

Efecto de la suplementación vitamínica y mineral inyectable durante el Período de Secado sobre el nivel de producción y la composición de leche en vacas Holando

Milton Maturana Filho^{1,2}; Guillermo A. Mattioli³; Gustavo G Lagioia⁴; Juan M. Rodríguez Périco⁴; Marisa A Martinez⁴; Reuel Luiz Gonçalves⁴; Ed Hoffman Madureira²

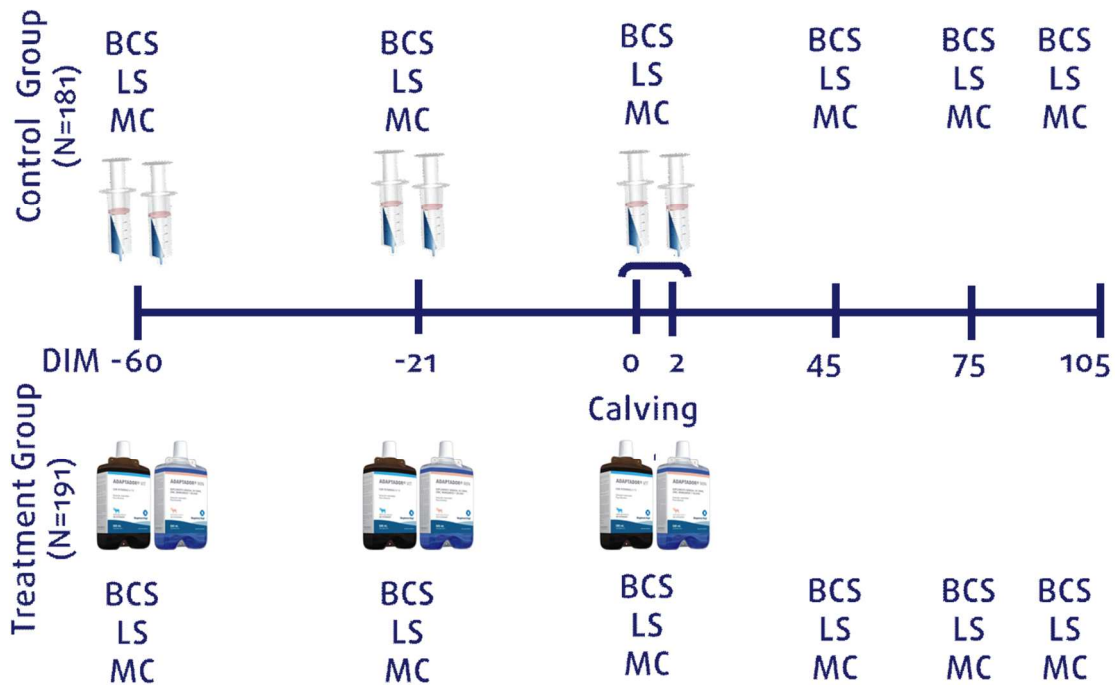
1MF VetPlan Livestock Consulting company, Aguas da Prata, São Paulo, Brazil. 2Departament of Animal Reproduction São Paulo University, Pirassununga, São Paulo, Brazil; 3 Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires Argentina; 4 Biogénesis Bagó, Garin Buenos Aires, Argentina

Introducción

Los cambios metabólicos durante el período de transición incrementan las sustancias oxidativas en sangre las cuales interfieren con el sistema inmunológico, el proceso productivo y reproductivo en vacas lecheras (Agarwal et al., 2012). La suplementación extra de vitaminas liposolubles y minerales es necesaria durante el periodo de transición (NRC, 2001). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto clínico de una suplementación inyectable conteniendo vitaminas (A y E) y microminerales (Cobre, Zinc, Manganeso y Selenio) durante el periodo de secado sobre el nivel de producción y la composición de leche, durante la siguiente lactancia en vacas Holstein.

Materiales y métodos

El estudio fue ejecutado en dos tambos comerciales en la zona de Castro, Paraná en el sur de Brasil. Todos los animales incluidos en el estudio fueron mantenidos bajo las mismas condiciones, independientemente del tambo al que pertenecían: galpones tipo *free stall* y dieta TMR. Siendo así, 372 vacas con un promedio de producción de 34 kg de leche por día en la lactancia previa fueron distribuidas en dos grupos experimentales mediante un diseño completamente aleatorizado: Grupo Control (GC; n=181), que recibió dos inyecciones subcutáneas de solución fisiológica a 1 ml/ 100 kg; Grupo Tratado (GT; n=191) que recibió 1 ml/ 100 kg de un suplemento vitamínico (Adaptador VIT, Biogénesis Bagó) y 1 ml/ 100 Kg de un suplemento Mineral (Adaptador MIN, Biogénesis Bagó), ambos por vía subcutánea. El esquema de tratamiento para ambos grupos fue: 60 días (D-60) y 21 días (D-21) antes de la fecha probable de parto y al momento del parto o dentro de las 48 horas (D0). La Condición Corporal (CC) y el Score de Locomoción (SL) fueron evaluados a los días D-60, D-21, D0, D45, D75 y D105; ambos parámetros usando una escala de 1 a 5. La producción de leche es expresada en Kg y representa el promedio diario de cada día de lactancia hasta el 105 DIM (DIM= días en lactancia). Dichos datos fueron utilizados para calcular la producción de leche ajustada a 305 DIM. La composición de la leche fue medida como porcentaje de grasa, proteína, lactosa y sólidos totales, así como urea (mg/dl) a los 45, 75 y 105 DIM. Los datos obtenidos fueron analizados por SAS *proc mixed* y *proc means* con la versión 9.3, con un nivel de significancia de 5%.



Resultados y Discusión

La Tabla 1 muestra los resultados de cada parámetro medido. La producción diaria de leche, la producción de leche ajustada a 305 DIM fueron influenciadas significativamente y en sentido positivo por la suplementación estratégica vitamínico y mineral ($P < 0,05$). Por otro lado, no hubo diferencias significativas ($P > 0,1$) en cuanto a la composición de esa leche. Las vacas del grupo suplementado (GT) mostraron una mayor condición corporal al D0 y D45 ($P < 0,05$). El Score de Locomoción (SL) fue mejor para el grupo suplementado (GT) a los días D0 y D45 ($P < 0,05$).

Tabla 1. Promedio de mínimos cuadrados (PROM) y error estándar de la media (ES) de la Condición Corporal (CC; escala 1-5)), Score de Locomoción (SL; escala 1-5)), Producción de leche, Producción de leche a 305 DIM, porcentajes de grasa, proteína, lactosa, sólidos totales y urea en leche, según los grupos experimentales: tratado (GT) o control (GC).

Variables	GT (n=191)		GC (n=181)		P
	PROM	ES	PROM	ES	
CC D-60	3.7	0.2	3.6	0.3	0.56
CC D-21	3.8	0.2	3.6	0.3	0.54
CC D0 (parto)	3.7	0.1	3.6	0.2	0.74
CC D40	3	0.2	2.8	0.2	0.35
SL D-60	1.8	0.3	1.7	0.5	0.83
SL D-21	1.6	0.2	1.8	0.4	0.3
SL D0 (parto)	1.5	0.1	2.0	0.3	0.06
SL D40	1.4	0.2	1.8	0.2	0.06
Producción de leche (Kg)	38.9	5.3	34.6	5.5	0.04
Producción de leche a 305 DIM (Kg)	11 852.7	479.1	10 460.2	519.4	0.02
Grasa en leche (%)	3.3	0.4	3.2	0.3	0.84
Proteína en leche (%)	3.4	0.4	3.4	0.3	0.89
Lactosa en leche (%)	4.7	0.2	4.6	0.2	0.97
Sólidos totales (%)	11.4	0.6	11.3	0.6	0.92
Urea en leche (mg/dl)	14.4	2.8	14.6	2.9	0.94

Conclusiones

Los cambios metabólicos tienen gran impacto en la productividad y la sanidad animal. El manejo sanitario resulta crucial durante el periodo de secado y parto, así como durante el período de transición, debido a que impactará directamente en la productividad de la próxima lactancia. La suplementación estratégica de vitaminas y minerales durante dichos períodos ha sido demostrada ser una herramienta eficaz para mejorar la salud y productividad en vacas lecheras, logrando un impacto significativo en la eficiencia productiva del rodeo. Nuestros resultados coinciden con lo reportado por otros autores quienes reportan que la administración parenteral de complejos minerales que incluyan (incluyendo Cobre, Zinc, manganeso y Selenio) y vitaminas (incluyendo la vitamina A y la vitamina E) pueden ser efectivos para mejorar algunas capacidades metabólicas e inmunológicas durante el período de transición de vacas lecheras (Machado et al., 2013; Omur et al., 2016).

Referencias

AGARWAL. A.; APONTE-MELLADO, A.; PREMKUMAR, B. J.; SHAMAN, A.; GUPTA, S. 2012 The effects of oxidative stress on female reproduction: a review. Reproductive Biology and Endocrinology, v. 10, p. 49, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7 ed. Washinton, D.C.: National Academic Press. 381p.

MACHADO VS, BICALHO ML, PEREIRA RV, CAIXETA LS, KNAUER WA, OIKONOMOU G, GILBERT RO, BICALHO RC. Effect of an injectable trace mineral supplement containing selenium, copper, zinc, and manganese on the health and production of lactating Holstein cows. Vet J. 2013; 197(2): 451-6.

OMUR A, KIRBAS A, AKSU E, KANDEMIR F, DORMAN E, KAYNAR O, UCAR O. Effects of antioxidant vitamins (A, D, E) and trace elements (Cu, Mn, Se, Zn) on some metabolic and reproductive profiles in dairy cows during transition period. Pol J Vet Sci. 2016; 19(4):697-706.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. SAS OnlineDoc. Version 9.3. Cary: SAS Institute, 2011. (CD-ROM).

Evaluation of Injectable Vitamin and Mineral Supplementation during Dry Period in the Improvement of Health, Milk Production and Composition in Holstein Cows

Milton Maturana Filho^{1,2}, Guillermo A Mattioli³, Gustavo G Lagioia⁴, Juan M Rodríguez Persico⁴, Marisa Martínez⁴, Reuel Luiz Gonçalves⁴, Ed Hoffman Madureira²

1 MF VetPlan Livestock Consulting Company, Aguas da Prata, Sao Paulo, Brazil

2 Department of Animal Reproduction Sao Paulo University, Pirassununga, Sao Paulo, Brazil

3 Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina

4 Biogénesis Bagó S.A., Garín, Buenos Aires, Argentina

Introduction

Metabolic changes during the transition period increase plasmatic oxidative substances, which interfere on immunological, productive and reproductive process in dairy cows (Agarwal et al., 2012). The liposoluble vitamins and mineral's extra supply is necessary during the transition period (NRC, 2001).

The aim of this study was to evaluate the clinical effect after the administration of an injectable supplement containing vitamins (Vitamin A and Vitamin E) and minerals (Copper, Zinc, Manganese and Selenium) during the dry period on health and milk production in Holstein cows.

Material and Methods

The study was conducted in two commercial dairy farms in Castro, Paraná in southern Brazil. All animals enrolled in the study were kept under the same conditions, regardless of the farm allocated at: free stall barns and TMR diet. Therefore, three hundred seventy two cows with average productions of 34.0 kg milk per day in previous lactation were distributed in two experimental groups by a completely randomized design: Control Group (CG; n=181), received two subcutaneous injections of 1 ml/100 kg of saline solution; Treatment Group (TG; n=191) received vitamin supplement (Adaptador VIT, Biogénesis Bagó) at a dose rate of 1 ml/100 kg of body weight and mineral supplement (Adaptador MIN, Biogénesis Bagó) at a dose rate of 1 ml / 100 kg body weight, all by subcutaneous injection. Administration schedule for both TG and CG and evaluation schedule of Body condition score (BCS) and Locomotion Score (LS) both using a 5- point scale, are shown in Figure 1, as well as measurements of Milk composition as percentage of fat, protein, lactose and solids and amount of urea (mg/dl). Milk yield, expressed in Kg, represents the mean of every daily yield from calving to 105 days in milk (DIM). This mean was used to estimate Milk Yield at 305 DIM. Data obtained was analyzed with SAS proc mixed and proc means, program version 9.3, with a significance level of 5%.

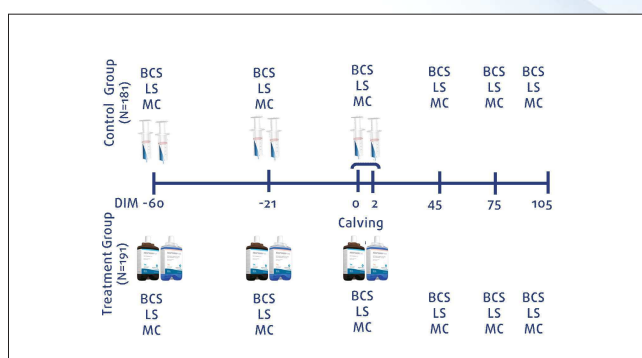


Figure 1: Administration schedule for both TG and CG and evaluation schedule of Body condition score (BCS) and Locomotion Score (LS), as well as measurements of Milk composition (MC) and amount of urea (mg/dl). (DIM: days in milk)

Results and Discussions

Table 1 shows least square means (LSM) and standard error of the mean (SEM) for each parameter measured in the study. Daily milk production and milk production estimated at 305 DIM was positively influenced by mineral and vitamin strategic injections ($P < 0.05$). There was no effect of supplementation on milk composition ($P > 0.05$). Treated cows showed better body condition at D0 and D45 ($P < 0.05$). Locomotion Score for TG was better at D0 and D45 ($P < 0.05$).

Variables	TG (n=191)		CG (n=181)		P
	LSM	SEM	LSM	SEM	
BCS -60 (1-5)	3.7	0.2	3.6	0.3	0.56
BCS-21 (1-5)	3.8	0.2	3.6	0.3	0.54
BCS Calving (1-5)	3.7	0.1	3.6	0.2	0.74
BCS D40 (1-5)	3	0.2	2.8	0.2	0.35
LS -60 (1-5)	1.8	0.3	1.7	0.5	0.83
LS -21 (1-5)	1.6	0.2	1.8	0.4	0.3
LS Calving (1-5)	1.5	0.1	2.0	0.3	0.06
LS D40 (1-5)	1.4	0.2	1.8	0.2	0.06
Milk yield (Kg)	38.9	5.3	34.6	5.5	0.04
Milk yield 305 days (Kg)	11 852.7	479.1	10 460.2	519.4	0.02
Milk Fat (%)	3.3	0.4	3.2	0.3	0.84
Milk Protein (%)	3.4	0.4	3.4	0.3	0.89
Milk Lactose (%)	4.7	0.2	4.6	0.2	0.97
Solids (%)	11.4	0.6	11.3	0.6	0.92
Urea (mg/dl)	14.4	2.8	14.6	2.9	0.94

Table 1: Least square means (LSM) and standard error of the mean (SEM) of body condition (BCS), locomotion score (LS), Milk yield, Milk yield 305 days, percentage of fat, protein, lactose, total solids and urea in milk, according to experimental groups

Conclusion

Metabolic changes have a great impact in productivity and animal health. Sanitary management is crucial during dry period in transition period in dairy cows and it influences the outcome of the next lactation. Strategic supplementation during these periods has proven to be an effective tool to improve health and productivity in dairy cows, being also reflected in herd's production efficiency. Our results are according to other authors who report that parenteral mineral complex (including zinc, copper, manganese, selenium) and vitamins (including A and E) could be effective to improve some metabolic and immunological capacities during the transition period in dairy cattle (Machado et al, 2013; Omur et al, 2016).

References

- AGARWAL, A.; APONTE-MELLADO, A.; PREMUKUMAR, B. J.; SHAMAN, A.; GUPTA, S. 2012 The effects of oxidative stress on female reproduction: a review. *Reproductive Biology and Endocrinology*, v. 10, p. 49, 2012.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7 ed. Washington, D.C.: National Academic Press. 381p.
- Machado VS, Bicalho ML, Pereira RV, Calveta LS, Knauer WA, Oikonomou G, Gilbert RO, Bicalho RC. Effect of an injectable trace mineral supplement containing selenium, copper, zinc, and manganese on the health and production of lactating Holstein cows. *Vet J*. 2013; 197(2): 453-60. Omur A, Kirbas A, Aksoy E, Kandemir F, Dorman E, Kaynar O, Ucar O. Effects of antioxidant vitamins (A, D, E) and trace elements (Cu, Mn, Se, Zn) on some metabolic and reproductive profiles in dairy cows during transition period. *Pol J Vet Sci*. 2016; 19(4):697-706