

EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DE SUERO DE LECHE LÍQUIDO Y L-GLUTAMINA SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LECHONES DESTETADOS A LOS 14 DÍAS DE EDAD

J. Cruz,<sup>1</sup> G. Borbolla,<sup>1</sup> E. Avila,<sup>2</sup> G. Villar.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal: Cerdos. F.M.V.Z. - U.N.A.M., <sup>2</sup>Departamento de Producción Animal: Aves. F.M.V.Z.-U.N.A.M., <sup>3</sup>DDR 08 SAGAR Jilotepec, Estado de México.

INTRODUCCION

El destete precoz surge como una solución para disminuir el posible contagio de enfermedades de las cerdas a los lechones y el desgaste corporal de la madre, incrementando con esto, su productividad.<sup>1</sup> Uno de los problemas del destete precoz es el incremento en la incidencia de diarreas, debido entre otros factores a la inmadurez digestiva de los lechones, aunado al fuerte estrés nutricional debido principalmente, al cambio de una dieta líquida a una sólida con diferente digestibilidad, composición y textura.<sup>2</sup> Este cambio, repercute en una marcada disminución en los parámetros productivos del cerdo posiblemente debido, a una deficiente absorción intestinal.<sup>1,2</sup> Estudios preliminares demostraron que el principal substrato energético de los enterocitos, y otras células de rápida división es el aminoácido L-glutamina.<sup>6</sup> Borbolla,<sup>1</sup> al adicionar 1% del aminoácido en el agua de bebida de cerdos después del destete, observó mejoras en los parámetros productivos, pero no los efectos positivos que este aminoácido tiene sobre la morfología intestinal.<sup>6</sup> Este investigador sugirió como posible causa, la poca solubilidad de la glutamina en el agua. Por ser un aminoácido básico, la glutamina tiende a diluirse y mezclarse mejor en compuestos con pH ácido como el suero de leche líquido, el cual además presenta buenas características nutricionales y de digestibilidad.<sup>3</sup> Además, la incorporación de suero de leche líquido en la dieta de cerdos destetados resulta en una mejora en el desarrollo sin serias incidencias de diarrea.<sup>4,5</sup> Por lo que la finalidad de este trabajo fue determinar el efecto de la inclusión de L-glutamina en suero de leche líquido sobre los parámetros productivos de cerdos destetados precozmente, lo que es un reflejo de la capacidad del epitelio digestivo para digerir y absorber nutrientes durante el posdestete.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 27 cerdos (Spotted X Landrace Yorkshire) destetados a los 14 días de edad y provenientes del C.E.I.E.P.P. perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. Los cerdos fueron alojados en corrales con piso de cemento de 2.5 x 2m provistos con una lechonera de madera de 90x90x70cm, y estableciendo un microclima mediante el sistema veranda y fuentes de calor, las cuales fueron proporcionadas por 2 focos de 150 wats por corral, uno de ellos colocado dentro de la lechonera y el otro en la parte exterior a ésta. Las instalaciones fueron encaladas y desinfectadas con Ambiotrol<sup>1</sup> dos días antes de la llegada de los cerdos. El suero de leche y todos los líquidos suministrados en el presente estudio fueron colocados en bebederos de plástico,<sup>11</sup> con capacidad de 8 litros, los cuales eran reemplazados diariamente para evitar su descomposición. Los cerdos fueron distribuidos al azar en uno de los tres tratamientos siguientes: agua (control), suero de leche líquido (SLL) y suero de leche líquido más 1% de L-glutamina (SLG). Los tratamientos fueron administrados desde el día del destete (14 días de edad), momento en el cual tuvieron libre acceso a una ración comercial<sup>12</sup> que reunía todos los nutrientes necesarios para animales de ésta edad. La cantidad de alimento y de agua de bebida (tratamientos) fueron medidos diariamente durante todo el periodo experimental. Los cerdos se pesaron al inicio del experimento y semanalmente con el fin de evaluar la ganancia de peso y la conversión alimenticia. El periodo experimental tuvo una duración de 5 semanas; en las tres primeras, se administraron los tratamientos correspondientes, realizando el seguimiento de los animales durante las dos semanas restantes. Al final de la primera etapa, el suero de leche líquido fue sustituido por agua. Dicho seguimiento se realizó con la finalidad de observar algún efecto residual de los tratamientos administrados.

Para el análisis estadístico se empleó un diseño de bloques completamente al azar con tres réplicas por tratamiento, siendo el factor de bloqueo el peso inicial. Las variables dependientes fueron: ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento, conversión alimenticia, y porcentaje de mortalidad. Las tres primeras se analizaron por ANOVA y Tukey, mientras que los porcentajes de mortalidad fueron analizados por la prueba de Ji<sup>2</sup>.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del presente estudio se muestran en el cuadro 1. Entre las variables evaluadas, el consumo de alimento fue la más estrechamente observada. Los animales que fueron suplementados con SLL y SLG consumieron mayores cantidades de líquido (P<0.01) a lo largo del periodo experimental que aquellos cerdos que recibieron el tratamiento control. Posiblemente, este mayor consumo de suero de leche con respecto al agua simple, se debió a la mayor palatabilidad del primero.<sup>3</sup> Este mayor consumo de líquido contrasta marcadamente con el consumo de sólidos (sin considerar el 6% de MS del suero de leche), observado en los tratamientos SLL y SLG. Los animales que recibieron agua de bebida como única fuente de líquido mostraron un mayor consumo de alimento durante todo el periodo experimental. Dicho efecto fue altamente significativo (P<0.01) hasta 28 días después de iniciado el

experimento. El elevado consumo de suero de leche el cual aporta un 6% de MS, posiblemente inhibió el apetito de cerdos al ocupar gran parte del aparato digestivo de éstos. A este respecto, se ha reportado<sup>3</sup> que los cerdos de 20 días poseen un volumen de 1 lt, capacidad 3 veces menor al consumo observado en el presente estudio en los grupos SLL y SLG. Los animales del grupo control tuvieron mayor ganancia diaria de peso que aquellos en los tratamientos SLL y SLG (0.35, 0.31 y 0.22 kg, respectivamente). Esto contrasta fuertemente con resultados obtenidos en este laboratorio (Sánchez et al., en prensa) en donde los animales que recibieron suero de leche, no mostraron pérdida de peso después del destete, sino por el contrario se observó una ganancia de este parámetro. Sin embargo, y a pesar de este efecto negativo en la ganancia de peso en los tratamientos evaluados, los animales suplementados con SLL y SLG mostraron la mejor conversión alimenticia (consumo de alimento balanceado / ganancia de peso) (P<0.001) que la observada en el grupo control (1.05 y 1.01 vs 1.41, respectivamente) (Cuadro 1). La razón por la que no se observó ninguna diferencia en las variables evaluadas en los animales suplementados con suero de leche y glutamina (SLG), es desconocida. Estudios previos en éste<sup>1</sup> y otros laboratorios<sup>6</sup> han mostrado efectos positivos con la adición de glutamina administrada en el agua de bebida. Una posible inhibición de la absorción de este aminoácido por parte de algún elemento del suero de leche podría ser la causa; o bien, la glutamina podría estar cubriendo gran parte de las necesidades energéticas del cerdo, disminuyendo en parte el consumo de alimento sólido. Sin embargo, no se cuenta con la información necesaria para sustentar ambas hipótesis.

Cuadro 1. Parámetros productivos de lechones destetados a 14 días de edad con diferentes fuentes de líquidos.<sup>1</sup>

Variable	Días	Tratamientos		
		Control	SLL	SLG
<b>Consumo Diario de Líquidos, lt</b>				
	0-7 <sup>2</sup>	0.61 ± 0.06 a	1.51 ± 0.32 b	1.5 ± 0.09 b
	7-14	0.82 ± 0.12 e	2.66 ± 0.25 f	2.14 ± 0.029 g
	14-21	1.73 ± 0.02 e	3.57 ± 0.12 f	2.56 ± 0.39 e
	21-28	2.80 ± 0.41	3.07 ± 0.14	3.67 ± 0.24
	28-35	2.97 ± 0.48	3.07 ± 0.31	3.31 ± 0.77
	Acumulada	1.78 ± 0.20 c	2.77 ± 0.20 d	2.63 ± 0.25 d
<b>Consumo Diario de Sólidos, g</b>				
	0-7	130 ± 0.00	40.0 ± 10.0	30.0 ± 20.0
	7-14	300 ± 40.0 c	80.0 ± 30.0 d	10.0 ± 0.0 d
	14-21	570 ± 110.0 a	170 ± 60.0 b	20.0 ± 20.0 b
	21-28	700 ± 100.0 c	650 ± 60.0 d	450 ± 70.0 d
	28-35	800 ± 140.0 e	690 ± 70.0 ef	590 ± 20.0 f
	Acumulada	500 ± 80.0 e	320 ± 0.0 f	220 ± 20.0 f
<b>Consumo Diario de Sólidos, g<sup>3</sup></b>				
	0-7	130 ± 0.0	140 ± 0.0	130 ± 20
	7-14	300 ± 40.0 c	240 ± 20.0 cd	160 ± 20.0 d
	14-21	570 ± 110.0 c	390 ± 60.0 cd	200 ± 10.0 d
	21-28	700 ± 100.0 e	650 ± 60.0 ef	450 ± 70.0 f
	28-35	800 ± 140.0 e	690 ± 70.0 e	590 ± 20.0
	Acumulada	500 ± 80.0 c	420 ± 10.0 cd	310 ± 20.0 d
<b>Ganancia Diaria de Peso, kg</b>				
	0-7	0.14 ± 0.02	0.09 ± 0.03	0.09 ± 0.05
	7-14	0.19 ± 0.07	0.20 ± 0.03	0.11 ± 0.01
	14-21	0.38 ± 0.08 e	0.25 ± 0.03 cd	0.12 ± 0.01 d
	21-28	0.58 ± 0.11	0.57 ± 0.07	0.43 ± 0.11
	28-35	0.46 ± 0.04	0.43 ± 0.07	0.36 ± 0.04
	Acumulada	0.35 ± 0.05 c	0.31 ± 0.01 cd	0.22 ± 0.03 d
<b>Conversión Alimenticia</b>				
	0-7	0.99 ± 0.23 e	0.58 ± 0.14 f	0.17 ± 0.12 g
	7-14	2.39 ± 1.02 c	0.35 ± 0.11 d	0.06 ± 0.02 d
	14-21	1.49 ± 0.18 e	0.65 ± 0.13 f	0.19 ± 0.14 g
	21-28	1.22 ± 0.05	1.14 ± 0.03	1.10 ± 0.13
	28-35	1.71 ± 0.21	1.64 ± 0.18	1.65 ± 0.12
	Acumulada	1.41 ± 0.04 a	1.05 ± 0.03 b	1.01 ± 0.06 b
<b>Conversión Alimenticia<sup>3</sup></b>				
	0-7	0.99 ± 0.23	2.65 ± 1.57	0.68 ± 0.34
	7-14	2.39 ± 1.02	1.18 ± 0.05	1.50 ± 0.21
	14-21	1.49 ± 0.18	1.53 ± 0.03	1.68 ± 0.18
	21-28	1.22 ± 0.05	1.14 ± 0.03	1.10 ± 0.13
	28-35	1.71 ± 0.21	1.64 ± 0.18	1.65 ± 0.12
	Acumulada	1.41 ± 0.04	1.35 ± 0.04	1.41 ± 0.15

<sup>1</sup> Los valores muestran las medias ± el error estándar de 9 animales, en 3 unidades experimentales  
<sup>2</sup> Al día cero, los lechones tenían 14 días de edad  
<sup>3</sup> Se incluye el 6% de materia seca contenido en el SLL  
<sup>a</sup> Medias con distinta literal en la misma fila son estadísticamente diferentes P<0.001  
<sup>b</sup> Medias con distinta literal en la misma fila son estadísticamente diferentes P<0.01  
<sup>c</sup> Medias con distinta literal en la misma fila son estadísticamente diferentes P<0.05  
<sup>d</sup> Medias con distinta literal en la misma fila son estadísticamente diferentes P<0.05

LITERATURA CITADA

1 - Borbolla, A. G. (1994) Tesis doctorado. Texas A&M University.  
 2 - Funderburke, D. W. y Seerley, R. W. (1990) J. Anim. Sci. 68: 155-162.  
 3 - Kvasnitskii, A. V. (1951) Sel. Khoz. Moscow.  
 4 - Masware, S. M. y Mandisodza, K. T. (1995) Anim. F. Sci. Tech. 54: 193-201.  
 5 - Vieyra, C.M. (1995) Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma de Tlaxcala.  
 6 - Wu, G., Meier, S. A. y Knabe, D. A. (1996) J. Nutr. 126: 2578-2584.

<sup>1</sup> Fenoles sintéticos al 8% CIBA-GEIGY, MEXICANA, S.A. de C.V.  
<sup>2</sup> Kane Baby Water, Kane Manufacturing Co. Iowa  
<sup>3</sup> Nupig-Sew, laboratorio NUTEC, S.A. de C.V. Himik, Destetina y Lechoncina de PURINA, S.A. de C.V.  
 Los autores expresan su agradecimiento al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la U.N.A.M. y a la empresa Purina S.A. de C.V. por su valioso apoyo en la realización de este trabajo.