

CONSIDERACIONES SOBRE EL USO DE ACIDIFICANTES

Dr. Jorge Cervantes y Dr. Luís M. Dong
DSM Nutritional Products México
jorge.cervantes@dsm.com, luis.dong@dsm.com

En los próximos años, la industria porcina entrará en transformaciones profundas y constantes. Los ácidos orgánicos se han constituido en una herramienta importante en este escenario, haciendo frente, al uso restringido y controlado de los promotores del crecimiento. Los ácidos orgánicos serán desde hoy, un instrumento importante para obtener buenos resultados, contribuyendo de diferentes maneras: con buenos valores de capacidad buffer, en uso conjunto con promotores del crecimiento, o bien solos, en las fases de crecimiento y terminación.

La Porcicultura dispone hoy de una gama muy grande de ácidos orgánicos y sus mezclas (ácidos orgánicos y ácido fosfórico) principalmente para los alimentos de lechones. Los ácidos orgánicos, en este sentido, constituyen en si la herramienta más importante y consistente para sustituir los promotores de crecimiento y antidiarreicos. Los alimentos de lechones son las dietas que más demandan el uso de acidificantes. No obstante, las dificultades de hacer un análisis previo, de la relación costo / beneficio, lleva a una gran cantidad de productores a usar una dieta de baja digestibilidad para lechones. Esta baja digestibilidad aunada a los factores estresantes (destete, reagrupamiento, cambio de dieta líquida a sólida y seca, entre otros) y con la agravante de un sistema inmunitario insuficientemente maduro, causan daños gastrointestinales que llevan a pérdidas económicas importantes. Dependiendo de las características de las dietas, estas necesitarán no solo de un ácido con efecto bactericida, sino también de ácidos para ajustar la capacidad buffer del alimento. Recientemente vemos que algunos ácidos han ampliado sus formas de uso pasando de una óptima opción en las fases iniciales, crecimiento y terminación, a la de controlar en mayor o menor grado, la acidez de la orina, con el objetivo de controlar las infecciones del aparato urinario de las hembras. En estos casos las características de los ácidos son distintas de aquellas que buscamos en las dietas para lechones. El objetivo aquí es la elección de un ácido que regule la flora a través de un poder bactericida pronunciado; en el caso de las hembras, será efectiva la acidificación de la orina.

Los mecanismos de acidificación propuestos incluyen: reducción o estabilización del pH gástrico, alteraciones de la flora microbiana del intestino a través de un efecto bacteriostático y bactericida, aumento de la actividad enzimática endógena, estimulación de la capacidad de absorción de las células de la pared intestinal, entre otros.

El lanzamiento del uso de los ácidos en las fases de crecimiento / terminación viene con la tendencia de sustitución de promotores del crecimiento en función del uso restringido y controlado de antibióticos presente hoy día. Esta es una tendencia irreversible que por un lado será un motivo de restricción para acceder a mercados de mejor remuneración y por otro, apoyará la posición de las ventas ya conquistadas. Todo uso restringido de promotores del crecimiento es acompañado de preocupaciones ambientales, pues la tendencia del aumento del volumen de desechos es real. No obstante, los ácidos también han mostrado una solución segura y compatible con los niveles de contaminantes ambientales alcanzados actualmente. En un futuro no muy lejano, el medio ambiente ciertamente será un factor restrictivo a las exportaciones cuando las barreras sanitarias sean vencidas.

Inicialmente seremos cuestionados sobre los niveles de nitrógeno y fósforo depositados en el suelo (que pensar de los problemas de contaminación superficial de los mantos freáticos). Debemos prestar mucha atención a eso, pues en seguida entrarán los lineamientos para evaluar la calidad del aire.

Basado en estos datos, podremos elegir el uso de los ácidos con las características que más se ajusten a las características de los alimentos, ya sea para dietas de lechones o en las fases de crecimiento y terminación ó bien para el hato reproductor, buscando en este último, prevenir ó controlar la presencia de descargas genito-urinarias “cerdas sucias”

Incorporar tecnologías / herramientas que armonicen con las cuestiones ambientales y la productividad, es lo menos que podemos hacer. Todavía estamos en la fase en que podemos utilizar promotores del crecimiento y nuevas herramientas y así tener beneficios sumados que nos permiten un conocimiento anticipado de los caminos que tendremos que recorrer.

VevoVital: Efecto sobre el pH y la reducción de las emisiones de amoniaco

El Acido Benzoico y sus sales han sido utilizados durante muchos años como agentes conservadores por la industria alimenticia en humanos, en algunos países también como aditivo en ensilajes, debido principalmente a su gran eficacia contra varios hongos y levaduras. En el año 2003, VevoVital (ácido benzoico con calidad de grado alimenticio para humanos) fue aprobado en la Unión Europea como un aditivo de uso animal, para cerdos en crecimiento-finalización, con niveles de

inclusión de 0.5 -1.0%, con la capacidad de acidificar la orina y por consiguiente reducir la emisión de amoníaco. Hoy en día, el VevoVital ha sido registrado en la Unión Europea como ‘Otro Aditivo Zootécnico’ para cerdos al destete a dosis de 0.5% en el alimento balanceado. Con VevoVital también se obtiene un mayor crecimiento de los cerdos y una mejora en la conversión alimenticia.

Reducción del pH Urinario

VevoVital se metaboliza de la misma manera en cerdos destetados, en cerdos en crecimiento-finalización ó en cerdos reproductores. Después de absorberse en el duodeno, el ácido benzoico se combina en el hígado con glicina, un aminoácido no esencial, produciendo así ácido hipúrico. Este último permite reducir el pH de la orina, con lo que se logra disminuir la emisión de amoníaco en las casetas. Debido a que la orina de los cerdos destetados es más ácida que la de los cerdos en crecimiento-finalización, el impacto de este beneficio es mayor para los últimos.

La disminución de la emisión de amoníaco con la adición de ácido benzoico en el alimento, puede ser explicada por el decremento del pH urinario. El efecto sobre el pH urinario fue observado por Den Brok et al. (1999). El amoníaco es el resultado de la degradación de la urea por la ureasa. La emisión de amoníaco es influenciada por la concentración de amonio, el pH y al temperatura (Muck y Steenhuis, 1981). En el equilibrio entre el amoníaco y el amonio, la disminución del pH permite mantener el amonio en las deyecciones, disminuyendo la volatilización del amoníaco en el ambiente.

Estudios previos (van der Peet-Schwering et al., 1999; Mroz et al., 2000) han indicado que la adición a los alimentos de ácido benzoico ó benzoato de calcio reduce el pH de la orina de los cerdos y puede, subsecuentemente, disminuir la emisión de amoníaco desde las deyecciones. Van der Peet-Schwering et al. (1999) reportaron que la inclusión en la dieta de ácido benzoico a niveles del 1 ó 2 % reduce significativamente el pH de la orina de cerdos en crecimiento-finalización, desde 7.52 a 6.45 y a 5.59, respectivamente. La adición de benzoato de calcio al 2.4% (Mroz et al., 2000) resultó en mayor acidificación de la orina en 1.6 unidades de pH.

En un estudio (DSM 2005) con cerdas en crecimiento (de 26.9 a 51.5 Kg. de peso) suplementadas ya sea con 0.5% ó 1.0%, después de un periodo de dos semanas, el pH de la orina se redujo significativamente (Cuadro 1 y 2). Las diferencias encontradas entre los cerdas que recibieron el tratamiento control y aquellas que recibieron ambos niveles de ácido benzoico fueron altamente significativas (P<0.001). El ácido benzoico fue completamente excretado vía urinaria como ácido hipúrico.

Cuadro 1: VevoVital y el pH urinario de cerdas en crecimiento.- Prueba 1

| pH urinario | Control | Acido Benzoico (0.5 %) | P |
|-------------|---------------|------------------------|--------|
| Medias | 6.79 ±0.27(a) | 5.45 ± 0.33(b) | <0.001 |

(a, b) valores en la misma línea con diferente literal son estadísticamente diferentes (P < 0.001)
DSM REPORT No. 2500142 (2005)

Cuadro 2: VevoVital y el pH urinario de cerdas en crecimiento.- Prueba 2

| pH urinario | Control | Acido Benzoico (1.0 %) | P |
|-------------|----------------|------------------------|--------|
| Medias | 7.56 ±0.22 (a) | 5.72 ±0.59 (b) | <0.001 |

(a, b) valores en la misma línea con diferente literal son estadísticamente diferentes (P < 0.001)
DSM REPORT No. 2500142 (2005)

En un trabajo publicado por Guingand et al. (2005) el pH de la orina, medido durante todo el periodo de engorda y comparando cerdos alimentados con 0.5% y 1:0% de ácido benzoico fue significativamente afectado: hasta 1 punto por debajo del grupo control (Cuadro 3). La disminución del pH de la orina fue asumida como una de las razones que explican la reducción de la emisión de amoníaco.

Cuadro 3: Influencia del VevoVital sobre el pH de la orina

| pH urinario | Control | Acido Benzoico (0.5 %) | Acido Benzoico (1.0 %) | P |
|-------------|---------------|------------------------|------------------------|-----|
| Medias | 7.3 ± 0.2 (a) | 7.0 ± 0.2 (b) | 6.4 ± 0.2 (c) | *** |

(a, b) valores en la misma línea con diferente literal son estadísticamente diferentes (P < 0.001)
Guingand et al. (2005)

El producto

VevoVital es un ácido benzoico ultra puro, desarrollado expresamente por DSM Special Products, para utilizarse como un aditivo en el alimento de cerdos. El uso de una técnica innovadora de purificación, da como resultado un producto de alta calidad con garantía de al menos 99.9% y que reúne los requerimientos (E 210) de los aditivos alimenticios en la Unión Europea.

VevoVital es un ácido sólido, no corrosivo, encontrado naturalmente en muchas frutas. Su bajo nivel de olor, lo hace más manejable y su componente activo, el ácido benzoico, ha sido reconocido como seguro (GRAS) por la FDA. Esto lo convierte en un aditivo ideal para los alimentos balanceados y concentrados.

Referencias

1. Guingand, Nadine (1), Laure DEMERSON (2), Jiri BROZ (2). Effects of addition of benzoic acid in growing-finishing pig feed on performance and ammonia emission. *Journées Recherche Porcine*, 37, 1-6. 2005.
2. Den Brok G.M., Hendriks J.G.L., Vrieling G.M., Van Der Peet-Schwering C.M.C, 1999, Research Report P1.194, Research Institute for Pig Husbandry, Rosmalen ; 27p
3. Muck R.E. et Steenhuis T.H., 1981, In Proc. Fourth Int. Symp. Livest. Wastes., ASAE St Joseph MI: 406
4. Commission Regulation (EC) No 877/2003 of 21 May 2003. Official Journal of the European Union. 22.5.2003.
5. Mroz, Z.; Jongbloed, A.W.; Partanen, K.H.; Vreman, K.; Kemme, P.A.; Kogut, J., 2000: The effects of calcium benzoate in diets with or without organic acids on dietary buffering capacity, apparent digestibility, retention of nutrients and manure characteristics in swine. *J. Anim. Sci.* 78, 2622.
6. Van Der Peet-Schwering, C.M.C., Verdoes, N., Plagge, J.G., 1999: Influence of benzoic acid in the diet on performance and urine pH of growing/finishing pigs. Report P 5.8, Research Institute for Pig Husbandry, Rosmalen, January 1999, pp. 1-23.
7. DSM REPORT No. 2500142. Title: Balance trials with different concentrations of benzoic acid (VevoVital®) in growing pigs. H. Kluge¹ and J. Broz^{2*} ¹ Institute of Nutritional Sciences, Martin-Luther-University, Halle (Germany) ² Animal Nutrition and Health R&D, DSM Nutritional Products Ltd, Basel. (15 November 2005).