

## Influencia de la suplementación con cápsulas probióticas sobre los parámetros sanguíneos de lechones en recría

Zimmermann JA<sup>1</sup>, Fusari ML<sup>2</sup>, Olivero CR<sup>1</sup>, Soto LP<sup>1,2</sup>, Signorini ML<sup>2</sup>, Rosmini MR<sup>2</sup>, Martí LE<sup>2</sup>, Stassi A<sup>3</sup>, Frizzo LS<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio Análisis de Alimentos, ICiVet-Litoral CONICET/UNL. <sup>2</sup>Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). <sup>3</sup>Laboratorio de Biología Celular y Molecular Aplicada, ICiVet-Litoral, CONICET/UNL.

[zimmermann.jorge@hotmail.com](mailto:zimmermann.jorge@hotmail.com)

Los probióticos son microorganismos vivos que, cuando son administrados en cantidades adecuadas, confieren beneficios para la salud del huésped. La cepa *Lactobacillus reuteri* DSPV 002C, ha demostrado tener capacidades probióticas en estudios *in-vitro* e *in-vivo* <sup>2</sup>. La encapsulación de la cepa, permite mantener viable al probiótico durante su almacenamiento y en el paso por el tracto gastrointestinal hasta llegar a su sitio de acción <sup>3</sup>. Algunos autores han informado modificaciones en los parámetros sanguíneos con la suplementación probiótica <sup>1</sup>. Sin embargo, otros autores no encontraron cambios hematológicos <sup>4</sup>, siendo por lo tanto estos hallazgos no concluyentes. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de *L. reuteri* DSPV 002C encapsulada, sobre parámetros sanguíneos en cerdos de recría. El experimento se realizó con 20 lechones destetados de 28±1 d de vida seleccionados de madres sanas y libres de enfermedad. Se dividieron al azar en 2 grupos (grupo probiótico= GP y grupo control= GC) de 10 animales y fueron alimentados con una dieta comercial. El GP fue suplementado oralmente con el inóculo encapsulado y liofilizado en gelatina, almidón y permeado de suero, con una dosis diaria superior a 9,81 Log UFC/g/animal durante 42 d. Semanalmente se obtuvieron muestras de sangre con anticoagulante EDTA (5 ml) a partir de vena cava de 4 lechones de GP y 4 lechones de GC seleccionados al azar. Las muestras fueron procesadas en un contador hematológico automatizado Mindray con software para muestras porcinas (Mindray BC-3000Plus, Nanshan, China). Se evaluó recuento de glóbulos rojos (GR) (cel/μL), recuento de glóbulos blancos (GB) (cel/μL), recuento de polimorfonucleares (PMN) (cel/μL), recuento de mononucleares (MN) (cel/μL), hematocrito (%), hemoglobina (Hb) (g/dL), volumen corpuscular medio (VCM) (fL), hemoglobina corpuscular media (HCM) (pg) y concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) (g/dL). Los datos hematológicos fueron analizados estadísticamente mediante ANOVA de medidas repetidas y luego T Student ó Mann Whitney para el análisis entre las semanas. En el análisis semanal, se encontraron diferencias entre los grupos en algunos de los parámetros. Los recuentos de GR a lo largo del ensayo fueron mayores en el GC (p=0,046) que en el GP (Tabla 1). También se encontraron diferencias en el recuento de MN (linfocitos + monocitos) con mayores recuentos en el GC que en GP (p=0,040). El hematocrito presentó diferencias entre los grupos en las semanas 1 (p=0,048) y en la semana 5 (p=0,043), con un porcentaje de hematocrito mayor en el GC. El VCM y la HCM no presentaron diferencias entre los grupos. En el análisis semanal, la CHCM mostró diferencias en la semana 3 (p=0,013) y una tendencia en la semana 4 (p=0,064) siendo mayor en el GC que en el GP. En el análisis de Hb, se observó una tendencia en la semana 5 (p=0,056) con una mayor concentración de Hb en el GC. En la semana 1, los grupos presentaron diferencias para la Hb (p=0,045), pero estas no son atribuibles al tratamiento probiótico. En el análisis de recuentos de GB, los grupos comenzaron con mayores recuentos en GC (p=0,017) en semana 1, luego se observó una tendencia en la semana 4 del ensayo (p=0,054) con mayores recuentos también para el GC. En el análisis de polimorfonucleares (neutrófilos, basófilos y eosinófilos) no se vieron diferencias en el análisis semanal. Los valores hematológicos obtenidos en el ensayo mostraron una modificación en los parámetros entre los grupos en el recuento de GR y en MN. El recuento de GR y el de MN fueron mayores en GC que en GP (tabla 1). Estos valores, al igual que los resultados obtenidos por otros autores, no son concluyentes. El efecto probiótico puede no ser evidente, debido a

que los animales incluidos en el ensayo fueron sanos, sin signos de enfermedad, siendo el efecto probiótico más evidente en animales sometidos a estrés y/o desafíos alimenticios. Se deberían evaluar además algunos metabolitos sanguíneos como urea, proteínas totales, colesterol, parámetros más sensibles para determinar el efecto del tratamiento probiótico.

Tabla 1. Hemograma en lechones de recría con y sin suplementación probiótica.

HEMOGRAMA	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	P
<b>Hematocrito (%)</b>								
Control	35,95 <sup>a</sup>	30,5	37,0	37,5	39,1 <sup>a</sup>	38,9	39,0	0,109
Probiótico	27,25 <sup>b</sup>	27,7	23,3	32,1	35,15 <sup>b</sup>	39,0	41,2	
<b>Glóbulos Rojos (Cel/μL)</b>								
Control	8365000	7045000	7807500	7645000	7292500	7505000 <sup>a</sup>	7432500	0,046
Probiótico	6737500	6720000	7417500	7617500	7190000	7205000 <sup>b</sup>	7122500	
<b>Glóbulos Blancos (Cel/μL)</b>								
Control	18050 <sup>a</sup>	20675	18625	17875*	14425	27275	21450	0,160
Probiótico	11450 <sup>b</sup>	17900	19175	14575*	11025	21450	20625	
<b>PMN (Cel/μL)</b>								
Control	6386	5239	6792	5050	3185	4126	4296	0,679
Probiótico	5233	7502	7893	4753	3461	5014	4489	
<b>MN (Cel/μL)</b>								
Control	11664 <sup>a</sup>	15436 <sup>a</sup>	11834	12825 <sup>a</sup>	11240 <sup>a</sup>	15649	17155	0,040
Probiótico	6217 <sup>b</sup>	10398 <sup>b</sup>	11283	9822 <sup>b</sup>	7564 <sup>b</sup>	16436	16136	
<b>Hemoglobina (%)</b>								
Control	9,3 <sup>a</sup>	7,8	9,1	10,0	10,4*	10,4	10,5	0,098
Probiótico	6,9 <sup>b</sup>	7,1	7,8	9,5	9,7*	9,7	10,4	
<b>VCM (fL)</b>								
Control	43,0	42,3	45,3	49,0	51,9	53,0	54,1	0,438
Probiótico	41,9	41,2	40,8	47,2	50,7	51,5	55,8	
<b>HCM (pg)</b>								
Control	11,0	10,9	11,6	13,0	14,1	13,7	14,1	0,358
Probiótico	10,6	10,7	10,4	12,4	13,4	13,4	14,6	
<b>CHCM (gr/dL)</b>								
Control	25,7	26,0	25,8 <sup>a</sup>	26,6*	27,4	26,0	26,1	0,199
Probiótico	25,6	26,1	25,6 <sup>b</sup>	26,4*	26,5	26,2	26,2	

Los valores con diferentes letras en superíndices a y b son estadísticamente diferentes entre los grupos  $P < 0.05$ ; \* indica tendencia estadística. PMN: polimorfonucleares; MN: mononucleares; VCM: volumen corpuscular medio; HCM: hemoglobina corpuscular media; MCHC: concentración de hemoglobina corpuscular media.

## Bibliografía

1. Cho JH, Chen YJ, Min BJ, Kim HJ, Shon KS, Kwon OS, Kim JD, Kim, IH. (2005). Effect of dietary *Bacillus subtilis* on growth performance, immunological cell change, fecal NH<sub>3</sub>-N concentration and carcass meat quality characteristics in finishing pigs. *Kor. J. Anim. Sci. Technol.* 47, 937-946.
2. Hou C, Zeng X, Yang F, Liu H, Qiao S. (2015). Study and use of the probiotic *Lactobacillus reuteri* in pigs: a review. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 6(1). doi:10.1186/s40104-015-0014-3
3. Lian W, Hsiao H, Chou C. (2003). Viability of microencapsulated bifidobacteria in simulated gastric juice and bile solution. *Int. J. Food Microbiol.* 86, 293-301.
4. Yan L, Kim IH. (2013). Effect of probiotics supplementation in diets with different nutrient densities on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics, faecal microbial population and faecal noxious gas content in growing pigs, *Journal of Applied Animal Research*, 41:1, 23-28, DOI: 10.1080/09712119.2012.739092