



Revista Cubana de Ciencia Agrícola

ISSN: 0034-7485

rcca@ica.co.cu

Instituto de Ciencia Animal  
Cuba

Díaz, A.; Martín, P.C.; Castillo, E.; Hernández, J.L.  
Preceba y ceba de machos Charolais en pastoreo de leguminosas herbáceas, silvopastoreo y banco  
de biomasa  
Revista Cubana de Ciencia Agrícola, vol. 42, núm. 2, 2008, pp. 155-159  
Instituto de Ciencia Animal  
La Habana, Cuba

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193015494006>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Preceba y ceba de machos Charolais en pastoreo de leguminosas herbáceas, silvopastoreo y banco de biomasa.

A. Díaz, P.C. Martín, E. Castillo y J.L. Hernández

*Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, San José de Las Lajas, La Habana*

*Correo electrónico: asdiaz@ica.co.cu*

Se utilizaron 12 machos *Charolais de Cuba*, de 140 kg de peso vivo (PV) y 308 d de edad, para analizar su comportamiento productivo. En la preceba (junio-septiembre del 2004) pastaron en una asociación múltiple de leguminosas herbáceas (*Neonotonia wightii*, *Pueraria phaseoloides* y *Macroptilium atropurpureum*) y pasto natural. En la ceba-finalización (octubre del 2004 a junio del 2005) (con 241 kg de PV y 445 kg de PV al sacrificio) pastaron en una asociación de *Leucaena leucocephala* en 100 % del área y pasto natural; en el período poco lluvioso, en 2 ha de banco de biomasa de *Pennisetum purpureum* vc. *Cuba* CT-115. La carga en cada subsistema asociado fue de 2 animales ha<sup>-1</sup> y en el banco de biomasa, de 6 animales ha<sup>-1</sup>. Durante la finalización ( $\geq 363$  kg de PV) recibieron 2 kg de suplemento (9.20 % PB y 10.46 MJ EM por kg de MS). La GMD (ganancia media diaria) fue de 0.885 kg en la preceba (113 d), de 0.550 kg durante los 58 d en el banco de biomasa; de 0.878 kg en el período de 102 d en leucaena, en la época poco lluviosa y de 0.911 kg, durante los 90 d de finalización en silvopastoreo en el período lluvioso. La permanencia total fue de 363 d, con 0.838 kg de PV de GMD y 22 meses de edad al sacrificio. Con este ganado pueden obtenerse altas GMD de PV, en sistemas asociados de leguminosas herbáceas, arbustivas y pasto natural, reduciéndose la GMD de PV en el banco de biomasa durante la seca, sin fertilización, ni riego.

Palabras clave: *Charolais*, *ceba*, *leguminosas rastreras*, *Leucaena leucocephala* y *Pennisetum purpureum* vc. *Cuba* CT-115.

El Charolais de Cuba se obtuvo por cruceamiento absorbente, a partir de importaciones realizadas de Francia en el año 1900. Su renombre viene dado por su alta tasa de ganancia media diaria (GMD), la calidad de su canal y su buena adaptación al clima tropical. En pruebas de comportamiento con terneros *Charolais de Cuba*, destetados en estabulación, se obtuvo una GMD de 1.23 kg de PV; una conversión de 5.11 kg de alimento por kg de PV y 400 kg de PV al sacrificio, a los 355 d de edad. En estudios de comportamiento en pastoreo de gramíneas puras se logró 335 kg de PV a los 18 meses, con 0.632 kg de GMD (Rico *et al.* 1987).

Los pastizales asociados de gramíneas y leguminosas constituyen una alternativa económicamente viable para la producción ganadera en el trópico (Cino *et al.* 2006 y Sánchez *et al.* 2007). Podría lograrse un óptimo aprovechamiento del pastoreo en asociaciones de gramíneas y leguminosas tropicales de buena calidad nutritiva, con machos de la raza Charolais de Cuba, destinada a la producción de carne.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento productivo de machos Charolais de Cuba en pastoreo asociado de pasto natural con leguminosas y suplementación estratégica.

### Materiales y Métodos

Se utilizaron 12 machos al destete, de la raza *Charolais de Cuba*, con 140 kg de PV inicial y  $308 \pm 30$  d de edad promedio.

(187.18 mm, promedio mensual de precipitaciones del período) pastaron en un subsistema asociado de leguminosas herbáceas y pasto natural, con 83.70 % de leguminosas herbáceas (*Neonotonia wightii*, *Pueraria phaseoloides* y *Macroptilium atropurpureum*), 10.00 % de pasto natural y 6.30 % de malezas. El subsistema tenía 6 ha, divididas en 8 cuartones de 0.75 ha cada uno

Durante la etapa de ceba (241-363 kg de PV), comprendida desde octubre del 2004 a junio del 2005, pastaron en 6 ha de silvopastoreo en 100 % del área de *Leucaena leucocephala* y pasto natural (66.5 % y 33.75 % de malezas). El área estuvo dividida en 8 cuartones, de 0.75 ha cada uno. Durante 58 d, en el período poco lluvioso, pastaron en 2 ha de bancos de biomasa (74 % *Pennisetum purpureum* vc. *Cuba* CT-115, 25 % de otras gramíneas y 5 % de malezas) divididas en 8 cuartones, de 0.25 ha cada uno. En la etapa de finalización (363 - 445 kg de PV) pastaron en el silvopastoreo y recibieron 2,00 kg de suplemento (tabla 1), con 9.20 % de PB y 10.46 MJ de EM/kg de MS, para mejorar la composición y calidad de la canal.

El promedio mensual de precipitaciones durante la época poco lluviosa, comprendida desde octubre del 2004 hasta marzo del 2005, fue de 32.10 mm. Durante la estación lluviosa, de abril a junio del 2005, el promedio mensual de precipitaciones fue de 285.87 mm.

Se empleó el autopastoreo, con libre acceso al agua y al suplemento. No hubo riego ni fertilización.

Tabla 1. Composición del suplemento y la sal mineral incluida.

Ingredientes	Base seca, %.
Formulación del suplemento	
Harina de maíz	79.00
Harina de soya	15.00
Urea	3.00
Sal mineral	3.00
Total	100.00
PB, %	19.40
EM, MJ/ kg de MS	10.46
Sal mineral incluida en el suplemento	
Na Cl	46.50
Fosfato dicálcico	50.00
Minerales traza	3.50
Total	100.00

6 animales/ha. En la época poco lluviosa, el tiempo de ocupación y reposo fue de 7 y 49 d, respectivamente. Durante la lluvia, de 5 y 35 d. Ambos períodos se manejaron de acuerdo con la disponibilidad de pasto, la época del año y el subsistema de pastizal.

Los animales se pesaron mensualmente para conocer la ganancia media diaria (GMD) acumulada y la duración de la etapa. En ambas épocas se calculó la disponibilidad durante cada rotación, según Haydock y Shaw (1975). La composición botánica se determinó de acuerdo con el método de Mannetje y Haydock (1963). El análisis de la composición bromatológica del pasto se realizó según AOAC (1995). Para determinar los requerimientos se tomó como referencia a Martín y Palma (1999). Para determinar la EM, se procedió según lo referido por García-Trujillo y Pedroso (1989). Se estimó el consumo de MS de acuerdo con Martín (1981). La evaluación estadística descriptiva de los resultados se realizó mediante el programa INFOSTAT (2001).

### Resultados y Discusión

En los 363 d de crianza, la GMD de 0.838 kg como promedio es favorable para la tecnología, ya que permite el sacrificio a los 22 meses de edad, con 445 kg de PV. En todas las etapas, la GMD fue alta, excepto en el período de pastoreo en el banco de biomasa (tabla 2).

Frisch y Vercoe (1982), Burrow *et al.* (1991) y Mackinon *et al.* (1991) coinciden al plantear que la gran variabilidad y el error experimental que se obtiene en las pruebas de comportamiento durante el pastoreo en el trópico, concuerdan con una mayor interacción genotipo-ambiente, lo que puede afectar la interpretación de los resultados que se obtienen. Joandet (1990) refiere que es posible lograr GMD de 0.750 kg/animal en el engorde en pastoreo; sin embargo, resulta difícil superar 1 kg sin suplementación.

a la de este estudio, en machos mestizos lecheros se han obtenido entre 0.500 y 0.600 kg/animal de GMD (Valdés *et al.* 1980, Chao *et al.* 1982, Monzote *et al.* 1982 y 1985 y Castillo *et al.* 1991). En la raza Cebú, Castillo *et al.* (2003) y Díaz (2004) informaron GMD en el orden de los 0.800 kg/animal, en condiciones similares y en ambas épocas del año.

En bancos de biomasa de CT-115, Díaz (2004) informó GMD similares (de 0.590 y 0.468 kg/animal) en añojos mestizos lecheros durante las épocas lluviosa y poco lluviosa, respectivamente, con una carga de 12 animales/ha y un consumo de 1.5 kg de un suplemento activador ruminal. En este estudio, el banco de biomasa no permitió la satisfacción de los requerimientos (tabla 3) de EM y PB, lo que contribuyó a la reducción de la GMD durante este período. Sin embargo, garantizó elevado volumen de masa verde durante la seca. Para lograr elevadas ganancias de PV se hace necesario, ajustar la suplementación, especialmente en animales especializados.

Los resultados de esta investigación para las épocas lluviosa y poco lluviosa superan lo informado por Castillo

Tabla 2. Comportamiento de indicadores productivos.

Tabla 3. Resultados del balance energético-proteico.

et al. (1998), quien refiere 0.600 kg de GMD/animal durante la ceba de machos mestizos lecheros en pastoreo de leucaena-pasto natural, con 1.5 kg de suplemento activador, en la época poco lluviosa. También resultan superiores a los de Hernández et al. (2003), cuando obtuvo con machos cebú comercial en silvopastoreo de leucaena 0.650 kg de GMD/animal. Superan además los informes de Iglesias (2003), quien obtuvo como promedio 0.621 kg de GMD/animal, entre las épocas lluviosa y poco lluviosa.

Cruz (2007) obtuvo GMD de 0.528 a 0.645 kg de PV en machos cruzados de Cebú con Holstein, Suizo y Simmental, en un silvopastoreo similar. Vega *et al.* (2007) obtuvieron GMD de 0.520 kg de PV en ganado Cebú, pero sólo con 10 % del área de pastoreo en asociación con leucaena, como banco de proteína. Estos resultados se debieron al alto valor nutritivo de la asociación de las

Subsistemas, por época gramíneas con leguminosas Conguado, raza Repue cializada que se utilizó. kg de MS EM, MJ

Preceba en legumbres (Moreno y Herández 1989) obtuvieron 50% esta misma pasto natural raza, en animales en estabulación, GMD de Ceba en Leutal 1987, legumbres animal. En pruebas de comportamiento Ceba, CT-1 en pastoreo de gramíneas puras en Cuba, R76621 Ceba final en Leutal 1987, suplementado 13.35 kg de PV64 los 18100025

de edad, con 0.632 kg de GMD/animal. Estos informes del comportamiento productivo de machos Charolais en pastoreo asociado de leguminosas, pasto natural y bancos de biomasa, constituyen los primeros en Cuba.

En el trópico húmedo de México, en pruebas de comportamiento (entre 201 y 397 d de experimentación) con toretes de raza paterna Charolais en pastoreo extensivo de Pasto Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*) y pasturas nativas (*Paspalum spp.* y *Axonopus spp.*), Osorio y Segura (2003) obtuvieron de 0.520 kg de PV como GMD/animal hasta 400 kg de peso de finalización, al utilizar 1.50 kg de una mezcla energético-proteica, con 16.00 % de proteína y 9.62 MJ de EM/kg de MS, sin fertilización y en secano.

Los resultados productivos favorables que se obtuvieron en este estudio no pueden vincularse solamente a la raza de genética de carne, sino también a

704 La disponibilidad del <sup>137</sup>Pb en función de la presión de pastoreo (f) fue de 13.00; 9.00; 11.00 y 14.00 kg <sup>137</sup>Pb/MS por cada 16100 kg de PV en el área de leguminosas herbáceas, (30.100) períodos poco lluvioso y 11.000 en el área asociada de leucaena y pasto.

natural, durante la ceba-finalización y en el banco de biomasa, respectivamente. Según Senra *et al.* (1985), esto permite una mejor selección del pasto y favorables ganancias de PV. La composición proteico-energética de cada subsistema en estudio (figura 1) demostró poca variación entre épocas en el silvopastoreo. Para la GMD obtenida en cada etapa, la energía estuvo por debajo de los requerimientos (tabla 3) y la proteína excedió las necesidades, excepto en el momento de pastar el banco de biomasa, donde los requerimientos no se cumplieron. En la etapa de pastoreo, en la asociación de leguminosas, hubo un desbalance de energía-proteína, porque la PB excedió los requerimientos y la EM estuvo ligeramente por debajo, para la GMD real que se obtuvo. Esto se debe al alto valor proteico de la asociación.

Se consideró que las entradas de nitrógeno, a partir del subsistema leguminosas rastreras y pasto natural y *L. leucocephala* y pasto natural, pudieran aprovecharse mejor con el uso de un suplemento energético. Sin embargo, es necesario destacar que las razas originarias de Europa continental, como el Charolais, tienen una maduración tardía y los requerimientos energéticos, para la acumulación de tejido adiposo son mucho mayores con respecto a la obtención de favorables GMD de PV, a expensas de la síntesis de tejido muscular. Esto puede explicar las diferencias entre requerimientos y aportes energéticos para la GMD de PV real obtenida.

Los machos provenientes de lotes de ganado Charolais de Cuba pueden ser una solución competitiva para la producción de carne en las condiciones actuales. Con ellos pueden lograrse GMD elevadas y PV favorables, en sistemas de pastoreo con asociación de leguminosas herbáceas, arbustivas y pasto natural, sin fertilización ni riego.

Los resultados sugieren que debe ajustarse la suplementación energética en el área asociada de gramíneas y leguminosas y utilizar un suplemento balanceado completo en el banco de biomasa de *P. purpureum* vc. Cuba CT-115, para mejorar los resultados productivos. Con este estudio se obtienen los primeros resultados del uso de *P. purpureum* vc. Cuba CT-115 en la ceba bovina en Cuba.

Esta tecnología en pastoreo es de gran importancia para la producción en nuestra zona geográfica, porque garantiza el sacrificio a los 18 meses de edad y 445 kg de PV, con un mínimo gasto de insumos, si se garantizan animales destetados a los seis meses de edad, con 140 kg de PV.

## Referencias

- AOAC 1995. Official Methods of Analysis. Ass. Off. Anal. Chem. 16<sup>th</sup> Ed. Washington, D.C
- Burrow, H. M., Seifert, G. W. & Hetzel, D. J. S. 1991. Consequences of Revista Cubana de Ciencia Agrícola, Tomo 42, Número 2, 2008.
- Castillo, E., Ruiz, T. & Febles, G. 1998. Utilización de la leucaena en el 100% del área. Conferencia Instituto de Ciencia Animal, La Habana.
- Castillo, E., Ruiz, T., Febles, G., Puentes, R., Díaz, L. & Beund, G. 1991. Utilización de leguminosas herbáceas para la preceba bovina con libre acceso a bancos de proteína y comportamiento animal. Rev. Cubana Cienc. Agríc. 25: 261
- Castillo, E., Ruiz, T.E., Stuart, R., Galindo, J., Hernández, J.L. & Díaz, H. 2003. Efecto de la suplementación proteico-energética en el comportamiento de machos bovinos que pastaron gramíneas naturales, asociadas a una mezcla de leguminosas herbáceas. Rev. Cubana Cienc. Agríc. 32:145
- Chao, L., Valdés, L. & Duquesne, P. 1982. Uso de las leguminosas o suplementos para la producción de carne. Ciclo de evaluación. Pastos y Forrajes 5: 223
- Cino, D.M., Castillo, E. & Hernández, J.L. 2006. Alternativas de ceba vacuna en sistemas silvopastoriles con *Leucaena leucocephala*. Indicadores económicos y financieros. rev. Cubana de Ciencia Agrícola. 40:25
- Cruz, R. 2007. Aumente el peso de becerros al destete utilizando banco de proteína y una fuente de energía. Disponible: <http://www.snitt.org.mx/pdfs/tecnologias/Alimenta/ARCHIVO6.pdf> [Consultado: diciembre 2007].
- Díaz, A. 2004. Preceba bovina en pastoreo con asociación de leguminosas rastreras y pasto natural. Tesis de Maestría. Universidad Agraria de La Habana, Cuba. 53p.
- Frisch, J. E. & Vercoe, J. E. 1982. Considerations of adaptive and productive component of productivity in breeding beef cattle for tropical Australia. Proc. 2<sup>nd</sup> World Congress of Genetics Applied to Livestock Production. Madrid, Spain. p. 307
- García-Trujillo, R. & Pedroso, D. M. 1989. Alimentos para rumiantes. Ed. EMPES. La Habana, Cuba.
- Haydock, P. L. & Shaw, N. H. 1975. The Comparative Yield Method for Estimations Dry Mather Yield of Pasture. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 15: 663
- Hernández, I., Simón, L. & Duquesne, P. 2003. Evaluación de las arbóreas *A. lebbeck*, *B. purpurea* y *L. leucocephala* en asociación con pasto bajo condiciones de pastoreo. Matanzas. Disponible: <http://lead-es.virtualcentre.org/es/ele/conferencia2/vbconfe8.htm>. Consultado: septiembre de 2006
- INFOSTAT. 2001. Software estadístico. Manual de usuario. Versión 1. Córdoba, Argentina.
- Iglesias, J. M. 2003. Los Sistemas Silvopastoriles, una alternativa para la crianza de bovinos jóvenes en condiciones de bajos insumos. Tesis de Dr. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba. 135 pp.
- Joandet, G. E. 1990. Tamaño corporal, su incidencia en la eficiencia de producción de carne. V Congreso Mundial Brahman. Buenos Aires, Argentina
- Mackinon, M. J., Meyer, K. & Hetzel, D. J. S. 1991. Genetic variation and covariation for growth, parasite resistance and heat tolerance in tropical cattle. Livestock Production Sci. 27:105
- Mannetje, L.T. & Haydock, K.P. 1963. The dry weight-rank method for the botanical analysis of pasture. J. Brit. Grassld. Soc. 18:338 c.
- Martín, P. 1981. Metodología de balance alimentario y formulario de raciones para el ganado bovino en Niágara. El Ministerio de Desarrollo Agrícola y Ganadero, Argentina.

- Revista Cubana de Ciencia Agrícola, Tomo 42, Número 2, 2008.
- Martín, P. C. & Palma, J. M. 1999. Manual para fincas y ranchos ganaderos. Colima, México. Ed. Agrosystems. p. 120
- Monzote, M., Funes, F. & García, M. 1982. Asociación de leguminosas tropicales con pangola (*Digitaria decumbens stent*). Establecimiento. Rev. Cubana Cienc. Agríc. 16:103
- Monzote, M., Ruiz, T., López, M. & Góngora, M. A. 1985. Evaluación de leguminosas introducidas. Establecimiento sobre pastizales naturales. Rev. Cubana Cienc. Agríc. 19:91
- Moreno, R., Ortega, C. & Molina, M. 1989. Evaluación de dos razas en el desarrollo posdestete de toretes en sistema de confinamiento. Disponible: <http://patrocipes.uson.mx/patrocipes/invpec/genetica/G89005.html>. Consultado: julio 2007
- Osorio, A. M. M. & Segura, C. J. C. 2003. Análisis del peso por edad y de la ganancia diaria de peso de toretes cruzados Disponible: [http://64.233.167.104/search?q=cache:5TuophpzrsEJ:www.cipav.org.colrrd/lrrd\\_156osor156.htm+charolais%2Bganancia%2Bdiaria&hl=es](http://64.233.167.104/search?q=cache:5TuophpzrsEJ:www.cipav.org.colrrd/lrrd_156osor156.htm+charolais%2Bganancia%2Bdiaria&hl=es). Consultado: julio de 2004
- Rico, C., López, D. & Plana, T. 1987. El Charolais cubano. Ed. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba.
- Sánchez, T., Mileras, M., Simón, L., Lamela, L. & López, O. 2007. Las potencialidades de las asociaciones gramíneas-leguminosas como alimento de los rumiantes. Disponible: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207D.html>> Consultado: marzo de 2008.
- Senra, A., Menchaca, M., Galindo, J. & Ugarte, J. 1985. Efecto del número de cuartones en la producción de leche de vacas en pasto estrella mejorado (*Cynodon nlemfuensis*) con riego y fertilización. Rev. Cubana Cienc. Agríc. 19: 1.
- Valdés, L. R., Montoya, P. & Duquezne, P. 1980. Uso de las leguminosas o suplementos para la producción de carne. Pastos y Forrajes. 3: 287
- Vega, A., Morales, R. & Lamela, L. 2007. Prueba de comportamiento de sementales en un sistema de producción con banco de proteína de Leucaena. Disponible: <<http://dict.isch.edu.cu/dict/publicacionesdeeventos/agroforesteria%202007/data/posters/3lossistemassilvopastoriles/anamvegarreglado.pdf>> Consultado: agosto 2007

**Recibido: 27 de julio de 2006.**