

# Estudio comparativo del efecto de Citrobex<sup>®</sup> sobre el rendimiento productivo y salud de los lechones en fase de transición

LAURA PÉREZ SALA<sup>1</sup>, ALBERT FINESTRA URIOL<sup>1</sup>, DAVID REYERO GUTIÉRREZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Technical Support Consulting, S.L., <sup>2</sup>Vetoquinol E.V.

## 1. INTRODUCCIÓN

La fase de destete en producción porcina es un período complicado por los innumerables cambios que se dan y que producen un intenso estrés en un animal aun inmaduro.

- Los factores estresantes desencadenan una reacción de adaptación en el animal, que segrega hormonas como el cortisol y la corticotropina. A dosis normales resultan beneficiosas, pero a largo plazo o altas concentraciones pueden producir efectos metabólicos e inmunosupresores.
- Al mismo tiempo se produce una mezcla de animales de diferentes camadas y condiciones inmunitarias, lo cual supone un gran esfuerzo para el organismo para combatir nuevos patógenos y generar inmunidad de grupo.
- El animal pasa de una dieta líquida (18-19% M.S.), caliente y distribuida en 15-20 tomas diarias, a una dieta seca (88% M.S.), fría y generalmente ad libitum, lo que suele derivar en ayuno durante las primeras horas. La falta de ingesta y el cambio en la dieta provocan una disminución de la longitud de las vellosidades intestinales (Pluske *et al.*, 1997) contribuyendo a una peor absorción de nutrientes.

Esto provoca un cambio en el comportamiento del animal y una anorexia transitoria.

El objetivo de cualquier ganadero es minimizar las consecuencias que esta anorexia puede tener en el crecimiento y rendimiento de los lechones. Pero a su vez, se enfrentan al desafío de mantener a los animales sanos. La fisiología digestiva es la que se ve más afectada durante esta etapa, y mayor es el reto cuanto más precoz es el destete.

Durante décadas se ha combatido mediante una profilaxis antibiótica y la adición de ZnO en la dieta. Ésta práctica ya no se puede llevar a cabo por el peligro que supone generar resistencias microbianas, así como la futura prohibición del óxido de zinc por su impacto ambiental.

Por ello, nuevas estrategias enfocadas a mejorar la salud intestinal de los lechones surgen como posible alternativa, pero la eficacia de muchos productos es variable.

Por ello es necesario testar los productos en las granjas comerciales, en condiciones reales de campo.



Imagen 1. Localización de la granja.

## Modulador Citrobex<sup>®</sup>

*Citrobex<sup>®</sup>* es un modulador digestivo cuyo ingrediente principal es extracto natural de *Citrus aurantium*. La extracción se realiza mediante procesos naturales, lo que hace que conserve todas sus propiedades moduladoras sobre la función intestinal y sobre la respuesta inmune a nivel de mucosas, dado que conserva toda la actividad antioxidante de sus bioflavonoides.

Contiene además ácidos láctico y cítrico con actividad sinérgica y como conservante se añade glicerina que preserva la usabilidad biológica de todos sus componentes.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

El objetivo de este estudio es testar el efecto de *Citrobex<sup>®</sup>*, en el desarrollo y crecimiento de los lechones, así como su posible impacto positivo en la adaptación del lechón recién destetado.

## 3. MATERIAL Y MÉTODOS

### Descripción de la granja

El estudio se llevó a cabo en un ciclo cerrado de la provincia de Lleida, que trabaja en un manejo en bandas de tres semanas.

En la transición tienen salas de ocho corrales donde alojan a unos 25 lechones por corral, por lo que suelen llenar tres salas por lote.

El control de la temperatura es mediante ventilación forzada y estufas.

En el estudio, utilizamos una de las salas para el grupo tratamiento y otra para el grupo control. Los grupos



fueron elegidos aleatoriamente, pero intentando la máxima homogeneidad entre ellos (peso a inicio, número de machos y hembras...)

### Descripción de la prueba

Para el desarrollo de esta prueba se compararon dos grupos de un mismo destete, alojados en salas distintas. Al grupo "Tratamiento" se le administró el producto en el agua según las indicaciones del fabricante. El grupo "Control" no recibió soporte nutricional adicional.

La administración se realizó según las indicaciones del fabricante, 1ml/litro de agua de bebida durante 10 días. Observamos que durante los primeros 3-4 días los lechones tenían un consumo de agua reducido, que no permitía administrar la cantidad de producto deseable, por lo que decidimos alargar el tratamiento hasta terminar con el producto estimado

Los cerdos se trataron según el protocolo y manejo habitual en la granja, y se les identificó individualmente mediante crotales electrónicos, para realizar un seguimiento individual del crecimiento.

El primer control se realizó el mismo día del destete, para que el punto de partida fuera el mismo para todos los lechones del estudio y sin las interferencias propias de los primeros días de adaptación. En ese momento también se iniciaba el tratamiento en vía agua del grupo tratamiento, y se identificaban individualmente.

Para el ensayo se evaluaron un total de 403 lechones, 202 tratados con Citrobex® y 201 control.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Datos productivos: Peso, GMD y mortalidad

Uno de los parámetros a evaluar era el efecto del producto sobre el crecimiento de los lechones, valorado mediante el pesaje individual en tres momentos específicos: Día de destete, 14 días posdestete y 40 días posdestete.

Estadísticamente se comparó si había diferencia significativa tanto en el peso global, como en la ganancia media diaria (GMD); (Resultados en la *Tabla 2*).

El peso inicial marca de forma importante el crecimiento posterior de cada animal. Dado que no se observaron diferencias significativas en el peso inicial (\*, *Tabla 2*), se confirma que ambos grupos partieron del mismo punto, evitando influir positiva o negativamente en los resultados.

Tabla 1. Planificación de controles.

1° CONTROL	2° CONTROL	3° CONTROL
Destete	14 días posdestete	40 días posdestete
Identificación individual		
Pesaje individual	Pesaje individual	Pesaje individual
Fecal Score	Fecal Score	Fecal Score
Presencia enfermedad	Presencia enfermedad	Presencia enfermedad
Registro medicaciones	Registro medicaciones	Registro medicaciones
% mortalidad	% mortalidad	% mortalidad

Tabla 2. Valores absolutos de peso, GMD y significancia de diferencias obtenida.

	MEDIA PESO A DESTETE	MEDIA PESO CONTROL 2	MEDIA PESO CONTROL 3	MEDIA GMD
Citrobex®	7,2172772	11,0114	24,361667	0,4283687
Control	7,1742786	10,134467	21,535348	0,3592193
	0,6482*	<0,0001**	<0,0001**	<0,0001

Tanto en el segundo como en el tercer control, los animales del grupo *Citrobex*® pesaron significativamente más que los del grupo control (\*\*, *Tabla 2*), pudiendo afirmar que el tratamiento tiene un efecto significativo en el peso de los animales tratados.

Si tenemos en cuenta la ganancia media diaria, el grupo T (*Citrobex*®) presenta una GMD significativamente más alta que el grupo C (control). Esto se puede observar claramente en la siguiente figura (*Gráfica 1*):

Con estos resultados podríamos tener la duda de si el comportamiento fue igual en todos los animales, si hubo homogeneidad en el grupo, o por el contrario era el efecto de unos pocos.

Por ello se analizaron la cantidad de lechones en diferentes frecuencias de peso, en el último control. (*Tabla 3*) Los resultados mostraron que el grupo *Citrobex*® tenía un 59% de los animales con pesos superiores a los 23 kg, mientras que en el grupo control era un 41% de los animales, mientras que el resto se repartía en los otros intervalos de peso inferiores.

Gráfica 1. Ganancia Media Diaria total respecto al peso a destete.

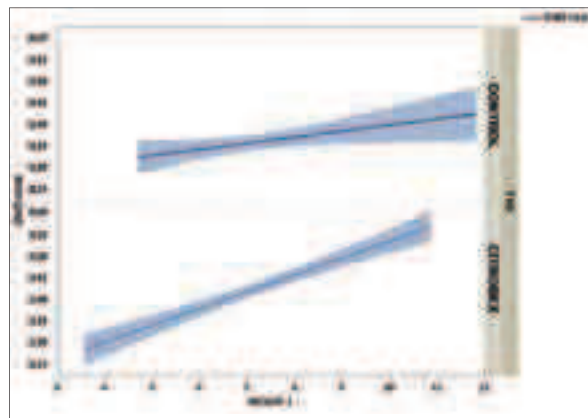


Tabla 3. Número de animales en cada intervalo de peso según grupo.

	CITROBEX		CONTROL	
		%		%
Total lechones a peso 3	198		187	
Lechones >23 kg	117	59,1%	77	41,2%
Lechones <18kg	30	15,2%	50	26,7%
Lechones 20-22kg	16	8,1%	24	12,8%
Lechones 18-20kg	17	8,6%	17	9,1%

Tabla 4. Mortalidad.

Nº lechones	CONTROL 1	CONTROL 2	CONTROL 3	BAJAS
Citrobex®	202	200	198	4
Control	201	197	187	14

En el caso de la mortalidad, en la *Tabla 4* se puede observar que fue menor en el grupo *Citrobex* (2%) que en el grupo control (7%).

#### 4.2. Estado sanitario

Se llevó a cabo una evaluación semanal de los aparatos, respiratorio y locomotor, así como un *fecal score* para evaluar el digestivo siguiendo un criterio de puntuación de 1 a 4 (1= firme y con forma; 2= blanda pero con forma; 3= blanda y sin forma; 4= diarrea).

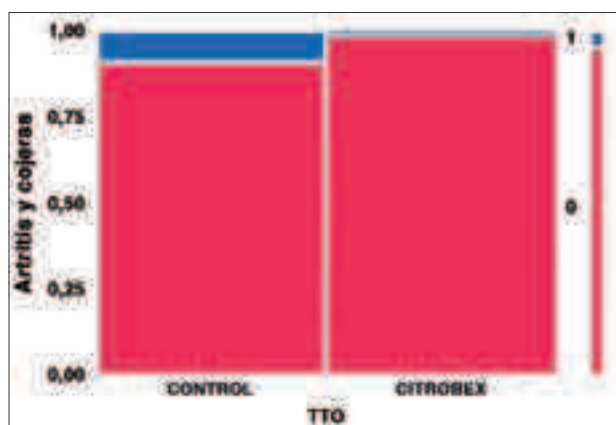
Destacó la presencia de problemas locomotores en los lechones del grupo control.

Cuando realizamos el estudio de diferencias, se observaron diferencias significativas en la presencia de artritis y cojera. El grupo tratado tenía menor prevalencia que el control de modo significativo. En cualquier caso, la casuística era muy baja (18 animales) y el resultado debe tomarse con mucha cautela.

En el caso del *Fecal Score*, aunque es un parámetro que suele medirse por animal, en los *trials* comerciales es impracticable por lo que se mide por corral. Los resultados, por lo tanto, son meramente informativos.

El grupo *Tratamiento* mantuvo una consistencia fecal constante durante todo el proceso, valorada en 1, mientras

Gráfica 2.



que el grupo control sí que tubo cambios en la consistencia. Aun así, cabe destacar que durante la prueba ninguno de los grupos padeció ningún proceso digestivo.

### 5. CONCLUSIONES

- En base a los resultados obtenidos del estudio bioestadístico de los datos, la conclusión zootécnica es que *Citrobex*® tiene un efecto significativo en parámetros productivos durante la fase de transición.
- En la valoración clínica, observamos una mejor sanidad en los lechones del grupo *Citrobex*®. El producto en sí no tiene descrito un efecto directo sobre las patologías relacionadas con artritis y cojeras, por lo que el resultado avalaría la acción *Citrobex*® como promotor de la respuesta inmune de la mucosa digestiva y regulador de la microbiota, que ayudan a controlar patógenos oportunistas.
- Pese a no haber sufrido ningún episodio de diarrea en ninguno de los grupos, sí que se han observado diferencias (significativas) en la consistencia y calidad de las heces evaluada mediante el *Fecal Score* grupal. Los mejores datos del fecal score del grupo tratamiento, confirmarían la acción del producto sobre la función intestinal.
- Finalmente, destacar la menor presencia de bajas en el grupo *Citrobex*®, hecho que reafirmaría los resultados obtenidos y respaldaría el efecto positivo del producto sobre la salud intestinal, y en consecuencia la salud en general de los lechones.

### 6. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Ordóñez A, Carvajal A, Arguello H, Martínez Lobo FJ, Naharro G, Rubio P. Antibacterial activity and mode of action of a commercial citrus fruit extract. *J Appl Microbiol.* 2013 Jul;115(1):50-60.
- Fukumoto LR and Mazza G 2000. Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 48, 3597-604.
- Oliveira SA, Zambrana JR, Iorio FB, Pereira CA, Jorge AO. The antimicrobial effects of *Citrus limonum* and *Citrus aurantium* essential oils on multi-species biofilms. *Braz Oral Res.*2014; 28:22-7.
- Salami SA, et al. "Review: In vivo and postmortem effects of feed antioxidants in livestock: a review of the implications on authorization of antioxidant feed additives"; *Animal* 10.08 (2016): 1375-90.
- Zhu LH, Zhao KL, Chen XL and Xu JX, 2012. Impact of weaning and an antioxidant blend on intestinal barrier function and antioxidant status in pigs. *Journal of Animal Science* 90, 2581-9.