



# Beneficios del butirato de sodio en porcinos

**Raul Ibarra y Zoar Macher**

**Área Técnica de Monogástricos Battilana Nutrición**

En décadas pasadas, ha sido una práctica común el uso de dosis sub terapéuticas de antibióticos en alimentos para animales, para prevenir infecciones entéricas y promover el crecimiento del animal (Shuford y Patel 2005). Sin embargo, el uso a largo plazo y en gran escala de antibióticos en la producción animal causará resistencia a los antibióticos en las bacterias, disminución de la resistencia a las enfermedades del ganado y producción de residuos en los productos ganaderos y el medio ambiente (Papatsiros *et al.* 2012). Desde que la Unión Europea dejó de usar antibióticos como promotores del crecimiento en 2006, la alimentación libre de antibióticos se ha convertido en una tendencia inevitable a nivel mundial.

En los últimos años, los ácidos grasos de cadena corta, especialmente el butirato, han atraído una gran atención en la industria de alimentos debido a sus características de seguridad y alta eficiencia (Weber *et al.* 2008; Fang *et al.* 2014). El ingrediente activo del butirato es el ácido butírico, un ácido graso de cadena corta que mejora la función de barrera intestinal regulando la expresión de proteínas de la mucosa. Durante la primera etapa de vida de los lechones, estos encuentran en la leche de su madre la fuente de ácido butírico necesaria para su adecuado desarrollo, encontrándose en alrededor de un 5%. Es a partir del destete, que el lechón se ve expuesto a un desbalance a nivel intestinal debido al estrés propio del destete y a que ya no dispone del ácido butírico encontrado en la leche de la marrana. Esto puede devenir en la aparición de diarreas, aumentando el riesgo de colonización por parte de microorganismos patógenos.

El butirato tiene un papel importante en el mantenimiento del equilibrio de la microflora intestinal. Debido a que el ácido butírico se descompone en iones de butirato e iones de hidrógeno después de entrar la célula bacteriana, las

bacterias dañinas como *Escherichia coli* y *Salmonella* que no son resistentes al ácido mueren y las bacterias beneficiosas como los lactobacilos sobreviven debido a su característica de resistencia a los ácidos (Guilloteau *et al.* 2010).

El butirato también puede reducir la generación de citocinas proinflamatorias al actuar sobre vías relacionadas con la inflamación, para reducir la reacción inflamatoria y mantener el equilibrio inmunológico del intestino. Además, el ácido butírico es la principal fuente de energía para las células epiteliales del intestino delgado (Roediger, 1980) y el íleon terminal (Chapman *et al.*, 1995), teniendo así el efecto de mejorar la morfología del tracto gastrointestinal.

En los últimos años, el butirato se ha utilizado ampliamente en la producción animal para mejorar el rendimiento del crecimiento del animal, la eficiencia de utilización del alimento y la disminución de la incidencia en diarreas de los lechones. La suplementación de butirato de sodio en la dieta mejora el desarrollo intestinal porcino al aumentar la longitud de las vellosidades, profundidad de la cripta y grosor de la mucosa (Kotunia *et al.* 2004). Además, como importante acidificante, el butirato de sodio podría reducir el vaciamiento gástrico, mejorar la digestibilidad del alimento y estimular la maduración y diferenciación de la mucosa intestinal (Mazzoni *et al.* 2008; Le Gall *et al.* 2009).

Teniendo en cuenta la información recolectada, la importancia de este aditivo natural como una herramienta de modulación de la salud intestinal en las diferentes etapas del desarrollo animal se evidencia en los siguientes estudios.

## Efecto del butirato en la calidad de calostro de marranas

La suplementación de butirato de sodio recubierto en las



dietas de gestación de marranas aumentó las concentraciones de IgA e IgG en el calostro.

Se ha informado que todo el contenido de IgG y el 40% de la IgA en el calostro se deriva de la sangre de la cerda (Bourne y Curtis, 1973). Por lo tanto, aunque las concentraciones séricas de IgG e IgA en el día 110 de gestación no se vieron afectadas por la suplementación de butirato de sodio recubierto. El aumento en el calostro puede ser resultado de una estimulación del sistema inmunitario debido a esta suplementación.

El aumento de los niveles de inmunoglobulinas en el calostro de las marranas puede mejorar la inmunidad pasiva a su progenie, lo que resulta en una defensa adquirida contra los desafíos inmunológicos.

### Incidencia en diarrea de lechones

Mediante un estudio, se quiso comprobar el efecto del butirato en la activación de mecanismos que alteran la expresión de proteínas de las uniones estrechas, relacionado con la incidencia en diarrea de lechones. Luego de la suplementación con butirato de sodio durante 21 días se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 2.** Incidencia en diarrea de lechones destetados.

ITEMS	GRUPO CONTROL	GRUPO BUTIRATO (2000 ppm)
Incidencia de diarrea (%)	64 ± 0.27	9.10 ± 0.10**
Frecuencia de diarrea	13.36 ± 0.12	1.91 ± 0.05*
Índice de diarrea	1.82 ± 0.11	0.73 ± 0.06*

\*p<0.05    \*\*p<0.01

(Feng *et al.*, 2018)

**Tabla 3.** Efecto de la suplementación con butirato de sodio en la dieta sobre el desempeño en el crecimiento en cerdos en crecimiento y acabado.

ITEMS	CONTROL NEGATIVO	CONTROL POSITIVO (ZINC BACITRACINA)	BUTIRATO DE SODIO
Peso inicial (kg)	27.5	27.4	27.4
Peso final (kg)	84.4 <sup>a</sup>	86.2 <sup>b</sup>	87.3 <sup>b</sup>
Ganancia de peso promedio (kg)	0.86 <sup>a</sup>	0.89 <sup>b</sup>	0.91 <sup>b</sup>
Consumo diario promedio (kg)	2.23 <sup>a</sup>	2.34 <sup>ab</sup>	2.42 <sup>b</sup>
Conversión alimenticia	2.68 <sup>a</sup>	2.63 <sup>ab</sup>	2.57 <sup>b</sup>

Valores en una fila con diferentes letras en superíndice difieren significativamente (p<0.05) (Sun *et al.*, 2020).

**Tabla 1.** Efecto de la suplementación de butirato de sodio recubierto en la dieta de marranas en la concentración de inmunoglobulinas en el suero y calostro.

NIVELES DE BUTIRATO DE SODIO RECUBIERTO			
ITEMS	0	500 ppm	1000 ppm
Suero al día 110 de gestación			
IgA	100.9	115.5	115.6
IgG	1338	1099	1155
Calostro			
IgA	406.1	540.4	464.3
IgG	2447	3337	2724

(Yang *et al.*, 2017)

Se evidencia una disminución significativa de la incidencia en diarrea de los lechones suplementados con butirato de sodio en comparación con el grupo control. Se ha demostrado que el butirato de sodio alivia la diarrea causada por el estrés del destete o por *E. coli* enterohemorrágica en lechones (Piva *et al.* 2002; Biagi *et al.* 2007; Takao *et al.* 2014).

### Efecto del butirato de sodio como alternativa al uso de promotores de crecimiento.

En este estudio se evaluó el efecto de la suplementación de butirato de sodio al compararlo con un promotor de crecimiento convencional (zinc bacitracina) sobre el desempeño de cerdos en etapa de crecimiento y acabado.

Existen diferencias significativas entre el grupo control y el suplementado con butirato de sodio en todos los indicadores de desempeño, a la vez que superó numéricamente al grupo suplementado con zinc bacitracina, evidenciando su papel como una alternativa viable al uso de antibióticos.

### Conclusiones

El butirato de sodio se presenta como una fuente rica de ácidos grasos de cadena corta para el adecuado desarrollo de los lechones. Asimismo, se muestra como una alternativa al uso de antibióticos como promotores de crecimiento, brindando una herramienta natural y segura para el productor, asegurando una mejor salud intestinal y desempeño en general.

Para conocer la bibliografía puede contactarse a: [zmacher@battilana.biz](mailto:zmacher@battilana.biz)



EL AUMENTO DE LOS NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS EN EL CALOSTRO DE LAS MARRANAS PUEDE MEJORAR LA INMUNIDAD PASIVA A SU PROGENIE, LO QUE RESULTA EN UNA DEFENSA ADQUIRIDA CONTRA LOS DESAFÍOS INMUNOLÓGICOS.