

Evaluación en Silvopastoreo y monocultivo de hembras *Charolaise* en crecimiento en el oriente cubano - Evaluation in Silvopastoreo and monocultivation on the weight of females' *Charolaise* in the Cuban east

Ana M. Vega ⁽¹⁾; R. S. Herrera ⁽²⁾; L. Lamela ⁽³⁾; A. A. Santana ⁽⁴⁾ y G. A. Rodríguez ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Empresa Genética y Cría Comandante Manuel Fajardo. Granma, Cuba

⁽²⁾ Instituto de Ciencia Animal, Mayabeque, Cuba

⁽³⁾ Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Matanzas, Cuba

⁽⁴⁾ Universidad de Granma, Bayamo, Granma, Cuba

⁽⁵⁾ Hospital Docente General Milanés, Bayamo, Granma, Cuba

Contacto: ana@genetica.co.cu

Resumen

La nutrición de los animales vacunos genéticos es de suma importancia para que expresen su potencial y sobre todo cuando se basa en pastos y forrajes. Por ello, el objetivo de este trabajo fue comparar la ganancia de terneras *Charolaise* en un sistema silvopastoril. Se empleó un área de 27 ha de un suelo pardo con carbonato del oriente cubano sobre el cual se distribuyó en diseño totalmente aleatorizado con 12 réplicas por tratamientos: (A) asociación de *Cynodon nlemfuensis* con *Leucaena leucocephala* y (B) monocultivo de *Cynodon nlemfuensis*, se utilizaron 30 hembras en desarrollo de 160 kg de peso promedio, y edad de 10 a 11 meses, en el período desde junio 2009 a mayo 2010; con carga de 1,11 UGM/ha y tiempo de ocupación de siete a 10 días. Se determinó el peso y la ganancia, así como el comportamiento agronómico y balance alimentario de ambos tratamientos. La disponibilidad fue de 12,3 t/ha en el monocultivo y de 21,3 t/ha (BH) en el silvopastoreo; los animales obtuvieron ganancias promedio de peso en el período lluvioso de 15,4 y 18,06 kg/animal, respectivamente, aún cuando los balances alimentarios señalan que los aportes de los alimentos no suplen los requerimientos en EM, PDIN y fósforo. Se concluye que la hembra *Charolaise* obtiene mejor peso en el silvopastoreo y supera al monocultivo en 2086,28 pesos cubanos.

Palabras clave: silvopastoreo, monocultivo, ganancia, peso, *Charolaise*

Abstract

The nutrition of genetic cattle is extremely important for the animals to express their potential, especially when feeding is based on pastures and forages. Therefore, the objective of this work was to compare the gains of *Charolaise* heifers in a silvopastoral system with a monocrop. An area of 27 ha of a brown soil with carbonates in the Cuban eastern region was used and 12 replicates were distributed in a completely randomized design to compare: A) silvopastoral system of *Leucaena leucocephala*-*Cynodon nlemfuensis* and B) monocrop of *Cynodon nlemfuensis*. A group of 30 growing heifers with 160 kg of average live weight, 10 -11 months old, were used between June 2009 and May

2010, with a stocking rate of 1,11 LAU/ha and occupation time of 7-10 days. The weight and gain, as well as the agronomic performance and feeding balance of both treatments, were determined. The availability was 12,3 t/ha in the monocrop and 21,3 kg/ha in the silvopastoral system (HB); live weight gains were 15,4 and 18,06 kg/animal in the monocrop and silvopastoral system, respectively, during the rainy season, although the feeding balances suggest that the ME, PDIN and P requirements were not covered. The best weight results for the growing *Charolaise* heifers were obtained in the silvopastoral system of Leucaena-Cynodon with a positive economic effect of 2086.28 Cuban pesos as compared with the Cynodon monocrop.

Key words: silvopastoral system, monocrop, gain, weight, *Charolaise*

Introducción.

La estrategia de la producción vacuna en el mundo en los años 80, estaba basada en la utilización de pastos mejorados, los que alcanzaron el 50 % de las áreas agrícolas ganaderas, en los momentos actuales solo 19 % están representados por estos, debido a la baja fertilidad de los suelos y el mal manejo al que se han sometido entre otros elementos ⁽¹⁾.

Actualmente se realizan grandes esfuerzos en su renovación y recuperación, lo que debe constituir las tareas fundamentales, para disponer a corto o mediano plazo, de una base alimentaria en cantidad y calidad, que permita sostener la masa ganadera y en consecuencia lograr su recuperación ⁽²⁾

Dentro de las estrategias a utilizar para lograr este objetivo, está la inclusión de las leguminosas con características forrajeras que permitan su rápido establecimiento, como son: bajos requerimientos de insumo, tolerancia a la sequía y alto potencial nutritivo, entre otros aspectos ⁽³⁾.

Al tener en cuenta que el mayor patio cubano de la raza *Charolaise* se encuentra en la Empresa Genética Manuel Fajardo y las hembras en desarrollo no alcanzan ganancias superiores a los 400 g/animal/día, se realiza la introducción de la tecnología del Sistema Silvopastoril. En la región oriental de Cuba y en especial en la provincia de Granma, se asienta una parte importante de la ganadería genética de esta zona, estos aspectos cobran mayor relevancia debido a la calidad de los suelos, las altas temperaturas, bajas precipitaciones y agro sistemas frágiles y degradados. Sin embargo, no se ha profundizado en cuanto a la edad y peso de las hembras en crecimiento de esa raza.

Por ello, el objetivo de este trabajo fue comparar la ganancia de peso vivo en terneras *Charolaise* con la utilización de un silvopastoreo y monocultivo, en el Oriente Cubano.

Material y Métodos

La investigación se desarrolló en la UEB San José del Retiro, destinada a la producción de animales de alto valor genético, perteneciente a la empresa de Genética y Cría Manuel Fajardo de Jiguaní, en la provincia de Granma, Cuba.

Se utilizó el pasto *Cynodon nlemfuensis* vc. Jamaicano y la arbórea *Leucaena leucocephala*, en una pradera con un año de establecida. El estudio se llevó a cabo en el período comprendido entre junio de 2009 y mayo de 2010.

La temperatura media anual fue 26 °C y precipitaciones de 1091 mm, con promedios de 1000-1200 para la lluvia y seca 200-400 mm.

El suelo correspondió al tipo pardo con carbonato ⁽⁴⁾ con pH 7.0. El contenido de P₂O₅ y K₂O fue de 0,36; 65.6 y 34 (mg/100 g de suelo) respectivamente, con 6,7 % de materia orgánica ⁽⁵⁾.

Tratamientos y diseño experimental. Se empleó un diseño completamente aleatorizado con 12 repeticiones y los tratamientos fueron a) sistema silvopastoril *Leucaena leucocephala-Cynodon nlemfuensis*, la arbórea a una distancia media entre surcos de cinco y tres m entre plantas, con una densidad promedio de 500 plantas/hectárea y b) monocultivo de *Cynodon nlemfuensis*.

Procedimiento experimental. La unidad contó con 30 hembras en desarrollo y un área total de 26,4 ha con carga de 1,1 animales/ha, compuesta por 24 cuartones de aproximadamente 1,1 ha para los tratamientos. El terreno no se regó ni fertilizó durante el experimento.

En la unidad se evaluaron hembras en desarrollo de la raza *Charolaise*, con edades entre 10 y 11 meses. El tiempo de ocupación de los cuartones fue siete y diez días en el tratamiento (A) y (B), respectivamente.

La disponibilidad de la gramínea se determinó por el método alternativo ⁽⁶⁾, que consiste en la estimación de la disponibilidad de pasto utilizando la altura media del pastizal (80 observaciones/ha) y en la leucaena se utilizó ⁽⁷⁾ la simulación pastoreo-ramoneo que realizan los animales. En este caso, solo se consideró disponible la biomasa que se producía por debajo de dos metros de altura en la Leucaena.

El peso vivo se cuantificó a partir del pesaje de todos los animales, con el empleo de una pesa de ganado y se estimó la ganancia diaria; el balance alimentario instantáneo se calculó en la categoría de hembras en desarrollo, mediante el programa de computación ANALIT, versión 3.0, elaborado por el Instituto de Ciencia Animal (ICA).

Análisis estadístico y cálculos. Se realizaron los análisis mediante un diseño completamente al azar para establecer la relación funcional entre disponibilidad y ganancia de peso vivo con el sistema Statistic versión 8.0 para Windows.

Análisis económico: El análisis económico se realizó con la información de la unidad y la granja ⁽⁸⁾ y se calcularon los siguientes indicadores: Ingresos brutos, gastos totales, flujo de caja, gastos/ha, gastos/animal, ganancia/ha, ganancia/animales, relación beneficio/costo y costo del kg por kg incrementado de carne.

Resultados y Discusión

La figura1 muestra la disponibilidad del pasto estrella (*C. nlemfuensis*) con diferencias significativas entre las medias en los distintos meses (p<0.001). Al inicio de esta

temporada, se encontraba en 12,9 t/ha, destacando septiembre con 16,1 t/ha, luego disminuyó para un promedio de 14,01 t/ha. El sistema silvopastoril (SSP) alcanzó media 26,9 t/ha ($p < 0,001$), o sea, junio 25,3 t/ha, con mayor valor en septiembre (29,1) y disminuyó paulatinamente hasta obtener en noviembre el menor (24,3), lo que refleja la influencia de las precipitaciones que ocurren provocando estas producciones, que con la fijación del nitrógeno atmosférico el silvopastoreo es beneficiado mas aun que el monocultivo y por esto es superior. La evaluación del silvopastoreo coinciden con otros autores ⁽⁹⁾, cuando expresan que en estos períodos el SSP obtiene disponibilidad entre 20-27 t/ha y en monocultivo entre 10-15.

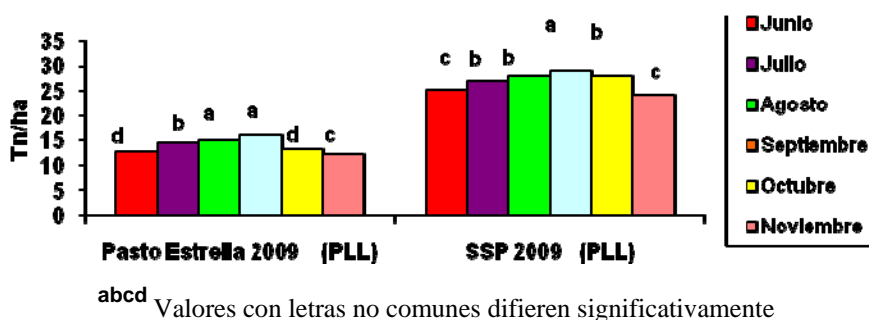


Figura. 1 Disponibilidad del monocultivo y el SSP en el período lluvioso.

En la figura 2 muestra la disponibilidad durante el período poco lluvioso. Existió diferencias ($p < 0.001$) en el pasto Estrella; al inicio se encontraba en 11,4 t/ha (mayor valor), disminuyendo más adelante a 7,5 en abril con promedio de 9,4 t/ha. En el SSP hubo diferencias ($p < 0.001$) superiores al compararlo con el monocultivo, en diciembre fue de 19,3 disminuyendo paulatinamente hasta abril (14,1), con media de 16,3 t/ha, lo que refleja la introducción de los árboles en los sistemas productivos, siendo una de sus ventajas con respecto a un solo cultivo. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en Costa Rica ⁽¹⁰⁾, donde los SSP producen biomasa entre 15–20 t/ha y 9-12 en el monocultivo en condiciones de seco y sin fertilización).

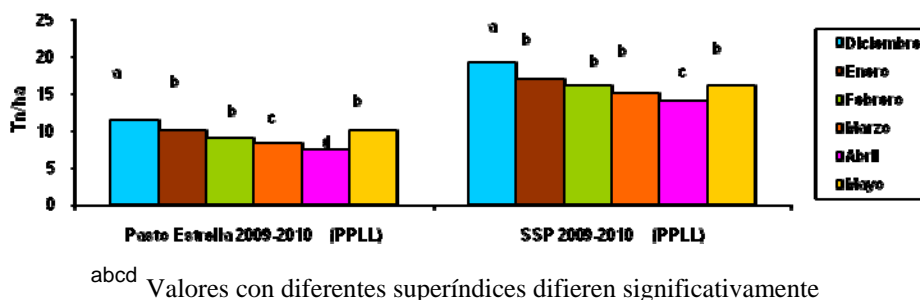
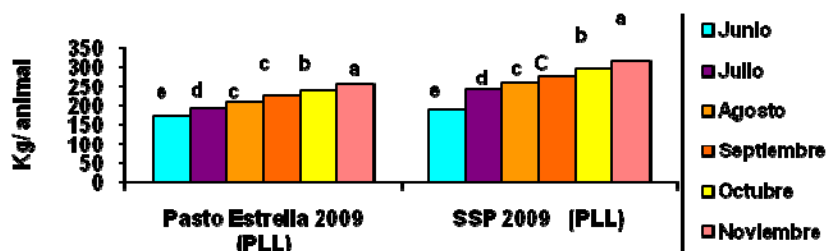


Figura. 2 Disponibilidad del pasto Estrella y el SSP en el período poco lluvioso.

En la medida que avanzó la evaluación hubo incrementos del peso vivo como es propio de los seres vivos (figura 3) con diferencias significativas ($p < 0,01$), superiores en el silvopastoreo. En el SSP se debe a la mayor disponibilidad del sistema, donde las posibilidades nutricionales para la hembra en crecimiento fueron mayores que en el área de *Cynodon nlemfuensis*, en este ultimo alcanzo 172,7 kg/animal en junio y 254,5 en noviembre, sin embargo las pastoreadas en SSP iniciaron con 189,9 y concluyeron en 316,6. Esto refleja que el peso es directamente proporcional a los volúmenes de alimentos y a la calidad de la ración cuando esta presente una leguminosa arbórea debido al

porcentaje de proteína que aporta y confort con la sombra. No coincidiendo estos resultados con los planteados en las condiciones de Cuba cuando se utiliza bancos de proteína de *Leucaena* ⁽¹¹⁾, donde los animales obtienen pesos entre 280 y 310 kg en otra raza y condiciones edafoclimáticas diferentes.



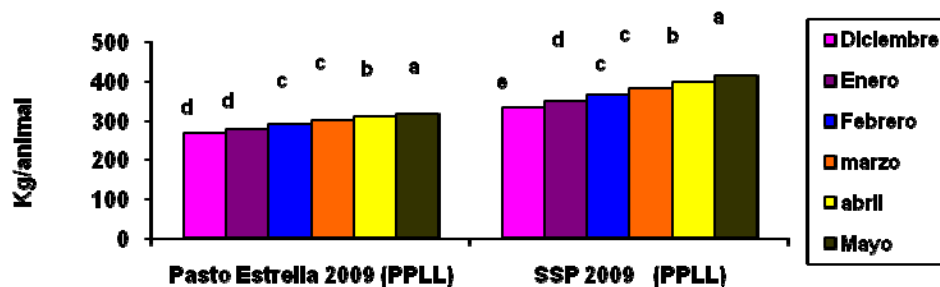
abcd Valores con diferentes superíndices difieren significativamente

Figura. 3. Peso vivo de animales Charolaise en desarrollo comparando un SSP y el monocultivo en PLL

Lo mejores resultados por ambos tratamientos (figura 4) en el PPLL están en el SSP, donde los animales con la misma edad logran incrementar su peso en comparación con el *Cynodon nlemfuensis*, existiendo diferencias significativas, confirmando los efectos donde se asocian pastos y árboles leguminosos y se obtienen consecuencias productivas superiores por la relación suelo-planta-animal. Al respecto, ⁽¹²⁾ se señala que el mejoramiento de la eficiencia de conversión de los alimentos en el período poco lluvioso se debe, quizás, a que los animales tienen menores requerimientos en esta época y realizan mejor utilización de los alimentos, lo que propicia mejoras en los indicadores productivos.

Durante la investigación se lograron buenas ganancias promedio lo que probó el efecto en los tratamientos en el crecimiento y desarrollo de los animales; lo que concuerda con otras evaluaciones ⁽¹³⁾, al plantear que con una mayor eficiencia en la utilización de los alimentos las hembras de reemplazo alcanzan pesos entre 300 y 350 kg en menor tiempo y esto es posible cuando se utilizan asociaciones.

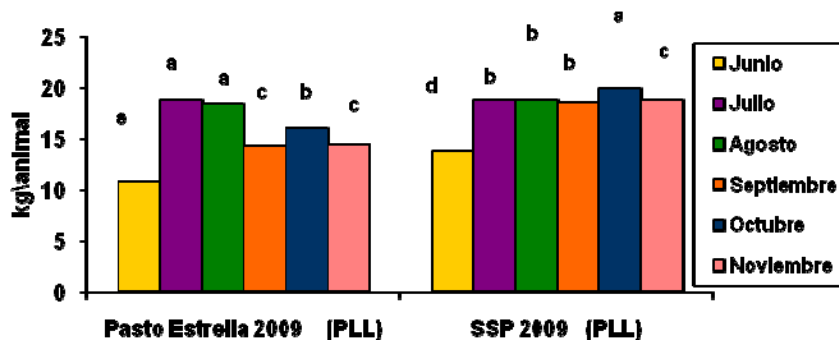
Los datos del presente estudio muestran que en monocultivo, el menor peso fue en diciembre con 267 y mayor en mayo con 318, mientras que en el SSP los valores fueron superiores (332,3) y el mayor se registró en mayo con 414,5 kg, demostrando que estos sistemas son una vía para mantener la sostenibilidad productiva, económica y adecuado al medio ambiente, donde sin suministro de fertilizantes ni concentrados se las ganancias de pesos, son consideradas aceptables para ecosistemas frágiles y degradados como los de la región Oriental de Cuba. Además, lo anterior coincide ⁽¹⁴⁾ que en sistema silvopastoril, en el cual se encuentren hembras en desarrollo, se pueden obtener pesos entre 400 y 480 kg.



abcd Valores con diferentes superíndices difieren significativamente

Figura. 4. Peso vivo de animales Charolaise en desarrollo comparando un SSP y el monocultivo en PPLL

En el sistema silvopastoril se obtienen mayores ganancias de peso vivo (figura 5) con diferencias significativas ($p < 0.01$) sobre los animales del monocultivo de 18,0 kg/animal. Indicando la mejor estabilidad en cuanto a la producción y persistencia del SSP al concluir el PPLL debido a la inclusión de la leguminosa arbórea por la disponibilidad que ofreció cuantitativa y cualitativamente en la dieta unido a la sombra que estos sistemas permiten, entre otras bondades, que no resultó así en el tratamiento de *Cynodon nlemfuensis* o sea, donde el promedio 15,4 fue superado en 2,6 por animal con silvopastoreo. Por otra parte, se conoce, que las hembras bovinas de la raza *Charolaise* presentan altas potencialidades de crecimiento y desarrollo cuando se someten a óptimas condiciones de alimentación y manejo ⁽¹⁵⁾. Así, ⁽¹⁶⁾ informan ganancias de más de 17 y 20 en condiciones similares del SSP.



abcd Valores con superíndices distintos difieren significativamente

Figura 5. Ganancia del peso vivo de animales Charolaise en SSP y el monocultivo PLL

En la figura 6 se muestran las ganancias de los animales en la época poco lluviosa, con diferencia ($p < 0.01$) entre tratamientos. Se obtuvo 16,5 kg/animal mensual en silvopastoril, con valores entre 18,2 y 15,0, los que pueden considerarse satisfactorios, ya que superan al monocultivo que sólo logro 12.5 y 8.7, con promedio de 10,6, reafirmando que la inclusión de árboles leguminosos en sistemas productivos permiten estabilidad en la producción de biomasa aun cuando las precipitaciones no son abundantes debido a las raíces de los árboles que son capaces de extraer nutrientes de las capas mas profundas

del suelo y beneficiar la relación suelo-planta-animal. En un trabajo reciente ⁽¹⁶⁾ se informa un buen manejo en hembras bovinas comprendidas entre 12 y 18 meses (edad similar a las de este experimento), que obtienen 16 a 18 kg de ganancias en silvopastoreo, si se extreman las medidas para PPLL con el manejo aunque para el *Cynodon* en monocultivo oscilan entre 10 y 12kg.

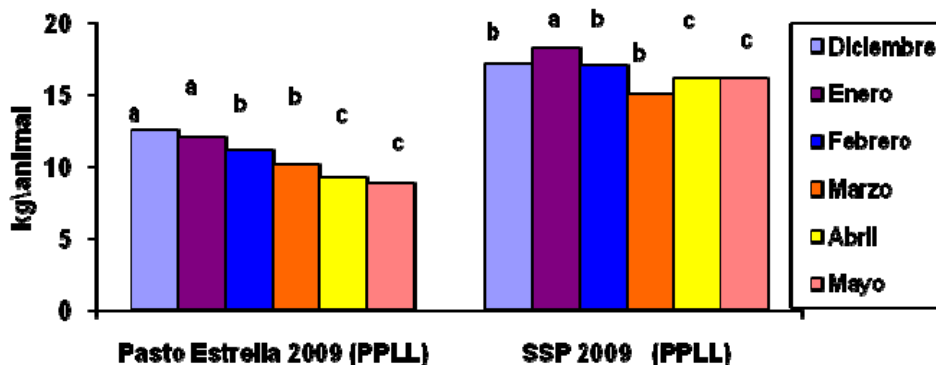


Figura 6. Ganancia del peso vivo de animales Charolaise en SSP y el monocultivo PPLL

abcd Valores con superíndices distintos difieren para ($p < 0,01$)

El cuadro 1 muestra el balance alimentario para ambos tratamientos, destacándose según CALRAC (Cálculo de Raciones) que los requerimientos de los animales en el pasto Estrella durante el período lluvioso no se suplen, o sea la EM estuvo por debajo en 1,05 Mcal, el PDIN en 140,31 g/kg MS y el fósforo en 3,06 g/kg MS, por lo que se hizo necesario la suplementación con sales minerales debido a la importancia que tienen los minerales en la reproducción, mientras que solo el calcio se encuentra por encima con 8,82 g/kg MS. Igualmente ocurre en la asociación, es de señalar que las diferencias son mayores en el monocultivo debido a la ausencia de los árboles leguminosos con las bondades que brindan en los agro sistemas pecuarios.

En los sistemas asociados, las gramíneas aportan el alimento voluminoso; mientras que las leguminosas, por su alto contenido de proteína, sirven como suplemento o complemento de la dieta cosechada por los animales en pastoreo ⁽¹⁷⁾.

Indicador	EM (Mcal)	PDIN (g/kg MS)	Ca (g/kg MS)	P (g/kg MS)
<i>Pasto estrella</i>				
Requerimiento	10,25	245,81	17,38	11,96
Aporte de nutrientes	9,2	105,5	26,2	8,9
<i>Asociación</i>				
Requerimiento	13,6	315,92	20,77	15,0
Aporte de nutrientes	11,2	228,7	49,5	11,2

Cuadro 1. Aportes de los nutrientes del sistema en la época PLL.

Los aportes y requerimientos en el PPLL (cuadro 2) muestra para ambos tratamientos, *Cynodon nlemfuensis* y asociación que fueron semejantes a los obtenidos en el PLL.

Otros autores ⁽¹⁸⁾ consideran no adecuados estos valores para satisfacer los requerimientos en el ganado vacuno de hembras en desarrollo.

Indicador	EM (Mcal)	PDIN (g/kg MS)	Ca (g/kg MS)	P (g/kg MS)
<i>Pasto estrella</i>				
Requerimiento	14	300.9	20.0	15.2
Aporte de nutrientes	13,5	211,7	32,2	11,4
<i>Asociación</i>				
Requerimiento	17,81	387,7	23,89	18,5
Aporte de nutrientes	14,9	322,7	29,3	14,6

Cuadro 2. Aportes de los nutrientes del sistema en PPLL.

En el cuadro 3 se muestra la valoración económica de ambos tratamientos con gasto/ha en el monocultivo de Cynodon y en el Silvopastoreo de \$ 218,81 y 560,62, respectivamente, debido a la inclusión de la Leucaena dentro del monocultivo; además, se observa la ganancia en este último fue de 1333,53 mientras que el SSP ascendió a 3419,81. Los indicadores que elevaron los resultados fueron: salario, maquinaria e

Indicadores	Monocultivo (\$)	Silvopastoreo (\$)
Ingresos brutos (Ingresos totales - gastos fijos)	1515,55	3670,25
Gastos totales (Gastos fijos + gastos variables)	482,76	615,26
Gastos fijos	298,74	364,82
Gastos variables	184,02	250,44
Flujo de caja (Ingresos totales - gastos totales)	1331.53	3419.81
Gastos por ha (Gastos totales/ha)	79,05	100,86
Ganancia por ha (Ganancia /ha)	218,81	560,62
Área de forraje (ha)	6,1	6,1
Producción de forraje (t)	12,0	21,3
Costo t de forraje (Gastos totales / volumen de producción)	1,98	1,70
Precio t forraje	14,75	14,75
Valor de la producción	4735,80	6890,50
Cabezas de animales	15	15
Ganancia media diaria	421	550
Días calculados	365	365
Costo unitario de un kg	0,56	1,20
Valor calculado por precio medio de venta	1126,4	3103,4
Ganancia (Valor según precio medio de venta - costo total)	1333,53	3419,81

interés bancario.

Cuadro 3. Valoración económica

Conclusión

La utilización del silvopastoreo y monocultivo tuvieron marcado efecto en la ganancia de peso vivo en terneras *Charolaise* en el Oriente Cubano.

Referencias

1. Herrera, R. S. Fisiología, calidad y muestreos. En: Fisiología, producción de biomasa y sistemas silvopastoriles en pastos tropicales. Abono orgánico y biogás. (2006). Ed. EDICA ICA, La Habana. p.1
2. López, O. ; Lamela L. y Sánchez, Tania. Efecto del Sistema Silvopastoril en el comportamiento productivo de vacas Mambí en una finca lechera comercial. (2002). Rev. Pastos y Forrajes. 25(2):125-140.
3. Hernández D.; Carballo Mirtha y Reyes F. Reflexiones sobre el uso de los pasto en la producción sostenible de leche y carne de res en el trópico. (2000). Rev. Pastos y Forrajes. 23(4):269-274
4. Instituto de Suelos. Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. (1999). AGRINFOR. La Habana, 64 pp.
5. Dirección de Suelos y Fertilizantes de Granma. 2005. Ministerio de la Agricultura. Cuba.
6. Martínez, J.; Milera, M.; Remy, V.; Yepes, I. y Hernández, J. Un método ágil para estimar la disponibilidad de pasto en una vaquería comercial. (1990). Rev. Pastos y Forrajes. 14(2) :101-112
7. Delgado, D.; La O, O.; Chongo, B.; Galindo, J.; Obregón, Y. y Aldama, A. I. Cinética de la degradación ruminal de cuatro árboles forrajeros tropicales. 2001. Rev. Cubana Cienc. Agríc. 35(2) :141-155
8. Guevara, R. Contribución al estudio del pastoreo racional con bajos insumos en vaquerías comerciales. (1999). Universidad Agraria de La Habana "Fructuoso Rodríguez". La Habana, Cuba.
9. Ruiz, T.E. y Febles, G. Sistemas silvopastoriles. En: Conceptos y tecnologías desarrolladas en el Instituto de Ciencia Animal de Cuba. .1999. Ed. EDICA ICA, La Habana. p. 34
10. Murgueitio, E. Sistemas agroforestales para la producción ganadera en Colombia. 2000. Rev. Pastos y Forrajes 23(3):235-241
11. Iglesias J, Castillo E, Valdés L, Valdés G, Simón L, Hernández C.A.; Hernández, D.; Ruiz T y Hernández I. Sistemas de pastoreo para el engorde bovino. Capítulo VIII. Parte 3. En: Recursos Forrajeros Herbáceos y Arbóreos. 2006. Ed. EDICA San Carlos de Guatemala, Guatemala. p. 386-402.
12. Castillo, C.E.; Ruiz T.E.; Febles, G.; Puentes, R.; Díaz, L. y Beund, G. Utilización de leguminosas rastreras para la preceba bovina con libre acceso a bancos de proteína y comportamiento animal. 1991. Rev. Cubana Cienc. Agríc. 25(2): 261-273.
13. Camargo, M.; Fariñas, S.; Timan, R. y Peraza, J. Crecimiento de novillas cruzadas lecheras en condiciones extensivas y semintensivas. En: Genética y Mejoramiento. 1997. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 5(1): 543
14. Mejías, R.; Zamora, A y Hernández, D. Alternativas para mejorar la crianza de las hembras para el reemplazo. 1998. En: Manual de AGRORED para la ganadería. Tomo 3: 48-50.
15. El *Charolaise*. (2003). Disponible en: <http://www.fmzv.unam.mx/fmzv/enlinea/bovinos/intro.htm>. [Consultado 11 de noviembre 2011]

16. Iglesias, J.; Simón, L. y García, R. Crianza de hembras de reemplazo del genotipo 5/8 Holstein por 3/8Cebú en un sistema de asociación de pastos con árboles. 2009. Rev Pastos y Forrajes 32(1): 1-13.
17. Simón, L. Manual práctico sobre el silvopastoreo. 2000. En: Ed. Consejo de Iglesias de Cuba- Departamento de Coordinación y Asesoría de proyectos de la Habana. Cuba. p. 1- 21
18. Mejías, R.A.; Michelena, J.B.; Ruiz, T.E.; Cino, D.M.; Untoria, J.A.; González, M.E. y Albelo, N. 2003. Sistema de crianza de hembras bovinas con asociación de gramíneas-leguminosas durante la etapa de novillas. Rev. Cubana Cienc. Agric. 33(1):37-48.

REDVET: 2013, Vol. 14 N° 2

Recibido 30.06.2012 / Ref. prov. G12520_RED VET / Revisado 30.07.2012
Aceptado 03.01.2013 / Ref. def. 021304_RED VET / Publicado: 01.01.2013

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020213.html>
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020213/021304.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) <http://www.veterinaria.org> y con **REDVET®**-
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>