
ARTÍCULO CIENTÍFICO

Uso del probiótico Sorbifauna en el crecimiento de crías ovinas estabuladas

Use of the Sorbifauna probiotic in the growth of confined lambs

Y. López, J. Arece, F. Ojeda y M. Molina

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey,
Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Ministerio de Educación Superior
Central España Republicana. CP 44280, Matanzas, Cuba
E-mail: yoel.lopez@ihatuey.cu

RESUMEN: Con el objetivo de evaluar el efecto que ejerce la inclusión del probiótico Sorbifauna en el crecimiento de crías ovinas estabuladas, se realizó un estudio en condiciones de producción. Las 80 crías fueron divididas en dos grupos experimentales de 40 animales cada uno: control (C) y grupo probiótico (GP), mediante un diseño totalmente aleatorizado. Se determinó la variación del peso vivo (PV) y la ganancia media diaria (GMD). Los datos se procesaron mediante el programa SPSS® versión 15.0. El probiótico ejerció un efecto significativo ($p < 0,05$) en el PV de las crías, a partir de los 60 días hasta el destete (6,94; 7,23; 7,82 y 8,44 kg vs. 7,74; 8,56; 9,30 y 9,54 kg a los 60, 75 y 90 días y al destete, para C y GP, respectivamente). Los valores de PV para los machos y las hembras difirieron significativamente ($p < 0,05$) entre los tratamientos, a partir de los 60 días y hasta el destete (8,62 vs. 9,74 kg para los machos y 8,26 vs. 9,35 kg para las hembras, en C y GP, respectivamente). Hubo diferencias significativas ($p < 0,05$) en la GMD (123,7 vs. 101,1 g/animal/día) y en la mortalidad (2,6 vs. 8,6 %) entre los tratamientos. Se concluye que la inclusión del probiótico Sorbifauna tuvo un marcado efecto en el crecimiento de las crías ovinas, independientemente del sexo, a partir de los 60 días.

Palabras clave: ganancia de peso, peso al destete, peso al nacimiento

ABSTRACT: A study was conducted under production conditions, in order to evaluate the effect exerted by the inclusion of the Sorbifauna probiotic on the growth of confined lambs. Eighty Pelibuey lambs were divided into two experimental groups of 40 animals each: control (C) and probiotic group (PG) through a completely randomized design. The variation of the live weight (LW) and the mean daily gain (MDG) were determined. The data were processed by means of the SPSS® program, version 15.0 for Windows®. The probiotic exerted a significant effect ($p < 0,05$) on the LW of the lambs, from 60 days of age until weaning (6,94; 7,23; 7,82 and 8,44 kg vs. 7,74; 8,56; 9,30 and 9,54 kg after 60, 75 and 90 days and at weaning, for C and PG, respectively). The LW values for the males and females differed significantly ($p < 0,05$) between the treatments, from 60 days of age and until weaning (8,62 vs. 9,74 kg for the males and 8,26 vs. 9,35 kg for the females, in C and PG, respectively). Significant differences ($p < 0,05$) were also observed in MDG (123,7 vs. 101,1 g/animal/day) and in mortality (2,6 vs. 8,6 %) with the best performance in the PG treatment. It is concluded that the inclusion of the Sorbifauna probiotic from 60 days of age, had a marked effect on lamb growth, independently from the sex.

Key words: weight gain, weight at weaning, weight at birth

INTRODUCCIÓN

La prohibición del uso de antibióticos como promotores del crecimiento ha sido un reto para la alimentación animal, lo que ha aumentado la necesidad de encontrar métodos alternativos para controlar y prevenir la colonización de bacterias patógenas (Frizzoa *et al.*, 2011). La modulación de la microbiota intestinal con nuevos aditivos en la alimentación, tales como los probióticos y los prebió-

ticos, funciona a favor de la salud y es un tema de actualidad en la crianza de animales. En este tipo de compuestos las bacterias lácticas son las más utilizadas (Salmeron *et al.*, 2009), y existe suficiente información sobre el impacto de dichos aditivos en los piensos para los animales hospederos (Gaglia *et al.*, 2010).

Desde el año 2002, la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey desarrolla un

programa de investigación sobre los efectos que ejercen los probióticos de la firma francesa Sorbifal S.A.S. en el valor nutritivo de las dietas y en la respuesta animal, los cuales tienen como base una mezcla de cepas seleccionadas de *Lactobacillus acidophilus* y *Lactobacillus rhamnosus* (Bernardeau *et al.*, 2002). En este sentido, en crías ovinas se encontró un efecto positivo del probiótico a partir de que estas comenzaron a consumir de manera permanente los alimentos fibrosos (60 días), debido a que se favoreció la digestión de los pastos de baja calidad nutricional (López *et al.*, 2012).

Sin embargo, no se conoce una respuesta del uso de probióticos en esta especie y categoría animal en condiciones de estabulación total, donde el balance energético y el aprovechamiento del alimento ofrecido son muy diferentes a los de las condiciones de pastoreo. Por ello, el objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la inclusión del probiótico Sorbifauna (de producción nacional) en el crecimiento de crías ovinas estabuladas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización. La investigación se desarrolló en el periodo comprendido de febrero a marzo de 2012, en áreas de la granja No. 7 de la unidad empresarial de base (UEB) Gonzalo, perteneciente a la Empresa Pecuaria Genética de Matanzas (municipio de Pedro Betancourt, provincia de Matanzas, Cuba).

Procedimiento experimental. La selección de las crías en el momento del parto se realizó en función del peso al nacer, el tipo de parto (simple o doble) y el sexo, para formar dos grupos homogéneos de 40 animales cada uno. Las madres y sus crías permanecieron en estabulación total los primeros 30 días posparto, momento a partir del cual las reproductoras se incorporaron al pastoreo durante cuatro horas al día (8:00 a.m. a 12:00 m.). Las crías se mantuvieron estabuladas hasta el destete (105 días) y recibieron forraje de king-grass –*Pennisetum purpureum*– (1 kg/animal/día), así como heno de gramíneas (0,5 kg/animal/día), dos veces por semana durante el primer mes y a partir de este todos los días. A los dos grupos se les ofreció concentrado (200 g/animal/día) y en el caso del grupo experimental, además, el probiótico Sorbifauna (30 g/animal/día). En el análisis de las dietas se consideraron los valores de composición química informados por Cáceres *et al.* (2002), para los diferentes alimentos utilizados.

Diseño y tratamientos. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado, con 40 réplicas (crías)

por cada tratamiento: I) control (C); II) grupo probiótico (GP).

Mediciones. El peso vivo (PV) se midió mediante un dinamómetro de $10 \pm 0,02$ kg, con una frecuencia quincenal y desde el nacimiento hasta el destete (105 días), para determinar la ganancia media diaria (GMD) en cada intervalo de medición. También se determinó la variación del peso vivo por sexo en los dos grupos, así como la mortalidad durante el periodo.

Análisis estadístico. Los datos se procesaron con el programa SPSS® versión 15.0 para Windows®. Se utilizó un análisis de varianza (ANOVA), y la diferencia entre las medias se determinó a través de la prueba de comparación para dos medias apareadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El peso vivo de las crías (tabla 1) no mostró diferencias significativas entre los tratamientos en los primeros 30 días de nacidas, ya que durante su primer mes de vida estas se alimentan con la leche materna hasta el destete (Galina *et al.*, 2004), independientemente de la incorporación de alimentos sólidos en los comederos. Esto último se realiza para que el aparato digestivo se desarrolle y pueda digerir los pastos, los forrajes y los granos, de los que se obtienen los nutrientes para el desarrollo y las funciones productivas (Caro *et al.*, 2006).

Tabla 1. Comportamiento del PV de las crías.

Indicador (kg)	Control	GP	ES \pm
	X	X	
PV al nacer	2,42	2,54	0,06
PV a los 30 días	5,38	5,83	0,13
PV a los 60 días	6,94	7,74	0,21*
PV a los 75 días	7,23	8,56	0,23*
PV a los 90 días	7,82	9,30	0,26*
Peso al destete	8,44	9,54	0,27*

* $p < 0,05$.

La diferencia entre los valores del peso vivo, a partir de los 60 días y hasta el destete (tabla 1), indica que los animales que consumieron el probiótico hicieron un mejor aprovechamiento de la dieta. Al emplear dicho probiótico en crías ovinas en pastoreo, López *et al.* (2012) encontraron un marcado efecto en el PV en las últimas semanas de lactancia, como resultado de una mejora en la degradación de la fibra contenida en la dieta (Chen *et al.*, 2007;

Gutiérrez, 2011); esta mejora se produce a partir del incremento de la actividad de las enzimas microbianas presentes en el rumen, las cuales favorecen los procesos fermentativos y un uso más eficiente de la energía generada (Kumaga *et al.*, 2004). Los resultados productivos fueron superiores a los hallados por López *et al.* (2004) y León *et al.* (2006), en condiciones de pastoreo y suplementación con follaje de leucaena y miel-urea; pero similares a los informados por Fonseca (2003), Herrera y Pulgarón (2005) y López *et al.* (2008), con la utilización de variantes de alimentación de buena calidad nutritiva, en un sistema con pasto natural más leucaena.

En la tabla 2 se observa el peso vivo de las crías en relación con el sexo. Los valores difirieron significativamente ($p < 0,05$) entre los tratamientos a partir de los 60 días y hasta el destete, con un mejor comportamiento en el grupo que recibió el probiótico en ambos sexos, lo que coincide con los resultados obtenidos por Flores y Pérez (2011), Gutiérrez (2011) y López *et al.* (2012),

Por otra parte, hubo diferencias significativas ($p < 0,05$) en la GMD entre los tratamientos (tabla 3) a favor del GP, lo que se atribuye al efecto positivo del probiótico en el consumo de alimentos fibrosos, a partir de una mayor digestión y absorción de este tipo de dieta de baja calidad nutritiva (López *et al.*, 2008); ello se asocia al mayor desarrollo del rumen, al aumento en el pH y a la presencia de una mayor cantidad de grupos fisiológicos de bacterias, unido

al establecimiento de los protozoos (Perón y Ruiz, 1972). Los porcentajes de mortalidad fueron inferiores en el grupo PG, lo que pudo estar determinado por el uso del probiótico. De acuerdo con lo planteado por varios autores (Van Eys y den Haertog, 2003; Coeuret *et al.*, 2004; Galina *et al.*, 2009), este aditivo impide a los microorganismos patógenos –por ejemplo, *Salmonella* y *Escherichia coli*– colonizar el tracto digestivo o, al menos, reduce su concentración hasta niveles que no sean capaces de producir toxinas que afecten la salud de los animales.

Se concluye que la inclusión del probiótico Sorbifauna en la dieta tuvo un marcado efecto en el crecimiento de las crías ovinas y en la disminución de la mortalidad de esta categoría, a partir de los 60 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernardeau, M.; Vernoux, J. P. & Gueguen, M. Safety and efficacy of probiotic lactobacilli in promoting growth in post-weaning Swiss mice. *Int. J. Food Microbiol.* 77 (1-2):19-27, 2002.
- Cáceres, O.; Ojeda, F.; Santana, H.; Milera, Milagros; Remy, V. A. *et al.* Valor nutritivo de recursos forrajeros tropicales para los rumiantes. [CD-ROM]. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey, 2002.
- Caro, M. D.; Ranilla, M. J. & Tejido, M. L. Utilización de aditivos en la alimentación del ganado ovino y caprino. En: *XXXI Jornadas Científicas*

Tabla 2. Comportamiento del PV de las crías en relación con el sexo.

Indicador (kg)	Machos			Hembras		ES ±
	Control	GP	ES ±	Control	GP	
PV al nacer	2,4	2,7	0,08	2,4	2,4	0,13
PV a los 30 días	5,45	6,11	0,28	5,30	5,56	0,31
PV a los 60 días	6,99	8,02	0,38*	6,90	7,48	0,41
PV a los 75 días	7,24	8,84	0,41*	7,21	8,28	0,46*
PV a los 90 días	8,02	9,49	0,45*	7,63	9,11	0,53*
PV al destete	8,62	9,74	0,46*	8,26	9,35	0,57*

* $p < 0,05$.

Tabla 3. Comportamiento de la GMD y la mortalidad.

Tratamiento	GMD (g)	Mortalidad (%)
Control	101,1	8,6
GP	123,7	2,6
ES ±	1,22*	0,03*

* $p < 0,05$.

- y X Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Zamora, España: SEOC, Instituto Tecnológico y Agrario de Castilla y León. http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_promotores_crecimiento/29-aditivos_ovinos.pdf. [1/11/2011], 2006.
- Coeuret, V.; Gueguen, M. & Vernoux, J.P. Number and strains of lactobacilli in some probiotic products. *Int. J. Microbiol.* 97: 147-156, 2004.
- Fonseca, N. *Contribución al estudio de la alimentación del ovino Pelibuey en Cuba*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. La Habana: Instituto de Ciencia Animal, 2003.
- Flores, M.N. & Pérez, G. Microbianos para alimentación directa en dietas para rumiantes: una revisión. *AGROPECUS. Revista de Ciencia, Biodiversidad y Tecnología Agropecuaria*. 1 (1). <http://www.tuobra.unam.mx/obrasPDF/publicadas/010831003753.html>. [2/5/2011], 2011.
- Frizzola, L.S.; Zbruna, M.V.; Sotoa, L.P. & Signorinib, M.L. Effects of probiotics on growth performance in young calves: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Anim. Feed Sci. & Tech.* 169 (3-4):147-156, 2011.
- Gaggia, Francesca; Mattarelli, Paola & Biavati, B. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *Int. J. Food Microbiol.* 141 (supl.): S15-S28, 2010.
- Galina, M.; Chávez, V. J.; Pineda, J.; Hummel, J. D.; Ortiz, R. M. & Delgado-Pertíñez, M. Effect of Lactobacilli probiotic supplementation on blood glucose, insulin and NEFA performance of dairy cattle during late pregnancy and early lactation. In: *Ruminant physiology. Digestion, metabolism, and effects of nutrition on reproduction and welfare*. The Netherlands: Wageningen Academic Publisher. p. 512-513, 2009.
- Galina, M. A.; Guerrero, M.; Puga, D. C. & Haenlein, G. F. W. Effect of a slow intake urea supplementation on growing kids feed corn stubble or alfalfa with a balanced concentrate. *Small Ruminant Res.* 53 (1-2):29-38, 2004.
- Gutiérrez, G. D. *Efecto del VITAFERT como aditivo en cabras lecheras (Capra hircus) alimentadas con forrajes de baja calidad*. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias. San José de las Lajas, Cuba, 2011.
- Herrera, T. J. & Pulgarón, P. P. Evaluación del comportamiento reproductivo en un rebaño de ovinos en condiciones de producción comercial. En: *Memorias de AGROJOVEN 2005*. [CD-ROM]. Granma, Cuba: IIA Jorge Dimitrov, 2005.
- Kumaga, H.; Kumaga, S.; Mitan, K. & Endo, T. Effects of supplementary probiotics to two different diets on dry matter intake, daily gain, digestibility, ruminal pH, and fecal microbial populations and metabolites in ewes. *Anim. Sci.* 75:219, 2004.
- León, A. E.; López, L. Y.; Olmos, R. Cristina; Rodríguez, C. Angela.; Fonseca, J. Y. & Labrada, S. J. A. *Suplementación con leucaena más miel-urea a hembras ovinas sobre pastos naturalizados*. Evento Internacional UNICA [CD-ROM]. Cuba: Universidad de Ciego de Avila, 2006.
- López, Y.; Arece, J.; Ojeda, F. & Aróstica, N. Efecto de la inclusión del probiótico Sorbifauna en el crecimiento de crías ovinas. *Pastos y Forrajes*. 35 (1):109-117, 2012.
- López, Y.; Arece, J.; León, E.; Aróstica, N. & Ojeda, F. Efecto de la inclusión de un ensilaje mixto en el comportamiento productivo de ovejas Pelibuey en pastoreo. *Pastos y Forrajes*. 31 (1):73-82, 2008.
- López, Y.; León, A. E.; Fonseca, J. Y. & Ramírez, J. L. Estudio de algunos indicadores productivos en reproductoras ovinas Pelibuey suplementadas con *Leucaena leucocephala*. En: *Memorias VI Taller Internacional Silvopastoril "Los Árboles y arbustos en la ganadería"*. [CD-ROM]. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey, 2004.
- Perón, N. & Ruiz, R. Desarrollo anatómico del tracto gastrointestinal en terneros alimentados con miel o concentrados. *Rev. cub. Cienc. agríc.* 6 (2):371-384, 1972.
- Salmeron, I.; Fuciños, P.; Charalampopoulos, D. & Pandiella, S. S. Volatile compounds produced by the probiotic strain *Lactobacillus plantarum* NCIMB 8826 in cereal-based substrates. *Food Chem.* 117 (2):265-271, 2009.
- Van Eys, J. & Den Hartog, L. Role of probiotics in animal nutrition and their link to the demands of european consumers. In: *International One-Day Seminar*. Lelystad. 34-89, 2003.

Recibido el 3 de junio de 2013

Aceptado el 28 de enero de 2014