

Nota técnica: Comportamiento productivo de machos Holstein x Cebú en silvopastoreo

L. Simón, Kirenia Hernández y O. López

Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”

Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba

Email: lsimon@indio.atenas.inf.cu

Resumen

Con el objetivo de caracterizar el comportamiento productivo de machos de doble propósito Holstein x Cebú se realizó un experimento durante 288 días, en el cual se seleccionaron 32 añejos de 12 meses de edad, que fueron distribuidos aleatoriamente en cuatro grupos de ocho animales cada uno, pertenecientes a los genotipos: F1 (H x C), Siboney mestizo, Siboney y Mambí, los cuales pastorearon en un silvopastoreo constituido por *Leucaena leucocephala* y *Panicum maximum* cv. Likoni dividido en 10 cuartones. Se empleó una carga de tres animales/ha, los cuales se pesaron mensualmente para determinar los cambios de peso vivo, las ganancias y la invasión de garrapatas. Se determinó la disponibilidad de MS y la composición química del pastizal para el período lluvioso y el poco lluvioso. Se encontraron diferencias significativas en la ganancia de peso; los valores fueron de 0,691^a: 0,472^b: 0,363^b y 0,370^b para F1, Siboney mestizo, Siboney y Mambí, respectivamente. Similar respuesta se obtuvo en el conteo de garrapatas, donde F1 resultó significativamente inferior al resto (3,83^a; 7,63^b; 8,18^b y 8,63^b para cada genotipo). De acuerdo con los resultados las mejores ganancias se obtuvieron en el F1, seguido de Siboney mestizo, Siboney y Mambí. Además la menor cantidad de garrapatas se encontró en el F1, vinculado al menor porcentaje de sangre Holstein y al mayor grosor de la piel, lo cual puede ser una característica adecuada para valorar la resistencia de los bovinos a la invasión de las garrapatas.

Palabras claves: Comportamiento, macho, sistemas silvopascícolas

Introducción

En los sistemas de producción de secano a base de gramíneas, la disponibilidad de pastos y forrajes se reduce en más de un 50% durante la época lluviosa, lo cual impide a los animales cubrir los requerimientos nutricionales para una adecuada producción láctea, cárnica y de generación de reemplazo y, en muchas ocasiones, incluso las necesidades de mantenimiento; unido a esto, la utilización de animales de poca adaptación a las condiciones climáticas del trópico complica aún más la situación, la que se ha querido resolver con el empleo de altos insumos externos que encarecen la producción (Galina *et al.*, 2001).

Dentro de esta problemática los machos para la ceiba, producto de los diferentes cruzamientos de Holstein x Cebú, (considerados como un subproducto de la producción de leche, por el nivel de priorización), resultan los más cuestionados por su pobre comportamiento entre todas las categorías bovinas.

En este contexto, la renovación y la recuperación de los pastizales, unido a la reincorporación estratégica de plantas arbóreas y arbustivas en las áreas de pastoreo, se presenta como una alternativa tecnológica que contribuye a mejorar la producción y a disminuir el impacto de la ganadería en los ecosistemas en los cuales se desarrolla.

Por estas razones se condujo una investigación para evaluar el comportamiento productivo de diferentes genotipos raciales de doble propósito de los cruzamientos de Holstein x Cebú y la incidencia de los isodidos en silvopastoreo.

Materiales y Métodos

Se seleccionaron 32 añejos, con 12 meses de edad, que procedían de recrias estabuladas de la Empresa Pecuaria Genética de Matanzas, los cuales fueron distribuidos en cuatro grupos de ocho animales, en un diseño totalmente aleatorizado, los que se correspondieron con los genotipos: F1 ($\frac{1}{2}$ H x $\frac{1}{2}$ C), Siboney mestizo ($\frac{5}{8}$ H x $\frac{3}{8}$ C) Siboney ($\frac{5}{8}$ H x $\frac{3}{8}$ C) y Mambí ($\frac{3}{4}$ H x $\frac{1}{4}$ C) y pastorearon juntos en un grupo común.

Para la evaluación se fijó una carga de tres animales/ha (aproximadamente 1,5 UGM/ha promedio) que rotaron en 10 cuarterones o potreros, con tres días de estancia y 30 días de reposo, en un silvopastoreo formado por una asociación de 898 plantas/ha de *Leucaena leucocephala* y *Panicum maximum* cv. Likoni, en áreas de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”.

Los animales se seleccionaron en agosto del 2006. A pesar de su edad (1 año) y de su buen estado físico, tuvieron dificultades para adaptarse a las condiciones de pastoreo y no fue posible iniciar la evaluación del comportamiento en silvopastoreo hasta seis meses posteriores a su selección, cuando se consideraron recuperados totalmente de las afectaciones provocadas por hemsporidiosis transmitida por isodidos (garrapatas) y del estrés ocasionado por su adaptación al medio tropical del pastoreo. El experimento se realizó durante 288 días, a partir de febrero del 2007.

Mediciones. Se estimó el peso vivo al 100% de los animales al inicio de la etapa experimental (tabla 1), con ayuda de una cinta métrica, según el método propuesto por Anon (2004). Además se hicieron estimaciones del peso vivo para determinar la ganancia diaria en dependencia de la época.

Tabla 1. Promedio y desviación del peso vivo estándar al inicio del experimento.

Cruzamiento	Peso vivo
F ₁ (Holstein x Cebú)	214,4 ($\pm 26,79$)
Siboney mestizo	183,6 ($\pm 35,56$)
Siboney	145,5 ($\pm 12,01$)
Mambí	144,1 ($\pm 9,32$)

Se realizó cutimetría para determinar el grosor del pliego de la piel en el cuello y en el costillar; se procedió al conteo de las garrapatas adultas o imagos en cuatro partes del cuerpo: cuello, papada, costillar y periné; después se les aplicó el baño garrapaticida.

La disponibilidad de pastos se estimó por el método descrito por Martínez *et al.* (1990). Los muestreos se realizaron mensualmente y se hicieron 80 observaciones por cuarterón; en el caso de la leucaena se recolectaron manualmente las hojas y los tallos tiernos comestibles, simulando el ramoneo que hacen los animales, en 10 de los árboles establecidos en el cuarterón hasta una altura de 2 m. Las muestras se enviaron al laboratorio para su análisis de MS, PC, FB, ceniza, Ca y P.

Análisis estadístico. El análisis matemático para la comparación de la ganancia de peso vivo de los animales se efectuó mediante un modelo de regresión lineal múltiple y se utilizó el peso vivo inicial como covarianza para corregir las diferencias existentes entre los grupos.

Para el resto de las variables estudiadas se aplicó un análisis de varianza (ANOVA). Se utilizó la dócima de comparación de rangos múltiples de Duncan para detectar las desigualdades entre medias. Se analizaron con el programa estadístico SPSS en su versión 10.0 para Windows XP®.

Resultados y Discusión

La disponibilidad de MS por período del año (poco lluvioso y lluvioso) se muestra en la figura 1. Se apreció un mejor equilibrio estacional de la producción de pastos por el efecto beneficioso de la presencia de la leucaena en el silvopastoreo y los valores fueron de 6,3 y 11,7 t de MS/ha para cada período, respectivamente, aunque el efecto época estuvo presente. Similar comportamiento se informó en Cuba por Simón *et al.* (2005) y Lock *et al.* (2006) en sistemas silvopastoriles, en los que se obtuvo la mayor disponibilidad de pasto en el período lluvioso.

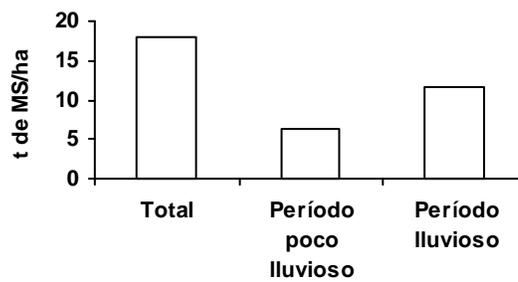


Fig. 1. Disponibilidad de MS por estación

La composición química resultante de los muestreos de la disponibilidad de los pastos y las arbóreas durante los períodos poco lluvioso y lluvioso se presenta en la tabla 2. El contenido de MS y fibra bruta en la estación poco lluviosa tendió a ser mayor, mientras que la proteína cruda resultó ligeramente superior en la lluvia y no se apreciaron diferencias en los contenidos de ceniza, calcio y fósforo entre ambas estaciones, lo que coincide con los resultados informados por Reinoso (2000).

Tabla 2. Composición química de la MS (%).

Período	MS	PC	FB	Ceniza	Ca	P
Poco lluvioso	31,3	8,15	32,7	11,8	1,07	0,21
Lluvioso	27,5	8,70	29,6	12,1	1,09	0,24

El genotipo F1 alcanzó las mayores ganancias de peso vivo en todos los momentos de la evaluación y difirió significativamente del resto, con ganancias notables de peso que coinciden con las informadas por Hernández (2000) para este genotipo, y por Iglesias (2003) cuando lo comparó con el Siboney mestizo en condiciones similares de silvopastoreo y sin ningún tipo de suplementación proteico-energética, lo que lo avala satisfactoriamente para su empleo en esta forma de explotación de bajos insumos.

El Siboney mestizo alcanzó una ganancia de peso vivo intermedia, que no difirió de las de Siboney y Mambí, los cuales presentaron ganancias muy bajas que no justifican su presencia en estos sistemas de pastoreo, ya que por

su mayor porcentaje de sangre Holstein requieren una mayor adaptación, para lo cual deben pasar los primeros meses de su vida en confinamiento hasta tanto hayan adquirido la resistencia necesaria y se encuentren aptos para soportar las condiciones de pastoreo.

Aunque en los sistemas silvopastoriles se crean condiciones que impiden el desarrollo de los parásitos gastrointestinales (Soca, 2005), además del confort que reciben los animales y los aportes nutricionales que obtienen del alimento, existen otras limitaciones, como los parásitos externos representados por isodidos (comúnmente conocidos como garrapatas), los cuales se encuentran en cualquier sistema de pastoreo.

Al respecto, Navas *et al.* (2004) no hallaron diferencias en las poblaciones de larvas de garrapatas en el suelo en sistemas silvopastoriles y en áreas de pastoreo abierto, a pesar de existir diferencias en cuanto a la temperatura y la humedad relativa entre ambos sistemas.

Por otra parte, estos genotipos raciales tienen diferentes proporciones de sangre Cebú, especie considerada de alta resistencia a las garrapatas (Verissimo, 2003), atribuida al grosor de su piel, por lo que algunos animales se afectaron y se retrasó el inicio de esta investigación; ello conllevó a determinar la incidencia de las garrapatas y a relacionarla con el grosor del pliego de la piel por cutimetría, cuyos resultados se muestran en la tabla 4.

Tabla 3. Ganancia diaria de PV (kg/animal) por estación y total.

Genotipo	Período		Total
	Poco lluvioso	Lluvioso	
F1 (H x C)	0,715	0,667	0,691 ^a
Siboney mestizo	0,391	0,552	0,472 ^b
Siboney	0,554	0,171	0,363 ^b
Mambí	0,535	0,205	0,370 ^b
ES ±	-	-	0,063

a, b Medias con diferentes superíndices en una misma columna difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)

Tabla 4. Grosor del pliego de la piel (cm) y conteo de garrapatas.

Genotipo	Grosor de la piel	Conteo de garrapatas
F1 (H x C)	1,00 ^a	3,83 ^a
Siboney mestizo	0,71 ^b	7,63 ^b
Siboney	0,60 ^b	8,18 ^b
Mambí	0,57 ^b	8,63 ^b
ES ±	0,02***	0,31***

a, b Valores con superíndices no comunes difieren a $P < 0,05$ *** $P < 0,001$

En los conteos de garrapatas por zonas el costillar resultó la menos infestada, por lo que no es la más apropiada para realizarlos.

En cuanto al grosor del pliego de la piel, los animales del genotipo F1, con la mayor proporción de sangre Cebú (50%), difirieron ($P < 0,001$) del resto y a su vez presentaron el conteo más bajo de garrapatas con relación a los otros genotipos, los cuales no difirieron significativamente entre sí.

Los resultados sugieren que las mejores ganancias se obtuvieron en el genotipo F1, seguido de Siboney mestizo, Siboney y Mambí, respectivamente. Además los menores valores de conteo de garrapatas se encontraron en F1, vinculado al menor porcentaje de sangre Holstein y al mayor grosor de la piel, lo cual puede ser una característica adecuada para valorar la resistencia de los bovinos a la invasión de las garrapatas.

Referencias bibliográficas

- Anon. 2004. Manual de nuevas tecnologías agropecuarias. ACPA, La Habana. 200 p.
- Galina, C.S. *et al.* 2001. Nuevas perspectivas y oportunidades para mejorar la reproducción en ganado bovino en sistemas de doble propósito. II Congreso Internacional de Ganadería de Doble Propósito, La Habana. p. 24
- Hernández, I. 2000. Utilización de las leguminosas arbóreas *L. leucocephala*, *A. lebbeck* y *B. purpurea* en sistemas silvopastoriles. Tesis presentada en opción al grado científico de Dr. en Ciencias Agrícolas. ICA, La Habana. 138 p.
- Iglesias, J.M. 2003. Los sistemas silvopastoriles, una alternativa para la crianza de bovinos jóvenes en condiciones de bajos insumos. Tesis presentada en opción al grado de Dr. en Ciencias Veterinarias, ICA, La Habana. 110 p.
- Martínez, J. *et al.* 1990. Un método ágil para estimar la disponibilidad de pasto en una vaquería comercial. Pastos y Forrajes. 13 (1):101
- Navas, A. *et al.* 2004. Influencia de los sistemas silvopastoriles en la distribución de garrapatas en fincas ganaderas del trópico seco. Silvopastoralismo y manejo sostenible. Congreso Internacional. Lugo, España. p. 142
- Lock, Sandra *et al.* 2006. Estudio de indicadores de sostenibilidad del pasto y el suelo en un sistema silvopastoril con novillas lecheras. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 40:229
- Reinoso, M. 2000. Contribución al conocimiento del potencial lechero y reproductivo de sistemas de pastoreo racional arborizados empleando vacas Siboney de Cuba. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Las Villas "Marta Abreu". Santa Clara, Cuba.
- Simón, L. *et al.* 2005. Protagonismo de los árboles en los sistemas silvopastoriles. En: El silvopastoreo. Un nuevo concepto de pastizal (Ed. L. Simón). EEPF "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba-Universidad de San Carlos, Guatemala. p. 19
- Soca, Mildrey, 2005. Los nematodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes. Comportamiento en los sistemas silvopastoriles cubanos. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. CENSA. La Habana, Cuba 111 p.
- SPSS. 1999. Paquete estadístico MS-DOS en Basic 1999. Versión 10.0
- Verissimo, Cecilia. 2003. Cebú. La maquina de controlar garrapatas. Revista Agropecuaria Tropical. 132:14

Recibido el 2 de febrero del 2009
Aceptado el 20 de marzo del 2009

