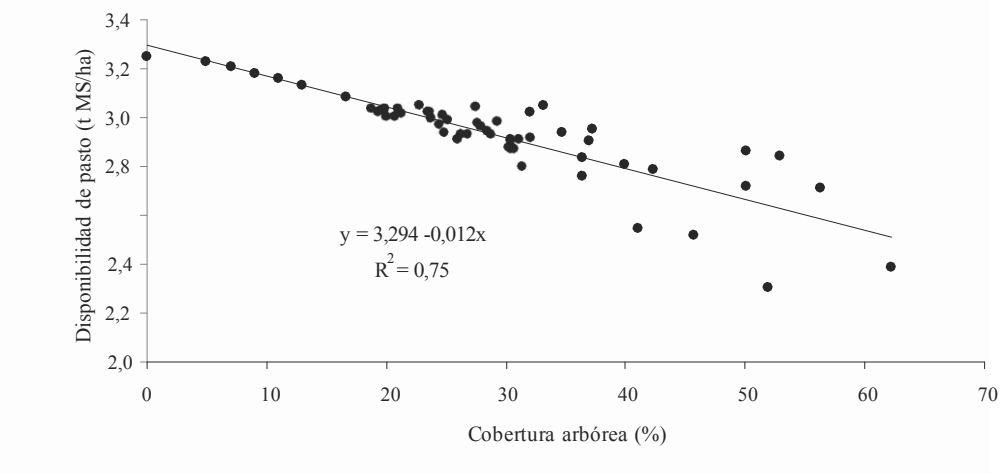


Figura 1. Disponibilidad de pasto *Brachiaria brizantha* en potreros con diferentes niveles de cobertura de árboles en el trópico subhúmedo de Costa Rica.

Esquivel H., M. Ibrahim, C. Harvey, C. Villanueva, T. Benjamin y F. Sinclair. 2003. Árboles dispersos en potreros de fincas ganaderas en un ecosistema seco de Costa Rica. Agrofor. Amer., 10(39-40): 24-29.

Esquivel H. 2007. Tree resources in traditional silvopastoral systems and their impact on productivity and nutritive value of pastures in the dry tropics of Costa Rica. PhD. Thesis. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Restrepo C., M. Ibrahim, C. Harvey, M. Harmand y J. Morales. 2004. Relaciones entre la cobertura arbórea en potreros y la producción bovina en fincas ganaderas en trópico seco en Cañas, Costa Rica. Agrofor. Amer., 41-42: 29-36.

Sandoval I. 2006. Producción de hojarasca y reciclaje de nutrientes de dos especies y dos gramíneas en pasturas de Muy Muy, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Souza de Abreu MH. 2002. Contribution of trees to the control of heat stress in dairy cows and the financial viability of livestock farms in humid tropics. PhD. Thesis. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Volver al Sumario