



S. Porntrakulpipat, T. Nongbua,
P. Srikote, P. Purisotayo y
P. Borisutipech
Departamento de Medicina,
Facultad de Medicina Veterinaria,
Universidad de Khon Kaen,
Tailandia
Imágenes archivo Albéitar

Escherichia coli es el agente etiológico responsable de la "enfermedad de la diarrea y del edema de los lechones postdestete". Se trata de un proceso patológico muy importante que afecta a la industria porcina de todo el mundo y produce graves pérdidas económicas.

El objetivo de este experimento fue determinar el efecto de Citrex ante un desafío experimental con este microorganismo patógeno. Además, se comparó su efectividad con la del sulfato de colistina, un antibiótico utilizado ampliamente en la industria porcina.

Materiales y métodos

Antes de iniciar la prueba en los lechones se realizó un estudio preliminar *in vitro* para determinar la concentración inhibitoria mínima (MIC, por sus siglas en inglés) necesaria para inhibir el crecimiento de *E. coli* para los dos productos usados en la prueba, el sulfato de colistina y Citrex. En la prueba *in vivo* se utilizaron 16 lechones destetados de 21 días de edad de raza mixta, con un peso que oscilaba entre 6 y 8 kg. Los animales fueron transportados de una granja comercial a las instalaciones de la Facultad de Medicina de Veterinaria en Tailandia. Todos los animales consumieron una ración libre de agentes antimicrobianos, óxido de zinc y ácidos orgánicos. Durante el día 3 de la prueba, todos los grupos recibieron 45 partes por millón (ppm) de sulfato de colistina en el agua de bebida. El

Tras la inoculación de *Escherichia coli* Efecto del Citrex y del sulfato de colistina en lechones destetados

La infección por *Escherichia coli* provoca una grave enfermedad que afecta a la industria porcina de todo el mundo. En este trabajo llevado a cabo en la Facultad de Veterinaria de Khon Kaen (Tailandia) se demuestra que la aplicación de un ultrabiótico (Citrex) reduce la gravedad del proceso producido por dicha infección, al suavizar los síntomas de las diarreas producidas, disminuir los periodos de eliminación fecal y mejorar los resultados productivos.

cuarto día, los lechones se dividieron en cuatro grupos aleatorios y recibieron los tratamientos descritos a continuación, aplicados en el agua de bebida:

- Tratamiento 1. Tratamiento control (agua clara).
- Tratamiento 2. Colistina: 45 ppm. Este tratamiento recibió 100 ppm de colistina el día 15 del experimento
- Tratamiento 3. Citrex: 200 ppm
- Tratamiento 4. Citrex: 400 ppm

Los días 8, 9 y 10 del experimento, en todos los tratamientos se inoculan por vía oral durante tres días consecutivos 5 ml de 10^8 UFC (unidades formadoras de colonia) de *E. coli* F18+, diluidos en 5 ml de PBS (solución tamponada fosfatada, por sus siglas en inglés). El primer día en que se realizó dicha inoculación (día 8 del experimento), se tomaron muestras fecales que se continuaron durante siete días consecutivos para el cultivo de *E. coli* hemolítica y, posteriormente, se tomaron muestras cada 3 días hasta los 26 días post-inoculación (PI). Los signos clínicos fueron referidos diariamente durante la duración del experimento. La ganancia media diaria (GMD) y el índice de conversión (IC) se calcularon 11 y 26 días PI (último día de la prueba).

Resultados

Concentración mínima inhibitoria

Para Citrex se detectó una concentración de 12.20 ppm, y para el sulfato de colistina de 42,72 ppm.

Observaciones clínicas

La diarrea provocada por el desafío se detectó durante más tiempo en el tratamiento 1 (T1) y en el tratamiento 2 (T2) (13 y 14 días PI, respectivamente), mientras que en los tratamientos con Citrex 3 y 4 (T3 y T4) se observó diarrea hasta los días 9 y 10 post-inoculación, respectivamente.

Eliminación de *E. coli* en heces

Durante los primeros 6 días tras la inoculación de *E. coli*, todos los tratamientos mostraron una concentración bacteriana elevada ($10^{13.8}$ UFC, aproximadamente). A los trece días post-inoculación, en los lechones tratados con Citrex (T3 y T4) dejó de detectarse la presencia de *E. coli* en las heces. Mientras que en los grupos control (T1) y tratado con colistina (T2) continuó detectándose *E. coli* hasta pasados los 19 días post-inoculación.

Ganancia media diaria e índice de conversión (11 y 26 días PI)

11 días post-inoculación, el grupo control (T1) presentó la ganancia media diaria más baja. Los animales del tratamiento 2 tuvieron la GMD más alta (219,25 g) y la mejor conversión alimenticia (1,24). A los 26 días post-inoculación, el grupo tratado con 400 ppm de Citrex presentó la mejor ganancia media diaria (333,30 g) del experimento, mientras que el grupo control, obtuvo la peor (177,80 g).

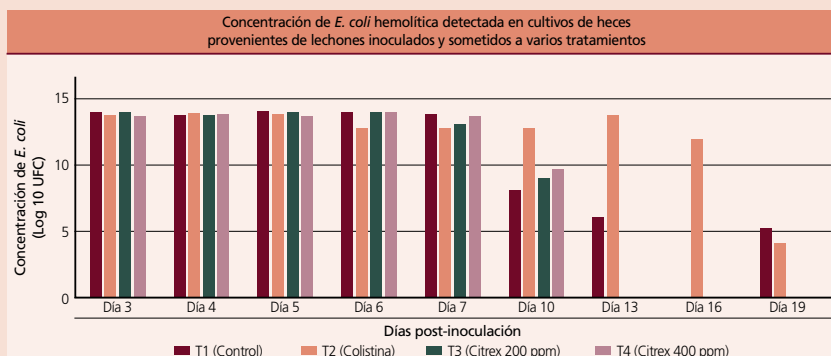
La diarrea provocada por la inoculación de *E. coli* se detectó durante más tiempo en el grupo control y el de colistina, que en los animales tratados con Citrex.

Tratamiento	11 días		26 días	
	GMD	IC	GMD	IC
Control	136,4 ^b	1,73 ^a	177,8 ^c	5,43 ^a
Colistina 45 ppm	219,3 ^a	1,24 ^b	266,7 ^b	2,41 ^b
Citrex 200 ppm	151,5 ^b	1,44 ^a	266,7 ^b	2,83 ^b
Citrex 400 ppm	182,5 ^b	1,49 ^a	333,3 ^a	2,00 ^c
	P < 0,05		P < 0,08	

Colistina y Citrex fueron administrados desde el día 5 hasta el día 26 del experimento.

El desafío se efectuó por vía oral con 10^8 UFC de *E. coli* los días 8, 9 y 10 del experimento.

^{a,b,c}Valores dentro de la columna con diferentes letras indican diferencias significativas (P < 0,05, P < 0,08).



Muestra de Certificado de Análisis de Citrex



El control de calidad de Citrex se basa en contrastar su eficacia microbiológica. Los lotes de producción son analizados para comprobar su eficacia bactericida contra diferentes microorganismos. Tal y como se muestra en el certificado, se analiza la capacidad de Citrex para eliminar *Salmonella*, *E. coli* y *Pseudomona*. El producto tiene distintas concentraciones mínimas bactericidas según el microorganismo en cuestión: para eliminar *Salmonella* y *E. coli* son necesarios 100 ppm de Citrex, mientras que para *Pseudomona* se necesita una concentración de 800 ppm de Citrex. En la actualidad, las muestras son analizadas por el CESAC (Centro de Sanidad Avícola de Catalunya).



Conclusión

Bajo las condiciones de este experimento, los dos tratamientos con Citrex fueron capaces de reducir la gravedad de la infección con *E. coli*, como lo demuestra la observación de signos clínicos más suaves, periodos de eliminación fecal más cortos y resultados productivos estadísticamente mejores al final del experimento.

El grupo que recibió tratamiento con 400 ppm de Citrex resultó más eficiente que el grupo tratado con 200 ppm del producto. El sulfato de colistina no fue efectivo en la pre-

vención de los efectos negativos sobre los parámetros productivos evaluados en esta prueba después de la inoculación de *E. coli*.

El grupo tratado con 400 ppm de Citrex resultó más eficiente que el de 200 ppm. El sulfato de colistina no fue efectivo en la prevención de los efectos negativos.

Discusión

La concentración bacteriana usada en el desafío (10^8 UFC de *E. coli* F18+) durante tres días consecutivos fue muy elevada, lo que representa niveles de desafío que no ocurren de forma regular bajo condiciones

comerciales. Consideramos que el hecho de que los dos grupos tratados con Citrex demostraron su eficacia a pesar de enfrentarse a un desafío tan agresivo, indica que este ultrabiótico debe proteger ante las posibles infecciones por *Escherichia coli* que ocurren en el campo. ●

BIBLIOGRAFÍA

Bertschinger, H.U. 1999. Postweaning *Escherichia coli* Diarrhea and Edema Disease. In: Straw, B.E. et al. (Eds.), Disease of Swine. Iowa state University Press, Ames, IA, pp. 441-454.
Citrex. 2005. Citrex Ultrabiotic. Retrieved July 17, 2005, from <http://www.citrex.com/>



www.ultrabiotic.com

Citrex
INC.

2766 Douglas Rd. Miami, Florida 33133 USA
Tel: (305) 857-9830 Fax: (305) 857-6973
worldwide@citrex.com

CITREX

ULTRABIOTICO

más que
una protección

Qd

Quimidroga

Tuset 26 · 08006, Barcelona
Tel: 93 236 38 32 Fax: 93 416 00 59
e-mail: afr@quimidroga.com