

## EFFECTO DE LA ADICION DE ACIDIFICANTES EN LA DIETA SOBRE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LECHONES DESTETADOS PRECOZMENTE

Samuel Nava<sup>1\*</sup>; María del Pilar Pérez<sup>2</sup>; Rafael Olea<sup>2</sup>; Germán Borbolla<sup>3</sup>

Facultad de Estudios Superiores: Campus Cuatitlán, U.N.A.M.; <sup>2</sup>Centro de Extensión, Investigación y Enseñanza en Producción Porcina; <sup>3</sup>Departamento de Producción Animal: Cerdos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M.

**INTRODUCCION.** En los últimos años, la industria porcina ha disminuido gradualmente la edad al destete con la finalidad de maximizar la utilización de las instalaciones de maternidad, aumentar el número de lechones destetados por año/cerda (Friesen et al., 1993), y erradicar algunas enfermedades que son transmitidas de la madre a la cría (Dritz et al., 1996). Sin embargo, el aparato digestivo de los lechones menores de 21 días de edad, presenta una inmadurez digestiva que se traduce en una incapacidad para digerir los ingredientes utilizados convencionalmente en la alimentación de ésta especie (Sohn et al., 1994). Esta inmadurez se debe entre otras cosas, a la pobre capacidad del cerdo recién destetado para producir enzimas pancreáticas e intestinales, así como a una baja producción de ácido clorhídrico (HCl) en el estómago (Manners, 1976). Debido a esto, el destete precoz ha ocasionado serias pérdidas económicas, consecuencia de la baja o nula ganancia de peso observada en los cerdos durante el periodo postdestete (Makkink et al., 1994). La adición de sustancias o aditivos que ayuden a la función digestiva en estos animales podría mejorar el rendimiento productivo durante ésta etapa, mejorando así la capacidad del cerdo joven para digerir y absorber nutrientes y por lo tanto, incrementar la ganancia de peso. Para mejorar la función enzimática a nivel estomacal se han utilizado a los acidificantes los cuales ayudan a mantener un pH ácido en este órgano (Risley et al., 1992). Diversos estudios han evaluado la capacidad de los acidificantes de origen orgánico (Giesting et al., 1991) e inorgánico (Kornegay et al., 1994) para este fin, sin embargo, no existen reportes sobre el efecto combinado que ambos tipos de acidificantes tendrían sobre la función digestiva de los cerdos destetados precozmente por lo que, el objetivo del presente estudio fue el de evaluar una combinación de acidificantes de origen orgánico e inorgánico en animales destetados precozmente.

**MATERIALES Y METODOS.** El estudio se realizó en el Centro de Extensión, Investigación y Enseñanza en Producción Porcina de la UNAM. Noventa y seis lechones (Pietrain-Duroc x Landrace) destetados a los  $15 \pm 1$  días de edad, y con un peso promedio de  $4.5 \pm 1$  kg fueron alojados en corraletas elevadas localizadas en el área de crianza. Esta área cuenta con ventilación manual la cual es controlada por medio de cortinas metálicas. Los animales se asignaron en tres tratamientos utilizando un diseño de bloques al azar. Los tratamientos consistieron en: dieta sin acidificante (control), o con 0.03 y 0.05% de este producto. Esta dosis fue utilizada durante los primeros 15 días postdestete; posteriormente se utilizó un nivel de inclusión de 0.3 y 0.5% de los 15 a los 35 días postdestete. El acidificante\* consistió en una mezcla de ácidos orgánicos e inorgánicos compuestos de ácido cítrico, málico, tártrico y fosfórico; las concentraciones de cada uno de ellos no fueron proporcionados por el fabricante. Cada tratamiento tuvo 4 repeticiones (N=8 animales/repeticion), distribuidas en un mismo número de corrales. Los cerdos fueron alimentados 4 veces al día durante las primeras dos semanas, 3 veces al día en la 3ª y 4ª semana, y 2 veces en la 5ª semana. Durante la 3ª semana se hizo el cambio paulatino de la dieta de pre-iniciación a la de iniciación. Todas las dietas fueron isoproteicas, isoenergéticas e isolisínicas (Cuadro 1). Para el análisis de los datos se uso un análisis de covarianza, utilizando el paquete estadístico S.A.S. (1990) y a su vez utilizando como covariable el peso inicial.

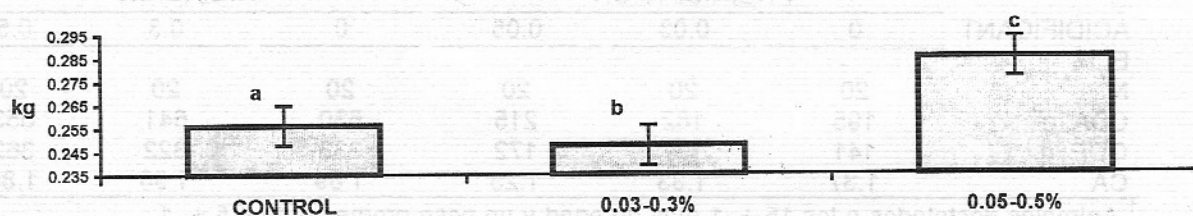
**RESULTADOS.** Los valores de los parámetros productivos obtenidos en el presente estudio se presentan en el cuadro 2. Independientemente de la etapa (preiniciación o iniciación), la inclusión

\*Anglo Corp S.A. de C.V.

de acidificante en la dieta no afectó ( $P > 0.05$ ) el consumo de alimento (Cuadro 2). Sin embargo, el grupo suplementado con 0.05% de acidificante en la dieta de preiniciación, incrementó, en un 10% el consumo de alimento. Este valor disminuyó a 3.6% durante la segunda etapa del presente estudio. Considerando ambas etapas, la adición de acidificantes a niveles de 0.05 y 0.5%, incrementó ( $P < 0.05$ ), en un 5% el consumo de alimento respecto al grupo control (477 vs 455 g). En los animales suplementados con ésta misma concentración de acidificante, la ganancia de peso fue superior ( $P < 0.05$ ) a la observada en el grupo control (285 vs 256 g). Este incremento fue de 21% y de 8.8% para las etapas de preiniciación e iniciación, respectivamente (Cuadro 2, Fig. 1). Contrariamente, los animales que recibieron 0.03 y 0.3% de acidificante durante ambas etapas presentaron una pérdida de peso ( $P > 0.05$ ) de 3.26% respecto al grupo control (247 vs 256 g). Entre ambos grupos experimentales, la pérdida de peso fue significativa ( $P < 0.05$ ) (Cuadro 3, Fig 1). La conversión alimenticia de los animales suplementados o no con acidificante, no se vio afectada ( $P > 0.05$ ) en ninguna de las dos etapas del estudio. Sin embargo, este parámetro fue mejor ( $P > 0.05$ ) en los animales que recibieron las concentraciones de 0.05 y 0.5% de acidificante en la etapa correspondiente.

**DISCUSION.** Varios investigadores han reportado que la adición de acidificantes en la dieta mejoran la respuesta productiva de los cerdos destetados (Radecki et al., 1988; Giesting et al., 1991), ya que propician un pH ácido en el estómago (Giesting et al., 1985). Este efecto fisicoquímico ayuda a la activación del pepsinógeno (Radecki et al., 1988), lo cual incrementa la digestibilidad de la materia seca (Giesting et al., 1991). Lo anterior podría explicar la mejora en los parámetros productivos observada en los animales que recibieron la más alta concentración de acidificante (0.05 y 0.5%). Sin embargo, la razón por lo que los animales del grupo experimental que recibió 0.03 y 0.3% de acidificante, mostraron efectos negativos sobre sus parámetros, es desconocida. Risley et al. (1992) reportó que la utilización de ácido fumárico y ácido cítrico al 1.5% no mejoró el crecimiento de cerdos durante la etapa de crianza. Factores como el peso al destete, el tipo de dieta y a la habilidad de consumir alimento después de la lactancia han sido reportados (Radecki et al., 1988) como importantes en la respuesta a los acidificantes. Posiblemente, algunos de estos factores o la combinación de ellos propician la falta de respuesta observada en el grupo suplementado con 0.03 y 0.3% de acidificante. Estudios adicionales son necesarios para determinar el efecto de estos factores sobre los resultados obtenidos.

Figura 1. Ganancia diaria de peso durante la etapa de crianza (preiniciación-iniciación) de cerdos alimentados con diferentes niveles de inclusión de acidificante en la dieta.



<sup>a</sup> Diferentes literales sobre las barras muestran diferencia estadística ( $P < 0.05$ ).

<sup>b</sup> Diferentes literales sobre las barras muestran diferencia estadística ( $P < 0.01$ ).

Cuadro 1. Composición de las dietas experimentales.

INGREDIENTES	PRE-INICIACION			INICIACIÓN		
	Control	0.03	0.05	Control	0.3	0.5
Sorgo	45.22	45.155	45.115	61.53	60.83	60.37
Suero de leche	21.33	21.33	21.33	**	**	**
Aceite	7.21	7.23	7.255	3.17	3.43	3.60
Pasta de soya	6	6	6	31.76	31.89	31.98

Harina de pescado	5.78	5.785	5.790	**	**	**
Concentrado de soya	5	5	5	**	**	**
Plasma porcino	5	5	5	**	**	**
Fosfatos	1.13	1.135	1.135	1.29	1.30	1.30
Carbonato de calcio	0.93	0.925	0.925	0.96	0.96	0.96
Lisina	0.445	0.445	0.445	0.19	0.19	0.19
Oxido de zinc	0.40	0.40	0.40	**	**	**
Cloruro de sodio	0.36	0.36	0.36	**	**	**
Treonina	0.275	0.275	0.275	0.18	0.18	0.18
Vitaminas	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Metionina	0.175	0.175	0.175	**	**	**
Minerales	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Triptosyne 70	**	**	**	0.10	0.10	0.10
Triptófano	0.145	0.145	0.145	**	**	**
Cloruro de colina	0.075	0.075	0.075	0.06	0.06	0.06
Carbadox	0.05	0.05	0.05	**	**	**
Tylan	0.05	0.05	0.05	**	**	**
Acidificante	**	0.03	0.05	**	0.3	0.5
E.M. Mcal/kg		3.4			3.250	
P.C. %		22			20.5	
Lisina %		1.868			1.276	

Cuadro 2. Efecto de la inclusión de acidificante en la dieta de preiniciación, y de iniciación sobre los parámetros productivos de cerdos destetados precozmente<sup>1</sup>.

ACIDIFICANT	DIETAS					
	PREINICIACIÓN <sup>2</sup>			INICIACIÓN		
	0	0.03	0.05	0	0.3	0.5
E, %						
N	20	20	20	20	20	20
CDA, g <sup>3</sup>	195	182	215	630	641	653
GDP, g	141	137	172	333	322	362
CA	1.37	1.33	1.25	1.89	1.98	1.80

<sup>1</sup> Animales destetados a los 15 ± 1 días de edad y un peso promedio de 4.5 ± 1 kg.

<sup>2</sup> La etapa de preiniciación duró de los 0-15 días postdestete y la de iniciación de los 15-35 días postdestete.

<sup>3</sup> El valor representa la media.

Cuadro 3. Efecto de la inclusión de acidificante en la dieta a diferentes niveles durante la etapa de crianza (preiniciación-iniciación).

ACIDIFICANT	TRATAMIENTOS		
	0	0.03- 0.3 <sup>2</sup>	0.05-0.5
E, %			
N	32	32	32
CDA, g <sup>1</sup>	455 ± 56	457 ± 60	477 ± 58
GDP, g	256 ± 25	247 ± 26	285 ± 29
CA	1.76	1.84	1.67

<sup>1</sup> El valor representa la media  $\pm$  error standard.

<sup>2</sup> Nivel de inclusión de acidificante en la dieta de preiniciación e iniciación de cada grupo experimental, suplementando 0.03-0.3% y 0.05-0.5% de acidificante respectivamente.

## BIBLIOGRAFIA

1. Dritz, S.S.(1996) J. Anim. Vet. Med. Assoc., 208:711.
2. Falkowski, J.F.(1984) J. Anim. Sci., 58:935-938
3. Friesen, K.J.(1993) J. Anim. Sci., 71:2089-2098.
4. Giesting, D.W.(1985) J. Anim. Sci., 60:1288-1294.
5. Giesting, D.W.(1991) J. Anim. Sci., 60:2497-2503.
6. Korgegay, E.T.(1994) 72:2670-2680.
7. Makkink, C.A.(1994) Brit. J. Nutr., 72:353-368.
8. Manners, M.J. (1976) Proc. Nutr. Soc., 35:49-55.
9. Radecki, (1988) J.Anim. Sci., 66:2598-2604.
10. Risley, C.R.(1991) Anim. Feed Sci. Technol., 35:259-270.
11. Risley, C.R.(1992) J. Anim. Sci., 70:196-206.
12. SAS. 1990. SAS User's Guide: Statistics. SAS Inst., Inc., Cary, NC.
13. Shon K S.(1994) J. Anim. Sci., 72: 622.