

Cutformance®

Mn



DOCUMENTO TÉCNICO

“Evaluación del impacto sobre los parámetros zootécnicos utilizando una fuente de monoglicérido de ácido butírico en cerdas lactantes y lechones post-destete

Objetivo:

Este ensayo tuvo la finalidad de evaluar el efecto de Gutformance® Mn en el rendimiento de las cerdas y lechones bajo condiciones comerciales.

Justificación:

En la etapa de lactancia de las cerdas es crucial asegurar que ellas reciban los nutrientes adecuados para su óptimo rendimiento y la salud de los lechones recién nacidos. Sin embargo, las cerdas enfrentan durante la lactancia el desafío de suministrar más nutrientes a sus lechones a través de la leche de los que pueden consumir ellas mismas desde el alimento. Por lo tanto, mantener un tracto digestivo saludable y la integridad óptima de la pared intestinal es esencial para la utilización eficiente del alimento. Conocidos los beneficios del ácido butírico para mantener una morfología intestinal normal, es de interés investigar sus efectos sobre el rendimiento de las cerdas. Adicionalmente, el destete puede inducir estrés en los lechones, impactando a menudo sobre los parámetros de crecimiento y presentación de diarreas. De allí la sugerencia de suplementar con ácido butírico a los lechones para aliviar el estrés durante el período de destete, ya que es un nutriente vital para el intestino.

Sin embargo, el manejo del ácido butírico es un desafío debido a su fuerte olor. Para enfrentar este problema, los productores de aditivos han desarrollado sales de ácido butírico, aunque, estas sales liberan el ácido butírico en medio ácido como el estómago, donde es rápidamente absorbido. Para asegurar una liberación gradual a nivel del intestino delgado, estas sales son cubiertas con una capa lipídica que necesitan de la asistencia de la lipasa pancreática; aunque estas fuentes de ácido butírico siguen siendo bastante bajas.

Para superar esta limitación, el ácido butírico puede ser esterificado con una molécula de glicerol para formar mono, di y triglicéridos de ácido butírico. Estas moléculas además evitan el olor desagradable del ácido butírico. Franklin Biotech ha desarrollado productos en base a estas moléculas, para este ensayo se estará utilizando el producto Gutformance® Mn, un producto que contiene monoglicérido de ácido butírico, también denominado como monobutirina.

Metodología:

Este ensayo se llevó a cabo en una granja comercial con instalación de investigación en Irlanda. La granja aloja 700 cerdas productivas que operan en ciclos semanales. Este estudio fue conducido durante la primavera y verano del 2023.

El ensayo comprendió dos fases:

- **Primera fase:** se evaluó el rendimiento de las cerdas.

Para esta fase, 40 hembras fueron separadas en dos grupos de tratamiento, con 20 cerdas en cada uno. (Ver Tabla 1)

- Tratamiento control (T1): recibió una dieta sin aditivo alimenticio.
- Tratamiento Gutformance® Mn (T2): recibió un alimento con monobutirina a una dosis de 2 kg/ton de alimento, durante 7 días antes del parto hasta el destete (después de 25 a 28 días de lactación).

Ambos grupos fueron alimentados dos veces al día con la misma dieta basal de acuerdo con la curva de alimentación recomendada.

Tabla 1: Programa de tratamiento indicando las dosis en la primera fase del ensayo

Tratamiento	Dosis de inclusión (g por tonelada de alimento)
	7 días antes del parto hasta el destete
T1 Control	-
T2 Gutformance® MN	2000

Ambos grupos fueron alimentados con la misma dieta basal en forma de pellets, los lechones fueron alimentados manualmente.

- **Segunda fase:** se evaluó el rendimiento de los lechones en lactación que provenían de las cerdas de la primera fase.

Para esta segunda fase, 180 lechones fueron seleccionadas de las hembras incluidas en la primera fase y excluyendo a los lechones más pequeños. 90 lechones fueron seleccionados desde las hembras del grupo control y otros 90 lechones fueron escogidos desde las hembras del grupo de tratamiento. Estos lechones fueron distribuidos en 8 jaulas, conteniendo 22 a 23 lechones en cada uno, dando como resultado 2 tratamientos con 4 repeticiones cada uno (Ver Tabla 2)

- Tratamiento control (T1): los 90 lechones provienen de las hembras del grupo control y no recibieron ningún aditivo después del destete.
- Tratamiento Gutformance® Mn (T2): los 90 lechones provienen de las hembras del grupo tratado que recibieron alimento con monobutirina. Luego del destete se administró alimento con el siguiente esquema:
 - 3 semanas post-destete: 2 kg/ton de Gutformance® Mn
 - 3 semanas subsiguientes: 1 kg/ton de Gutformance® Mn

Tabla 2: Programa de tratamiento indicando las dosis en la segunda fase del ensayo

Tratamiento	Tasa de inclusión (g por tonelada de alimento)	
	3 semanas post-destete Alimento I	3 semanas siguientes Alimento II
T1 Control	-	-
T2 Gutformance® MN	2000	1000

Evaluación:

En la primera fase fueron evaluados los siguientes parámetros en las hembras:

- Número promedio de partos
- Número de lechones nacidos vivos
- Número de lechones nacidos muertos
- Peso de camada al nacer
- Número de lechones destetados
- Peso de lechón destetado
- Mortalidad de lechones durante lactancia
- Número de días de lactancia

El análisis estadístico de las cerdas se realizó utilizando el programa estadístico SPSS. Se utilizó un Modelo Lineal General para evaluar el impacto de Gutformance® Mn sobre el rendimiento. Los resultados fueron considerados altamente significativos si el valor "p" fue menor que 0.05 y significativo si el valor "p" fue menor que 0.10

En la segunda fase, la evaluó el impacto de Gutformance® Mn sobre varios parámetros evaluados, estos incluyeron:

- Peso corporal: al destete, 3 semanas post-destete, 6 semanas post-destete
- Consumo de alimento por cada fase.
- Mortalidad

Con estos parámetros evaluados se calculó:

- Ganancia diaria de peso
- Tasa de conversión alimenticia (FCR).



Resultados:

Los resultados de cada una de las fases del ensayo serán discutidos separadamente.

Primera Fase: Resultado del rendimiento en cerdas

Los resultados observados en rendimiento de las cerdas en ambos grupos, control y tratamiento (Gutformance® Mn) están detallados en la Tabla 3. El análisis estadístico fue realizado sobre la información de 18 hembras del grupo control y 20 cerdas del grupo de tratamiento, debido a datos atípicos. No se observó diferencia significativa ($P=0.327$) en el número de partos entre los dos grupos.

En el grupo de tratamiento, el número de lechones nacidos vivos fue ligeramente más alto (0.59 lechones/cerda) comparada con el grupo control. Adicionalmente, el promedio de peso de los lechones nacidos vivos fue ligeramente más alto en el grupo tratado. Es necesario notar que, el promedio de ganancia diaria peso de los lechones en el grupo tratamiento incrementó por cerca de 26 gramos ($P=0.064$) lo que da un resultado de peso por lechón destetado más alto ($P=0.089$) comparado con el grupo control, cercano a una alta significancia. Como consecuencia, el peso total por camada al destete fue mejorado por casi 7.5 kilogramos.

Tabla 3: Rendimiento de las cerdas (Primera Fase)

	Control	Gutformance® MN	Valor P
Número de cerdas	18	20	-
Nacidos muertos por cerda	1.33	1.95	0.424
Nacidos vivos por cerda	15.56	16.15	0.572
Peso promedio por camada por cerda (kg)	20.26	21.37	0.418
Peso promedio lechón nacido vivo (kg)	1.31	1.34	0.579
Número de lechones después de compensación por camada	13	13	-
Peso promedio de camada después de compensación por cerda (kg)	17.82	18.06	0.737
Peso promedio después de compensación por lechón (kg)	1.37	1.39	0.737

	Control	Gutformance [®] MN	Valor P
Número de lechones destetados por cerda	12.28	12.25	0.918
Peso promedio por lechón destetado (kg)	5.93	6.55	0.089
Peso camada al destete (kg)	72.82	80.24	-
Período de lactancia (días)	25.78	25.65	0.873
Promedio de ganancia diaria de peso por lechón (g)	184.5	210.2	0.064
Mortalidad de lechones (%)	8.57	8.98	-

Segunda Fase: Resultados de rendimiento de lechones destetados

Los 90 lechones seleccionados por grupo fueron distribuidos en cuatro (04) jaulas diferentes y pesados otra vez. Por lo tanto, el promedio de peso de los lechones puede diferir ligeramente de los pesos de lechones vistos en la Tabla 3. A pesar de esto, se observó un peso corporal más alto persiste en los lechones provenientes de las cerdas que recibieron Gutformance[®] Mn. A lo largo del ensayo, los lechones que recibieron Gutformance[®] Mn demostraron un mejor desarrollo. En las primeras 3 semanas post-destete, los lechones mostraron un mayor promedio de ganancia diaria de peso, cercano a los 13 gramos por cerdo comparado con el grupo control (Tabla 4). En consecuencia, a las tres semanas post-destete, el promedio de peso de cada lechón en el grupo tratado fue 1.23 kilogramos más alto que el grupo control. Aunque, el consumo de alimento fue marginalmente más alto en el grupo tratado, la conversión alimenticia (FCR) se mantuvo comparable.

Tabla 4: Resultado de rendimiento de los lechones (1 a 3 semanas post-destete)

	Control	Gutformance [®] MN	Diferencia
Peso por lechón destetado (kg)	6.47	7.43	0.96
Peso individual 3 semanas después del destete (kg)	11.57	12.80	1.23
Promedio Ganancia diaria de peso por cerdo (g)	242.93	255.66	12.73
Consumo alimento diario por lechón (kg)	0.297	0.316	0.019
FCR	1.252	1.255	0.003
Mortalidad (# cerdos)	1	1	0

Entre la cuarta y sexta semana post-destete, el promedio de ganancia diaria de peso por lechón fue sobre los 21 gramos mayor en el grupo tratado (ver Tabla 5), alcanzando un promedio de ganancia diaria de peso por lechón cercano a los 600g.

Tabla 5: Resultado de rendimiento de los lechones (4 a 6 semanas post-destete)

	Control	Gutformance® MN	Diferencia
Peso por cerdo 3 semanas post-destete (kg)	11.57	12.80	1.23
Peso corporal 3 semanas después por cerdo (kg)	23.67	25.35	1.68
Promedio Ganancia diaria de peso por cerdo (g)	576.11	597.29	21.18
Consumo alimento diario por cerdo (kg)	0.836	0.901	0.065
FCR	1.471	1.550	0.079
Mortalidad (# cerdos)	1	2	1

En general, los cerdos destetados de las hembras suplementadas con Gutformance® Mn durante la lactación y el período post-destete mostraron mejor rendimiento comparado con el grupo control sin Gutformance® Mn. Esto se evidenció con mejoras en el promedio de ganancia diaria de peso, peso final e incremento del consumo de alimento (Tabla 6)

Tabla 6: Resultado de rendimiento de los lechones (1 a 6 semanas post-destete)

	Control	Gutformance® MN	Diferencia
Peso por cerdo 3 semanas post-destete (kg)	6.47	7.43	0.96
Peso corporal 3 semanas después por cerdo (kg)	23.67	25.35	1.68
Promedio Ganancia diaria de peso por cerdo (g)	409.52	426.48	16.96
Consumo alimento diario por cerdo (kg)	0.567	0.609	0.042
FCR	1.362	1.402	0.040
Mortalidad (# cerdos)	2	3	1

Aunque el índice de conversión alimenticia (FCR) fue 4 puntos más alto en el grupo de tratamiento y considerando los costos asociados con la aplicación de Gutformance® Mn en cerdas y lechones, se logró un sólido retorno de inversión (ROI) de 6.2. Este cálculo tomó en cuenta los costos reales de alimentación para cerdas y sus lechones hasta las 6 semanas post-destete, incluyendo los costos de la suplementación de Gutformance® Mn y los ingresos reales por los cerdos a las 6 semanas post-destete.

Conclusión:

La suplementación con Gutformance® en las dietas de cerdas 7 días antes del parto y durante la lactancia permitieron un ligero incremento de peso al nacimiento. De manera más importante, los lechones en el grupo de tratamiento con Gutformance® Mn mostraron un incremento significativo de la ganancia diaria de peso y peso al destete. Esto resultó en casi 7.5 kg de incremento en el promedio de peso de la camada al destete. Se puede afirmar que las cerdas que recibieron Gutformance® Mn habían mejorado la integridad de la pared intestinal y la energía estuvo más disponible, permitiendo así mejorar la absorción de nutrientes e incremento de la producción de leche.

En la segunda fase de este ensayo, los lechones provenientes de las hembras suplementadas con Gutformance® Mn durante la lactación y posteriormente en el post-destete, continuaron con rendimientos superiores que el grupo control. En consecuencia, el peso corporal de los cerdos del grupo de tratamiento con Gutformance® Mn fue 1.68 kg más alto a las 6 semanas después del destete, traduciéndose en un beneficio económico extra de €4.20 Euro/kg por cerdo (asumiendo un precio de €2.5 Euro/kg peso vivo)