

FEED & NUTRITION

Alimentación y Nutrición

FN-169 Rev. Cientif. FCV-LUZ, XXXIII, SE, 133-134, 2023, <https://doi.org/10.52973/rfcv-wbc020>

Growth performance and gut health of Murrah buffalo calves fed with developed novel synbiotic formulation

Antony J. Thanippilly, Sachin Kumar*, Vinay V. Varada, Nitin Tyagi, Ashish K. Samanta

Animal Nutrition Division, National Dairy Research Institute,
Karnal, India

*Corresponding author: Kumar, Sachin (sachin.kumar@icar.gov.in)

ABSTRACT

The present study aimed to develop a novel synbiotic formulation by screening different prebiotics as a substrate for autochthonous *Lactobacillus* spp. and studying their effects on the gut health and performance of buffalo calves. *Ligilactobacillus salivarius* BF17 (NCBI GenBank Accession No-MG966326), a potential probiotic previously isolated from Murrah buffalo calves, was chosen and evaluated for the best prebiotic substrate by screening five different prebiotics (fructo oligosaccharides, mannan oligosaccharides, inulin, corn dextrin, and wheat dextrin). Then, 23 neonatal buffalo calves were selected for 90 days and randomly divided into four groups, with five animals in the control group and six each in the treatment group. The groups were as follows: 1) control (CON) fed basal diet alone; 2) prebiotic group (PRE) supplemented with chicory powder (a natural source of inulin) at eight g/d/calf; 3) probiotic group (PRO), supplemented with milk fermented with *L. salivarius* BF17 having 108 CFU/g/d/calf and 4) synbiotic group (SYN) supplemented with both prebiotic and probiotic. All the calves had *ad libitum* access to a basal diet, having calf starter (from the second week onwards), green forage (maize and sorghum), and fresh, clean water throughout the experimental period. The calf starter (concentrate mixture) was formulated using quality ingredients comprising maize (28%), bajra (5%), groundnut (10%), soybean meal (15%), mustard oil cake (13%), wheat bran (15%), rice polish (11%), vitamin and mineral premix (2%), salt (1%). The body weight and structural measurements (body length, wither height, heart girth) were recorded fortnightly. Feed intake and residue were also measured during a digestion trial to determine the digestibility of various nutrients. Fecal samples were collected at fort-

Rendimiento del crecimiento y salud intestinal de terneros de búfalo Murrah alimentados con una nueva formulación sinbiótica desarrollada

Antony J. Thanippilly, Sachin Kumar*, Vinay V. Varada, Nitin Tyagi, Ashish K. Samanta

División de Nutrición Animal, Instituto Nacional de
Investigación Láctea, Karnal, India

*Autor de correspondencia:
Kumar, Sachin (sachin.kumar@icar.gov.in)

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo desarrollar una nueva formulación sinbiótica mediante la selección de diferentes prebióticos como sustrato para *Lactobacillus* spp autóctonos. y estudiar sus efectos sobre la salud intestinal y el rendimiento de los terneros de búfalo. *Ligilactobacillus salivarius* BF17 (NCBI GenBank Accession No-MG966326), un probiótico potencial previamente aislado de terneros Murrah, fue elegido y evaluado como el mejor sustrato prebiótico mediante la selección de cinco prebióticos diferentes (fructooligosacáridos, mananoligosacáridos, inulina, dextrina de maíz y dextrina de trigo). Luego, se seleccionaron 23 búfalos neonatos durante 90 días y se dividieron aleatoriamente en cuatro grupos, con cinco animales en el grupo de control y seis en cada grupo de tratamiento. Los grupos fueron los siguientes: 1) control (CON) alimentado solo con dieta basal; 2) grupo prebiótico (PRE) suplementado con achicoria en polvo (una fuente natural de inulina) a ocho g/día/ternero; 3) grupo probiótico (PRO), suplementado con leche fermentada con *L. salivarius* BF17 con 108 UFC/g/d/ternero y 4) grupo sinbiótico (SYN) suplementado tanto con prebiótico como con probiótico. Todos los terneros tuvieron acceso *ad libitum* a una dieta basal, contando con iniciador (a partir de la segunda semana), forraje verde (maíz y sorgo) y agua fresca y limpia durante todo el período experimental. El iniciador para terneros (mezcla concentrada) se formuló utilizando ingredientes de calidad que comprenden maíz (28%), mijo perla (5%), maní (10%), harina de soja (15%), torta de aceite de mostaza (13%), salvado de trigo (15%), pulimento de arroz (11%), premezcla de vitaminas y minerales (2%) y sal (1%). El peso corporal y las medidas estructurales

nightly intervals to analyze fecal pH, lactate, ammonia, and short-chain VFA. Microbiota enumeration of health-promoting (lactobacilli and bifidobacterial) and health-negative (coliform and clostridium) was enumerated by colony-forming method to assess gut health. Results indicated that inulin showed the highest ($p<0.05$) prebiotic index and prebiotic activity score by FOS, MOS, and dextrins; hence, inulin was chosen for synbiotic formulation with *L. salivarius* BF17. Chicory root powder was taken as a natural and cheaper source of inulin for animal feeding. The inulin content of chicory powder was estimated using the spectrophotometric method and found to be 57.5%. The final body weight of buffalo calves was higher ($p<0.05$) in SYN, followed by PRE and PRO, compared to CON. Structural growth measurements were also higher ($p<0.05$) in all the supplemented groups compared to the control group. A simultaneous increase ($p<0.05$) in *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* populations and a decrease ($p<0.05$) in coliforms were observed in the synbiotic and probiotic-supplemented groups. The fecal biomarkers altered favorably, significantly in all the supplemented groups compared to the control group. Overall, it was concluded that inulin was found to be the best prebiotic for synbiotic formulation with *Ligilactobacillus salivarius* BF17, and supplementation of prebiotic, probiotic, and synbiotic improved the growth performance and gut health parameters in Murrah buffalo calves, however, the results were found to be better in the synbiotic group.

Keywords: calves, probiotics, synbiotic, gut health, Murrah buffalo calves.

(longitud corporal, altura a la cruz, circunferencia del corazón) se registraron quincenalmente. También se midieron el consumo de alimento y los residuos durante una prueba de digestión para determinar la digestibilidad de varios nutrientes. Se recolectaron muestras fecales a intervalos quincenales para analizar el pH fecal, el lactato, el amoníaco y los AGV de cadena corta. La enumeración de la microbiota promotora de la salud (lactobacilos y bifidobacterias) y negativa para la salud (coliformes y clostridium) se enumeró mediante el método de formación de colonias para evaluar la salud intestinal. Los resultados indicaron que la inulina mostró el índice prebiótico y la puntuación de actividad prebiótica más altos ($p<0,05$) por FOS, MOS y dextrinas; por lo tanto, se eligió la inulina para la formulación sinbiótica con *L. salivarius* BF17. El polvo de raíz de achicoria se consideró una fuente natural y más económica de inulina para la alimentación animal. El contenido de inulina del polvo de achicoria se estimó mediante el método espectrofotométrico y resultó ser del 57,5%. El peso corporal final de las terneras bufalinas fue mayor ($p<0,05$) en SYN, seguido de PRE y PRO, en comparación con CON. Las mediciones de crecimiento estructural también fueron mayores ($p<0,05$) en todos los grupos suplementados en comparación con el grupo control. Se observó un aumento simultáneo ($p<0,05$) en las poblaciones de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* y una disminución ($p<0,05$) en los coliformes en los grupos suplementados con sinbióticos y probióticos. Los biomarcadores fecales se alteraron favorablemente de manera significativa en todos los grupos suplementados en comparación con el grupo control. En general, se concluyó que la inulina era el mejor prebiótico para la formulación sinbiótica con *Ligilactobacillus salivarius* BF17, y la suplementación de prebióticos, probióticos y sinbióticos mejoró el rendimiento del crecimiento y los parámetros de salud intestinal en terneros Murrah; sin embargo, los resultados fueron encontrados ser mejor en el grupo sinbiótico.

Palabras clave: probióticos, sinbióticos, salud intestinal, terneros de búfalos Murrah.