

## EFFECTO DEL CUERO DE LEONTE LIQUIDO SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE OVEJOS MESTIZADOS PRECOGNITA

Juanne Cruz<sup>1</sup>, Ernesto Avila<sup>2</sup>, Gonzalo Villar<sup>3</sup>, Germán Barboza<sup>4</sup>

Departamento de Producción Animal, Campus, Departamento de Producción Animal, Área Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM<sup>1</sup>

La nutrición de los sistemas de producción pecuaria tienden a utilizar el queso fresco (> 21 días) como una estrategia para mejorar la productividad de la cruda (Florez et al., 1993; Shar et al., 1994); disminuir las enfermedades zoonóticas por leche a la cruda (García, 1993); y optimizar el uso de las instalaciones de granjerías por el fin de incrementar la viabilidad económica de la empresa (Ston et al., 1994). Sin embargo, uno de los principales problemas observados en el corto periodo de tiempo es el fuerte dolor abdominal que se presenta al cambiar de una dieta líquida a una dieta sólida de diferente composición, textura y disponibilidad (Florez et al., 1993). Este cambio repentino de dieta trae como consecuencia una disminución en el consumo de alimento, manifestado por una estabilización de la ganancia o una pérdida de peso (Ston et al., 1994; Masera y Montenegro, 1997). Para contrarrestar estos efectos negativos del queso se han utilizado productos lácteos o derivados de ellos que son de fácil consumo, son económicos e la maquinaria existente en el campo (Meyer, 1995; Magaña y Leizaola, 1997). Sin embargo, estos productos han demostrado un fuerte rechazo y en consecuencia un alto porcentaje de la dieta sólida. La intención de este estudio es evaluar el efecto del queso fresco en el consumo de alimento sólido en el periodo de adaptación de los animales.

# NUTRICION

**MATERIAL Y METODOS.** En el presente estudio se utilizaron 30 ovejitos machos X Lecheros Yorkshires provenientes del Centro de Investigaciones, Innovaciones y Desarrollo en Producción Pecarina (CIEEPP) perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Los ovejitos fueron destetados a los 14 y 3 días de edad y trasladados a las instalaciones localizadas en Ciudad Universitaria, las cuales se acostumbraron a una dieta aproximada de 100 kg de S.E.E.P.R. A la llegada, los animales fueron alojados en corrales de 2 X 2.5 m con piso de cemento, una techumbre de madera de 20 X 20 X 20 cm y una fuente de agua proporcionada de dos veces de 150 ml. Los líquidos (agua y suero de leche) fueron utilizados en el presente estudio fueron administrados en botellas de plástico con capacidad de 5 litros y provisto de flujo continuo para evitar la contaminación. Los animales fueron distribuidos al azar en dos tratamientos experimentales: "tratamiento líquido" Los animales de cada grupo experimental fueron suministrados con agua y suero de leche líquido (SL) como única fuente de líquido. Los tratamientos se administraron en la mañana de los lunes a Ciudad Universitaria. En este momento, los ovejitos fueron libre acceso a una dieta constante que consistía todos los requerimientos descritos en el NRC (1985), por separado de dos veces al día. El consumo de alimento y volumen de lactado (tratamientos) fueron medidos diariamente durante todo el periodo experimental. Los animales se pesaron al inicio del estudio y posteriormente cada 10 días para evaluar la ganancia de peso y la conversión alimenticia. El estudio experimental tuvo una duración de 1 semana y posteriormente se evaluó el comportamiento de los ovejitos durante los primeros tres meses de seguimiento. Dicho seguimiento se realizó con la finalidad de observar algún efecto residual en

<sup>1</sup> El presente estudio fue financiado por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la UNAM. Proyecto No. 2000-01-0000.

<sup>2</sup> Autor para correspondencia: Avila@MedVet.unam.mx

<sup>3</sup> Autor para correspondencia: Villar@MedVet.unam.mx

## EFFECTO DEL SUERO DE LECHE LIQUIDO SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CERDOS DESTETADOS PRECOZMENTE\*

Jaime Cruz<sup>1</sup>; Ernesto Avila<sup>2</sup>; Gonzalo Villar<sup>1</sup>; Germán Borbolla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal: Cerdos; <sup>2</sup>Departamento de Producción Animal: Aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M.

**INTRODUCCION.** Los actuales sistemas de producción porcina tienden a utilizar el destete precoz (< 21 días), como una estrategia para aumentar la productividad de la cerda (Friesen et al., 1993; Shon et al., 1994), disminuir las enfermedades transmitidas por ésta a la camada (Cesaria, 1995), y optimizar el uso de las instalaciones de maternidad con el fin de incrementar la viabilidad económica de la empresa (Shon et al., 1994). Sin embargo, uno de los principales problemas observados en el cerdo destetado precozmente es el fuerte estrés nutricional que se ocasiona al cambiar de una dieta líquida a una dieta sólida de diferente composición, textura y digestibilidad (Funderburke y Seerley, 1990). Este cambio repentino de dieta trae como consecuencia una disminución en el consumo de alimento, manifestado por una estabilización de la ganancia o una pérdida de peso (Shon et al., 1994; Masware y Mandisodza, 1995). Para contrarrestar estos efectos negativos del destete se han utilizado productos lácteos o derivados de ellos que por su perfil nutricional, son adecuados a la maquinaria enzimática existente en el cerdo joven (Vieyra, 1995; Masware y Mandisodza, 1995). Sin embargo, estos productos son adicionados en forma deshidratada y en combinación con otros ingredientes de la dieta sólida. La disminución en el consumo de alimento sólido en el periodo inmediatamente posterior al destete (Mc Cracken, 1995), disminuye la efectividad de los derivados lácteos, por lo que se ha propuesto que la inclusión de suero de leche en forma líquida, proveerá al animal con los ingredientes necesarios para su crecimiento evitando la disminución en la ganancia de peso. El objetivo del presente estudio fue el de evaluar el efecto de la inclusión de suero de leche líquido como agua de bebida sobre los parámetros productivos de cerdos destetados precozmente.

**MATERIAL Y METODOS.** En el presente estudio se utilizaron 40 cerdos (Spotted X Landrace Yorkshire) provenientes del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina (C.E.I.E.P.P.) perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. Los cerdos fueron destetados a los  $14 \pm 3$  días de edad y transportados a las instalaciones localizadas en Ciudad Universitaria, las cuales se encuentran a una distancia aproximada de 100 km del C.E.I.E.P.P.. A su llegada, los animales fueron alojados en corrales de 2 X 2.5 m con piso de cemento, una lechonera de madera de 90 X 60 X 60 cm y una fuente de calor proporcionada por dos focos de 150 wats. Los líquidos (agua y suero de leche líquido) utilizados en el presente estudio fueron administrados en bebederos de plástico<sup>a</sup> con capacidad de 8 litros y reemplazados diariamente para evitar su descomposición. Los cerdos fueron distribuidos al azar en dos tratamientos experimentales. Los animales de cada grupo experimental recibieron agua (control) o suero de leche líquido (SLL) como única fuente de líquido. Los tratamientos se administraron desde la llegada de los cerdos a Ciudad Universitaria. En este momento, los cerdos tuvieron libre acceso a una ración comercial<sup>b</sup> que satisfacía todos los requerimientos descritos en el NRC (1988), para animales de ésta edad y peso. El consumo de alimento y soluciones de bebida (tratamientos) fueron medidos diariamente durante todo el periodo experimental. Los animales se pesaron al inicio del estudio y semanalmente con el fin de evaluar la ganancia de peso y la conversión alimenticia. El periodo experimental tuvo una duración de 3 semanas y posteriormente, se evaluó el comportamiento de los cerdos durante dos semanas más (etapa de seguimiento). Dicho seguimiento se realizó con la finalidad de observar algún efecto residual en

\* El presente estudio fue financiado por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la U.N.A.M. Proyecto No. IN503396.

<sup>a</sup> Kane Baby Wateter, Kane Manufacturing Co. Iowa.

<sup>b</sup> Nupig-Sew; Nutec, S.A. de C.V. Himilk, Destetina y Lechoncina; Purina, S.A. de C.V.

los animales suplementados con las soluciones a investigar. Para el análisis estadístico se utilizó un diseño de bloques al azar con tres réplicas por tratamiento, siendo el factor de bloqueo el peso inicial. Las variables dependientes fueron: ganancia diaria de peso, consumo de alimento, consumo de líquido y conversión alimenticia. Dichas variables se analizaron por medio de ANOVA y la prueba de Tukey en el paquete estadístico del SAS.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Los resultados del presente estudio son presentados en el cuadro 1. Entre las variables evaluadas, el consumo de líquido y alimento fueron las más estrechamente observadas. Los animales suplementados con SLL consumieron mayor ( $P<0.01$ ) cantidad de líquido a lo largo del periodo experimental, que aquellos cerdos del grupo control (2.77 vs 1.78 litros, respectivamente). Posiblemente, este mayor consumo de suero de leche líquido con respecto al agua simple, se debió a la mayor palatabilidad del primero (Masware y Mandisodza, 1995). Contrariamente, el consumo de SLL contrasta marcadamente con el consumo de alimento observado en este grupo. Los animales que recibieron SLL como única fuente de líquido mostraron un menor ( $P<0.01$ ) consumo de alimento respecto al grupo control (320 vs 500 g, respectivamente). Este efecto se observó a lo largo de todo el periodo experimental, y hasta la primer semana de la etapa de seguimiento (cuadro 1). El elevado consumo de suero de leche líquido, el cual aporta un 6% de materia seca, posiblemente inhibió el apetito de los cerdos al ocupar gran parte del aparato digestivo de éstos. A este respecto, se ha reportado (Kvasnitskii, 1951) que los cerdos de 20 días de edad poseen un volumen de aproximadamente 1000 ml, capacidad 3 veces menor al consumo observado en los animales del grupo SLL. A diferencia de lo observado con el consumo de líquidos, los animales del grupo control mostraron una mayor ( $P>0.05$ ) ganancia diaria de peso que aquellos del grupo SLL (0.35 vs 0.31 kg, respectivamente). Esto contrasta con los resultados obtenidos en este laboratorio (Sánchez, 1997), 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 un 100% en este parámetro. Sin embargo, en el presente estudio los animales suplementados con SLL, tuvieron una mejor ( $P<0.01$ ) conversión alimenticia que la observada en el grupo control (1.05 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 es desconocida. Una posible inhibición en el consumo de alimento por parte del suero de leche líquido podría ser la causa al ocupar gran parte del tracto digestivo y/o necesidades energéticas del cerdo. Sin embargo, no se cuenta con información necesaria para sustentar dichas hipótesis. En conclusión, el uso de suero de leche líquido en cerdos jóvenes inhibió el consumo de alimento sólido, afectando sus parámetros productivos. Sin embargo, estudios adicionales son necesarios para dilucidar este punto.

Cuadro 1. Parámetros productivos de cerdos destetados a 14 días de edad con dos diferentes fuentes de líquido.<sup>1</sup>

Variable	Días	Tratamiento	
		Agua <sup>2</sup>	Suero Leche
Consumo diario de líquidos, lt	0-7 <sup>3</sup>	0.61 ± 0.06 <sup>a</sup>	1.51 ± 0.32 <sup>b</sup>
	7-14	0.82 ± 0.12 <sup>e</sup>	2.66 ± 0.25 <sup>f</sup>
	14-21	1.73 ± 0.02 <sup>e</sup>	3.57 ± 0.12 <sup>f</sup>
	21-28	2.80 ± 0.41	3.07 ± 0.14
	28-35	2.97 ± 0.48 <sup>c</sup>	3.07 ± 0.31 <sup>d</sup>
	Acumulada	1.78 ± 0.20 <sup>c</sup>	2.77 ± 0.20 <sup>d</sup>
Consumo diario de alimento,	0-7	130 ± 0	40 ± 10
	7-14	300 ± 40.0 <sup>c</sup>	80 ± 30 <sup>d</sup>
	14-21	570 ± 110 <sup>a</sup>	170 ± 60 <sup>b</sup>
	21-28	700 ± 100 <sup>c</sup>	650 ± 60 <sup>d</sup>
	28-35	800 ± 140 <sup>e</sup>	690 ± 70 <sup>d</sup>
	Acumulada	500 ± 80 <sup>e</sup>	320 ± 0 <sup>f</sup>
Ganancia diaria de peso, kg	0-7	0.14 ± 0.02	0.09 ± 0.03
	7-14	0.19 ± 0.07	0.20 ± 0.03
	14-21	0.38 ± 0.08	0.25 ± 0.03
	21-28	0.58 ± 0.11	0.57 ± 0.07
	28-35	0.46 ± 0.04	0.43 ± 0.07
	Acumulada	0.35 ± 0.05	0.31 ± 0.01
Conversión alimenticia	0-7	0.99 ± 0.23 <sup>e</sup>	0.58 ± 0.14 <sup>f</sup>

7-14	2.39 ± 1.02 <sup>c</sup>	0.35 ± 0.11 <sup>d</sup>
14-21	1.49 ± 0.18 <sup>e</sup>	0.65 ± 0.13 <sup>f</sup>
21-28	1.22 ± 0.05	1.14 ± 0.03
28-35	1.71 ± 0.21	1.64 ± 0.18
Acumulada	1.41 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.05 ± 0.03 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Los valores muestran las medias ± el error estándar de los grupos.

<sup>2</sup> Grupo Control (10 animales), Grupo SLL (30 animales).

<sup>3</sup> Al día cero, los cerdos tenían 14 días de edad.

<sup>a, b</sup> Medias con distinta literal en la misma fila son estadísticamente diferentes P<0.001

<sup>c, d</sup> Medias con distinta literal en la misma fila son estadísticamente diferentes P<0.01

<sup>e, f</sup> Medias con distinta literal en la misma fila son estadísticamente diferentes P<0.05

Los autores expresan su agradecimiento a la empresa Purina S.A. de C.V. por su valioso apoyo en la alimentación de los cerdos utilizados en este proyecto

## BIBLIOGRAFIA

1. Cesaria, R.S. (1995) XIX Simposium de Ganadería Tropical, mayo 3
2. Friesen, R.D. (1993) J. Anim. Sci. 71: 2089
3. Funderburke, D. y Seerley, R. (1990) J. Anim. Sci 68: 155-162
4. Kvasnitskii, A.V. (1951) Sel'Khozgiz, Moscow.
5. Masware, S.M. y Mandisodza, K.T. (1995) Anim. P. Sci. Tech. 54: 193-201.
6. Mc Cracken, B.A. (1995) J. Nutr. 125: 2838
7. Sánchez, G.B. (1997) Tesis Licenciatura. U.N.A.M.
8. Shon, K. (1994) J. Anim. Sci. 72:622
9. Vieyra, C.M. (1995) Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma de Tlaxcala