

Leguminosas herbáceas para la preceba bovina en pastoreo: indicadores económicos y financieros

Delia M. Cino y A. Díaz

Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, San José de las Lajas, La Habana
Correo electrónico: dcino@ica.co.cu

Se seleccionaron diez sistemas de preceba bovina, desarrollados por el Instituto de Ciencia Animal, para estudiar, desde el punto de vista económico, sus posibilidades productivas. Los sistemas se evaluaron para lotes de 150 animales de los genotipos 3/4Holstein x 1/4Cebú; Cebú y Charolais de Cuba. Se evaluó la suplementación y la ausencia de ella. El pastizal se integró por asociaciones múltiples de leguminosas herbáceas: glycine (*Neonotonia wightii*), kudzú (*Pueraria phaseoloides*), centrocema (*Centrocema pubescens*), siratro (*Macroptilium atropurpureum*) y stylo (*Stylosanthes guianensis*). Se confeccionaron las fichas de costo para cada sistema, a partir de los costos fijos y variables, y se calcularon los principales indicadores económicos (costo/animal, costo/kg de PV, costo/peso invertido y relación beneficio-costos). Para el análisis financiero, se estimó el margen bruto/ha, el ingreso bruto/ha y la rentabilidad económica. La evaluación se efectuó en divisas (USD), para proyectar los sistemas en el marco internacional. Los resultados indicaron que el empleo del pastoreo con leguminosas produjo bajos costos/kg, costo/peso y relación beneficio/costo, indicadores que fueron mejores donde no se suplementó. Las alternativas que emplearon genotipos de carne presentaron los mejores indicadores financieros, con los mayores márgenes brutos; menores costos directos/ha y mayores rentabilidades, destacándose sus potencialidades de máxima utilización del pastoreo. El análisis mostró que la utilización de las mezclas de leguminosas, asociadas en la preceba bovina en pastoreo sin suplementación, puede constituir una alternativa de interés en las condiciones actuales de la ganadería cubana.

Palabras clave: *economía, preceba bovina, producción de carne, leguminosas.*

La ganadería de carne enfrenta una difícil problemática económica, que se caracteriza por altas tasas de interés, encarecimiento de los insumos fundamentales e intercambio económico desigual para las economías más pobres del planeta.

El nuevo escenario internacional, con la sustitución del petróleo por los biocombustibles, genera el encarecimiento de los precios de los granos destinados a la elaboración de los concentrados dietéticos para animales (Giunta 2007, Vaccarezza 2007 y ASERCA 2008).

En Cuba, la preceba bovina en pastoreo, con gramíneas y leguminosas, ha demostrado resultados favorables en cuanto a la ganancia de peso de los animales, debido al alto valor nutritivo de estas plantas. Estos sistemas pueden constituir una vía para garantizar la producción de carne de buena calidad (Castillo *et al.* 2003 y Díaz *et al.* 2005). Sin embargo, resultan escasos los estudios acerca de sus costos y rentabilidad económica.

La correcta selección de los sistemas de preceba bovina depende, tanto de sus resultados productivos como de su comportamiento económico. El objetivo de este estudio fue evaluar la factibilidad económica y financiera de alternativas de preceba vacuna en pastoreo, con asociación de gramíneas y leguminosas herbáceas, en diferentes genotipos, y con utilización o no de la suplementación.

Materiales y Métodos

Se tomaron los resultados de experimentos conducidos en áreas de pastoreo del Instituto de Ciencia

Animal (ICA) en Cuba. El peso inicial promedio de los animales fue de 180 ± 26 kg y finalizaron con 271 ± 32 kg en 154 d promedio. El pastizal se integró por asociaciones múltiples de leguminosas herbáceas: glycine (*Neonotonia wightii*), kudzú (*Pueraria phaseoloides*), centrocema (*Centrocema pubescens*), siratro (*Macroptilium atropurpureum*), stylo (*Stylosanthes guianensis*) y pastos naturales (P. naturales). Los sistemas (mieles, suplemento activador del rumen y balanceados) se evaluaron con lotes de 150 animales, de los genotipos 3/4Holstein x 1/4Cebú (5 sistemas); Cebú (2 sistemas) y Charolais de Cuba (3 sistemas) (tabla 1).

Se confeccionaron las fichas de costo para cada sistema, según la duración de la etapa, a partir de los costos fijos (depreciación de pastizales, cercados, comederos y bebederos) y variables (alimentación, salarios, medicamentos, compra de animales y otros). Se calcularon los principales indicadores económicos: costo/animal, costo/kg de PV, costo/peso invertido y relación beneficio/costo. Para el análisis financiero se estimó el margen bruto/ha (ingreso bruto/ha-costos directos/ha), ingreso bruto/ha y rentabilidad económica (margen bruto ha^{-1} / ingreso bruto ha^{-1}), según metodología de Gargano *et al.* (1997).

Para proyectar los sistemas en el marco internacional, se utilizó el dólar estadounidense (USD) como unidad monetaria. Los salarios y precios de compra-venta de ganado se tomaron de IEA (2007), y los de las materias primas para la elaboración de los concentrados de ASERCA (2009). Se realizó la conversión en USD, según listado oficial de julio 2009.

Tabla 1. Sistemas de preceba evaluados

No	Sistemas de preceba	Carga, animales/ ha	Duración, d	GMD, g	PV inicial, kg	PV final, kg	Referencia
Mestizos lecheros $\frac{3}{4}$ Holstein $\frac{1}{4}$ Cebú							
1	P. natural, leguminosas y minerales	3	160	556	140	229	Díaz, (2004)
2	P. natural, leguminosas, miel y minerales	3	176	568	140	240	Castillo <i>et al</i> (2001)
3	P. natural, leguminosas, miel 1% urea	3	235	426	140	240	Castillo <i>et al</i> (2001)
4	P. natural, leguminosas, miel 3% urea	3	176	568	140	240	Castillo <i>et al</i> (2001)
5	P. natural, leguminosas y activador	3	189	603	140	254	Castillo <i>et al</i> (2003)
Cebú comercial							
6	P. natural, leguminosas y minerales	2	126	794	190	290	Díaz <i>et al.</i> (2005)
7	P. natural, leguminosas y activador	2	126	841	186	292	Díaz <i>et al.</i> (2005)
Charolais de Cuba							
8	P. natural, leguminosas y minerales	2	113	894	140	241	Díaz <i>et al.</i> (2008)
9	P. natural, leguminosas y suplemento energético	2	120	1008	192	313	Díaz (2008)
10	P. natural, leguminosas y suplemento energético proteico	2	120	950	193	307	Díaz (2008)

Resultados y Discusión

Los indicadores económicos (tabla 2) demostraron que los resultados más favorables se obtuvieron en los sistemas con sal mineral y pastos, con respecto a los que utilizaron suplementos balanceados.

Los costos/kg de PV oscilaron entre \$ 0.85 y 1.12 USD. Estos valores son similares a los informados por Anon (2004) en sistemas desarrollados en Chile y Argentina, para la producción de carne en pastoreo. Santinelli (1995) y Peruchena (1999) señalaron la importancia de este indicador, y la posibilidad de reducirlo un 30 % en tecnologías intensivas de producción de carne, respecto a las extensivas.

El costo/dólar producido osciló entre 0.55 y 0.72 USD. Este indicador resultó favorable para las condiciones actuales de producción de la ganadería de carne en pastoreo.

Las relaciones beneficio-costo oscilaron entre 1.82 y 1.39, siempre superiores para los sistemas no suplementados. Estas relaciones fueron positivas (superiores a 1) para todos los sistemas que se evaluaron, lo que demostró las posibilidades económicas que puede ofrecer el uso de leguminosas asociadas para la preceba vacuna.

La utilización de los suplementos permite intensificar las tecnologías de producción, pero afecta directamente los costos, por lo que es imprescindible asociarlos al nivel de ingresos que puedan generar, a los precios de venta y a la relación existente entre los precios de compra y venta, debido a que los suplementos son los elementos más costosos de las dietas (García *et al.* 1998 y Marshall *et al.* 1998).

El análisis de los indicadores financieros (tabla 3) corroboró los resultados anteriores. Los sistemas con menores insumos registraron los mayores márgenes brutos/ha, entre 309.09 y 429.98 USD. Estos resultados

Tabla 2. Principales indicadores económicos (USD)

No.	Sistemas de preceba	Costo/ animal	Costo /kg	Costo/ \$	Beneficio/ costo
Mestizos lecheros $\frac{3}{4}$ Holstein $\frac{1}{4}$ Cebú					
1	P. natural, leguminosas y sal mineral	254.95	1.11	0.72	1.39
2	P. natural, leguminosas, miel y sal mineral	240.00	1.00	0.65	1.55
3	P. natural, leguminosas, miel 1% urea	238.80	1.00	0.64	1.56
4	P. natural, leguminosas, miel 3% urea	243.44	0.98	0.63	1.58
5	P. natural, leguminosas y activador	269.02	1.06	0.68	1.46
Cebú comercial					
6	P. natural, leguminosas y sal mineral	269.69	0.93	0.60	1.67
7	P. natural, leguminosas y activador	291.74	1.00	0.64	1.65
Charolais de Cuba					
8	P. natural, leguminosas y sal mineral	205.58	0.85	0.55	1.82
9	P. natural, leguminosas y suplemento energético	337.87	1.08	0.70	1.44
10	P. natural, leguminosas y suplemento energético proteico	342.98	1.12	0.72	1.39

Tabla 3. Principales indicadores financieros (USD) en los sistemas de preceba

No.	Sistemas de preceba	Costo directo/ha	Ingreso bruto/ha	Margen bruto/ha	Rentabilidad, %
Mestizos lecheros $\frac{3}{4}$ Holstein $\frac{1}{4}$ Cebú					
1	P. natural, leguminosas y sal mineral	755.76	164.85	309.09	29
2	P. natural, leguminosas, miel y sal mineral	713.55	1116.00	402.44	36
3	P. natural, leguminosas, miel 1% urea	472.90	744.00	271.10	36
4	P. natural, leguminosas, miel 3% urea	723.22	1153.20	429.98	37
5	P. natural, leguminosas y activador	796.57	1181.10	384.53	32
Cebú comercial					
6	P. natural, leguminosas y sal mineral	537.89	899.00	361.11	40
7	P. natural, leguminosas y activador	579.44	905.20	325.76	36
Charolais de Cuba					
8	P. natural, leguminosas y sal mineral	409.81	747.10	337.29	45
9	P. natural, leguminosas y suplemento energético	667.88	970.30	302.42	31
10	P. natural, leguminosas y suplemento energético proteico	677.72	951.70	273.98	29

coinciden con los informados por Peruchena (2004), quien destacó la importancia de este indicador, ya que contribuye a incrementar la velocidad de rotación del capital.

Se constató el incremento del ingreso bruto/ha, a medida que los sistemas de producción resultaron más intensivos, ya que la intensificación y el nivel de suplementación propician mayores ganancias por unidad de área (González *et al.* 2002).

El menor rango en los costos directos correspondió a la alternativa no suplementada, con machos Charolais de Cuba, de \$ 409.81. Esto corroboró las potencialidades económicas del genotipo para la producción de carne. El comportamiento de este indicador es de especial interés, ya que la producción de carne depende más del costo directo que del volumen de producción total (Espinoza y Wiggias 2003 y González y Klee 2003)

El ganado Charolais de Cuba, sin suplementación, registró el mayor porcentaje de rentabilidad económica (45 %), seguido de la preceba de Cebú con pasto y sal mineral (40 %). Esto se corresponde con el uso de animales especializados que poseen un mejor comportamiento productivo.

Elementos propios del sistema, como la carga animal y la suplementación, además del genotipo y los pesos de entrada al sistema, afectaron el número de ciclos de pastoreo por año, la velocidad de rotación del capital y la obtención de ingresos anuales, al multiplicar por dos los ciclos de preceba al año para los machos lecheros, y por tres para los Cebú y Charolais. Los genotipos rústicos como el Cebú o los especializados como el Charolais, tuvieron mayor PV de entrada, mejor respuesta productiva al pastoreo y superiores indicadores económico-financieros. El aumento de la carga, de dos a tres animales por hectárea en la categoría de preceba con Cebú y Charolais, respecto a los mestizos lecheros, mejoró la producción de kg de PV/ha, pero afectó la velocidad de

crecimiento de los animales (GMD) y el PV final de la categoría. Esto podría reducir la calidad de la canal y la producción de carne de primera en los animales mestizos lecheros. Por tanto, las decisiones acerca del régimen de manejo para la obtención de máximas utilidades, dependerá del tipo de mercado al que se destinen los animales.

El análisis de los principales indicadores económicos y financieros de las alternativas de preceba bovina en pastoreo demostró que, en las condiciones actuales de la ganadería cubana, la utilización de las mezclas de leguminosas herbáceas asociadas constituye una alternativa de interés que debe valorarse. Se pueden obtener ganancias de peso satisfactorias en todos los sistemas, con bajos costos de producción por concepto de ahorro de la suplementación.

Referencias

- Anon. 2004. Costos de producción actuales. Competitividad de la ganadería chilena. Estudio de casos de la ganadería de carne en las regiones VIII. Disponible: [http:// www. FundaciónChile.C/cb/ch.cap3](http://www.FundaciónChile.C/cb/ch.cap3). Consultado: 04/2007.
- ASERCA. 2009. Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria. Disponible: http://www.infoaserca.gob.mx/fisicos/sya_pci.asp. Consultado: 02/2008
- Castillo, E., Martínez, R.O., Ruíz, T.E., Galindo, L.J., Díaz, A., Martín, P.C., Cino, D. M. Hernández, J., Díaz, H. & Lok, S. 2003b. Estudio del comportamiento de machos bovinos en preceba y ceba en sistemas de leguminosas con acceso a bancos de King grass CT-115. Informe final de proyecto. Instituto de Ciencia Animal. 21 pp.
- Castillo, E., Ruíz, T.E., Febles, G., Galindo, G., Cino, D.M. & Hernández, J.L. 2001. Uso de las leguminosas para el mejoramiento de pastizales para la producción de carne bovina. Informe final de proyecto. Instituto de Ciencia Animal. 30 pp.
- Castillo, E., Ruiz, T.E., Stuart, R., Galindo, J., Hernández, J.L. & Díaz, H. 2003a. Efecto de la suplementación proteico-energética en el comportamiento de machos bovinos que pas-

- taron gramíneas naturales, asociadas a una mezcla de leguminosas rastreras. *Rev. Cubana de Ciencia Agrícola* 37:145
- Díaz, A. 2004. Preceba bovina en pastoreo con asociación de leguminosa rastrera y pasto natural. Tesis de Maestría en Producción con Rumiantes. Universidad Agraria de La Habana. 56 pp.
- Díaz, C.A. 2008. Producción de carne bovina en pastoreo con gramíneas y leguminosas. Tesis de Doctor. Instituto de Ciencia Animal, La Habana. 132 pp.
- Díaz, A., Castillo, E., Martín, P.C. & Hernández, J.L. 2005. Comportamiento productivo de añajos Cebú en pastoreo de asociación de glycine (*Neonotonia wightii*) y pasto natural, suplementados con un activador de la fermentación ruminal. *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 39:287
- Díaz, A., Martín, P.C., Castillo, E. & Hernández, J.L. 2008. Preceba y ceba de machos Charolais en pastoreo de leguminosas herbáceas, silvopastoreo y banco de biomasa. *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 42: 155
- Espinosa, J. & Wiggins, S. 2003. Beneficios económicos potenciales de tecnologías bovinas de doble propósito en el trópico mexicano. *Rev. Téc. Pecuaria en México* 4:19
- García, J.A., Núñez, F.A., Rodríguez, F.A., Prieto, C.A. & Molina, N. 1998. Calidad de la canal de borregos Pelibuey castrados. *Tec. Pec. Mex.* 3: 225
- Gargano, A. O., Saldungaray, M. C. & Acluriz, M. A. 1997. Parámetros físicos y económicos de los agrosistemas Partido Coronel Rosales. Argentina. *Rev. Fac. Agronomía. Luz. Maracaibo.* p. 698
- Giunta, R. 2007. Estimación del potencial consumo de pellets de soja, para alimentación animal en Santa Fe y el país. Disponible: http://www.biodiesel.com.ar/download/estimacion_potencialconsumopelletsoja.pdf. Consultado: 03/2008
- Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, Tomo 44, Número 1, 2010.
- González, R., Pérez, M. & Alenda, R. 2002. Importancia económica del peso corporal en el vacuno lechero del País Vasco y Navarra. *ITEA.* 98:271
- González, U. & Klee, G. 2003. Análisis económico de un sistema vaca-ternero en la precordillera de la VIII Región. *Informativo Agropecuario Bioleche-INIA QUILAMAPU.* Boletín No. 52. p. 1
- IEA. 2007. Informacoes estatísticas da atgricultura. Anuario IEA. Serie Tec. Apta. Vol.15
- Marshall, W., Uña, F., Reyes, R., Corchado, A. & Delgado, A. 1998. Ceba ovina sobre la base de heno, miel-urea y suplementación con gallinaza. Estudio de las pérdidas de peso que se producen en el traslado, sacrificio y refrigeración de las canales ovinas. *Rev. Prod. Anim.* 10:38
- Peruchera, C.O. 1999. Dietas para la nutrición bovina en crecimiento y engorde en el subtrópico. INTA ganadería del NEA. Argentina. *Avances en la nutrición animal.* p. 5-24
- Peruchera, C.O. 2004. Suplementación de bovinos para carne sobre pasturas tropicales, aspectos nutricionales productivos y económicos. Disponible: <http://www.file:11a/ecomcarnepub.htm>. Consultado: 04/2007.
- Santinelli, J.M. 1995. Reflexiones sobre intensificación y reconversión. VIII Jornadas ganaderas de Pergamino. Estudio ganadero. La Habana, Cuba. p. 69-72
- Vaccarezza L. 2007. La guerra de la carne en los Estados Unidos: Carne a pasto vs. carne a grano. Noticias de los Mercados de la Carne Vacuna, Coordinación Mercados Ganaderos. SAGP & A. Disponible: http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/carne_y_subproductos/28-guerra_carne_eeuu.htm. Consultado: 11/2007

Recibido: 5 de septiembre de 2009