

EFFECTO DE BIO-5-WAYS® SOBRE PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y PRODUCTIVOS EN GANADO LECHERO EN LA COMARCA LAGUNERA

INTRODUCCIÓN

El grupo de minerales traza, los cuales incluye Cobalto (Co), Cobre (Cu), Iodo (I), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Molibdeno (Mo), Selenio (Se) y Zinc (Zn); son esenciales para las funciones reproductivas, síntesis de vitaminas, formación de enzimas y un adecuado funcionamiento del sistema inmune (Rabie *et al.*, 2010), por lo tanto, una deficiencia de estos minerales puede generar un mal funcionamiento de estos procesos fisiológicos (Del Valle *et al.*, 2015).

Este grupo de minerales han sido suplementados principalmente en formas inorgánicas, tal es el caso de sales de sulfatos. Una de las principales desventajas que presentan las sales inorgánicas es la disociación mineral en el tracto digestivo que provoca que los minerales sean insolubles e indigestibles para el animal (Del Valle *et al.*, 2015). Una de las alternativas para cubrir los requerimientos minerales en el ganado es el uso de fuentes orgánicas de minerales, el uso de estas ha estado incrementando debido a que presentan una mayor disponibilidad y absorción por el animal (Tovar Luna *et al.*, 2015).

Los minerales traza ligados a compuestos orgánicos, como lo son los aminoácidos, presentan una mayor absorción en el tracto digestivo y son biológicamente más disponibles en comparación con las sales inorgánicas (Hackbart *et al.*, 2010). Ponce *et al.* (2011) mencionan que los minerales orgánicos mejoran el funcionamiento del sistema inmune, mejora la eficiencia alimenticia y crecimiento de los animales, mejora la producción de leche y el comportamiento reproductivo así como una disminución en el conteo de células somáticas en leche.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto del uso de Bio-5-Ways® como fuente de minerales orgánicos sobre parámetros reproductivos y productivos en ganado lechero.

MATERIALES Y MÉTODOS

Un total de 4,529 vacas multíparas de la raza Holstein Friesian del establo comercial en la Comarca Lagunera, Torreón Coahuila, México, se utilizaron para evaluar el efecto de la inclusión del aditivo Bio-5-Ways®. Del total de vacas monitoreadas se agruparon de acuerdo a las fechas de parto, quedando divididos en tres grupos:

Testigo 1: Vacas que parieron entre septiembre de 2016 y 17 de enero de 2017 (3,114 animales);

Tratamiento: Vacas que parieron entre el día 18 de enero y 07 de abril de 2017 (860 animales);

Testigo 2: Vacas que parieron entre el 8 de abril y 11 de mayo de 2017.

A las vacas del grupo tratamiento se les suministro el producto Bio-5-Ways® (Grupo Biotecap – Tepatitlán, Jalisco, México), durante los primeros 150 DEL, tanto los animales de los grupos Testigos como Tratamiento recibieron la misma ración de frescas entre 1 y 150 DEL.

La dosis de Bio-5-Ways® que recibieron los animales del grupo Tratamiento fue de 5 g⁻¹ vaca⁻¹ día⁻¹. El aditivo se comenzó a suministrar a partir del día 17 de enero de 2017 hasta el día 07 de abril de 2017. En el Cuadro 1 se presenta los aportes nutricionales de Bio-5-Ways®.

Cuadro 1. Composición de Bio 5-Ways®

Mineral	Concentración
Selenio (Metionina de Selenio)	338 ppm
Cobalto (Peptido de Cobalto)	224 ppm
Cobre (Di-lisina Cobre)	22,300 ppm
Manganeso (Di-lisina de Manganeso)	33,600 ppm
Zin (Di-lisina de Zinc)	55,800 ppm
Células de levadura viva	1.0 x 10 ⁴ UFC/g

La medición de parámetros reproductivos consistió en contabilizar número de partos y estros mensuales, número y porcentaje de vacas preñadas mensualmente, así mismo, los parámetros productivos evaluados fueron producción de leche, porcentaje de grasa y proteína en leche, conteo de células somáticas y tasa de desecho. Toda la información fue tomada del software westfalia systems.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 2, se observa el número de animales preñados, animales que presentaron estro y número de animales que parieron. Tomando en cuenta el suplemento mineral Bio-5-Ways® comenzó a suministrarse a partir del día 17 de Enero del 2017, podemos observar que existe una mayor cantidad de animales preñados en los meses de Febrero y Marzo de 2017, tomando en cuenta el total de animales evaluados en cada mes. Así mismo, se obtiene una menor tasa de desecho en estos meses.

Cuadro 2. Número de animales preñados, paridos y que presentaron estro de septiembre de 2016 a mayo de 2017.

	Sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17
Vacas que parieron	682	768	789	625	489	331	212	177	456
Número de estros registrados	652	803	790	781	534	365	335	217	199
Nuevas preñeces	438	597	768	896	882	724	765	133	137
% de vacas preñadas	23.85%	27.10%	32.32%	38.25%	45.44%	50.41%	57.86%	24.31%	16.97%
Número de vacas muertas	64	35	29	40	36	16	10	20	15
% de vacas muertas	3.48%	1.58%	1.22%	1.70%	1.85%	1.11%	0.75%	3.65%	1.85%
Total de animales	1836	2203	2376	2342	1941	1436	1322	547	807

Pérez (2014) señala que el uso de minerales orgánicos en ganado lechero disminuye la incidencia de partos distócicos y partos prematuros. En meta-análisis realizados por Rabiee *et al.* (2010), encontró que el empleo de minerales orgánicos en ganado lechero disminuye los días abiertos y el número de servicios por concepción.

En el Cuadro 3 se presenta la producción de leche(Lt) en Semanas en Leche (SEL) de los grupos Testigo 1 y Tratamiento principalmente. Podemos observar que a partir de la SEL 2 comenzamos a ver una mayor producción de leche en el grupo Tratamiento, con una producción 15% mayor que el grupo Testigo 1. Durante la SEL 3 encontramos la mayor diferencia en producción con un 20% más en el grupo Tratamiento 1. Sin embargo, a partir de la SEL 5 y 6 la diferencia en producción tiende a disminuir presentando solo un 8 y 6% respectivamente mayor en el grupo Tratamiento. Es a partir de la SEL 15 cuando encontramos un aumento en la diferencia en la producción de leche, favoreciendo al grupo Tratamiento.

Cuadro 3. Promedio de producción de leche de grupos Testigo y Tratamiento presentado en semanas en leche (SEL)

	SEL 2	SEL 3	SEL 5	SEL 10	SEL 15	SEL 20	SEL 22
Testigo 1	17.89	27.46	37.66	41.46	43.75	42.51	41.96
Tratamiento	20.49	32.84	40.72	43.88	41.032	38.99	37.89
Testigo 2	8.64	21.96	35.03	-	-	-	-

Resultados similares encontró Hackbart *et al.*, (2010) en los cuales señala que las más altas producciones de leche se encuentran entre la semana 10 y semana 15, siendo los animales que recibieron suplementación mineral con fuentes orgánicas los que presentaron mayores niveles de producción. Rabiee *et al.* (2010) mencionan que el uso de fuentes orgánicas de minerales tiende a aumentar la producción de leche, así como la producción leche corregida por grasa. Pérez (2014) menciona que el uso de minerales orgánicos mejora la producción de leche desde la semana 1 hasta la semana 15.

En el Cuadro 4 observamos el promedio producción de leche en distintas etapas de la evaluación así como el porcentaje de grasa, proteína y conteo de células somáticas (CCS). El comportamiento de producción de leche general, durante los meses que se suministró Bio 5-Ways® presenta

una tendencia decreciente del día 30 de enero al 02 de Marzo. A partir del día 17 de Marzo al 05 de Abril la producción de leche comienza a aumentar alcanzando los 41.15 L como pico máximo, a partir del día 10 de abril la producción de leche varió 0.76 L. El día 11 de Mayo es cuando se presenta el nivel más bajo de producción. El % de grasa y proteína en leche presentó un comportamiento similar al de producción de leche, cabe señalar que uno de los % más altos de grasa se alcanzó con uno de los mayores niveles de producción en leche (41.6 L, 3.53 % grasa en leche) lo cual es atribuible a la suplementación de Bio 5-Ways®. Por otra parte el CCS tendió a disminuir a partir del día 07 de Marzo, periodo en el cual se suministró Bio5-Ways®. De esta manera, el nivel de producción aumentó mientras que el CCS disminuyó.

Cuadro 4. Producción de leche genera, porcentaje de grasa y proteína y CCS

	30-ene	13-feb	02-mar	17-mar	05-abr	10-abr	15-abr	23-abr	28-abr	11-may
Producción de leche (L)	40.82	40.56	40.18	40.72	42.15	41.06	41.01	41.84	41.28	36.08
% de grasa	3.24	3.23	3.32	3.43	3.08	3.44	3.51	3.35	3.24	3.35
% de proteína	3.03	3.02	3.02	2.97	3.05	3.00	2.98	3.00	3.03	3.00
CCS (miles/ml)	104.8	138.2	146.6	91	96.4	93.6	105.4	87	97.4	117.2

Similares a estos resultados Tovar-Luna *et al.*, (2015) evaluó el efecto de la suplementación de minerales orgánicos en sobre la producción y composición de leche en ovejas, encontrando que el uso de minerales orgánicos mejora el porcentaje de grasa en leche. Esto se puede atribuir a que mediante la suplementación de Bio-5-Ways® aumenta el consumo de alimento y la digestibilidad de la fibra lo cual puede provocar un aumento en el porcentaje de grasa en leche.

CONCLUSIONES

La suplementación mineral con Bio 5-Ways® a dosis de 5 g⁻¹ animal⁻¹ día⁻¹ en vacas frescas mejora parámetros reproductivos como tasa de preñez, así como la producción de leche y disminuye la tasa de mortandad. Por lo tanto, es recomendable iniciar la suplementación mineral con este producto a partir del primer hasta los 150 DEL de los animales.

LITERATURA CITADA

- Del Valle, T. A., Jesus, E. F. D., Paiva, P. G. D., Bettero, V. P., Zanferari, F., Acedo, T. S., ... & Rennó, F. P. (2015). Effect of organic sources of minerals on fat-corrected milk yield of dairy cows in confinement. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 44(3), 103-108
- Hackbart, K. S., Ferreira, R. M., Dietsche, A. A., Socha, M. T., Shaver, R. D., Wiltbank, M. C., & Fricke, P. M. (2010). Effect of dietary organic zinc, manganese, copper, and cobalt supplementation on milk production, follicular growth, embryo quality, and tissue mineral concentrations in dairy cows. *Journal of animal science*, 88(12), 3856-3870.
- Luna, I. T., Tomas, E. E., Rodriguez, M. S., & Jaimes, J. J. 2015. COMPORTAMIENTO DE OVEJAS LACTANTES SUPLEMENTADAS CON MINERALES ORGANICOS Y GANANCIA DE PESO DE SUS CORDEROS PERFORMANCE OF LACTATING EWES FED ORGANIC MINERALS AND LAMBS BODY WEIGHT GAIN. *In: XLII Reunión científica de la asociación mexicana para la producción animal y seguridad alimentaria A.C. Texcoco, estado de México.*
- Pérez, G. Roldan, J. y López R. 2014. COMPORTAMIENTO DE OVEJAS LACTANTES SUPLEMENTADAS CON MINERALES ORGANICOS Y GANANCIA DE PESO DE SUS CORDEROS. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. 42 p.
- Ponce Candelario, I., López-Ordaz, R., García-Muñiz, J. G., & Ruiz-Flores, A. 2011. Efecto de *Saccharomyces cerevisiae* en la producción y calidad de leche de vacas holstein-friesian en condiciones de estrés calórico. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Chapingo. 68 p.
- Rabiee, A. R., Lean, I. J., Stevenson, M. A., & Socha, M. T. (2010). Effects of feeding organic trace minerals on milk production and reproductive performance in lactating dairy cows: A meta-analysis. *Journal of dairy science*, 93(9), 4239-4251.