

Efecto probiótico del BIOPRANAL sobre los indicadores bioproductivos y de salud en terneros

A. Marín¹; A. García²; Marisol Gutiérrez¹; Mabel González¹ y O. Ochieng¹

¹ Profesor Invitado Universidad Estatal Amazónica y Profesor de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV), Cuba

¹ Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV), Cuba

² Facultad de Química y Farmacia (UCLV), Cuba

Resumen

Para el estudio del efecto probiótico de la biomasa proteica para la alimentación animal (BIOPRANAL) en terneros, se seleccionaron 40 animales de la raza Siboney en la categoría de neonatos, con un peso vivo promedio de 34 kg \pm 0,23 y un promedio de la altura de la cruz de 65 cm \pm 1,5. Se confeccionaron 2 grupos experimentales (control y estudio) con 20 terneros cada uno, con un peso promedio entre los grupos similares. Se suministró al grupo estudio 15 ml de BIOPRANAL/ternero/día por vía oral, en días alternos durante el periodo experimental que fue de 50 días. Los resultados obtenidos muestran un comportamiento para la ganancia de peso del grupo estudio superior al del control de 5,3 kg ($p < 0,05$) y de igual manera la altura de la cruz es superior en dos centímetros, mientras que en los parámetros de salud el grupo control tuvo como aspecto negativo un 50% de presentación de enfermedades y un 10% de aumento de los linfocitos en la prueba hematológica sobre el grupo estudio, además con el suministro de este medio biológico se obtiene un beneficio económico del 28,0% que representa \$24,8 de ganancia más por ternero sobre el grupo control, por lo que se concluye que el probiótico BIOPRANAL mejoró los indicadores bioproductivos y de salud de estos animales, así como el aspecto económico, por lo que se recomienda su uso en esta categoría bovina.

Abstract

The probiotic effect of the proteic biomass for animal feeding (BIOPRANAL) in calves was tested on 40 selected Siboney neonates, with a mean live weight of 34 kg \pm 0,23 and mean height of 65 cm \pm 1,5 cm. The control and study groups comprised 20 calves, with a similar mean weight among the treatments. The study group was given an oral dose of 15 ml of BIOPRANAL/calf/day on alternate days during the 50-day experimental period. The results demonstrate an increased mean

weight gain of 5,3 kg for the study group ($p < 0,05$) and an increased height gain of 2 cm. The BIOPRANAL treatment also had positive health effects: the control group had 50% more animals illnesses a 10% of increase lymphocytes in the haematological in comparison with the study group. In economic terms, the study group with the probiotic treatment yielded a gain in value of 28,0% (\$24,8) over the the control group. With these results, the use of the probiotic BIOPRANAL is recommended to improve weight gain and health parameters in calves.

Palabras Claves: alimentación animal, biomasa proteica, Biopranal, composición nutritiva, probiótico, ternero.

Introducción

La crianza de ternero se hace cada vez más importante ya que como animal de reemplazo constituye el eslabón fundamental en el desarrollo de la masa ganadera bovina y su producción de leche y carne.

Los problemas entéricos en terneros, son una de las principales causas de pérdidas económicas en la ganadería (Schneider *et al.*, 2000). En décadas pasadas el método más común para prevenir enfermedades y aumentar la eficiencia alimentaria, fue el uso de antibióticos como aditivo alimentario, pero se ha comprobado que tienen influencias negativas en la eubiosis del sistema gastrointestinal, además de que dan lugar a la aparición de la resistencia bacteriana a estos fármacos y a su presencia residual en las carnes, leche y otros productos de origen animal, es por ello que se han introducido los probióticos como una alternativa (García *et al.*, 2005). El concepto de

probióticos tiene ya más de un siglo de antigüedad, aunque se ha visto sometido a múltiples definiciones, más o menos completas. Tal vez la definición más adecuada sea la propuesta por Havenaar y Huis in't Veld (1992), según la cual los probióticos son: „cultivos simples o mezclados de microorganismos vivos que, aplicados a los animales o al hombre, benefician al hospedador mejorando las propiedades de la microflora intestinal original“. Van Vuuren (2003) añade que deben estar en una dosis suficiente para modificar (por implantación o colonización) la microflora de algún compartimiento del digestivo del hospedador. En la práctica suelen presentarse bajo formas destinadas a ser administradas en el agua o en el pienso. En Cuba se ha incentivado el uso de los probióticos en la crianza de esta especie como aditivo alimentario, ya que estos pueden ser obtenidos a bajo costo con recursos nacionales. Por lo antes expuesto el objetivo de este trabajo es

la evaluación del comportamiento de los terneros al suministrarles el BIOPRANAL como probiótico, teniendo en cuenta los indicadores productivos y de salud en los mismos.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en la vaquería número 36 perteneciente a la Empresa Pecuaria la “Vitrina” sita en Matagua en el Municipio de Manicaragua, en un período de 50 días. Para la realización del experimento se utilizó como probiótico el BIOPRANAL consistiendo el mismo en un cultivo mixto de microorganismos con las cepas de *Lactobacillus acidophilus* (Moro) Hansen & Mocquot, *Kluyveromyces fragilis* (A. Jörg) Van der Walt y *Kluyveromyces fragilis* (cepa L-4 UCLV) obtenido en el Laboratorio de Fermentaciones del Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. El BIOPRANAL se obtiene al fermentar el cultivo mixto de cepas de levaduras y bacterias descrito anteriormente en un sustrato de miel, utilizando la crema biomasa fresca obtenida, la cual se mantuvo a temperatura ambiente por 7 días teniendo una composición de 12,59% de materia seca, 43,77% de proteína bruta, 36,82% de proteína verdadera, el pH fue de 3,9 y la concentración de bacilos lácticos

obtuvo valores de 8×10^7 UFC/ml-1 con una viabilidad de los mismos del 95%. Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos en este trabajo se seleccionaron 12 terneros de la raza Siboney en la categoría de los neonatos (0-30 días de edad), con un peso vivo promedio de 34 Kg. Con un promedio de la altura de la cruz de 65 cm. Se confeccionaron 2 grupos con un peso promedio entre los grupos similares. El primer grupo sirvió de control con 6 terneros y el segundo grupo estudio con 6 terneros a los cuales se les suministró el probiótico una vez al día en la primera semana y en lo sucesivo tres veces a la semana, en el horario de la tarde durante todo el periodo experimental. Los 2 grupos fueron sometidos al mismo sistema de alimentación y manejo, el pesaje por el método de perímetro torácico citado por Loaces (1985) y la medición del largo de la cruz de los animales fue realizado cada 7 días (inicial y final con 4 intermedios), el control clínico fue diario lográndose analizar cada animal independientemente pues estaban identificados. Para la administración del probiótico en el caso del grupo tratado se utilizó una jeringuilla de 20 mL estéril acoplado a un capilar de venoclix. La dosis empleada fue de 15 ml/ternero por vía oral, dos veces a la semana durante el periodo experimental. Para el análisis

económico se utilizó el costo del BIOPRANAL reportado por Marín (2008), que es de \$ 110,0 t. Para el análisis estadístico se utilizó una prueba de varianza simple, mediante un ANOVA (One-Way) y donde hubo diferencias significativas se realizó la prueba de Duncan, mediante el paquete estadístico Stastigraph 5.1.

Resultados y discusión

Los resultados de este experimento se muestran en la Tabla 1, donde se observa que la Ganancia de peso de los terneros que se le suministró BIOPRANAL es superior con 5,3 kg sobre el grupo control representando un 19,4% existiendo diferencia significativa entre ambos grupos con ($p < 0,05$).

Estos resultados coinciden con lo planteado por varios autores, relacionado con la estimulación de los microorganismos en la síntesis de enzimas, vitaminas, nutrientes y otros elementos esenciales que favorecen el desarrollo bioproductivo de los terneros, proporcionando ventajas en el orden de la salud y la economía en la ganadería (Brizuela y Pérez, 1998). La GMD fue superior en los terneros que consumieron BIOPRANAL, teniendo una ganancia diaria de 106,7 gramos por encima del grupo control, teniendo diferencia significativa entre ambos grupos ($p < 0,05$). Según Schneider *et al.*

(2000), esto es atribuido a una mejor integración de los tejidos del cuerpo, mayor inmunidad hacia las enfermedades, incremento de la regeneración de la sangre y otros factores.

La altura de la cruz es mayor en el grupo estudio BIOPRANAL con dos centímetros por encima de los terneros del grupo control, representando un 11,8% de ganancia. Coincidiendo con Knudsen (2000), que plantea que la administración de cultivos de levaduras o bacterias lácticas como probiótico en terneros, promueve el crecimiento, reduce las muertes y debilidades causadas por situaciones estresantes.

En cuanto a la presencia de enfermedades entéricas solo se vieron en el grupo control con 6 animales enfermos, representando un 30% de incidencias, estos resultados coinciden con Fuller y Gibsen (1997), que expusieron que el consumo de bacteria ácido lácticas disminuyen las incidencias de diarreas, desordenes inmunológicos, así como juega un papel fundamental en la flora intestinal.

Resultados del estado de salud en los Terneros

El grupo estudio tuvo una disminución a cero de la incidencia de enfermedades, principalmente las gastrointestinales, así como otras que comúnmente aparecen en el rebaño,

contra un tercio de incidencia que mantuvo en grupo control (Tabla 2).

Tabla 1. Resultados de los parámetros bioproductivos de ambos grupos de terneros.

VARIABLES	CONTROL	BIOPRANAL
Ganancia de peso (kg)	22.0 ^{b±} 0.23	27.3 ^{a±} 0.23
Ganancia media diaria (g)	440.0 ^{b±} 4.71	546 ^{a±} 4.71
Ganancia en la altura de la cruz (cm)	17.0 ^{b±} 0.0	19.0 ^{a±} 0.0
Incidencia de diarreas (%)	30	0

Tabla 2. Comparación del estado de salud por etapas para ambos tratamientos.

GRUPOS	BIOPRANAL		CONTROL	
	Sanos	Enfermos	Sanos	Enfermos
0–10 días	5	1	5	1
10–20 días	6	0	4	2
30–40 días	6	0	5	1
40–50 días	6	0	4	2

Este hallazgo señala que los beneficios de las bacterias probióticas, incluyen la protección de la digestión de la lactosa, la modulación del sistema inmune, los beneficios en la salud estomacal, intestinal y del tracto urinario, disminución de las diarreas entre otros.

Resultados Hematológicos

Como se observa en la Tabla 3, los valores hematológicos obtenidos en ambos grupos de animales no difieren estadísticamente sus resultados, aunque si numéricamente en el caso de la hemoglobina y del hematocrito, no así en el conteo de los leucocitos totales y de las células del conteo diferencial donde los resultados obtenidos en estos

parámetros son similares. En el grupo control los valores hematológicos están por debajo de los valores fisiológicos normales. Sin embargo, en el grupo estudio, los valores de hematocrito y de hemoglobina están dentro de los parámetros normales (Alfonso, 2001). El grupo estudio tuvo una leucocitosis linfocitaria. Este resultado coincide con los reportados por Sousa y Riusech (2001), los cuales observaron que ciertas cepas de bacterias probióticas producen anticuerpos, induciendo a un aumento de la producción de inmunoglobulina, aumentando la activación de las células mononucleares y de los linfocitos.

Al realizar un análisis económico del uso el BIOPRANAL como probiótico en la crianza de terneros (Tabla 4), se observa las ventajas del mismo ya que el grupo de animales tratados obtuvieron un ingreso superior de 373,00 pesos con respecto al grupo control lo que representa un 24,22%, lo cual significa que por cada ternero se gana 24,83 pesos que representa un 39,05% más de ganancia.

Por tanto al vender 1000 terneros se ingresarían 24.830,00 pesos más que el control. Lo que justifica la aplicación económica del producto en la dosis y frecuencia indicada ya que los costos de alimentación, manejo, instalación, agua y otros son los mismos en ambos tratamientos, solo se introduce el costo de BIOPRANAL en el grupo tratado y se obtienen estos beneficios.

Tabla 3. Resultado hematológico al final del experimento.

GRUPOS	BIOPRANAL	CONTROL
Hematocrito (L/L)	0.32	0.27
Hemoglobina (g/L)	94.73	87.86
Leucocitos (G/L)	14.13	15.00
Neutrófilos (%)	11.00	16.00
Linfocitos (%)	87.00	81.00
Monocitos (%)	2.00	2.00
Eosinófilo (%)	0.60	0.60

(G):Giga= 10^9

Tabla 4. Valoración económica del suministro del BIOPRANAL como probiótico a terneros.

INDICADORES DE GASTO (PESOS)	CONTROL	BIOPRANAL
Medicamentos	208.33	83.00
Alimentos	60.00	60.00
BIOPRANAL	-----	1.76
Total gastos	268.33	144.76
Valor incremento peso	1 540.00	1913,24
Diferencia = ingreso- gasto	1 271,67	1 768,24
Diferencia = ingreso- gasto /ternero	63.58	88.41

Costo de un ternero a los 6 meses es 3,5 pesos/Kg. dex peso vivo

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en estos experimentos, al utilizar el BIOPRANAL como probiótico se logra

incrementar todos los indicadores bioproductivos evaluados, se disminuye significativamente la incidencia de diarreas, principal patología en estas

categorías, se disminuye a cero las muertes por trastornos digestivos y se logran ganancias económicas considerables. Por lo que se propone su uso como probiótico en estas especies y categorías en las condiciones actuales de producción. Estos resultados son un aporte científico importante ya que la biomasa proteica obtenida por las tecnología anteriores no contaban en su cultivo de microorganismos con las bacterias ácido lácticas como el BIOPRANAL y las mismas presentan un marcado efecto probióticos, que es un importante factor de crecimiento en la producción animal. El uso de los probióticos en la producción animal ha tomado un auge en estos tiempos, por la importancia de los mismos en las producciones orgánicas y de sostenibilidad que se requieren hoy, ya que se elimina el uso de antibióticos y es de fácil producción en las pequeñas unidades con un mínimo de recursos.

Conclusiones

El suministro del BIOPRANAL a los terneros proporcionó mayor incremento del peso vivo, altura de la cruz y disminuyó la incidencia de diarreas a cero.

El grupo estudio (BIOPRANAL) obtuvo los valores hematológicos (hemoglobina y hematocrito) por debajo de los valores fisiológicos normales, pero no así en

los leucocitos totales, donde hubo un aumento por encima de los valores normales de esta especie animal.

Se justifica económicamente el uso del BIOPRANAL ya que por cada ternero se gana 24,83 pesos más, que representa un 39,05% ganancia por encima del control.

Recomendaciones

Adiestrar a los profesionales de las unidades de producción de las Empresas Pecuarias, en la aplicación de BIOPRANAL a los terneros neonatos.

Aplicar los probióticos a los terneros criados en las condiciones zootécnicamente adecuado para poder obtener los resultados adecuados.

Literatura Citada

- Alfonso, O. 2001. Fisiopatología Veterinaria. Editorial Félix Varela. La Habana. Cuba.
- Brizuela, M. A. y Y. Pérez. 1998. Mecanismo de acción de los probióticos. ACPA 2(17): 53-55.
- Fuller, R. and G. R. Gibsen. 1997. Modification of intestinal microflora using probiotics and probiotics. Uk. J. 222(1): 19-20.
- García Curbelo, Y., Y. García, A. López y R. Boucourt. 2005. Probióticos: una alternativa para mejorar el comportamiento animal. Instituto de Ciencia Animal. Revista Cubana de Ciencia Agrícola 39(2): 129-140.
- Havenaar, R. y J. H. J. Huisin"t Veld. 1992. Probiotics: a general view. In: Wood

- BJB: The lactic acid bacteria in health and disease. Vol. 1: 209-224.
- Knudsen, H. 2000. Los Probioticos: Pardo Suizo Marketing, Associao brasileira de Criadores de Ganado Pardo Suizo .
- Loaces, M. 1985. Determinación del peso vivo mediante algunas medidas corporales en el Distrito Guayabal, Trabajo de Diploma, ISCAH.
- Marín, A. 2008. Desarrollo de la tecnología de producción del BIOPRANAL. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias. Universidad Central de Las Villas, Cuba.
- Schneider, R., M. Rosimi, M. Ehermann, y R. Vogel. 2000. Aplicación de técnicas de RAPD y análisis del 16S rDNA para la identificación de bacteria láctica componentes de la microbiota aislada de terneros creados en condiciones artificiales. VI Congreso Latinoamericano de microbiología de alimentos. Buenos Aires. 20 al 24 de Noviembre. Pp.75.
- Sousa, L. y F. Riusech. 2001. La utilización de las bacterias lácticas en la alimentación animal. EurCytoquine Net. 2(4): 299-303.
- Van Vuuren, M. y B. Rochet. 2003. Role of Probiotics in Animal Nutrition and their Link to the Demands of European Consumers. Lelystad.