

Empleo de *Saccharomyces cerevisiae* para la prevención y control de las diarreas en terneros en pastoreo

Rándolph Delgado Fernández*; Guillermo Barreto Argilagos** y Roberto Vázquez Montes de Oca***

*Universidad de Ciencias Médicas, Ciego de Ávila, Cuba

**Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba

*** Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba

RESUMEN

Para evaluar el efecto probiótico de *Saccharomyces cerevisiae* en la prevención y control de las diarreas se seleccionaron dos grupos homogéneos de terneros Siboney de Cuba (20 animales cada uno) con una edad aproximada de 180 días, en condiciones de pastoreo. Al grupo experimental se le dio caña molida *ad libitum* y 100 ml de cultivo líquido de *Saccharomyces cerevisiae* variedad C-40 ($1,3 \times 10^8$ ufc/g) mezclado/kg de Norgold/animal; al control no se le suministró la levadura. En los cuatro meses de la evaluación se cuantificaron los episodios de diarrea y su duración, sin precisar la etiología. En los animales suplementados con el probiótico se produjeron ocho episodios de diarrea, de dos a tres días de duración promedio (total: 18 días). En el grupo control se produjeron 25 episodios, de tres a cinco días (total: 88 días). *S. cerevisiae* ejerce un efecto probiótico en terneros en pastoreo, contribuye a reducir la incidencia de diarreas y, cuando se produce, disminuye su duración.

Palabras clave: *probiótico, prevención, control, diarreas, terneros*

Saccharomyces cerevisiae for Control and Prevention of Diarrhea in Grazing Calves

ABSTRACT

Two homogenous Cuban Siboney groups (20 grazing animals each), approximately 180 days old were made up to assess the probiotic effect of *Saccharomyces cerevisiae* on preventing and controlling diarrhea. The experimental group received sugar cane meal *ad libitum*, and 100 ml of liquid culture of *Saccharomyces cerevisiae*, variety C-40 (1.3×10^8 ufc/g), mixed/kg of Norgold/animal. No yeast was supplied to this group. During the four months of assessment the diarrhea episodes were produced from two to three days on average (18 days total). Twenty-five episodes were observed in the control group, from three to five days (88 days total). *S. cerevisiae* has a probiotic effect on grazing calves, helps reduce the incidence of diarrhea, and it lasts less when it occurs.

Key words: *probiotic, prevention, control, diarrhea, calves*

INTRODUCCIÓN

En los actuales sistemas de cría de terneros sobresalen los trastornos entéricos como causa de morbilidad y mortalidad; también de retraso en el crecimiento. En los neonatos la diarrea es el mayor problema de salud asociado con deshidratación y pérdida de peso (Windeyer *et al.*, 2014), superable si se logra en estos animales una microbiota intestinal estable y protectora con el uso de probióticos, variante que lamentablemente en Cuba no cuenta con muchos adeptos (Aquilina *et al.*, 2014).

Es común que la diarrea sea más el resultado de una infección combinada de diferentes enteropatógenos que la infección debida a un sólo agente, pese a la elevada presentación de *Escherichia coli* enterotoxigénica y *Salmonella* (Meganck *et al.*, 2014). Al respecto, probióticos como los que

contienen *Lactobacillus* sp., destacan por su efecto en la reducción del número de coliformes en el intestino de terneros (Arzuaga, 2005). Se ha demostrado un efecto protector de *Saccharomyces cerevisiae* contra *Salmonella enterica* serovar Typhimurium y *Shigella flexneri* en ratones (Arribas, 2009).

El objetivo fue evaluar el efecto probiótico de *Saccharomyces cerevisiae* en la prevención y control de las diarreas en terneros Siboney de Cuba en pastoreo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para evaluar el efecto probiótico de *Saccharomyces cerevisiae* en la prevención y control de las diarreas se seleccionaron dos grupos homogéneos de terneros Siboney de Cuba (5/8 H x 3/8 C), cada grupo integrado por 20 animales con una edad aproximada de 180 días y peso medio de 80 kg,

correspondientes a la clasificación de terneros de industria (ACOPIO, 2007), en condiciones de pastoreo. Se utilizó un diseño experimental totalmente aleatorio, con dos tratamientos: A) grupo experimental: caña molida *ad libitum* y 100 ml de cultivo líquido de *Saccharomyces cerevisiae* var C-40 ($1,3 \times 10^8$ ufc/g) mezclado/kg de Norgold/por animal; y B) grupo control: igual al anterior, pero sin levadura. Ambos grupos se pastorearon en seis cuarterones de 1 ha cada uno y una manga que permitía el acceso de los animales al agua y a las sales minerales. El manejo del pastizal fue igual durante toda la etapa experimental: el horario de pastoreo entre las 7:00 a.m. y las 6:00 p.m., momento a partir del cual permanecían estabulados en naves de sombra con acceso libre a los alimentos descritos. A lo largo del experimento (cuatro meses) se cuantificaron los episodios de diarrea y los días de duración, sin precisar la etiología.

Se aplicó la prueba de normalidad a los datos y, ante los resultados, para la comparación de las medias se empleó la prueba no paramétrica de U-Mann-Whitney con un nivel de significación de $P < 0,05$ (Machado Sampaio, 2002). Se utilizó el paquete estadístico SSPS versión 15.0 del 2006.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El empleo de *S. cerevisiae*, como aditivo nutricional, contribuyó a reducir la incidencia de diarreas y, en los casos que se produjo, su duración fue menor (Tabla).

Durante los cuatro meses evaluados, en el grupo experimental se produjeron ocho episodios de diarrea, con una duración promedio entre dos y tres días que, de forma general, abarcaron un total de 18 días. En el grupo control se cuantificaron 25 episodios, con una duración mayor (tres a cinco días), que sumaron un total de 88 días.

Delgado (2014) al evaluar el efecto del probiótico *Saccharomyces cerevisiae* sobre la ganancia de peso y salud de terneros en pastoreo, señala que el costo de un tratamiento convencional de un ternero con diarrea durante cinco días oscila alrededor de los 91,48 pesos e indicó que un número menor de animales (17) padeciera este trastorno entérico, por lo que se dejaron de derogar 1 555,16 pesos al respecto. En el ámbito internacional autores como Jatkauskas y Vrotniakiene (2014), concuerdan con lo expuesto por este autor.

Por más de 20 años numerosos científicos de diversas latitudes han demostrado los beneficios del suministro de levadura para la salud y productividad en rumiantes. Las dosis terapéuticas más frecuentemente empleadas son de 10^9 - 10^{12} UFC por animal por día ó de 10^6 - 10^7 UFC por kilogramo de alimento. Lo fundamental en las dosis es que el número de microorganismos administrado sea suficiente para provocar una respuesta beneficiosa en el hospedador y encontrarse en un nivel significativo en relación con la flora indígena o alcanzar este nivel por crecimiento dentro del tracto digestivo (Corcionivoschi *et al.*, 2010).

Jatkauskas y Vrotniakiene (2010), reportaron que los probióticos, mezclados en el alimento, mejoran la producción e inhiben el crecimiento de *Salmonella*, gracias a lo cual previenen la diarrea en terneros. Estos resultados, acorde a lo postulado por Hooper *et al.* (2012), se deben al efecto inmunomodulador de estos productos que contribuyen a una mayor eficiencia de los mecanismos de defensa al nivel gastrointestinal. El efecto protector puede no estar relacionado a la reducción de la población bacteriana de gérmenes patógenos en el intestino, como aclara Arribas (2009), sino más bien a la reducción de la cantidad disponible de toxinas secretadas por estos patógenos. Generalmente, las enterotoxinas se unen a receptores específicos en las células del epitelio intestinal e inducen cambios, resultando en una pérdida de agua y electrolitos que causa diarrea.

Los efectos de los probióticos en el control y prevención de las diarreas son muy diversos, pero vale destacar su papel en el bloqueo de la adhesión de los enteropatógenos, paso imprescindible para que luego tenga lugar la colonización y producción de enterotoxinas responsables de estos síndromes (Shiba *et al.*, 2003; Corcionivoschi *et al.*, 2010). Por su parte, Morrison *et al.* (2006), asumen como determinante en este sentido una modificación del pH en el lumen intestinal ($\text{pH} < 4$), que no es tolerado por determinados enteropatógenos, debido fundamentalmente a la producción de ácidos orgánicos, principalmente lactato y los ácidos grasos de cadena corta (acetato, propionato y butirato), como consecuencia de su capacidad fermentativa sobre la fibra dietética. Estos microorganismos benéficos son capaces de producir antimicrobianos o antimetabolitos. Esta clase de sustancias, afirman Liévin *et al.* (2000), incluyen: nisina, lactalina y destructores de toxinas. Algunos autores, entre los que sobresale Corr

(2007), refieren la participación de otros mecanismos como la liberación de bacteriocinas o la producción de peróxido de hidrógeno.

CONCLUSIONES

El empleo de *S. cerevisiae* como aditivo nutricional, ejerce un efecto probiótico que contribuye a reducir la incidencia de diarreas y, cuando se producen, disminuye su duración.

REFERENCIAS

- ACOPIO (2007). Resolución No. 153. Cuba: ACOPIO.
- AQUILINA, G.; BAMPIDIS, V.; BASTOS, M.; GUIDO, L.; FLACHOWSKY, G.; GRALAK, M. *et al.* (2014). Scientific Opinion on the Safety and Efficacy of Yea-Sacc® (*Saccharomyces cerevisiae*) as a Feed Additive for Cattle for Fattening, Goats for Fattening, Dairy Cows, Dairy Sheep, Dairy Goats and Buffaloes. *EFSA Journal*, 12 (5), 3666-3681.
- ARRIBAS, MARÍA BELÉN (2009). *Probióticos: una nueva estrategia de modulación de la respuesta inmune*. Tesis de doctorado en Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, España.
- ARZUAGA, A. (2005). La cepa del yogur como probiótico, una alternativa en la salud y mejora del ternero. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*, 6 (9). Extraído el 15 de agosto de 2013, desde <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>.
- CORCIONIVOSCHI, N.; DRINCEANU, D.; STEF, L.; LUCA, I.; JULEAN, C. y MINGYART, O. (2010). Probiotics-Identification and Ways of Action. *Innovative Romanian Food Biotechnology*, 6, 1-11.
- CORR, S. C. (2007). Bacteriocin Production as a Mechanism for the Antinfective Activity of *Lactobacillus salivarius* UCC118. *Proc. Natl. Acad. Sci*, 104, 7617-7621.
- DELGADO, RÁNDOLPH (2014). *Efecto probiótico de Saccharomyces cerevisiae en la ganancia de peso y salud de terneros en pastoreo*. Tesis de Maestría en Producción Animal Sostenible, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba.
- HOOPER, L. V.; LITTMAN, D. R. y MACPHERSON, A. J. (2012). Interactions between the Microbiota and the Immune System. *Science*, 336, 1268-1273.
- JATKAUSKAS, J. y VROTNIKIENE, V. (2010). Effects of Probiotic Dietary Supplementation on Diarrhoea Patterns, Faecal Microbiota and Performance of Early Weaned Calves. *Veterinari Medicina*, 55, (10), 494-503.
- JATKAUSKAS, J. y VROTNIKIENE, V. (2014). Effects of Encapsulated Probiotic *Enterococcus faecium* Strain on Diarrhoea Patterns and Performance of Early Weaned Calves. *Vet Med Zoot.*, 67, (89), 47-52.
- LIÉVIN, V; PEIFFER, I; HUDAULT, S.; ROCHAT, F.; BRASSART, D.; NEESER, J. R. *et al.* (2000). Bifidobacterium Strains from Resident Infant Human Gastrointestinal Microflora Exert Antimicrobial Activity. *Gut.*, 47, 646-652.
- MACHADO, I. B. (2002). *Estadística aplicada à experimentação animal*. Minas Gerais, Brasil: FEPMVZ.
- Meganck, V.; Hoflack, G. y Opsomer, G. (2014). Advances in Prevention and Therapy of Neonatal Dairy Calf Diarrhoea: a Systematical Review with Emphasis on Colostrum Management and Fluid Therapy. *Acta Vet Scand.*, 56 (1), 75.
- MORRISON, D. J.; MACKAY, W. G.; EDWARDS, C. A.; PRESTON, T.; DODSON, B. y WEAVER, L. T. (2006). Butyrate Production from Oligofructose Fermentation by the Human Faecal Flora: What is The Contribution of Extracellular Acetate and Lactate? *Br. J. Nutr.*, 96, 570-577.
- SHIBA, T.; AIBA, Y.; ISHIKAWA, H.; USHIYAMA, A.; TAKAGI, A.; MINE, T. *et al.* (2003). The Suppressive Effect of Bifidobacteria on *Bacteroides vulgatus*, a Putative Pathogenic Microbe in Inflammatory Bowel Disease. *Microbiol Immunol*, 47, 371-378.
- WINDEYER, M. C.; LESLIE, K. E.; GODDEN, S. M.; HODGINS, D. C.; LISSEMORE, K. D. y LEBLANC, S. J. (2014). Factors Associated with Morbidity, Mortality, and Growth of Dairy Heifer Calves up to 3 Months of Age. *Prev Vet Med.*, 113, 231-240.

Recibido: 26-1-2015

Aceptado: 10-2-2015

Tabla. Resultados de la prueba U-Mann-Whitney para episodios de diarreas y duración en días

Indicadores	Grupo	Número de animales	Rango promedio	Sig. asintót. (bilateral)
Episodios de di- arreas	experimental	20	72,90	,002
	control	20	88,10	
Días que duró la diarrea	experimental	20	71,94	,001
	control	20	89,06	